年产10万辆电动三轮摩托车制造项目
环境影响报告书

（报 批 稿）

建设单位：昆明客车制造有限公司

编制单位：云南聚贤环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年九月

目录

概述 ..... - 1 -

一、项目背景及特点 ..... - 1 -
二、项目环境影响评价工作过程 ..... - 6 -
三、项目分析判定情况 ..... - 8 -
四、评价关注的主要环境问题 ..... - 9 -
五、环境影响评价主要结论 ..... - 9 -

1 总论 ..... - 11 -

1.1 编制依据 ..... - 11 -
1.2 评价目的、评价原则、评价方法 ..... - 15 -
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 ..... - 16 -
1.4 评价标准 ..... - 18 -
1.5 评价工作等级和评价范围 ..... - 30 -
1.6 主要环境保护目标 ..... - 47 -
1.7 评价时段、评价重点 ..... - 49 -
1.8 评价程序 ..... - 50 -

2 原有项目概况 ..... - 52 -

2.1 原有项目环保手续办理情况 ..... - 52 -
2.2 原有项目概况 ..... - 55 -
2.3 原有项目已验收工程内容与环评批复要求对照 ..... - 64 -
2.4 原有项目工艺流程及产污环节 ..... - 71 -
2.5 原有项目污染物排放情况及达标分析 ..... - 82 -
2.6 原有项目排污许可证办理与执行情况 ..... - 105 -
2.7 原有工程存在问题及解决方案 ..... - 116 -

3 改扩建项目概况 ..... - 118 -

3.1 基本情况 ..... - 118 -
3.2 建设内容及规模 ..... - 118 -
3.3 主要生产设备 ..... - 135 -
3.4 产品方案及质量标准 ..... - 137 -
3.5 原辅材料及能源消耗情况 ..... - 137 -
3.6 工作制度及劳动定员 ..... - 151 -
3.7 项目实施进度安排 ..... - 151 -

4 工程分析 ..... - 152 -

4.1 运营期生产工艺、产污节点及各工艺环节物料平衡 ..... - 152 -
4.2 相关平衡 ..... - 174 -
4.3 施工期环境影响因素及治理排放情况 ..... - 197 -
4.4 运营期污染物源强核算 ..... - 200 -
4.5 改扩建项目非正常排放 ..... - 288 -
4.6 改扩建项目污染物排放汇总 ..... - 291 -
4.7“以新带老”措施及“三本账” ..... - 294 -

5 区域环境现状调查与评价 296

5.1 自然环境概况 296
5.2 环境质量现状调查与评价 299

6 施工期环境影响分析 ..... - 315 -

6.1 环境空气影响分析 ..... - 315 -
6.2 水环境影响分析 ..... - 315 -
6.3 声环境影响分析 ..... - 316 -
6.4 固体废弃物的影响分析 ..... - 317 -
6.5 生态环境影响分析 ..... - 318 -

7 运营期环境影响评价 ..... - 319 -

7.1 大气环境影响预测与评价 ..... - 319 -
7.2 地表水环境影响分析与评价 ..... - 342 -
7.3 地下水环境影响预测与评价 ..... - 352 -
7.4 声环境影响预测与评价 ..... - 376 -
7.5 固废处置环境影响分析 ..... - 388 -
7.6 土壤环境影响预测与评价 ..... - 392 -
7.7 生态环境影响分析 ..... - 403 -

8 环境风险影响分析 ..... - 404 -

8.1 环境风险调查 ..... - 404 -
8.2 风险防范措施 ..... - 415 -
8.3 应急预案 ..... - 421 -
8.4 结论 ..... - 422 -

9 产业政策、规划及厂址选址合理性分析 ..... - 424 -

9.1 与产业政策符合性分析 ..... - 424 -
9.2 与规划相符性分析 ..... - 424 -
9.3 与规划环境影响评价报告书及审查意见符合性分析 ..... - 430 -
9.4 与“三线一单”符合性分析 ..... - 435 -
9.5 与长江流域相关环境保护符合性分析 ..... - 437 -
9.6 与《地下水管理条例》符合性分析 ..... - 441 -
9.7 与相关法规及条例的符合性分析 ..... - 442 -
9.8 选址合理性分析 ..... - 455 -
9.9 改扩建项目布局合理性分析 ..... - 456 -
9.10 环境相容性分析 ..... - 456 -

10 环境保护措施及其可行性论证 ..... - 457 -

10.1 施工期环保措施 ..... - 457 -
10.2 运营期环保措施及其可行性分析 ..... - 458 -
10.3 总体评价 ..... - 474 -

11 环境经济损益分析及总量控制 ..... - 475 -

11.1 环境经济损益分析 ..... - 475 -

11.2 总量控制 ..... - 477 -
12 环境管理与监测计划 ..... - 480 -
12.1 环境管理 ..... - 480 -
12.2 施工期环境监理 ..... - 489 -
12.3 环境监测 ..... - 489 -
12.4 环境保护竣工验收 ..... - 493 -
13 评价结论 ..... - 499 -
13.1 项目概况 ..... - 499 -
13.2 产业政策及相关规划 ..... - 500 -
13.3 环境质量现状 ..... - 501 -
13.4 环境影响分析结论 ..... - 502 -
13.6 公众参与 ..... - 506 -
13.7 评价总结论 ..... - 506 -
13.8 建议 ..... - 507 -

概述

一、项目背景及特点

昆明客车制造有限公司，前身为始建于 1958 年的昆明市客车改装厂，年产客车 2000 辆，因设备落后、市场产品更新等原因，该厂于 2007 年停产。2013 年 11 月国家工信部发布了 2013 年第 50 号公告，将昆明客车改装厂列入《特别公示车辆生产企业（第 1 批）》名单，为此，云南云内动力集团有限公司、昆明产业开发投资有限责任公司、昆明公交集团有限责任公司、安徽安凯汽车股份有限公司兼并重组昆明客车改装厂，成立昆明客车制造有限公司，并对原厂进行升级改造，但因原址用地受限，故将厂址迁往云南省昆明市海口工业园区。

昆明客车制造有限公司（以下简称“建设单位”）于 2015 年取得昆明市西山区经济贸易局的项目备案证（备案号：西经贸海工管企业备案〔2015〕0001 号），项目名称为昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（以下简称“原有项目”），同时委托云南环境工程设计研究中心编制《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书》，同年 12 月 29 日取得云南省环境保护厅下发的《云南省环境保护厅关于昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2015〕229 号）。

根据《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书》及其环评批复（云环审〔2015〕229 号）：（1）原有项目计划于云南省昆明市海口工业园区征地 243.2 亩，设计新建联合厂房（包括下料焊装车间、涂装车间、总装车间）、车架车间、研发中心及配套设施等，年产客车 2000 辆（主要为改装客车制造，即不在项目内生产客车底盘），其中：KK6960 型客车年产 800 辆、新能源汽车（纯电动客车）年产 1200 辆；（2）原有项目主要生产过程包括车身下料焊接、车身喷涂、车架制作（包括冲压、铆接、涂装）、电泳工段（位于涂装车间）、整车总装等。（3）原有项目分期建设，一期项目包括联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）、检测维修站、联合站房、危废站、门卫室及配套的公共辅助设施，其中整车制造过程中所用车架、零配件

均外购。二期项目主要为车架车间，建成后客车改装生产线不再需要外购车架，自产自足。

在实际建设过程中，原有项目建设内容中的一期工程、二期工程电泳工段（建设位置调换至一期联合厂房内）及配套设施于 2020 年 5 月竣工并已投入运行，二期工程除电泳工段以外其他部分暂未开始建设，因此，建设单位于 2020 年 11 月针对已建设完毕的昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期和二期电泳工段）组织了竣工环境保护验收工作，取得了《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》的验收意见，并报送昆明市生态环境局西山分局备案，其余未建工程内容待建设完成后再进行环保验收工作。

昆明客车制造有限公司于 2019 年 10 月 11 日办理排污许可证，于 2021 年 3 月 22 日变更（增加电泳及其配套锅炉），于 2022 年 10 月 10 日到期延续，证书编号：91530***001V，有效日期为 2022 年 10 月 11 日至 2027 年 10 月 10 日。

昆明客车制造有限公司于 2021 年 3 月在昆明市生态环境局西山分局完成项目的突发环境事件的应急预案备案工作，备案编号：530112-2021-005-L。

由于近年来我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期。汽车行业深入贯彻新发展理念和党中央、国务院的决策部署，坚持稳中求进工作总基调，以供给侧结构性改革为主线，积极推进产业转型升级，深化创新，推动行业高质量发展。2018 年，受政策因素和宏观经济的影响，产销量低于年初预期，全年国内汽车销量同比由正转负，与此同时，随着工业和信息化部公布的《道路机动车辆生产企业及产品准入管理办法》正式施行，我国电动三轮摩托车在国内正处于高速发展阶段，市场需求旺盛。

为适应市场需求，加强企业在市场中的竞争能力，经昆明客车制造有限公司领导研究决定，在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线。

昆明客车制造有限公司已于 2019 年 12 月 12 日取得年产 10 万辆电动三轮摩

托车制造项目（以下简称“改扩建项目”）的投资项目备案证，项目代码为2019-530**-**-**-018659。

改扩建项目主要涉及现有联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）以及检测返修间的改造，另在厂区内现有联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，其他附属工程、公用工程均依托原有项目客车已配套设施，如：联合站房、试车跑道、工艺停车场、门房、给水、排水、供电、空压站、天然气供应系统等。

（1）联合厂房改建工程及其特点如下：

1）联合厂房内下料焊接车间改造

在原有项目客车焊装工位东侧建设改扩建项目电动三轮摩托车焊装工位，新增弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、悬臂吊等设备，其他所需生产设备，如矩形管下料机、锯切机、开卷生产线、液压摆式剪切机、等离子切割机、车床、钻床、铣床、液压板料折弯机、液压机等，依托原有项目客车生产设备即可。

因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接生产涉及共用部分生产设备，为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，下料焊接车间生产作业时间安排为：原有项目客车下料焊接生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车下料焊接错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序产生的粉尘经新增集气罩收集后依托原有项目客车下料焊接生产已配套的滤筒除尘器处理后经原有项目客车下料焊接工序粉尘排气筒（编号 DA003）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序有组织排放粉尘虽与原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接错峰生产，仅 DA003 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘时的排放速率及排放时间。

2）联合厂房内涂装车间改造

①平面布局的调整

根据车间现状平面布置及原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产流程，对联合厂房内涂装车间的平面布局进行合理化调整，即将原有项目客车腻子打磨室及配套废气处理装置、废气排气筒原样搬迁至客车腻子烘干室和涂胶室北侧预留的工位上，将原有项目客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及配套废气处理装置、排气筒原样搬迁至客车底漆烘干室西侧预留的工位上。

原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其各自配套的废气处理装置、废气排气筒仅位置发生变化，但其生产时间、废气处理量、废气中污染物种类、废气处理装置以及排气筒数量、内径等参数均不发生改变。

②改扩建项目增设电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室、电泳烘干室、喷漆烘干室

原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其配套设施原样搬迁后，其空置区域及其东侧客车合格品暂存区用于建设改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室（2 座）、电泳烘干室（1 座）、喷漆烘干室（2 座）。

改扩建项目电动三轮摩托车喷漆及烘干工段均设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）。

改扩建项目电动三轮摩托车喷漆及烘干工段配套新增废气治理设施及排气筒，不涉及依托原有项目废气治理设施及排气筒。

③改扩建项目调整并依托原有项目客车生产电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）

对原有项目客车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）中的硅烷化表面处理工艺进行调整，即将原有“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，其工艺的调整仅是使用药剂发生变化，由硅烷药剂调整为锆化药剂（氟酸锆(盐)），但工艺所需设施设备不发生变化（原有项目称为硅烷槽，改扩建后名称调整为锆化槽）。

表面处理工艺调整后，改扩建项目电动三轮摩托车生产及原有项目客车生产共用调整后的电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）。为保证原有项

目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产作业时间安排为：原有项目客车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车电泳工段错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序产生的非甲烷总烃依托原有项目客车脱脂工序生产已配套的排气筒（编号 DA019、DA020）有组织排放；改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序产生的非甲烷总烃依托原有项目客车电泳工序生产已配套的排气筒（编号 DA021）有组织排放；改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）产生的燃天然气烟气依托原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）已配套的排气筒（编号 DA025）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气虽与原有项目客车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂及电泳工序错峰生产，仅 DA019、DA020、DA021、DA025 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间，且因原有项目客车与改扩建项目电动三轮摩托车生产所使用的脱脂液与电泳液成分一致，原有项目客车脱脂、电泳工序有组织排放废气与改扩建项目电动三轮摩托车脱脂、电泳工序有组织排放废气速率一致。

此外，根据“硅烷化表面处理工艺”及“锆化表面处理工艺”使用药剂的主要成分及其工艺“三废”产生节点分析可知：A.废气：锆化表面处理工艺不会导致原有项目及本次改扩建项目新增废气污染物；B.废水：原有项目及本次改扩建项目锆化表面处理工艺的锆化剂均循环使用，锆化槽定期清洗，其池体清洗废水中新增特征污染物——氟化物，但浓度较低；C.固废：在锆化槽体清洗时，需对

槽底废渣（含少量锆化液）清除，以降低槽体清洗废水中污染物浓度，会产生锆化槽废渣（废锆化液），属于危险废物，需经专用收集容器收集后暂存于危废站内，并定期委托有资质单位清运处理。

3）联合厂房内总装车间改造

在原有项目客车总装车间内建设一条电动三轮摩托车装配线，进行改扩建项目电动三轮摩托车的电池、电机安装、控制系统安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。改扩建项目电动三轮摩托车总装生产线为新增独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）。

4）检测返修间改造

在原有项目客车检测返修间内的西北角公共卫生间南侧建设电动三轮摩托车检测实验室，用于改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆检测试验。改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆出厂检测试验线为新增独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）。

（2）新建备件库房

在联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，用于存放改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的备件、零部件等。

二、项目环境影响评价工作过程

本次改扩建项目为电动三轮摩托车制造，年使用溶剂型涂料（含稀释剂）约 170.6 吨。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 修订版），属于 C3751 摩托车整车制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日），属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中的 75：“摩托车制造 375-摩托车整车制造（仅组装除外）；年使用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定和要求，昆明客车制造有限公司委托云南聚贤环保科技有限公司开展“年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目”的环境影响评价工作。

改扩建项目环境影响评价的主要工作过程如下：

2022 年 1 月，云南聚贤环保科技有限公司接受委托后，由相关专业技术人员组成项目组，并组织技术人员赴现场进行了实地踏勘、调查和资料收集。

根据调查，本次改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区（昆明客车制造有限公司现有厂区内），《西山区海口工业园总体规划(2013-2030) 环境影响评价报告书》已于 2017 年 5 月通过省环保厅组织的专家评审会的技术评审，2018 年 6 月 20 日取得原云南省环境保护厅(云环函[2018]286 号)关于规划环评的审查意见，该工业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且本次改扩建项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的《西山区海口工业园总体规划(2013-2030) 环境影响评价报告书》和审查意见的要求。根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）第三十一条的相关规定，本次环境影响评价可免予开展第一次环境影响评价信息公开程序，相关公开内容已纳入第二次征求意见稿公开内容一并公开。

为了解项目区现状环境质量，项目组通过相关资料整理，结合现场踏勘情况，制定了项目环境质量现状监测方案，由昆明客车制造有限公司委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日～4 月 24 日对区域环境空气，于 2022 年 4 月 18 日～4 月 19 日对区域地下水环境及声环境，于 2022 年 4 月 18 日及 19 日对区域土壤环境分别进行现状监测，并出具了环境质量现状检测报告（报告编号：YNZKBG20220510015）。2023 年 7 月 14 日，再次委托云南中科检测技术有限公司对区域土壤环境进行现状补充监测，并出具了环境质量现状检测报告（报告编号：YNZKBG20230727023）。

云南聚贤环保科技有限公司根据有关工程资料，在现场调查、环境质量现状监测、影响预测分析等环节工作的基础上，按照国家生态环境部的有关技术规范，编制完成了《年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

根据《环评影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令），昆明客车制造有限公司于 2022 年 8 月 16 日~2022 年 8 月 29 日分别在其母公司云南云内动力有限责任公司官网（www.***.com）、云南信息报（登报日期分别为 2022 年 8

月 16 日、2022 年 8 月 22 日）及海口工业园区公示栏同步进行了项目环评征求意见稿公示，公示期为 10 个工作日，公示内容包括建设项目名称及概要；环境影响报告书征求意见稿全文及查阅纸质报告书的方式；征求意见的公众范围；公众意见的网络连接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间等，公示期间未收到有关建设项目环境影响评价的意见。昆明客车制造有限公司于 2023 年 5 月 17 日在其母公司云南云内动力有限责任公司官网（www.***.com）对项目全文本及公众参与说明进行了报批前公示。公示期间未收到有关建设项目环境影响评价的意见。

云南聚贤环保科技有限公司研究与项目有关的国家和地方法律法规、城市发展规划和环境功能区划、技术导则和相关标准，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，分析建设项目的环境影响，并根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染和环境风险的环境管理措施和工程措施，给出评价结论，并提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成《年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目环境影响报告书》（报批稿）。

三、项目分析判定情况

经查阅《产业结构调整指导目录 2019 年本》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号），改扩建项目不属于其中规定的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策的要求。

改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积。根据分析，改扩建项目的建设符合《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号）、《云南省生态功能区划》（云南省环境保护厅 2009.9.7 印发）、《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》、《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》及审查意见（云环函〔2018〕286 号）、《昆明海口工业园区新区控制详细规划》以及《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的有关规定要求，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及《云南省长江经济带发展

负面清单指南实施细则（试行）2022 年版》中所列的禁止新建、扩建项目，符合《中华人民共和国长江保护法》、《地下水管理条例》及《昆明市河道管理条例》中相关条款要求。

改扩建项目的建设符合中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》、《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》要求。

改扩建项目的建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》、《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》、《昆明市生态环境局关于印发昆明市重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》要求。

改扩建项目厂区布局合理，选址可行，与周边环境相容。

四、评价关注的主要环境问题

根据改扩建项目生产工艺及排污特征，主要关注的环境问题和环境影响有以下几点：

（1）项目产业政策及相关规划符合性。

（2）项目生产废气及其污染因子（苯、甲苯、二甲苯、VOCs(以非甲烷总烃表征)、颗粒物、SO_2、NOx）的产、排放情况及对环境空气的影响。

（3）项目环境污染物产生及排放对土壤环境和地下水环境的影响。

（4）项目生产涉及的漆料中的甲苯、二甲苯、甲醇、丁醇，废润滑油、废液压油及天然气（甲烷）等风险物质对环境风险的影响，采取的风险防控措施是否能降低环境风险，环境风险是否可控。

（5）项目废气达标排放可行性分析；项目生产废水依托原有工程生产废水处理设施处置的可行性分析，废水外排至园区污水管网并进入云南海口产业园区污水处理厂的可行性分析；生产固体废物处理处置合理性分析；结合目前存在的环境保护问题提出“以新带老”环保措施。

五、环境影响评价主要结论

本次环境影响评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、水环境影响评

价、环境保护措施及其技术经济论证为评价重点，预测改扩建项目实施后，全厂对区域环境可能造成的影响范围及程度，论证污染治理措施的可行性和可靠性，从环保角度对改扩建项目的可行性提出明确的结论性意见。

根据环境影响评价：改扩建项目建设符合国家产业政策，符合相关规划；改扩建项目环保治理措施可行，正常生产时“三废”对周边环境影响较小，投产后不会使现状环境质量发生明显的变化；改扩建项目潜存泄漏、火灾、爆炸等风险，通过采取相应的风险防范措施后，环境风险可控。

综上所述，改扩建项目认真落实环评提出的环境保护措施及“三同时”制度规定，严格进行环境管理，确保污染治理设施正常运行，从环境保护角度论证，改扩建项目建设是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规及文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（9）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日实施；

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

（12）《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日施行；

（13）《危险化学品安全管理条例》，国务院第 645 号令，2013 年 12 月 7 日；

（14）《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》，环办［2010］13 号；

（15）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；

（16）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；

（17）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发〔2016〕81 号；

（18）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号；

（19）《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日起施行；

（20）《企业事业单位环境信息公开办法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（21）《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行；

（22）《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；

（23）《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022 版》，长江办[2022] 7 号；

（24）《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；

（25）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）生态环境部；

（26）关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）生态环境部；

（27）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）生态环境部。

1.1.2 地方法规及政策文件

（1）《云南省环境保护条例》，2016 年 7 月 5 日起实行；

（2）《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅 2014.05）；

（3）《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022 年本）》，云环发〔2022〕32 号；

（4）《云南省环境保护厅建设项目环境影响评价政府信息公开工作规程（试行）的通知》，云环发〔2014〕62 号；

（5）云南省人民政府关于印发《云南省主体功能区规划》的通知，云政发[2014]1 号；

（6）云南省环保厅关于印发《云南省生态功能区划》的通知，2009 年 9 月；

（7）《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》，云政发[2018]32 号；

（8）《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022 版》，云发改基础[2022]894 号；

（9）中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》；

（10）《云南省土壤污染防治条例》，2022 年 5 月 1 日起施行；

（11）《云南省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 3 月 1 日起施行；

（12）《云南省贯彻<排污许可管理条例>实施细则》，云环规〔2021〕1 号；

（13）关于印发《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的通知（云环通〔2019〕125 号）云南省生态环境厅；

（14）《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，昆政发〔2021〕21 号；

（15）《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》；

（16）《昆明市大气污染防治条例》，2021 年 3 月 1 日起施行；

（17）《昆明市生态环境局建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2022 年本）》，昆生环通〔2022〕23 号；

（18）《关于回复昆明市建设项目环境影响评价文件审批权限有关事宜的函》，云环办函〔2022〕86 号；

（19）《昆明市河道管理条例》，2010 年 5 月 1 日起施行；

（20）关于印发《昆明市重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》，昆明市生态环境局。

1.1.3 相关技术导则、技术规范、规划

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；

（13）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告执行技术规范总则》（HJ944-2018）；

（14）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（15）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（16）《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）；

（17）《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ1181-2011）；

（18）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（19）《危险废物收集、储存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（20）《长江经济带生态环境保护规划》；

（21）《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》；

（22）《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》。

1.1.4 项目相关资料及文件

（1）《年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目》环评委托书；

（2）《年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目可行性研究报告》；

（3）昆明市西山区发展和改革局文件《年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目投资备案证》（2019-530112-37-03-018659）。

（4）《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术改造建设项目环境影响报告书》（2015.云南环境工程设计研究中心）；

（5）云南省环境保护厅文件《关于昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术改造建设项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2015〕229 号文）；

（6）《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》（2020.昆明客车制造有限公司）；

（7）《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》验收意见；

（8）昆明客车制造有限公司排污许可证；

（9）环境质量现状监测报告；

（10）昆明客车制造有限公司提供的其他相关资料。

1.2 评价目的、评价原则、评价方法

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价的主要目的是：在收集分析工程资料的基础上，根据项目的建设内容和生产工艺，对项目进行工程分析，得出主要污染物排放参数。根据相关技术规范和标准，并结合项目建设区域及其周围自然、社会经济情况，对建设项目所处区域的环境质量现状进行评价，对项目的环境影响作出分析、预测和评价。针对项目污染源对周围环境可能造成的环境问题，提出缓解不利环境影响的对策措施，使项目对环境的不利影响降至最小。

依据国家有关法规，从环境保护角度对项目建设环境可行性做出明确结论，为上级部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据，使项目建设与环境保护协调起来。

1.2.2 评价原则

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设项目环境影响评价应突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，遵循依法评价、科学评价、突出重点的原则。

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。项目建设和运营期间的各项行为活动，必须严格遵循国家和地方的各项法律法规要求；项目建设和运营期间污染物排放必须确保达到国家或地方规定的相关标准；项目生产规模、生产工艺、生产设备和产品等应符合国家和地方相关产业政策；项目选址和污染物控制应符合工业园区规划和地方环境保护规划；项目建设和运营应符合现行相关环境管理要求，污染物排放总量必须严格控

制在许可范围内，项目运营期间环境风险可控。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。以保护和改善环境质量为目标，项目环境质量现状评价和环境影响预测评价方法应符合相关导则和技术规范要求。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3 评价方法

（1）污染源分析：根据建设项目生产情况以及工程具体情况和类似企业生产实际情况进行污染源分析，明确建设项目污染物产生和排放源强。

（2）环境现状评价：主要采用现场勘察、进行必要的现场监测，并进行数据统计，对环境现状进行评价。

（3）环境影响预测分析和评价：采用模型、类比实测等技术方法，分析项目污染物排放对周围环境的影响程度，提出环保措施。

结合国家相关的产业政策、区域规划、总量控制要求，综合分析建设项目的环境可行性。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据改扩建项目的生产工艺和污染物排放特征，以及所处地区环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选。

改扩建项目的环境影响因素识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1　环境影响因素识别表

环境因素		项目建设	废气排放		废水排放		固废处理		噪声	
			施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	大气环境	○	○	○	-	-	-	-	-	-
	地表水环境	○	-	-	○	○	○	○	-	-
	地下水环境	○	-	-	-	○	○	○	-	-
	声环境	○	-	-	-	-	-	-	○	○
	土壤	○	-	-	-	○	○	○	-	-
	植被	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	水土流失	○	-	-	-	-	○	-	-	-
自然资源	水资源	○	-	-	-	○	-	-	-	-
	森林资源	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	土地资源	-	-	-	-	-	○	○	-	-
社会经济	交通运输	○	-	-	-	-	-	○	-	-
	区域经济	+◎	-	-	-	-	-	-	-	-
	农业生产	-	-	-	-	-	-	-	-	-
环境风险		○	-	○	-	○	-	○	-	-

注：（1）表中“●”表示重大影响，“◎”表示中度影响，“○”表示轻微影响，“-”表示影响很小或无影响，“+”表示有利影响。

从识别结果可以看出，改扩建项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期、大范围的正、负影响。施工期主要表现在对自然环境中诸多方面产生的一定程度的负影响，但施工期的影响是局部的、短期的；而工程运行期间对环境的影响则是长期存在的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地表水环境、地下水环境及土壤环境产生不同程度的负影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据改扩建项目开发行为特征和污染物排放特征，产生的污染物种类、数量及排放方式、所排污染物可能对环境的影响程度和范围及污染物在环境中迁移、转化特征，结合环境影响要素的识别和区域环境基本状况，筛选出项目的评价因子。

改扩建项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2　评价因子

评价项目	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、NO_X、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	NO_x、VOCs (以非甲烷总烃表征)
地表水	pH、CODcr、BOD_5、TP、氨氮	/	CODcr、氨氮
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-(氯化物)、SO_4^{2-}(硫酸盐)、pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、汞、镉、铬（六价）、砷、铅、铁、锰、氟、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、苯、甲苯和二甲苯	COD_{cr}、氟化物	/
噪声	昼间等效连续 A 声级；夜间等效连续 A 声级	昼间等效连续 A 声级；夜间等效连续 A 声级	/
土壤	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项；《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 8 项；氟化物	苯、甲苯、二甲苯；氟化物	/
生态	水土流失、动植物等	/	/
环境风险	/	/	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区，大气环境影响评价范围内的大气环境功能区属二类区，区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、NO_x、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1、表 2 中的二级标准，苯、甲苯、二甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 标准限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编）P244 的计算依据值。

标准限值见表 1.4-1。

表 1.4-1　环境空气质量标准（摘选）

序号	污染物	时段	标准限值	单位	执行标准
1	SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中的二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO_2	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM_{10}	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	$PM_{2.5}$	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	O_3	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
6	CO	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10		
7	NOx	年平均	50	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中的二级标准
		24 小时平均	100		
		1 小时平均	250		
8	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
9	苯	1 小时平均	110	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1
10	甲苯	1 小时平均	200		
11	二甲苯	1 小时平均	200		
12	TVOC	8 小时平均	600		
13	非甲烷总烃	一次值	2	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编）P244 的计算依据值

（2）地表水环境质量标准

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区，周边主要地表水主要为螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川昆明-安宁工业、农业用水区：由西山区海口至安宁市温青闸，全长 41.5km，螳螂川（海口—安宁温青闸）水环境功能主要为工业、农业、景观、娱乐用水，其 2030 年的水质管控目标为Ⅳ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2　地表水环境质量标准（摘选）

序号	项目	GB3838-2002 中的Ⅳ类标准限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧/mg/L	≥3
3	高锰酸盐指数/mg/L	≤10
4	化学需氧量（CODcr）/mg/L	≤30
5	生化需氧量（BOD_5）/mg/L	≤6
6	挥发酚/mg/L	≤0.01
7	氨氮（NH_3-N）/mg/L	≤1.5
8	总氮（湖、库，以 N 计）/mg/L	≤1.5
9	总磷（以 P 计）/mg/L	≤0.3（湖、库 0.1）
10	石油类/mg/L	≤0.5
11	硫化物/mg/L	≤0.5
12	氯化物/mg/L	≤250
13	氟化物/mg/L	≤1.5
14	阴离子表面活性剂/mg/L	≤0.3
15	粪大肠菌群/个/L	20000

（3）地下水环境质量标准

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3　地下水质量标准（摘选）

序号	项目	标准限值	执行标准
1	pH（无量纲）	6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	氨氮（以 N 计）/mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐（以 N 计）/mg/L	≤20.0	
4	亚硝酸盐（以 N 计 ）/mg/L	≤1.0	
5	挥发性酚类（以苯酚计）/mg/L	≤0.002	
6	氰化物/mg/L	≤0.05	
7	砷/mg/L	≤0.01	
8	汞/mg/L	≤0.001	
9	铬（六价）/mg/L	≤0.05	
10	铅/mg/L	≤0.01	
11	镉/mg/L	≤0.005	
12	铁/mg/L	≤0.3	
13	锰/mg/L	≤0.10	
14	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/mg/L	≤450	
15	溶解性总固体/mg/L	≤1000	

16	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）/mg/L	≤3.0	
17	硫酸盐/mg/L	≤250	
18	氯化物/mg/L	≤250	
19	总大肠杆菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	
20	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
21	氟化物/mg/L	≤1.0	
22	苯/ug/L	≤10.0	
23	甲苯/ug/L	≤700	

（4）声环境质量标准

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区，属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，此外，项目周边 200m 范围内有村庄（桃树村），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

标准限值见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准（摘选） 单位：dB（A）

类别	适用范围	昼间（Leq）	夜间（Leq）	执行标准
2 类	村庄（桃树村）	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3 类	其他区域	65	55	

（5）土壤环境质量标准

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区，项目及周边用地情况如下：

①项目用地（属于工业用地）及厂界周边工业用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值要求（共 45 项基本项目）。

②项目周边村庄用地（居住用地）土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地的筛选值要求（共 45 项基本项目）。

③项目周边现状农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的筛选值要求（共 8 项基本项目）。

具体标准见表 1.4-5、表 1.4-6。

表 1.4-5　土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准　单位：mg/kg

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
				第二类用地	第一类用地
基本项目	重金属和无机物				
	1	砷	7440-38-2	60①	20①
	2	镉	7440-43-9	65	20
	3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	3.0
	4	铜	7440-50-8	18000	2000
	5	铅	7439-92-1	800	400
	6	汞	7439-97-6	38	8
	7	镍	7440-02-0	900	150
	挥发性有机物				
	8	四氯化碳	56-23-5	2.8	0.9
	9	氯仿	67-66-3	0.9	0.3
	10	氯甲烷	74-87-3	37	12
	11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	3
	12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	0.52
	13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	12
	14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	66
	15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	10
	16	二氯甲烷	75-09-2	616	94
	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	1
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	2.6
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	1.6
	20	四氯乙烯	127-18-4	53	11
	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	701
	22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	0.6
	23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	0.7
	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	0.05
	25	氯乙烯	75-01-4	0.43	0.12
	26	苯	71-43-2	4	1
	27	氯苯	108-90-7	270	68
	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	5.6
	30	乙苯	100-41-4	28	7.2
	31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
	32	甲苯	108-88-3	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	163
	34	邻二甲苯	95-47-6	640	222

	半挥发性有机物				
	35	硝基苯	98-95-3	76	34
	36	苯胺	62-53-3	260	92
	37	2-氯酚	95-57-8	2256	250
	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	5.5
	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	0.55
	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	5.5
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	55
	42	䓛	218-01-9	1293	490
	43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	0.55
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	5.5
	45	萘	91-20-3	70	25
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见附录 A。					

表 1.4-6　土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（风险筛选值）

序号	污染物项目		风险筛选值（单位：mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

1）施工期

改扩建项目施工过程中产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，即：颗粒物周界外浓度最

高点浓度限值为 1.0mg/m^3。

2）运营期

①有组织废气

改扩建项目运营期有组织排放废气包括开料工段粉尘及焊接工段烟尘；脱脂工段有机废气（挥发性有机物）；电泳工段有机废气（挥发性有机物）；喷漆工段漆雾（颗粒物）及有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）；烘干工段有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）及燃料废气（SO_2、NOx、颗粒物）；脱脂工段辅助工程燃烧机燃料废气（SO_2、NOx、颗粒物）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），采用非甲烷总烃（NMHC）作为挥发性有机物（VOCs）排放的综合控制指标，待有相关行业排放标准发布实施后，从其规定。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），在表征挥发性有机物（VOCs）总体排放情况时，可采用 TVOC、非甲烷总烃（NMHC）作为污染物控制项目，VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）或相关行业排放标准的规定。综上，本次评价考虑采用非甲烷总烃（NMHC）表征挥发性有机物（VOCs）。

有组织废气排放标准具体如下：

A.开料（锯切、等离子切割）粉尘及焊接烟尘

改扩建项目开料（锯切、等离子切割）粉尘及焊接烟尘依托焊装车间原有项目客车生产线焊接工段已有除尘设施及排气筒处理排放，即改扩建项目开料（锯切、等离子切割）粉尘及焊接烟尘经原有滤筒除尘器处理达标后由原有 15m 高 DA003 排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

具体标准值见表 1.4-7。

表 1.4-7　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率，kg/h		污染物排放监控位置
			排气筒高度 m	二级	
1	颗粒物	120	15	3.5	原有 DA003 排气筒

B.脱脂废气

改扩建项目不设置独立的脱脂工段，与涂装车间客车生产线脱脂工段设备设施共用。

改扩建项目电动三轮摩托车生产线脱脂工段产生的有机废气（挥发性有机物）直接经原有 15m 高 DA019、DA020 排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

具体标准值见表 1.4-8。

表 1.4-8　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率，kg/h		污染物排放监控位置
			排气筒高度 m	二级	
1	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	120	15	10	原有 DA019、DA020 排气筒

C.电泳废气

改扩建项目不设置独立的电泳工段，与涂装车间客车生产线电泳工段设备设施共用。

改扩建项目电动三轮摩托车生产线电泳工段产生的有机废气（挥发性有机物）直接经原有 15m 高 DA021 排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

具体标准值见表 1.4-9。

表 1.4-9　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率，kg/h		污染物排放监控位置
			排气筒高度 m	二级	
1	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	120	15	10	原有 DA021 排气筒

D.喷漆废气

改扩建项目设置独立的色漆喷漆室（含调漆）、清漆喷漆室（含调漆）、色漆流平室、清漆流平室、色漆冷却室、清漆冷却室，其中，色漆、清漆的调漆工序均在对应喷漆室内进行；喷漆、流平、冷却过程在一体化设计的室内完成，色漆流平及冷却废气、清漆流平及冷却废气分别作为色漆喷漆工段、清漆喷漆工段循环补风最终进入对应工段配套的废气收集系统。

喷漆室产生的漆雾（颗粒物）及有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）经新增“水帘净化+过滤棉过滤+干式过滤+吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO”

装置处理，其中：吸附浓缩装置未吸附废气由新增 45m 高 DA026 排气筒有组织排放，喷漆废气 RCO 装置排放废气由新增 20m 高 DA027 排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。此外，DA027 排气筒还需执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.3 相关要求，即进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应时，排气筒中实测大气污染物排放浓度应按标准中式（1）换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度作为达标判定依据；不需另外补充空气的，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气氧含量。

具体标准值见表 1.4-10。

表 1.4-10　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率，kg/h		污染物排放监控位置
			排气筒高度 m	二级	
1	苯	12	45	7.09	新增 DA026 排气筒
2	甲苯	40		37.97	
3	二甲苯	70		12.66	
4	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	120		126.56	
5	颗粒物	120		49.5	
1	苯	12	20	0.9	新增 DA027 排气筒
2	甲苯	40		5.2	
3	二甲苯	70		1.7	
4	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	120		17	
5	颗粒物	120		5.9	
备注：某排气筒高度处于 GB16297-1996 中表 2 所列两高度之间，采用内插法计算其最高允许排放速率；某排气筒高度高于 GB16297-1996 中表 2 所列排气筒高度的最大值，采用外推法计算其最高允许排放速率。					

E.烘干废气

改扩建项目设置独立的电泳烘干室、色漆烘干室、清漆烘干室，烘干均采用天然气作为能源，属于直接加热，燃烧废气（颗粒物、SO_2、NOx）进入烘干室内与烘干过程产生的有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）一同经新增的烘干废气 RCO 装置处理达标后由新增 20m 高 DA028 排气筒有组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。此外，DA028

排气筒还需执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.3 相关要求，即进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应时，排气筒中实测大气污染物排放浓度应按标准中式（1）换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度作为达标判定依据；不需另外补充空气的，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气氧含量。

具体标准值见表 1.4-11。

表 1.4-11　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率，kg/h		污染物排放监控位置
			排气筒高度 m	二级	
1	苯	12	20	0.9	新增 DA028 排气筒
2	甲苯	40		5.2	
3	二甲苯	70		1.7	
4	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	120		17	
5	颗粒物	120		5.9	
6	二氧化硫	550		4.3	
7	氮氧化物	240		1.3	

F.脱脂工段辅助工程燃烧机废气

改扩建项目所使用的脱脂液采用燃烧机燃烧天然气间接加热，该燃烧机燃料废气经原有 15m 高 DA025 排气筒有组织排放，执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准。

具体标准值见表 1.4-12。

表 1.4-12　《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）（表 2）

序号	污染物名称	浓度限值 mg/m³	污染物排放监控位置
		燃气锅炉	
1	SO_2	50	原有 DA025 排气筒
2	NO_x	200	
3	颗粒物	20	
4	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	原有 DA025 排气筒排放口

②无组织废气

改扩建项目运营期无组织排放废气包括开料、焊接工段未捕集到的烟（粉）尘；脱脂、电泳工段未捕集到的有机废气（挥发性有机物），执行《大气污染物

综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值标准。厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的要求。

具体标准值见表 1.4-13、表 1.4-14。

表 1.4-13 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m^3）
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	挥发性有机物（以 NMHC 表征）		4.0

表 1.4-14 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1

污染物项目	排放限值（mg/m^3）	特别排放限值（mg/m^3）	限值含义	无组织排放监控点
挥发性有机物（以 NMHC 表征）	10	6	监控点外 1h 平均浓度	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水排放标准

改扩建项目生活污水与原有项目生活污水一同经现有化粪池处理后，由现有污水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

改扩建项目喷漆室水帘净化系统废水与原有项目喷漆室水漩净化系统废水经厂区现有处理规模为 $80m^3/d$ 的污水处理站处理后全部循环使用，不外排，其余生产废水与原有项目其他生产废水一同经厂区现有处理能力为 $240m^3/d$ 的污水处理站处理后暂存于中水池内，回用于厂区绿化，回用不完的再与生活污水一同由现有污水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

因此，现有处理能力为 $240m^3/d$ 的污水处理站出水口与现有厂区污水总排口为水质重要控制点。

①改扩建项目外排至园区污水管网的废水包括生产废水及生活污水，共用厂区现有的一个污水总排口，外排废水（现有污水总排口处）执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。

具体标准值见表 1.4-15。

表 1.4-15　外排废水水质标准

指标 项目	GB8978-1996 三级标准	GB/T31962-2015 表 1 中的 A 等级标准	本次评价执行标准	污染物排放监控位置
pH（无量纲）	6.0～9.0	6.5～9.5	6.5~9.0	企业废水总排口
悬浮物（mg/L）	400	400	400	
COD_{cr}（mg/L）	500	500	500	
BOD_5（mg/L）	300	350	300	
氨氮（mg/L）	/	45	45	
总氮（mg/L）	/	70	70	
总磷（mg/L）	/	8	8	
石油类（mg/L）	20	15	15	
氟化物（mg/L）	20	20	20	
阴离子表面活性剂（mg/L）	20	20	20	

②改扩建项目依托现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站出水口水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。

具体标准值见表 1.4-16。

表 1.4-16　回用水质标准　单位：mg/L

项目 指标	GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》表 1 绿化用水	GB8978-1996 三级标准	GB/T31962-2015 表 1 中的 A 等级标准	本次评价执行标准	污染物排放监控位置
pH	6.0～9.0	6.0～9.0	6.5～9.5	6.5~9.0	现有处理规模 240m^3/d 污水处理站出水口
色度	≤30（铂钴色度单位）	≤50（稀释倍数）	≤64(倍)	≤30（铂钴色度单位）且≤50（稀释倍数）	
嗅	无不快感觉	/	/	无不快感觉	
浊度（NTU）	≤10	/	/	≤10	
溶解性总固体（mg/L）	≤1000(2000)[a]	/	≤1500	≤1000	
悬浮物（mg/L）	/	≤400	≤400	≤400	
COD（mg/L）	/	≤500	≤500	≤500	
BOD_5（mg/L）	≤10	≤300	≤350	≤10	
氨氮（mg/L）	≤8	/	≤45	≤8	
总氮（mg/L）	/	/	≤70	≤70	
总磷（mg/L）	/	/	≤8	≤8	
石油类（mg/L）	/	≤20	≤15	≤15	
氟化物（mg/L）	/	≤20	≤20	≤20	
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5	≤20	≤20	≤0.5	
溶解氧（mg/L）	≥2.0	/	/	≥2.0	

总氯（mg/L）	≥1.0（出厂）;0.2[b]（管网末端）	/	≤8	≥1.0（出厂）;0.2[b]（管网末端）且≤8	
大肠埃希氏菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无[c]	/	/	无[c]	
注：[a]括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 [b]用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。 [c]大肠埃希氏菌不应检出。					

（3）噪声排放标准

①施工期

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 排放限值。

具体标准值见表 1.4-17。

表 1.4-17　建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
70	55

②营运期

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区，运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区标准限值。

具体标准值见表 1.4-18。

表 1.4-18　工业企业厂界环境噪声排放限值

标准	昼间	夜间	适用范围
3 类	65	55	厂界

（4）固体废物排放标准

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

1.5.1.1 大气环境评价工作等级

（1）评价工作等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合改扩建项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max}及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\ \%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。

②评价等级判别表

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

表 1.5-1　大气评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

（2）估算模型参数确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价采用 HJ2.2-2018 附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN。估算模式 AERSCREEN 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度以及

下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大地面浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。

（3）地形数据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），编制报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。因此，本次评价从 http://srtm.csi.cgiar.org/selection/inputcoor.asp 下载 90m 分辨率地形高程数据文件 srtm_57_07.asc 及 srtm_57_08.asc，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件。

（4）估算因子及评价标准

根据改扩建项目污染物产排特征，估算因子确定为：颗粒物（PM_{10}）、颗粒物（$PM_{2.5}$）、TSP、SO_2、NO_x、苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以 NMHC 表征）。

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.5-2　污染物评价标准

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
SO_2	1 小时平均值	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1（基本项目浓度限值）中的二级标准
NO_x	1 小时平均值	250	
PM_{10}	1 小时平均值	450	
$PM_{2.5}$	1 小时平均值	225	
TSP	1 小时平均值	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2（其他项目浓度限值）中的二级标准
苯	1 小时平均值	110	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1
甲苯	1 小时平均值	200	
二甲苯	1 小时平均值	200	
挥发性有机物（以 NMHC 表征）	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编）P244 的计算依据值
注：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 取日平均质量浓度标准限值的 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。			

（5）估算模型及污染源参数

1）估算模式参数

表 1.5-3　估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	6.9万
最高环境温度		33.9℃
最低环境温度		-4.6℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

2）污染源参数

①改扩建项目有组织排放污染源

改扩建项目污染源参数调查清单见表 1.5-4。

其中：

A.改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序产生的粉尘经新增集气罩收集后依托原有项目客车下料焊接生产已配套的滤筒除尘器处理后经原有项目客车下料焊接工序粉尘排气筒（编号 DA003）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序有组织排放粉尘虽与原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接错峰生产，仅 DA003 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘时的排放速率及排放时间。

B.改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序产生的非甲烷总烃依托原有项目客车脱脂工序生产已配套的排气筒（编号 DA019、DA020）有组织排放；改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序产生的非甲烷总烃依托原有项目客车电泳工序生产已配套的排气筒（编号 DA021）有组织排放；改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）产生的燃天然气烟气依托原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）已配套的排气筒（编号 DA025）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、

电泳工序有组织排放废气虽与原有项目客车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂及电泳工序错峰生产，仅 DA019、DA020、DA021 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间。

综上所述，本次评价依托排气筒污染物排放速率取本次改扩建电动三轮摩托车项目废气排放速率值作为估算参数。

②改扩建项目无组织排放污染源

改扩建项目无组织排放污染源参数调查清单见表 1.5-5。

表 1.5-4　改扩建项目主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	NO_X	PM_{10}	$PM_{2.5}$	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	甲苯	二甲苯	苯
DA003 排气筒（依托）	开料、焊接粉尘	-38	-80	1887	15	1.1	18.12	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	0.1827	0.09135	/	/	/	
DA019 排气筒（依托）	脱脂槽有机废气	-65	46	1886	15	0.6	23.78	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	/	/	0.0097	/	/	
DA020 排气筒（依托）	脱脂槽有机废气	-56	47	1886	15	0.6	23.78	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	/	/	0.0089	/	/	
DA021 排气筒（依托）	电泳槽有机废气	-51	35	1886	15	0.5	24.05	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	/	/	0.6867	/	/	
DA025 排气筒（依托）	脱脂工序燃烧机废气	-72	55	1886	15	0.5	15.56	82	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	0.0004	0.234	0.0429	0.02145	/	/	/	
DA026 排气筒（新增）	调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	-38	127	1886	45	2	22.64	25	2400	正常工况	/	/	0.0083	0.00415	2.2583	0.2958	0.3375	0.00013
DA027 排气筒（新增）	调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	-28	129	1886	20	0.5	18.11	230	2400	正常工况	/	/	0.0833	0.04165	1.0167	0.1333	0.15	0.00006
DA028 排气筒（新增）	电泳烘干、色漆烘干、清漆烘干工序废气	5	70	1885	20	0.5	21.22	230	2400	正常工况	0.0003	0.1872	0.0343	0.01715	1.21	0.15	0.17	0.00007

表 1.5-5　改扩建项目主要废气污染源参数一览表(近圆形面源)

序号	名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源半径（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y						TSP	挥发性有机物（以 NMHC 表征）
1	焊装车间面源	-77	-4	1887	122	10.8	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	0.0948	/
2	涂装车间面源	-56	50	1886	43	10.8	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	0.1762

（6）筛选结果

改扩建项目污染源产生源强的最不利情况，进行预测分析估算评价等级，即改扩建项目按最不利情况考虑所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果见表 1.5-6。

表 1.5-6　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

类别	污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	C_{max} ($\mu g/m^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	等级判定
有组织点源	DA003 排气筒（依托）	开料、焊接粉尘	PM_{10}	450	35.693	7.93	/	二级
			$PM_{2.5}$	225	17.8465	7.93	/	二级
	DA019排气筒（依托）	脱脂槽有机废气	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	1.8947	0.09	/	三级
	DA020排气筒（依托）	脱脂槽有机废气	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	1.7386	0.09	/	三级
	DA021排气筒（依托）	电泳槽有机废气	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	134.19	6.71	/	二级
	DA025排气筒（依托）	脱脂工序燃烧机废气	SO_2	500	0.008149	0	/	三级
			NO_X	250	4.767223	1.91	/	二级
			PM_{10}	450	0.873991	0.19	/	三级
			$PM_{2.5}$	225	0.436996	0.19	/	三级
	DA026排气筒（新增）	调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	PM_{10}	450	0.18181	0.04	/	三级
			$PM_{2.5}$	225	0.090905	0.04	/	三级
			挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	49.46765	2.47	/	二级
			苯	110	0.002848	0		三级
			甲苯	200	6.479445	3.24	/	二级
			二甲苯	200	7.392877	3.70	/	二级
	DA027排气筒（新增）	调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	PM_{10}	450	0.98489	0.22	/	三级
			$PM_{2.5}$	225	0.492445	0.22	/	三级
			挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	12.02086	0.60	/	三级
			苯	110	0.000709	0		三级
			甲苯	200	1.57606	0.79	/	三级
			二甲苯	200	1.773511	0.89	/	三级
	DA028排气筒（新增）	电泳烘干、色漆烘干、清漆烘干工序废气	SO_2	500	0.002977	0	/	三级
			NO_X	250	1.857898	0.74	/	三级
			PM_{10}	450	0.340416	0.08	/	三级
			$PM_{2.5}$	225	0.170208	0.08	/	三级
			挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	12.00885	0.60	/	三级
			苯	110	0.000695	0		三级
			甲苯	200	1.4887	0.74	/	三级
			二甲苯	200	1.687193	0.84	/	三级

无组织面源	1#	焊装车间面源	TSP	900	31.584	3.51	/	二级
	2#	涂装车间面源	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	2000	150.55	7.53	/	二级

（7）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），同一个项目有多个污染源时，按照各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级；对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

改扩建项目P_{max}最大值出现为有组织排放的PM_{10}，P_{max}值为7.93%，C_{max}为35.693μg/m^3，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定及分级判据，**确定改扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级**。

1.5.1.2 地表水环境评价工作等级

（1）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），改扩建项目属于水污染影响型建设项目，其评价分级判定见表 1.5-7。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价分级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d)水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

（2）评价等级确定

改扩建项目生活污水与原有项目生活污水一同经现有化粪池处理后，由现有污水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

改扩建项目喷漆室水帘净化系统废水与原有项目喷漆室水漩净化系统废水经厂区现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理后全部循环使用，不外排，其余生产废水与原有项目其他生产废水一同经厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理后暂存于中水池内，回用于厂区绿化，回用不完的再与生活污水一

同由现有污水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

综上所述，改扩建项目废水排放方式属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的规定及分级判据，**确定改扩建项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B**。

1.5.1.3 地下水环境评价工作等级

（1）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级判定。

表 1.5-8 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 1.5-9 地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）：改扩建项目为汽车、摩托车制造中的整车制造项目，地下水环境影响评价为**Ⅲ类建设项目**。

根据野外调查，项目场地及地下水评价范围内无集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区，无除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，无未划定准保护区的集中水式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源

（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。因此，项目地下水环境敏感程度属**不敏感**。

综上所述，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定及分级判据，**确定改扩建项目地下水环境影响评价工作等级为三级**。

1.5.1.4 声环境评价工作等级

（1）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价等级划分依据详见下表。

表 1.5-10 声环境影响评价工作等级划分依据表

项目类别	一级	二级	三级
声环境功能区域适用标准	GB3096-2008 中规定的0类声环境功能区域	GB3096-2008 中规定的 1 类、2 类声环境功能区域	GB3096-2008 中规定的 3 类、4 类声环境功能区域
建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量	＞5dB（A）	3-5dB（A）	＜3dB（A）
受影响人口数量	显著增加	增加较多	变化不大

（2）评价等级确定

改扩建项目选址位于云南省昆明市西山区海口工业园区，声环境功能区属于3 类区，周边声环境保护目标为桃树村，根据噪声预测结果，改扩建项目建设前后，其噪声级增加量＜3dB（A）。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），**确定改扩建项目声环境影响评价工作等级为三级**。

1.5.1.5 土壤环境评价工作等级

改扩建项目为电动三轮摩托车制造，属于污染影响型项目。

（1）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染型建设项目的土壤评价工作等级的划分依据建设项目类别、占地规模、周边土壤环境敏感程度分级判定。

①项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别判定依据

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A

的表 A.1 进行判定。

②项目占地规模划分依据

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

③项目周边土壤环境敏感程度划分依据

表 1.5-11　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境影响目标的
不敏感	其他情况

④项目评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型评价工作等级划分表详见表 1.5-12。

表 1.5-12　土壤评价等级划分一览表

敏感程度 / 评价工作等级 / 占地规模	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示不开展土壤环境影响评价工作									

（2）评价等级确定

改扩建项目为电动三轮摩托车制造，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的表 A.1 可知，改扩建项目土壤环境影响评价类别不在表 A.1 内，但根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照与改扩建项目相似的“汽车制造——使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”类别进行确定，因此，改扩建项目土壤环境影响评价的项目类别为 **I 类项目**。

改扩建项目不新增用地，均依托厂区现有地块进行建设。根据设计资料，改扩建项目新建、改建、依托等设施用地面积约为 19573.08m^2（包括新建备件库

房 3158.08m^2；改建工程区域 6811m^2；依托工程占地区域 9604m^2），占地规模属于**小型**。

改扩建项目选址位于云南省昆明市西山区海口工业园区，根据土壤环境现状调查，项目周边 1km 范围内存在耕地（桃树村耕地），因此，土壤环境敏感程度为**敏感**。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的规定及分级判据，**确定改扩建项目土壤环境影响评价工作等级为一级**。

1.5.1.6 生态环境评价工作等级

（1）评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，评价等级判定依据见表 1.5-13。

表 1.5-13 生态环境影响评价工作等级划分依据表

判定依据		生态环境评价等级
按以下原则确定评价等级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级
	涉及自然公园	二级
	涉及生态保护红线	不低于二级
	根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级
	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）判断地下水水位或土壤影响范围内分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不低于二级
	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不低于二级
	除上述①~⑥以外的情况	三级
	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	
符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目		可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析
注：①建设项目设计经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 ②建设项目同时涉及陆生、水生生态环境影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 ③在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸版建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 ④线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越火地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 ⑤涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。		

（2）评价等级确定

改扩建项目属于污染影响类项目，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），**不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析**。

1.5.1.7 风险环境评价工作等级

（1）环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险评价工作等级划分见1.5-14。

表 1.5-14　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[a]是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作级别分级表，分别对大气环境、地表水环境和地下水环境进行评价工作等级判定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。

环境风险潜势划分依据见表 1.5-15。

表 1.5-15　环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	$Ⅳ^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境敏感程度（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境敏感程度（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：$Ⅳ^{+}$极高环境风险				

（2）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1“当存在多种危险物质时，按以下公示计算物质总量与临界量比值”：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目的风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q <10；（2）10≤Q <100；（3）Q>100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势判断主要从危险物质数量与临界量比值进行判断。具体分析情况如下：

根据设计方案，改扩建项目涉及的危险物质包括漆料及稀释剂中含有的甲苯、二甲苯、甲醇、丁醇；废液压油及废润滑油等油类物质、天然气。

根据现场调查，结合现有厂区突发环境事件应急预案资料，原有项目涉及的危险物质包括漆料及稀释剂中含有的甲苯、二甲苯；柴油及废润滑油等油类物质、天然气。

根据计算，改扩建项目实施后，全厂 Q 计算结果为 0.361785，**Q＜1，改扩建项目环境风险潜势为Ⅰ。**

改扩建项目实施后，全厂危险物质临界量及 Q 值具体见表 1.5-16。

表 1.5-16　全厂环境事件风险物质、临界量及 Q 值

序号	类别	危险单元	风险物质名称	CAS 号	临界量/t	最大存在总量/t	Qn 值
现有项目							
1	原辅料	库房（漆料及稀释剂）	二甲苯	1330-20-7	10	0.554	0.0554
2		库房（漆料及稀释剂）	甲苯	108-88-3	10	0.5	0.05
4		库房	柴油	/	2500	0.225	0.00009
5	固废	危废站	废润滑油	/	2500	0.3	0.00012
6	燃料	天然气管道内（天然气）	甲烷	74-82-8	10	0.8464	0.08464
改扩建项目							
7	原辅料	库房（漆料及稀释剂）	二甲苯	1330-20-7	10	0.80965	0.080965
8		库房（漆料及稀释剂）	甲苯	108-88-3	10	0.7125	0.07125
10		库房（清漆）	甲醇	67-56-1	10	0.064	0.0064
11		库房（清漆）	丁醇	71-36-3	10	0.128	0.0128
14	固废	危废暂存间	废润滑油	/	2500	0.3	0.00012
15	燃料	天然气管道内（天然气）	甲烷	74-82-8	10	0.8464	依托现有项目管线，不再重复计算
合计			**Q 值**				**0.361785**

（5）评价工作等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-14 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

根据项目环境风险潜势划分，改扩建项目环境风险潜势为Ⅰ，**确定项目环境风险评价等级为简单分析。**

1.5.2 评价范围的确定

根据环境影响评价导则及有关技术规范的基本要求，按不同环境要素，确定评价范围如下：

1、环境空气评价范围

改扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.4 评价范围确定”，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，故改扩建项目大气环境影响评价范围取边长 5km 的区域作为评价范围。

2、地表水评价范围

改扩建项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）“5.3 评价范围确定”，三级 B 评价项目地表水环境影响评价范围应满足污水处理设施环境可行性分析的要求及覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标，故本次评价对改扩建项目废水依托厂区现有污水处理设施处理后回用于厂区绿化及外排云南海口产业园区污水处理厂的环境可行性及可靠性进行分析，改扩建项目地表水环境评价范围确定为项目区螳螂川下游 1km 的河段。

3、地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中查表法的要求，改扩建项目为地下水三级评价，故改扩建项目地下水评价范围以螳螂川为界，同一地下水水版块内，上游沿上 500m，下游沿下 1.46km 的同一地下水版块，评价范围的面积为 1.16km^2。

4、声环境评价范围

改扩建项目声环境影响评价范围为项目边界向外 200m。

5、土壤评价范围

改扩建项目为污染影响类，土壤环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）“7.2 调查评价范围”及“8.2 预测评价范围”，建设项目（除线性工程外）土壤环境评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考导则表 5 确定。本次评价土壤评价范围参考导则表 5 确定，故改扩建项目土壤环境影响评价范围确定为厂区占地及厂界外 1km 范围。

6、生态影响评价范围

由于改扩建项目仅进行生态影响简单分析，因此生态环境评价范围为改扩建项目占地范围。

7、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），改扩建项目环境风险评价等级为简单分析，不设置环境风险评价范围。

改扩建项目评价范围详见附图4。

1.6 主要环境保护目标

改扩建项目选址位于云南省昆明市西山区海口工业园区，不新增用地，均依托厂区现有闲置空地及现有厂房进行建设，改扩建项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感因素，项目区内及附近没有珍稀动、植物分布，没有珍贵景观、文物、政治文化设施和其它重要建筑设施，结合工程特点，确定本次评价主要保护目标如下：

（1）环境空气

改扩建项目工程的建设及运营不使周边环境空气受到污染，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

表 1.6-1　环境空气保护目标与厂界位置关系一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		经度（°）	纬度（°）					
1	桃树村	102.54167676	24.83036402	居住区	521 人	环境空气二类区	东侧	130
2	小海口	102.53752470	24.84720791	居住区	1100 人		北侧	1636
3	青鱼村	102.52448916	24.84941789	居住区	3000 人		西北	2160
4	大营庄村	102.53623724	24.83597242	居住区	330 人		北侧	486
5	马鞍山村	102.52565861	24.83297352	居住区	230 人		西北	572
6	砂锅村	102.54100084	24.81285564	居住区	800 人		南侧	1030
7	新村	102.54939079	24.80786949	居住区	400 人		东南	1663
8	中平村	102.54424095	24.80224035	居住区	400 人		东南	2053
9	达子上村	102.53930569	24.80251305	居住区	850 人		南侧	2173

（2）地表水环境

不因改扩建项目工程的建设而使地表水水域功能发生改变，保持评价区域内螳螂川原有水域功能，不降低其水环境质量。

表 1.6-2　地表水环境保护目标一览表

保护目标	保护目标名称	方位	与厂界最近直线距离	保护级别
地表水	螳螂川	东	40	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准

（3）地下水环境

不因改扩建项目的建设而降低地下水环境质量，或使当地水资源利用情况发生改变。

改扩建项目地下水环境保护目标应包括项目区下游的水井和泉点，以及项目区及周边范围内地下水。调查和区域水文地质资料，改扩建项目区下游评价范围内无具有饮用功能的水井及泉点，地下水环境保护目标主要为改扩建项目区及其下游分布的第四系孔隙型微承压水。

表 1.6-3　地下水环境保护目标一览表

名称	地下水类型	与场区的方位及距边界距离	使用功能	环境保护目标
项目区及其下游分布的孔隙水	第四系孔隙型微承压水	-	-	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准

（4）声环境

在营运过程中，采取噪声防治措施，使声环境评价范围区域内的敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其他区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 1.6-4　声环境保护目标与厂界位置关系一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		经度（°）	纬度（°）					
1	桃树村	102.540332	24.831605	居住区	521 人	声环境 2 类区	东侧	130

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，土壤评价范围确定为厂区占地及厂界外 1km 范围，根据土壤环境现状调查，该范围内东侧厂界外 133m 处现状存在少量耕地（旱地），东侧厂界外 130m 处现状存在村庄居住用地。

表 1.6-5　土壤环境保护目标一览表

敏感目标	方向	距边界最近距离（m）	使用功能	环境保护目标
桃树村耕地	东	133	旱地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准
桃树村居住用地	东	130	居住区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地的筛选值标准

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），改扩建项目环境风险评价等级为简单分析，不设环境风险敏感目标。

1.7 评价时段、评价重点

1.7.1 评价时段

根据建设项目的特点，结合建设项目不同实施阶段的环境影响特点，本次环境影响评价时段为建设期和生产运行期，以生产运行期为主。

1.7.2 评价重点

根据建设项目的性质和初步污染特征的分析结果，结合当地环境现状及相关环保政策、标准，确定环评工作重点为：

（1）工程分析：包括生产工艺、废气、废水处理处置工艺的分析。

（2）环境影响评价：根据工程分析中废气、废水、固废的核算情况，结合项目区环境本底值预测分析项目运营期污染物对区域空气、地下水、土壤以及地表水和周边保护目标的影响程度。

（3）工程污染防治措施，对废水、废气、固废等污染处理处置的可行性、可靠性进行重点分析，提出对应的控制和减少影响的方案和措施。

（4）重点关注项目区内危险化学品储存使用时发生环境风险事故时对周边环境及敏感目标的影响分析。

1.8 评价程序

项目环境影响评价工作分为三个阶段。第一阶段为准备阶段，即接受建设方委托，收集相关项目文件和环保法规，进行初步调查和工程分析；第二阶段为正式工作阶段，即进行详细的工程分析、环境影响预测和评价；第三阶段为报告书编制阶段，制定环境影响治理措施、监测计划及管理计划，得出环境影响评价结论，并在以上工作的基础上编制汇总报告书。

评价工作程序见图 1.8-1。

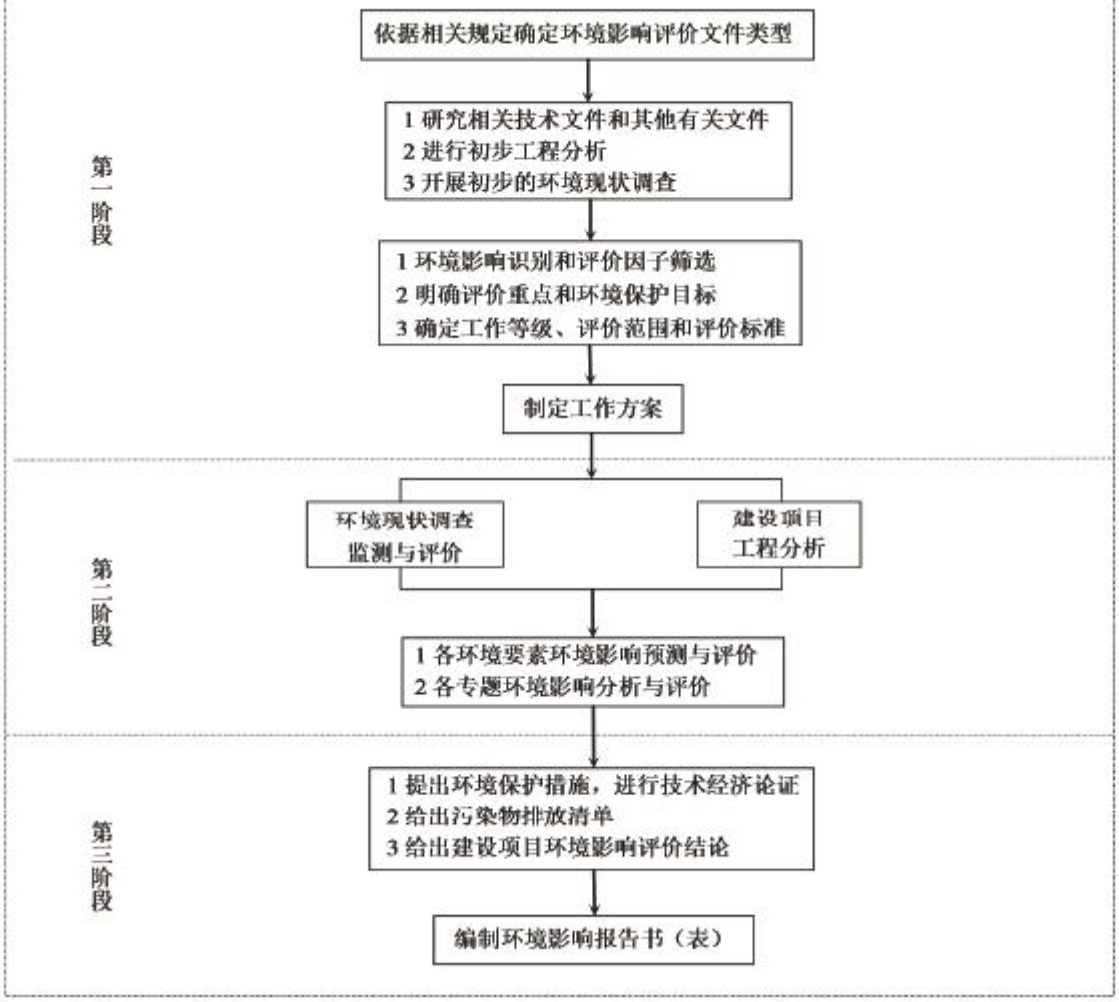


图 1.8-1　环境影响评价工作程序图

2 原有项目概况

2.1 原有项目环保手续办理情况

昆明客车制造有限公司，前身为始建于 1958 年的昆明市客车改装厂，年产客车 2000 辆，因设备落后、市场产品更新等原因，该厂于 2007 年停产。2013 年 11 月国家工信部发布了 2013 年第 50 号公告，将昆明客车改装厂列入《特别公示车辆生产企业（第 1 批）》名单，为此，云南云内动力集团有限公司、昆明产业开发投资有限责任公司、昆明公交集团有限责任公司、安徽安凯汽车股份有限公司兼并重组昆明客车改装厂，成立昆明客车制造有限公司，并对原厂进行升级改造，但因原址用地受限，故将厂址迁往云南省昆明市海口工业园区。

（1）环境影响评价

昆明客车制造有限公司于 2015 年取得昆明市西山区经济贸易局的项目备案证（备案号：西经贸海工管企业备案〔2015〕0001 号），项目名称为昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目，同时委托云南环境工程设计研究中心编制《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书》，同年 12 月 29 日取得云南省环境保护厅下发的《云南省环境保护厅关于昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2015〕229 号）。

（2）竣工环境保护验收

根据“云环审[2015]229 号”环评批复，项目分两期建设，一期建设联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）、检测维修站、联合站房、危废站、门卫室及配套的公共辅助设施，二期建设车架车间和研发中心。昆明客车制造有限公司根据实际需要对项目建设进行了调整，将二期电泳工序调换至一期联合厂房内，同时电泳工艺采用更为先进的“硅烷化处理工艺”替代环评中传统的“磷化处理工艺”，现一期及二期电泳工序及配套设施已建设完毕并已投入运行，二期除电泳工序以外其他部分暂未开始建设。

2020 年 11 月，昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目一期和二期（电泳工段）完成建设，并由建设单位进行自主验收，编制《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳

工段）竣工环境保护验收监测报告》，于同年 12 月取得《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》的验收意见，详见附件 5，并报送昆明市生态环境局西山分局备案，其余未建工程内容待建设完成后再进行环保验收工作。

（3）排污许可证

昆明客车制造有限公司于 2019 年 10 月 11 日办理排污许可证，于 2021 年 3 月 22 日变更（增加电泳及其配套锅炉），于 2022 年 10 月 10 日到期延续，证书编号：91530112316307770M001V，有效日期为 2022 年 10 月 11 日至 2027 年 10 月 10 日。

（4）突发环境事件应急预案

昆明客车制造有限公司于 2021 年 3 月在昆明市生态环境局西山分局完成项目的突发环境事件的应急预案备案工作（530112-2021-005-L）。

昆明客车制造有限公司已办理过的环保手续情况详见下表所示。

表 2.1-1　原有项目环保手续办理情况一览表

序号	环评文件名称	环评批复/评估意见文号	批复/评估内容	验收文件名称	验收文号	验收内容	排污许可证办理情况	备注
1	《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书》	云环审[2015]229 号	分两期建设，一期建设联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）、检测维修站、联合站房、危废站、门卫室及配套的公共辅助设施，二期建设车架车间和研发中心。年生产 2000 辆客车（传统动力客车 800 辆，新能源客车 1200 辆）的生产规模	《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目一期和二期（电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》	自主验收意见	一期和二期电泳工段主体生产线及其配建设施，内容为 1 栋联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）、1 个试车平台以及配套建设的 2 座污水处理站、1 座危废站、1 座联合站房及门卫等辅助设施。年生产客车 2000 辆，其中传统动力客车 800 辆，新能源客车 1200 辆	于 2019 年 10 月 11 日办理排污许可证，于 2021 年 3 月 22 日变更（增加电泳及其配套锅炉），于 2022 年 10 月 10 日到期延续，证书编号：91530112316307770M001V。	已建已验收。车架车间、研发中心暂未开工建设，未验收。

昆明客车制造有限公司原有项目生产规模审批、验收概况具体情况见下表所示。

表 2.1-2　原有项目生产规模验收情况一览表

项目	批复规模		环评批复	验收情况		验收意见
《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书》	传统动力客车	800 辆/年	云环审[2015]229 号	传统动力客车	800 辆/年	自主验收意见
	新能源客车	1200 辆/年		新能源客车	1200 辆/年	

2.2 原有项目概况

2.2.1 原有项目概况

原有项目名称：改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目

建设单位：昆明客车制造有限公司

建设地点：昆明市海口工业园区

建设内容及规模：新征土地面积 243.2 亩（162133.41m^2），分为 1#、2#两个地块，其中 1#地块用地面积约为 141.7 亩，2#地块用地面积为 101.5 亩。厂区总建筑面积 66011.03m^2，分两期建设。产品为传统动力客车（KK6960 客车）和新能源客车（纯电动客车）两种，年生产客车 2000 辆，其中传统动力客车 800 辆，新能源客车 1200 辆。

2.2.2 原有项目主要建设内容及变动情况

（1）原有项目已验收工程内容及变动情况

原有项目一期工程、二期电泳工序及配套设施已建设完毕，通过竣工环境保护验收，现已投入运行。

查阅昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目的环评报告、验收报告，再结合实际调查情况，原有项目已验收工程内容见表 2.2.2-1 所示。

（2）原有项目未建工程内容

原有项目二期工程除电泳工序以外，其他部分暂未开始建设。

查阅昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目的环评报告，再结合实际调查情况，原有项目未建工程内容见表 2.2.2-2 所示。

2.2.2.1 原有项目已验收工程内容

表 2.2.2-1　原有项目已验收工程（一期工程及二期电泳工段）内容一览表

类别	工程名称		环评设计工程内容	验收阶段——工程内容（一期工程及二期电泳工段）		对比验收阶段，现状实际工程内容变动情况	改扩建项目依托情况
主体工程	联合厂房		总建筑面积 41809.8m^2，由单层门式钢架结构厂房和二层钢筋混凝土框架结构辅房组成，包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间。	总建筑面积 41809.8m^2，由单层门式钢架结构厂房和二层钢筋混凝土框架结构辅房组成，包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间。		未发生变动。	/
	其中	下料焊接车间	承担年产 2000 辆客车车身骨架的下料、板材开卷、车身构建制作、车身骨架焊接、蒙皮张拉焊接、调整、修磨等工作任务。	承担年产 2000 辆客车车身骨架的下料、板材开卷、车身构建制作、车身骨架焊接、蒙皮张拉焊接、调整、修磨等工作任务。		未发生变动。	内部部分区域改建后依托利用
		涂装车间	承担年产 2000 辆客车车身的底漆、喷胶（发泡）、刮腻子、打磨、中涂、面漆、图案漆的喷漆及烘干等任务。涂装车间主要包括手工清理室、发泡室、密封工位、腻子打磨室、腻子烘干室、图案制作室、图案烘干室、面漆喷漆室、刮腻子工位、中涂漆喷漆室、中涂漆烘干室、底漆喷漆室、底漆烘干室等建设内容。	承担年产 2000 辆客车的①车身的底漆、喷胶（发泡）、刮腻子、打磨、中涂、面漆、图案漆的喷漆及烘干等任务；②车架电泳、烘干任务。 涂装车间主要包括底漆喷漆室、底漆烘干室、发泡室、刮腻子工位、腻子烘干室、腻子打磨室、中涂漆喷漆室、中涂漆烘干室、面漆喷漆室（面漆、图案漆、清漆喷涂均在面漆喷漆室内完成）、面漆烘干室（面漆、图案漆、清漆烘干均在面漆烘干室内完成）、密封工位、手工清理室、车架电泳工位、电泳漆烘干室、电泳强冷室等建设内容。	较环评阶段，验收时图案制作、清漆喷涂等均在面漆喷漆室进行，图案漆及清漆的烘干过程均在面漆烘干室内进行，此外，电泳工序位置由二期调整至一期联合厂房内，增加 1 间强冷室，并用于车架涂装、车架电泳后电泳漆烘干。	工程内容未发生变动，但因现状产能较小，目前中涂漆烘干室、面漆烘干室暂停使用，其所承担的烘干任务全部依托底漆烘干室完成。	内部改建后依托利用，电泳工段直接依托
		总装车间	承担年产 2000 辆客车的漆后车身与底盘扣合、内饰装配、座椅装配、空调分装、仪表分装、地板安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。	承担年产 2000 辆客车的漆后车身与底盘扣合、内饰装配、座椅装配、空调分装、仪表分装、地板安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。		未发生变动。	内部部分区域改建后依托利用
辅助工	检测返修间		检测返修车间总建筑面积 2430m^2，为单层门式钢架结构建筑。用于对成品车辆进行检测，包括淋雨、试车等。	检测返修间总建筑面积 2430m^2，为单层门式钢架结构建筑，用于对成品车辆进行检测，包括淋雨试验、试车等。		未发生变动。	内部部分区域改建后依托利用

程	联合站房	总建筑面积 540m^2，为单层钢筋混凝土框架，主要为动力设施站房。	总建筑面积 540m^2，为单层钢筋混凝土框架，主要为动力设施站房。	未发生变动。	改扩建项目依托
	试车跑道	检测车间和生产车间东面设置有试车跑道，供车辆试车使用。	检测车间和生产车间东面设置有试车跑道，供车辆试车使用。	未发生变动。	改扩建项目依托
	工艺停车场	联合厂房南面布置有工艺停车场，共设置有 60 个车位，供成品客车停放。	联合厂房南面布置有工艺停车场，共设置有 60 个车位，供成品客车停放。	未发生变动。	改扩建项目依托
	门房	设置 3 个（一期）。	设置 3 个。	未发生变动。	改扩建项目依托
公用工程	给水	新鲜水：来源于海口工业园区市政自来水； 消防水：来源于海口工业园区市政自来水，设置 350m^3 的消防水池 1 座。	新鲜水：来源于海口工业园区市政自来水； 消防水：来源于海口工业园区市政自来水，设置 350m^3 的消防水池 1 座。	未发生变动。	改扩建项目依托
	排水	雨污分流的排水体制。 ①生活污水经化粪池处理后排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入海口水质净化厂处理。 ②生产废水经处理达标后全部回用，不外排。	雨污分流的排水体制。 ①生活污水经化粪池处理后排入 2#路北延线市政污水管网，进入海口水质净化厂处理。 ②喷漆水旋废水及淋雨试验废水经处理后循环使用，不外排。电泳工段废水经处理后回用于生产及厂区绿化用水等，不外排。	外排废水最终进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理，其他未发生变化。	/
	供电	取自云龙坝 110kV 变电站电网。	取自云龙坝 110kV 变电站电网。	未发生变动。	改扩建项目依托
	空压站	压缩空气站的设计容量为 64.83m^3/min。	压缩空气站的实际容量为 55.6m^3/min。 较环评阶段，验收时实际容量减少，但满足生产。	未发生变动。	改扩建项目依托
	燃油供应系统	最大柴油储存量为 300L，2 桶（单桶最大存储量为 150L）。	最大柴油储存量为 300L，2 桶（单桶最大存储量为 150L）。	未发生变动。	/
	燃气供应系统	使用煤气，设置调压柜 1 个。	实际使用天然气，设置调压柜 1 个。	未发生变动。	改扩建项目依托
	纯水供应系统	采用膜处理工艺，设置规模为 50m^3/d。	采用膜处理工艺，纯水制备规模为 50m^3/d。	未发生变动。	/
	热力供应系统	脱脂槽槽液采用煤气燃烧间接加热。	脱脂槽槽液采用天然气燃烧间接加热。 较环评阶段，验收时实际使用天	未发生变动。	改扩建项目依托

			喷漆烘干过程采用煤气和烘干有机废气混合后燃烧过程中产生的热量间接加热空气，加热后的空气进入烘干室内，以热风对流的方式烘干喷漆后的车身。电泳烘干过程采用煤气燃烧间接加热。	喷漆烘干过程采用天然气和烘干有机废气混合后燃烧过程中产生的热量间接加热空气，加热后的空气进入烘干室内，以热风对流的方式烘干喷漆后的车身。电泳烘干过程采用天然气燃烧间接加热。	然气。		/
环保工程	废气治理	喷漆废气	4 套“水旋喷漆室+活性炭吸附”装置，由 40 米高排气筒（1#、2#、3#、4#）外排。	底漆喷漆室、中涂漆喷漆室、面漆喷漆室各设置 1 套“水旋净化+活性炭吸附”设备及 1 根 45m 高排气筒。 全厂共 3 套“水旋净化+活性炭吸附”设备及 3 根 45m 高排气筒（DA015、DA002、DA006）。	较环评阶段，验收时图案制作、清漆喷涂等均在面漆喷漆室进行，故减少 1 套“水旋喷漆室+活性炭吸附”装置及配套排气筒。	未发生变动。	/
		喷漆烘干废气	4 套四元体燃烧装置，由 15 米高排气筒（5#、6#、7#、8#）外排。	底漆烘干室、中涂漆烘干室、面漆烘干室各设置 1 套四元体燃烧装置及 2 根 15m 高排气筒。 全厂共 3 套四元体燃烧装置及 6 根 15m 高排气筒（DA001、DA012、DA005、DA013、DA004、DA014）。	较环评阶段，验收时图案漆及清漆的烘干过程均在面漆烘干室内进行，未设置独立烘干室，故减少 1 套四元体燃烧装置及配套排气筒，此外每个喷漆烘干室排气筒数量增加 1 个。	未发生变动。	/
		涂胶废气	无组织排放。	涂胶室设置 1 套阻尼棉过滤装置及 2 根 15m 高排气筒（DA009、DA010）。	较环评阶段，验收时为有组织排放。	未发生变动。	/
		腻子烘干废气	由 15 米高排气筒（10#）外排。	腻子烘干室设置 2 根 15m 高排气筒（DA016、DA017）。	较环评阶段，验收时腻子烘干室排气筒数量增加 1 个。	未发生变动。	/

		打磨废气	布袋除尘器处理后由 15 米高排气筒（9#）外排。	打磨室各设置 1 套过滤棉除尘装置及 2 根 15m 高排气筒。 全厂共 2 套过滤棉除尘装置及 4 根 15m 高排气筒（DA007、DA011、DA018、DA008）。	较环评阶段，验收时打磨室除尘装置及排气筒数量增加。	未发生变动。	/
		焊接废气	焊接烟尘收集器，无组织排放。	下料焊接车间焊接工位设置“集气罩+沉降室+布袋除尘器”及 1 根 15m 高排气筒（DA003）。	较环评阶段，验收时为有组织排放。	目前，收集处理设施为“集气臂+滤筒除尘器”，排放方式不变。	改扩建项目依托
		脱脂槽加热燃烧机废气	热水锅炉燃料燃烧废气由 30 米高排气筒（11#）外排。	脱脂槽加热燃烧机设置 1 根 15m 高排气筒（DA025）。		未发生变动。	改扩建项目依托
		脱脂废气	未提出。	脱脂槽设置 2 根 15m 高排气筒（DA019、DA020）。	较环评阶段，验收时实际为有组织排放。	未发生变动。	改扩建项目依托
		电泳废气	未提出。	电泳槽设置 1 根 15m 高排气筒（DA021）。	较环评阶段，验收时实际为有组织排放。	未发生变动。	改扩建项目依托
		电泳烘干废气	1 套四元体燃烧装置，由 15 米高排气筒（12#）外排。	电泳烘干室设置 1 套四元体燃烧装置及 2 根 15m 高排气筒（DA022、DA023）。	较环评阶段，验收时排气筒数量增加。	未发生变动。	/
		电泳强冷废气	未提出。	电泳强冷室设置 1 根 15m 高排气筒（DA024）。	较环评阶段，验收时实际为有组织排放。	未发生变动。	/
	废水处理	化粪池	规模为 45m^3/d。	设置化粪池 6 个，为地埋式，总处理规模为 22m^3，化粪池仅用于收集处理生活污水。	较环评阶段，验收时实际容积减少，但满足废水停留至少 12 小时的要求。	未发生变动。	改扩建项目依托
		水旋室废水暂存池	总规模为 100m^3。	总规模为 100m^3。池顶敞口式。		未发生变动。	改扩建项目依托
		淋雨试验废水暂存池	1 个，容积为 10m^3。	1 个，容积为 10m^3。		未发生变动。	/

		中水池	1 个，规模为 120m³。		1 个，规模为 120m³。池体封闭式，设置有两个观察检修口。	未发生变动。	改扩建项目依托
		污水处理站（含预处理设施）	2 套	1 套处理规模为 80m³/d 的污水处理站，采用“旋流反应+气浮系统+催化氧化反应+反应沉淀+过滤、吸附”工艺，用于处理喷漆水旋废水及淋雨试验废水。	1 套处理规模为 80m³/d 的污水处理站，池体封闭式，采用“旋流反应+气浮系统+催化氧化反应+反应沉淀+过滤、吸附”工艺，用于处理喷漆水旋废水及淋雨试验废水。	未发生变动。	改扩建项目依托
				1 套处理规模为 240m³/d 的污水处理站，1 套处理规模为 128m³/d 的脱脂清洗废水和电泳清洗废水预处理设施，1 套处理规模为 64m³/d 的磷化清洗废水预处理设施。电泳清洗废水、脱脂清洗废水采用“混凝+气浮”系统进行预处理，磷化废水采用絮凝反应+混凝沉淀进行预处理，所有废水再采用混凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附的工艺进行处理。	1 套处理规模为 240m³/d 的污水处理站，池顶敞口式，采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”工艺，用于处理电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）废水。	较环评阶段，验收时实际电泳工艺采用更为先进环保的“硅烷化处理工艺”替代环评中传统的“磷化处理工艺”，故污水处理站工艺发生调整，但满足出水水质要求。	未发生变动。	改扩建项目依托
	固废处理	危废站	总建筑面积 216m²，为单层钢框架结构，共分为四个隔间，按二级耐火等级进行设计。		总建筑面积 86m²，为单层钢框架结构，共分为四个隔间，按二级耐火等级进行设计。危废站设置有标示标牌、应急引流沟及应急收集池，危废分类分区堆放，危废站的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	较环评阶段，验收时面积减少，但满足暂存要求。	未发生变动。	改扩建项目依托
		生活垃圾收集设施	设置生活垃圾收集桶 15 个。		设置生活垃圾收集桶若干个，并设置大型垃圾收集箱 1 个。		未发生变动。	改扩建项目依托
	风险防范	事故池	1 座，规模为 450m³。		共设置 3 座，池顶敞口式，总容积为 340m³，其中 2 座为 160m³，1 座为 20m³。	较环评阶段，验收时容积减少，经核实事故池主要暂存事故排放的脱脂清洗废水、硅烷化清洗废水、电泳清洗废水，能满足事故发生时废水的	未发生变动。	改扩建项目依托

				暂存要求。		
	绿化	全厂区和周边绿化。	绿化面积约 31050m^2。		未发生变动。	/

2.2.2.2 原有项目未建工程内容

表 2.2.2-2　原有项目未建工程内容一览表

工程类别	工程名称	原有项目未建工程内容（摘自原环评报告）	
		具体内容	备注
主体工程	车架车间	总建筑面积 14976m^2，单层门式钢架结构建筑。车架车间包括冲压工段、铆接工段、**涂装工段**，承担年产 2000 辆客车的车架制作。	环评设计的**涂装工段**（含车架电泳及电泳漆烘干）由车架车间（二期工程）调整至联合厂房（一期工程）内建设，并已建成验收。其他工程内容尚未开工建设。
辅助工程	门房	1 个。	尚未开工建设。
	研发中心	总建筑面积 5184m^2，由单层门式钢架结构厂房和二层钢筋混凝土框架结构辅房组成，主要负责门锁、座椅、安全带、点火锁、仪表耐用性的检查工作。	尚未开工建设。

2.2.2.3 原有项目已建工程的防渗工程实施情况

原有项目环评报告提出：污水处理站和危废站划分为重点污染防渗区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行地面防渗设计，要求防渗系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s；涂装车间、总装车间、车架生产车间、焊接车间、检测返修间和研发试制车间等区域划分为一般污染防渗区，采用天然或人工材料构筑防渗层，要求其防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；车间生活间、停车场和道路划分为非污染防渗区，采用混凝土等填实，水泥硬化。根据现场调查及资料收集，原有项目已建工程防渗措施如下表 2.2.2-3 所示，满足环保要求。

表 2.2.2-3　原有项目已建工程的防渗工程实施情况一览表

构筑物名称	防渗工程描述
涂装车间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
总装车间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
焊接车间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
检测返修间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
危废站地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）
油漆间地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）
柴油间地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）
喷漆室废水暂存池池体、池底的防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）；

	4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。
漆泥池池体、池底防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。
污水处理站污水池池体、池底的防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。
事故池池体、池底	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。

2.2.3 原有项目产品方案

原有项目产品为传统动力客车（KK6960 客车）和新能源客车（纯电动客车）两种，年生产客车 2000 辆，其中传统动力客车 800 辆，新能源客车 1200 辆。

2.2.4 原有项目工作制度

原有项目主要生产车间年作业250天，实行2班制（昼间，6:00至22:00），每班8小时。

2.3 原有项目已验收工程内容与环评批复要求对照

表 2.3-1　原有项目已验收工程内容与环评批复要求对照表

序号	环评批复	现阶段实际落实情况	备注
一	该项目位于昆明海口工业园区，占地面积为 243.2 亩，属异地技改项目。项目分两期建设，总投资 62584 万元，其中环保投资 2067.5 万元。一期建设联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）、检测维修站、联合站房、危废站、门卫室及配套的公共辅助设施，二期建设车架车间和研发中心，最终形成年产 2000 辆客车（传统动力容车 800 辆，新能源客车 1200 辆）的生产规模。2015 年 2 月，昆明市西山区经济贸易局以西经贸海工管企业备案[2015]0001 号出具技改项目备案证，备案项目编码 155301123610001。 我厅同意按照该项目环境影响报告书中所述的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。	昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目位于云南省昆明市海口工业园区，属异地技改项目。2015 年 2 月，昆明市西山区经济贸易局以西经贸海工管企业备案[2015]0001 号出具技改项目备案证，备案项目编码 155301123610001。 目前，一期全部工程内容和二期电泳工段已建设完毕，二期除电泳以外其他部分暂未开始建设。 昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期和二期电泳工段）占地面积为 124452.18m^2，总建筑面积 45075.8m^2，总投资 50000 万元，环保投资 2177.5 万元。主要构筑物为 1 栋联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）、1 个试车平台以及配套建设的 2 座污水处理站、1 座危废站、1 座联合站房及门卫等辅助设施。项目主要建设内容为车身、车架、整车组装，其他车门、车窗、三类底盘、电池、驱动电机、发动机等均为外购。项目主要生产过程包括车身下料焊接、车身喷涂、电泳工段、整车总装等。 项目已验收工程的建设内容、规模、功能及所实施的环保对策与环评报告书基本一致，变化部分不属于重大变更。	目前仅验收一期和二期电泳工段。
二	项目建设和生产过程中应重 （一）加强废气污染防治。 项目一期喷漆废气（底漆和清漆、中涂漆、面漆、图案漆）分别经各自配套的水旋室+活性炭吸附处理后，由 4 根不低于 40 米高的排气筒排放，漆雾、二甲苯、非甲烷总烃均须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。烘干废气（底漆和清漆、中涂漆、面漆、图案漆）经各自配套的四元体燃烧室燃烧处理，高温废气余热回收（烘于室供热）后分别由 4 根不低于 15 米高的排气筒排放，二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物均须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。腻	项目建设和生产过程中已重 （一）已加强废气污染防治。 项目喷漆废气经“水旋喷漆室+活性炭吸附+45m 的排气筒”处理后外排；烘干车身的有机废气经四元体燃烧后通过 15m 高的排气筒有组织排放，烘干后的车身进出烘干室有少量有机废气逸出，抽排后通过各自设置的 15m 高的排气筒有组织排放；打磨室废气经过滤棉处理后通过 15m 高的排气筒有组织排放；焊接废气经“集气臂+滤筒除尘器”处理后通过 15m 高的排气筒有组织排放；发泡涂胶废气、腻子烘干室废气、燃烧机废气、脱脂废气、电泳废气、电泳工段强冷废气抽排后通过各自设置的 15m 高的排气筒有组织排放。 根据验收监测结果，项目喷漆室废气、喷漆烘干室废气、发泡涂胶室废气、打磨室废气、焊接车间废气、脱脂槽废气、电泳槽废气、电泳烘干室废气、电泳强冷室废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准；	已按环评及其批复落实环保措施，在今后的生产过程中应加强环保设施维护与运行管理，确保废气稳定达标排放

	点做好的工作	子打磨废气经集气罩收集（效率 95%）、布袋除尘器处理后由 1 根不低于 15 米高的排气筒排放，腻子烘干废气经 1 根不低于 15 米高排气筒排放，外排废气均须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。 项目二期锅炉煤气燃烧后经 1 根不低于 30 米高的排气筒排放，外排废气须达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉大气污染物排放标准限值要求。电泳烘干废气经四元体燃烧室处理（处理效率为 98%），高温废气余热回收（烘干室供热）后由 1 根不低于 15 米高排气筒排放，非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物均须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。 项目分别设置移动式焊接烟尘净化器（沉降+袋式除尘）处理点焊机焊接烟尘、打磨粉尘，各生产工段应采取通风换气、密封收集等各种措施控制和减少无组织排放，确保厂界达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对企业边界的大气污染物浓度限值要求。	点做好的工作	项目燃烧机废气达到 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》（表 2）中燃气锅炉大气污染物排放标准限值；项目厂界无组织排放废气满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值。 根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业自行监测结果，（1）项目喷漆室外排废气、发泡涂胶室外排废气、腻子烘干室外排废气、打磨室外排废气、焊接车间外排废气、脱脂槽废气、电泳槽废气、电泳工段强冷废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准；（2）项目喷漆烘干室外排废气中除二氧化硫排放速率出现部分数据超标外，电泳烘干室外排废气中除甲苯排放速率出现部分数据超标外，其余均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，其超标属于偶发情况，主要超标原因可能是环保设施（四元体燃烧装置）运行参数、电泳烘干室设备运行参数出现异常，但根据长期监测数据可以看出，在企业加强环保设施维护与运行管理的前提下，现有污染治理措施可以满足达标排放的要求；（3）项目燃烧机废气中除二氧化硫、颗粒物排放浓度出现部分数据超标外，其余均达到 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》（表 2）中燃气锅炉大气污染物排放标准限值，主要超标原因可能是燃烧机设备运行参数出现异常。根据 2023 年 1 月至今的监测数据可以看出，企业在加强环保设施维护与运行管理后，燃烧机废气一直稳定达标排放。（4）项目厂界无组织排放废气满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值。 具体分析详见 2.5 小节分析内容。	
		（二）厂区实行雨污分流、清污分流，按一期、二期建设生产废水处理站，分别收集相应生产废水处理后回用。设置有效容积 450 立方米的事故水池，保证水处理系统故障情况下生产废水不外排。项目一期纯水制备浓水经雨水管道排入周边市政雨水管道；水旋室净化系统废水和淋雨试验废水，分别经 100 立方米、10 立方米的暂存池收集后送一期废水处理站（80 立方米/天，旋流反应+气浮系统+催化氧化反应+反应沉淀+过滤+吸附）处理暂		（二）厂区实行雨污分流排水体制，项目设置一座处理能力为 80m³/d 的污水处理站及一座处理能力为 240m³/d 的污水处理站，分别收集相应生产废水处理后回用。设置有效容积为 340 立方米的事故水池，保证水处理系统故障情况下生产废水不外排。项目纯水制备设备产生的浓水、电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）废水经处理能力为 240m³/d 的污水处理站处理后全部回用于生产及绿化，不外排；项目淋雨试验废水经暂存池（容积为 10m³）沉淀预处理，项目喷漆室产生的喷漆水旋废水经暂存池（容积为 100m³）沉淀预处理，预处理后的废水再经处理能力为 80m³/d 的污水处理站处理后循环使用，不外排。 根据验收监测结果，项目生活污水经化粪池预处理后的外排水质达到	已按环评及其批复落实环保措施，在今后的生产过程中应加强环保设施维护与运行管

		存（120 立方米中水池）后回用。 项目二期模具清洗废水，经预处理的电泳清洗废水与脱脂清洗废水，以及经预处理（除锌、镍）后水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度要求的磷化后水洗废水，一并送二期废水处理站（240 立方米/天，混凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附工艺）处理暂存（120 立方米中水池）后回用。 生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（C1343-2010）表 1 中 A 级标准后排入市政污水管网，进入海口水质净化厂处理。		GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》（表 1）中 A 级标准，排入市政污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理；处理能力为 240m³/d 的污水处理站出水水质达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用城市杂用水水质》表 1 中绿化水质标准。 根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业自行监测数据：（1）企业于 2022 年 2 月~2023 年 2 月及 2023 年 5 月对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质进行了每月 1 次检测，2023 年 3 月~6 月对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质进行了每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物，其中仅监测的 BOD_5、氨氮指标为回用水水质控制指标。本次评价仅对 BOD_5、氨氮指标进行达标分析。根据数据分析，2022 年 2 月及 6~10 月、2023 年 1~2 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 0.33、0.56、0.11、1.01、4.88、0.56、0.13、4.65；2023 年 4 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5、氨氮均超标，其超标倍数分别为 3.57、1.90；2023 年 5~6 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 11.4、1.74；其他污染物均达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中绿化水质标准。主要超标原因可能是建设单位未按要求对污水处理设施进行运维管理，导致污水处理设备运行参数出现异常，如：废水停留时间不足，破乳效果降低，曝气时间不够，药剂使用不当，污泥未及时清掏等。建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使回用水质做到达标回用，若完善以上措施后，废水中的 BOD_5 仍持续出现超标现象，应立即对原水 BOD_5 初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。（2）企业于 2022 年 10 月~11 月对项目生活污水总排口水质进行了每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物。根据数据分析，2022 年 10 月生活污水总排口水质全部达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级标准，2022 年 11 月生活污水总排口水质中的氨氮超标，超标倍数为 0.58，其他污染物均达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级	理，确保废水稳定达标排放

				标准，氨氮超标主要原因可能是化粪池污泥未及时清掏、废水在化粪池中的停留时间不足等。建设单位应在今后的生产中加强化粪池的清掏工作，确保化粪池中的生活污水停留时间大于 12 小时，进而使外排至市政污水管网的废水达标排放。 具体分析详见 2.5 小节分析内容。	
		（三）合理布置厂区高噪声设备，通过减振、构筑物隔声、安装消声器及加强厂区绿化等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准限值要求。		（三）合理布置厂区高噪声设备，通过减振、构筑物隔声、安装消声器及加强厂区绿化等措施进行降噪。根据验收监测结果，项目厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区标准限值要求。根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业自行监测结果，项目厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区标准限值要求。 具体分析详见 2.5 小节分析内容。	满足要求
		（四）加强固体废物综合利用和妥善处置。漆泥、废活性炭、预脱脂废液、脱脂废液、表调废液、磷化废液、电泳废液、废机油、废油污抹布、废油漆及溶剂包装桶、废水处理污泥等危险废物，须严格按国家危险废物管理的有关规定进行收集、暂存和管理，并及时委托有相应资质的单位妥善安全处置，危废转移严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》的要求进行。金属边角料、焊接废料及收尘、废砂纸收集后外售综合利用，生活垃圾交由园区环卫部门处理。		（四）项目漆泥、废活性炭、废机油、废抹布、污水处理站污泥、导槽（脱脂工段、硅烷化工段、电泳工段）废液委托云南大地丰源环保科技有限公司定期清运处置；项目废油漆及溶剂包装桶由供应商回收；项目金属边角料、焊接废料及收尘、废砂纸收集后外售综合利用；项目生活垃圾、废离子交换树脂由园区环卫部门清运处置。建设单位已与危废处置单位签订协议，并按规范填写转运联单。 具体分析详见 2.5 小节分析内容。	满足要求
		（五）落实厂区的防渗措施，按照相应的防渗要求分区做好防渗工作，防止污染地下水。项目厂区车间生活间、停车场和道路等进行水泥硬化，稀释剂、柴油存储区域地面均硬化处理并设置围堰，涂装车间、总装车间、车架车间、焊接车间、检测返修间和研发试制车间等区域须采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层渗透系数不大于 $1.0x10^{-7}$cm/s。严格按照《危险废物贮存污染控制		（五）项目区已按照相应的防渗要求分区做好防渗工作，防止污染地下水。项目厂区车间生活间、停车场和道路等进行水泥硬化，稀释剂、柴油存储区域地面均硬化处理并设置导流沟及废液收集池，涂装车间、总装车间、车架车间、焊接车间、检测返修间和研发试制车间等区域均采用天然或人工材料构筑防渗层，危废站按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定设计、建造，周围设置围堰及相应地沟与废液收集池相连接；项目污水处理站、危废站地面已做好防渗措施。项目已建工程防渗措施详见前文 2.2.2.3 小节描述。	满足要求

		标准》（GB18597-2001）的规定设计、建造危废站，周围设置围堰及相应地沟与事故池相连接，污水处理站和危废站地面防渗层要求渗透系数不大于 $1.0x10^{-10}$cm/s，污废水输送管线应做好防渗措施。			
		（六）项目涂装车间、下料焊接车架、车架车间 300 米，下料焊接车间、总装车间及车架车间 200 米防护距离内不得建设居民点、学校、医院等环境敏感点以及对环境空气环境要求较高的食品等相关企业，你公司应书面报告当地人民政府及相关部门在规划和审批用地时严格控制。		（六）项目位于工业园区内，项目 200 米防护距离内没有规划新的居民点、学校、医院等环境敏感点以及对环境空气环境要求较高的食品等相关企业。	满足要求
		（七）加强环境风险防范和应急管理，严格落实环境风险防范和应急管理措施，根据环保部《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》要求，编制环境事故应急预案并备案。		（七）加强环境风险防范和应急管理，严格落实环境风险防范和应急管理措施，项目于 2021 年 3 月完成项目环境应急预案备案，备案号为 530112-2021-005-L。	满足要求
		（八）项目生活污水如不能进入海口水质净化厂处理，未完成防护距离内居民搬迁前，项目不得投入生产。		（八）目前项目生活污水能进入云南海口产业园区污水处理厂处理。	满足要求
三		该项目主要污染物排放总量指标初步核定为二氧化硫 0.18 吨/年、氮氧化物 2.65 吨/年；化学需氧量 1.59 吨/年、氨氮 0.16 吨/年排放总量指标计入海口水质净化厂，排放总量指标由昆明市负责协调解决，纳入昆明市主要污染物总量控制计划。		本次评价仅对国控指标总量进行分析评价，具体如下： （1）原有项目国控指标总量控制要求 1）废气：氮氧化物总量控制限值为 2.65 吨/年（数据来源于环评批复），挥发性有机物总量控制限值为 4.1714 吨/年（数据来源于现有排污许可证）。 2）废水：总量指标纳入云南海口产业园区污水处理厂，企业不单独设置废水排放总量。 （2）原有项目实际排放总量情况 1）废气： 根据验收监测结果，昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期和二期电泳工段）在工况为 100%的情况下，国控指标污染物实际排放情	已按环评及其批复落实环保措施，在今后的生产过程中应加强环保设施维护与运行管理，确保废

		况为：废气中氮氧化物实际排放量为 1.77 吨/年、非甲烷总烃实际排放量为 2.72 吨/年； 根据 2022 年 1 月至 2022 年 12 月企业自行监测结果，昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目（一期和二期电泳工段）在工况为 100%的情况下，国控指标污染物实际排放情况为：废气中氮氧化物实际排放量为 0.3639 吨/年、非甲烷总烃实际排放量为 2.7420 吨/年； 2）废水 原有项目外排废水主要为生活污水，为一般排放口，最终排放去向为云南海口产业园区污水处理厂，其总量指标纳入云南海口产业园区污水处理厂，企业不单独设置废水排放总量。 （3）对照分析结论 根据验收阶段及 2022 年 1 月至 2022 年 12 月企业自行监测结果核算，原有项目在工况为 100%的情况下，国控指标污染物（氮氧化物、挥发性有机物）实际排放小于环评批复总量要求及现有排污许可核定的总量要求；原有项目废水排放总量指标已计入云南海口产业园区污水处理厂，企业不单独设置废水排放总量，原有项目废水排放与环评批复总量要求及现有排污许可核定的总量要求不冲突。 具体分析详见 2.5 小节分析内容。	气、废水稳定达标排放，则污染物排放量可满足环评批复的要求
四	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，项目建成投入试生产后，及时报我厅备案并申请项目竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式生产。 请昆明市环境保护局、西山区环境保护局负责组织该项目的环境执法现场监察和监督管理，请省环境监察总队加强监督检查。	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，项目竣工后，于 2020 年 10 月委托云南升环检测技术有限公司对项目进行竣工环境保护验收监测工作，并通过环保验收。 我公司积极接受昆明市环境保护局、西山区环境保护局的环境执法现场监察和监督管理。	满足要求

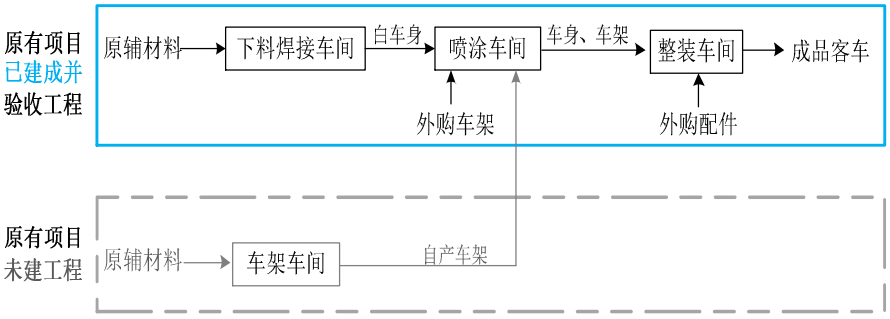
2.4 原有项目工艺流程及产污环节

根据建设单位提供的资料和现场踏勘了解，目前厂区现状与验收阶段完全一致，因此，本次评价原有项目已建成验收部分工艺流程以《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》为依据进行描述，未建部分工程内容工艺流程及产排污情况以《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术改造建设项目环境影响报告书》为依据进行描述。

原有项目为客车制造项目，总工艺流程包括白车身制作、车身喷涂、车架制作和整车组装，其中，电机、车门、底盘、发动机、灯具、后视镜等配件均为外购，不在厂区内生产。

目前，原有项目使用的车架需外购，待二期项目车架车间建成运营后，车架自产。

原有项目主要工艺流程如下图所示。



说明：目前，原有项目使用的车架需外购，待车架车间建成运营后，车架自产。

图 2.4-1　　总工艺流程图

2.4.1 下料焊接车间（白车身生产）工艺流程及产污环节

此工序主要使用板材、型材、管材等原辅材料通过下料、焊接、蒙皮、合件安装等工序生产白车身。

（1）工艺流程简述

①下料、成型：根据白车身加工需要对外购板材、型材、管材等进行下料、成型。

②各骨架焊接：将下料、成型的各类材料分别组焊制作成白车身所需的顶

骨架、侧围骨架、前后围骨架及底架，焊接过程采用CO_2保护焊机。

③车身合拢焊接、补焊：将制成的顶骨架、侧围骨架、前后围骨架通过合拢工装机、CO_2保护焊机制作成车身骨架，经检查、补焊后即形成完整的车身骨架。

④蒙皮：焊接完成的车身骨架使用低碳钢板对其进行蒙皮，蒙皮过程采用冷张拉工艺，蒙皮与车身骨架的连接点通过单面点焊机进行固定。

⑤车门等合件安装：将外购的车门等合件安装于蒙皮后的车身骨架上，形成完整的白车身。

⑥打磨：白车身的板材、型材、管材等粘结面凹凸不平，需进行打磨，打磨过程在封闭室内完成。

（2）产污情况

下料焊接车间主要污染物为废气、固废和噪声。下料、成型过程中会产生机械噪声、废边角料；顶骨、侧围、前后围、底架、车身、蒙皮的焊接过程中会产生焊接烟尘、废焊材料；白车身凹凸不平粘结面打磨过程中会产生粉尘、噪声。

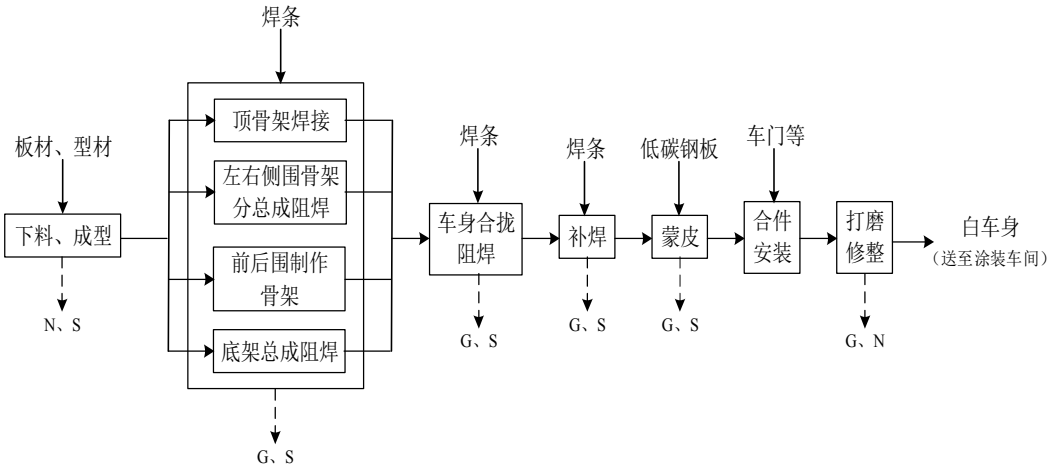


图 2.4-2　下料焊接车间工艺流程及产污环节图

2.4.2 涂装车间（车身生产、车架电泳加工）工艺流程及产污环节

涂装车间主要承担对白车身的喷涂工作、对车架的电泳工作。

（1）底漆及底漆烘干

1）车架电泳底漆

a.脱脂

脱脂工序的主要目的是清除车架表面的油脂油污。脱脂过程在脱脂槽内进行，采用专用的脱脂剂。槽内脱脂液通过燃烧机燃烧天然气加热到55℃后开始工作，槽液温度维持在55℃左右。当槽液碱度低时，补加脱脂剂；槽液碱度高时，让其自然降低。脱脂工位配套设置油水分离器以控制生产过程中槽液的含油量，以保证产品的质量。

此工序将产生燃烧机燃料废气、脱脂有机废气、脱脂液油水分离含油废渣、生产设备运转噪声。

b.脱脂后水洗

此工序在1#水洗槽内进行清水清洗，水洗的主要目的是减少车架残留脱脂液对后续工序的干扰。

此工序将产生水洗废水。

c.脱脂后纯水洗

此工序在2#水洗槽内进行纯水清洗，纯水洗的目的是确保车架无其他杂质，减少对后续工序的干扰。

此工序将产生纯水洗废水。

d.硅烷化

以有机硅烷水溶液为主要成分对车架进行表面处理的过程。硅烷是一类含硅基的有机/无机杂化物，其基本分子式为：$R'(CH_2)nSi(OR)_3$。其中OR是可水解的基团，R'是有机官能团。硅烷在水溶液中通常以水解的形式存在：

$$-Si(OR)_3+3H_2O=Si(OH)_3+3ROH$$

硅烷水解后通过其 SiOH 基团与金属表面的 MeOH 基团(Me 表示金属)的缩水反应而快速吸附于金属表面。

$$SiOH+MeOH=SiOMe+H_2O$$

一方面硅烷在金属界面上形成 Si-O-Me 共价键。另一方面，剩余的硅烷分子通过 SiOH 基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有 Si-O-Si 三维网状结构的硅烷膜。该硅烷膜在烘干过程中和后道的电泳漆通过交联反应结合在一起，形成牢固的化学键。这样，基材、硅烷和油漆之间可以通过化学键形成稳固的膜层结构。

硅烷化处理过程中重金属离子主要为铜、锰、锆，含量较低，不含磷，无需加温。硅烷处理过程不产生沉渣，处理时间短，控制简便。处理步骤少，可

省去表调工序，槽液可重复使用。

e.硅烷化后纯水洗

此工序在 3#水洗槽内进行纯水清洗，其主要目的是减少硅烷化液对后续电泳过程的干扰，并确保电泳前车架无其他杂质。

此工序将产生硅烷化后纯水洗废水。

f.阴极电泳

电泳工序采用无铅阴极电泳涂料，属于阴极电泳涂装法。此工序在电泳槽内完成，用去离子水、色浆、乳液、溶剂、中和剂等配置电泳液。电泳槽内设置有阳极管，车架为阴极，在直流电场作用下，漆液中带正电荷的树脂离子夹带颜料像阴极移动，并在阴极（即车架）上脱去正离子，沉淀为不溶于水的电泳漆膜。槽液温度控制在 27-29℃。槽液不更换，循环使用。

g.电泳后 UF 洗

采用超滤水洗，将车架从电泳槽中带出的电泳槽涂料溶液清洗掉。主要作用是回收电泳液，提高电泳涂料的利用率。

h.纯水洗

采用纯水洗，确保电泳涂装后附着在车架表面的杂质被清洗干净。提高和改善涂膜表面质量，减小打磨工作量，从而提高涂层的耐腐蚀性。

此工序将产生纯水洗废水。

i.电泳烘干：电泳涂膜的烘干主要作用是加热固化阴极电泳涂料，烘干过程中水性电泳漆内的溶剂（水分）挥发、涂膜热融化、高温热固化。此工段在电泳烘干室内完成，采用四元体燃烧机进行供热，对电泳底漆进行直接烘干。电泳烘干系统由烘炉和强冷室两部分组成，烘炉为直通式炉，由室体、平台、焚烧供热装置、四元体燃烧机、新鲜空气风管和烟气排放系统组成。电泳烘干炉 180℃，烘干时间 20min，烘干炉各点的温度均匀，温度可调，能保证车架各个部位干燥情况良好。

烘干过程中会产生烘干有机废气和天然气燃烧废气，烘干室有机废气经引风机送入到焚烧炉预热器进行热交换，经特制的混合通道进入焚烧炉堂火焰区与天然气一起进一步升温，在 650～760℃温度下，烘干废气中有机成份分解。电泳烘干室共设置 2 套四元体燃烧，2 根 15m 高排气筒排气筒，电泳烘干废气经四元体燃烧后通过 15m 高的排气筒有组织排放。

j.电泳强冷

车架烘干后温度远高于后续工序所要求的温度，须迅速降低车架温度，即对电泳烘干后的车架作强冷处理。强冷过程中产生的废气主要要为热风。

电泳生产线生产工艺及产污节点见图2.5-3。

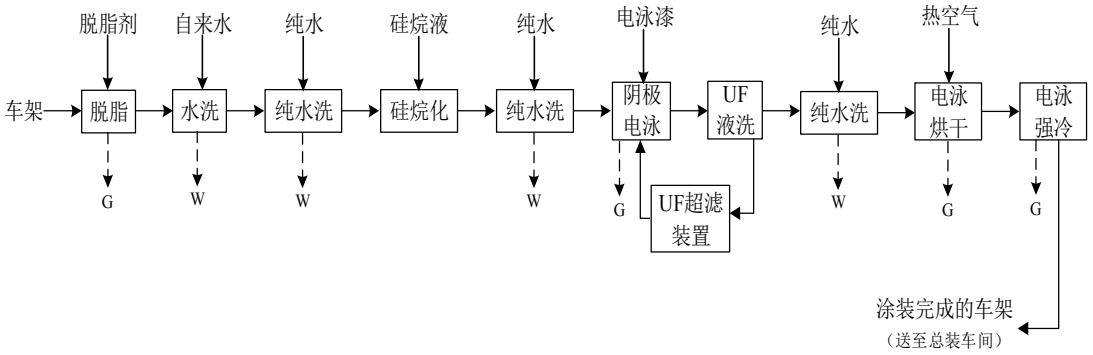


图 2.4-3　　电泳工艺流程及产污环节图

2）白车身喷涂底漆

a.调漆

调漆间负责对底漆、中涂漆、面漆、图案漆、罩光清漆进行调漆，调漆过程中将产生少量调漆废气，主要有甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。

b.底漆喷涂

焊接车间完成的合格白车身首先进入底漆喷漆室，使用静电喷涂工艺进行底漆涂装。底漆经调漆室调漆后进入底漆室喷涂，底漆喷漆室为水旋式喷漆室，喷漆采用静电喷涂工艺，通过人工进行喷涂。

静电喷涂是利用高压静电电场使带负电的涂料微粒沿着电场相反的方向定向运动，并将涂料微粒吸附在车身表面的一种喷涂方法。静电喷涂设备由喷枪以及静电喷涂电源等组成。工作时静电喷涂的喷枪、涂料微粒部分接负极，车身接正极并接地，在电源的电压作用下，喷枪的端部与车身之间形成一个静电场。涂料经喷嘴雾化后喷出，被雾化的涂料微粒通过枪口的极针时因接触而带电，当经过电晕放电所产生的气体电离区时，将再一次增加其表面电荷密度。这些负电荷的涂料微粒在静电场的作用下，向导极性的车身表面运动，并被沉积在车身表面上形成涂膜。该工艺需时间 70min，底漆喷涂过程中温度大于18℃。

底漆喷漆室为水旋喷漆室，空调送风机组从喷漆室顶部送风，保证喷漆作

业带风速达到 0.45-0.5m/s。室内采用排风和漆雾捕集净化系统，使喷漆过程产生的过喷漆雾与水充分混合，利用不同风速、挡水板和风向的多次转换，使水和漆雾聚集，水中加有絮凝剂，使漆滴落到水中就相互凝聚，以达到去除废气中漆雾的作用。

底漆喷漆过程在底漆喷漆房内进行，底漆喷漆过程底漆喷漆房处于密闭状态。喷漆过程会产生废气、噪声，底漆喷漆过程产生的废气包括漆雾、有机废气，其中有机废气主要有甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。底漆喷漆室产生的废气净化处理达标后由 45m 高排气筒（DA015）排放，废气净化处理过程中将产生漆泥、废活性炭以及水旋过程中产生的含漆雾废水。

c.底漆烘干

为了让底漆更好的附着在车身表面，车身经底漆喷漆后进入底漆烘干室内进行烘干。烘干过程采用天然气提供热源，使用热风对流的方式对喷底漆后的车身进行直接烘干，烘干温度维持在 60-80℃，烘干时间为 50 分钟。项目采用烘干炉和四元体燃烧机配合使用的方式加热车身，车身烘干过程中会产生有机废气，有机废气和天然气一起进入四元体燃烧机内胆燃烧处理，内胆与换热器配合使用，采用换热加热的方式将燃烧过程中产生的热量用于加热空气，加热后的空气进入烘干炉内烘干车身。

底漆烘干过程将会产生烘干废气，主要为有机废气及天然气燃烧废气，包括甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物，底漆烘干废气通过底漆烘干室配套的四元体燃烧机进行燃烧处理后由 15m 高排气筒（DA001、DA012）排放。

（2）发泡

为加强车身的保暖、隔声等作用，需对车身进行发泡处理，发泡过程中将产生发泡废气。发泡涂胶室设置 1 套阻尼棉过滤，2 根 15m 高排气筒，发泡涂胶废气经阻尼棉过滤后通过 15m 高的排气筒有组织排放。

（3）刮腻子

烘干后的车身进入刮腻子房，刮腻子可以填满和嵌平车身表面不平的缺陷。为了保证车身漆层的光洁和平滑，采用人工对车身表面进行刮腻子。刮腻子工段耗时 90min。

（4）腻子烘干

刮完腻子后将车身转入腻子烘干房，对腻子进行烘干。采用天然气燃烧后提供热源对车身进行直接烘干，采用热风对流的方式，烘干工段温度维持在60-80℃，持续时间为 60min。

腻子烘干房内会产生烘干废气，通过腻子烘干房配套的四元体燃烧后通过15m 高的排气筒（DA016、DA017）有组织排放。

（5）打磨

腻子层干燥后需进行打磨处理，人工使用砂布对车身进行打磨。打磨时不得磨破腻子层及底漆层。

腻子打磨会产生打磨粉尘，通过过滤棉过滤处理后由 15m 高的排气筒（DA007、DA008、DA011、DA018）有组织排放。

（6）中涂漆喷涂

车身打磨完成后进入中涂漆喷漆房，喷漆工艺与底漆工艺相同。该工艺需时间 30min，中涂漆喷涂过程中温度大于 18℃。

中涂漆喷漆过程在中涂漆喷漆室内进行，喷漆过程中涂漆喷漆室处于密闭状态。喷漆过程中将产生废气、噪声，中涂漆喷漆过程产生的废气包括漆雾、有机废气，其中有机废气主要有甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。中涂漆喷漆室产生的废气净化处理达标后由 45m 高排气筒（DA002）排放，废气净化处理过程中将产生漆泥、废活性炭以及水旋过程中产生的含漆雾废水。

（7）中涂漆烘干

车身中涂漆喷涂完成后进入中涂漆烘干室进行烘干，烘干过程采用天然气提供热源，使用热风对流的方式对喷底漆后的车身进行直接烘干，烘干温度维持在 60-80℃，烘干时间为 50 分钟。中涂漆烘干原理与底漆烘干原理一致。

中涂漆烘干过程将会产生烘干废气，主要为有机废气和天然气燃烧废气，包括甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物，中涂漆烘干废气通过中涂漆漆烘干室配套的四元体燃烧机进行燃烧处理后由 15m 高排气筒（DA005、DA013）排放。

（8）补腻子

为使面漆喷涂更均匀，中涂漆烘干后需进行补刮腻子，填满和嵌平车身表面不平的缺陷。补腻子在刮腻子房内进行，采用人工对车身表面进行刮腻子，刮腻子工段耗时 20min。

（9）打磨

补腻子完成后需对车身进行打磨，使车身表面更平滑。打磨时不得磨破腻子层及中涂漆层。

打磨过程中将会产生打磨粉尘，通过过滤棉过滤处理后由 15m 高的排气筒（DA007、DA008、DA011、DA018）有组织排放。

（10）腻子烘干

补腻子打磨完成后将车身转入腻子烘干房，对腻子进行烘干。采用天然气燃烧后提供热源对车身进行直接烘干，采用热风对流的方式，烘干工段温度维持在 60-80℃，持续时间为 30min。

腻子烘干房内会产生烘干废气，通过腻子烘干房配套的四元体燃烧后通过 15m 高的排气筒（DA016、DA017）有组织排放。

（11）面漆喷涂

车身打磨烘干完成后进入面漆喷漆房，喷漆工艺与底漆工艺相同。该工艺需时间 90min，面漆喷涂过程中温度大于 18℃。

面漆喷漆过程在面漆喷漆室内进行，喷漆过程面漆喷漆室处于密闭状态。喷漆过程中将产生废气、噪声，面漆喷漆过程产生的废气包括漆雾、有机废气，其中有机废气主要有甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。面漆喷漆室产生的废气净化处理达标后由 45m 高排气筒（DA006）排放，废气净化处理过程中将产生漆泥、废活性炭以及水旋过程中产生的含漆雾废水。

（12）面漆烘干

车身面漆喷涂完成后进入面漆烘干房进行烘干，烘干过程采用天然气提供热源，使用热风对流的方式对喷底漆后的车身进行直接烘干，烘干工段温度维持在 60-80℃，持续时间为 30min。面漆烘干原理与底漆烘干原理一致。

面漆烘干过程将会产生烘干废气，主要为有机废气和天然气燃烧废气，包括甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物，面漆烘干废气通过面漆烘干室配套的四元体燃烧机进行燃烧处理后由 15m 高排气筒（DA004、DA014）排放。

（13）图案漆喷涂

面漆喷涂、烘干后，车身进入面漆喷漆房，对车身进行图案漆喷涂制作，喷漆工艺与底漆工艺相同。该工艺需时间 60min，图案漆喷涂过程中温度大于

18℃。喷图案漆过程中将产生废气、噪声，喷图案漆废气与面漆喷漆废气一同处理。

（14）图案漆烘干

车身图案漆喷涂完成后进入面漆烘干房进行烘干，烘干过程采用天然气提供热源，使用热风对流的方式对喷图案漆后的车身进行直接烘干，烘干工段温度维持在 60-80℃，持续时间为 50min。图案漆烘干过程将会产生烘干废气，主要为有机废气，包括甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物，与面漆烘干废气一同处理。

（15）清漆喷涂

图案漆喷涂、烘干后，车身进入面漆喷漆房，喷漆工艺与底漆工艺相同。该工艺需时间 30min，清漆喷涂过程中温度大于 18℃。清漆喷漆过程中将产生废气、噪声，喷清漆废气与面漆喷漆废气一同处理。

（16）清漆烘干

车身清漆喷涂完成后进入面漆烘干房进行烘干，烘干过程采用天然气提供热源，使用热风对流的方式对喷底漆后的车身进行直接烘干，烘干工段温度维持在 60-80℃，持续时间为 50min。清漆烘干过程将会产生烘干废气，主要为有机废气，包括甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物，与面漆烘干废气一同处理。

（17）涂密封胶

项目需对车身进行密封，涂密封胶过程中将产生有机废气，经净化后由 15m 高排气筒（DA009、DA020）排放。

（18）交检

检查完成后送总装车间。

喷涂生产线生产工艺流程及产污环节如下图 2.4-4。

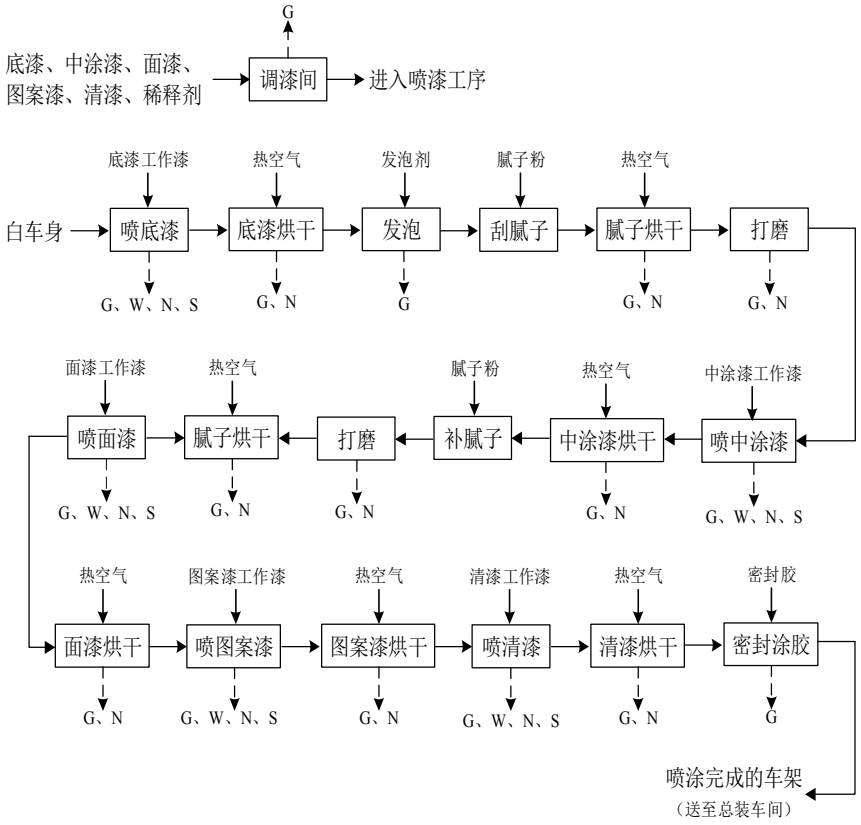


图 2.4-4　　喷涂工艺流程及产污环节图

2.4.3 总装车间工艺流程及产污环节

总装车间主要承担年产 2000 辆客车的组装工作，包括车身与底盘扣合、车身与底盘扣合、内饰装配、座椅装配、空调分装、仪表分装、地板安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。

工艺流程及产污环节：

①扣合：将外购的三类底盘和自制车架相互扣合而形成一个完成的底盘（二期项目车架车间建成前，使用从安凯外购的车架）。

②客车总装：底盘、自制车身与外购的座椅、空调、仪表等其他配件一起总装成客车。

③试车：总装完成后的客车需进行试车，以保证客车各方面性能能满足要求，传统客车和电动客车的试车内容有少许不一致，传统客车试车主要有淋雨试验、试车（检查内燃机），电动客车试车过程中主要有淋雨试验、试车（测试电池情况）。传统客车试车工段将产生客车燃料废气。

④淋雨试验：试车完成后的客车需进行淋雨试验。该试验进行过程中将产生废水，淋雨试验废水经暂存池（容积为 10m^3）沉淀后再经一期污水处理站（处

理规模为 80m^3/d）处理后全部回用、不外排。

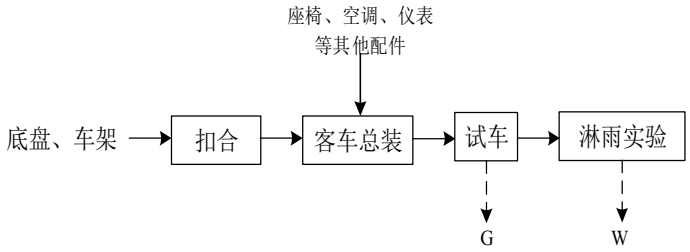


图 2.4-5　客车总装工艺流程及产污环节图

2.4.4 车架车间（未建）工艺流程及产污环节

车架车间主要负责生产客车车架 2000 辆份。车架车间主要包括三个工段，分别为冲压工段、铆接工段和涂装工段。

（1）　车架车间冲压工段工艺流程及产污环节

目的：主要承担客车车架纵梁、衬梁、横梁及其它冲压件的生产任务。包括材料的准备、冲压成型、机械加工、半成品存放、成品件存放、模具存放，并负责冲压模具的维修和设备的日常维护等工作。生产纲领为双班年产车架冲压件 2000 辆份。

工艺流程：外购的钢板通过 600T 压力机、数控冲床冲压出材料所需孔径，冲压完成后的钢板进入切割外形过程。外形切割过程根据纵梁、衬梁、横梁等的尺寸要求，通过切割机、剪板机等机械设备完成，切割外形工序完成后进入冲压成型过程。冲压成型工序主要对切割外形后的钢板进行最后的冲压，以满足工序生产所需的要求，冲压成型工序通过冲压机、液压机、油压机等机械设备完成。

产污环节：数控冲压、切割外形、冲压成型等工段均产生噪声（N）、磨具清洗废水（W）和固废（S）。

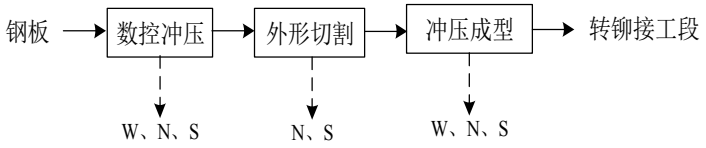


图 2.4-6　车架车间冲压工段流程及产污环节

（2）　车架车间铆接工段工艺流程及产污环节

目的：车架车间铆接工段主要完成 2000 辆车架的铆接工作。

工艺流程：车架车间冲压工段完成的构件进入车架车间铆接工段，先经车架合装专机将各构件拼接合装，合装完成后通过卧式液压铆接机、悬挂式液压铆接机、CO_2焊接机对各个构件连接处进行铆接、焊接。部分构件铆接完成后将车架翻转，进行剩余部分的铆接、焊接。车架车间铆接工段采用冷铆接工艺。铆接完成后的车架进入车架车间涂装工段。

产污环节：铆接工段采用冷铆接的方式，噪声值极低。铆接后焊接过程中将产生焊接废料（S）、噪声（N）、焊接烟尘（G）。

2.4.5 研发中心（未建）

项目内设置有研发中心，位于项目南部，研发中心主要任务为负责门锁、座椅、安全带、点火锁、仪表耐用性进行检查。

2.5 原有项目污染物排放情况及达标分析

本次评价原有项目已建成验收部分工程内容污染物的产排情况以2022年1月至2023年6月自行监测数据及《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》为依据进行描述，未建部分工程内容污染物产排放情况以《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术改造建设项目环境影响报告书》为依据进行描述。

2.5.1 废气

根据原有项目环评报告、竣工环境保护验收报告及排污许可证，结合现场调查，原有项目实际废气污染物包括：

（1）原有项目已建成并通过环保验收的工程内容所产生的废气包括脱脂槽加热燃烧机废气、脱脂废气、电泳废气、电泳烘干废气、电泳强冷废气、喷漆（底漆、中涂漆、面漆、图案漆、清漆）废气、油漆（底漆、中涂漆、面漆、图案漆、清漆）烘干废气、涂胶废气、腻子烘干废气、腻子打磨粉尘、焊接废气等，均按环保要求设置相应环保治理设施，并有组织排放，少量未补集到的废气呈无组织形式排放。

（2）原有项目未建的工程内容所产生的废气为焊接废气，设计采用移动式焊接烟尘净化器进行收集处理，通过排风扇强制排除厂房，呈无组织形式排放。

2.5.1.1 原有项目废气排放方案

根据现场调查，原有项目全厂废气排放方案见表 2.5.1-1。

表2.5.1-1　原有项目废气排放方案

序号	产生工段	产生位置	污染因子	排放限值		收集及治理措施	排放方式	排气筒参数	排放口类型	说明
				浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）					
一	原有项目已建成并通过环保验收的工程内容所产生的废气排放方案									
1	脱脂槽加热	燃烧机	SO_2	50	/	经燃烧机配套废气管道收集	直接由 DA025 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 0.5m	一般排放口	/
			NOx	200	/					
			颗粒物	20	/					
			烟气黑度	≤1(级)	/					
2	脱脂	脱脂槽	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	脱脂槽设置于封闭空间内，废气通过脱脂槽上方管道负压收集，收集效率 80%以上（少量废气在人员进出时通过门逸散出厂房外）	直接由 DA019、DA020 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 0.6m	一般排放口	/
			甲苯	40	3.1					
			二甲苯	70	1.0					
3	电泳	电泳槽	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	电泳槽设置于封闭空间内，废气通过电泳槽上方管道负压收集，收集效率 80%以上（少量废气在人员进出时通过门逸散出厂房外）	直接由 DA021 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 0.5m	一般排放口	/
4	电泳烘干	电泳烘干室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	烘干室封闭，负压收集，四元体燃烧	由 DA022、DA023 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 0.5m	主要排放口	/
			甲苯	40	3.1					
			二甲苯	70	1.0					

			SO_2	550	2.6					
			NOx	240	0.77					
5	电泳强冷	电泳强冷室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	强冷室封闭，负压收集	直接由 DA024 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 0.3m	一般排放口	/
			甲苯	40	3.1					
			二甲苯	70	1.0					
6	底漆喷涂	底漆喷漆室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	126.56	喷漆室封闭，水旋净化+活性炭吸附	由 DA015 排气筒有组织排放	高度 45m；内径 2m	主要排放口	/
			甲苯	40	37.97					
			二甲苯	70	12.66					
			颗粒物	120	49.5					
7	中涂漆喷涂	中涂漆喷漆室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	126.56	喷漆室封闭，水旋净化+活性炭吸附	由 DA002 排气筒有组织排放	高度 45m；内径 2m	主要排放口	/
			甲苯	40	37.97					
			二甲苯	70	12.66					
			颗粒物	120	49.5					
8	面漆、图案漆、清漆（罩光漆）喷涂	面漆喷漆室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	126.56	喷漆室封闭，水旋净化+活性炭吸附	由 DA006 排气筒有组织排放	高度 45m；内径 2m	主要排放口	/
			甲苯	40	37.97					
			二甲苯	70	12.66					
			颗粒物	120	49.5					
9	底漆烘干	底漆烘干室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	烘干室封闭，负压收集，四元体燃烧	由 DA001、DA012 排气筒有组织排放	DA001 高度 15m；内径 0.3m DA012 高度 15m；内径 0.5m	主要排放口	/
			甲苯	40	3.1					
			二甲苯	70	1.0					
			SO_2	550	2.6					

			NOx	240	0.77					
10	中涂漆烘干	中涂漆烘干室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	烘干室封闭，负压收集，四元体燃烧	由 DA005、DA013 排气筒有组织排放	DA005 高度 15m；内径 0.3m；DA013 高度 15m；内径 0.5m	主要排放口	因现状产能较小，目前中涂漆烘干室、面漆烘干室暂停使用，其所承担的烘干任务全部依托底漆烘干室完成
			甲苯	40	3.1					
			二甲苯	70	1.0					
			SO_2	550	2.6					
			NOx	240	0.77					
11	面漆、图案漆、清漆（罩光漆）烘干	面漆烘干室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	烘干室封闭，负压收集，四元体燃烧	由 DA004、DA014 排气筒有组织排放	DA004 高度 15m；内径 0.3m；DA014 高度 15m；内径 0.5m	主要排放口	
			甲苯	40	3.1					
			二甲苯	70	1.0					
			SO_2	550	2.6					
			NOx	240	0.77					
12	涂胶	涂胶室	挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）	120	10	涂胶室封闭、负压收集	直接由 DA009、DA010 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 1.02m	主要排放口	/
13	腻子烘干	腻子烘干室	SO_2	550	2.6	烘干室封闭、负压收集	直接由 DA016、DA017 排气筒有组织排放	DA016 高度 15m；内径 0.3m；DA017 高度 15m；内径 0.5m	主要排放口	/
			NOx	240	0.77					
14	腻子打磨	腻子打磨室	颗粒物	120	3.5	打磨室封闭、负压收集，过滤棉过滤	由 DA007、DA008、DA011、DA018 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 1.02m	一般排放口	/
15	车身焊接	焊装车间	颗粒物	120	3.5	焊接工位上方设置集气臂、经废气管道负压收集，滤筒除尘器除尘	由 DA003 排气筒有组织排放	高度 15m；内径 1.1m	一般排放口	/
二	**原有项目未建的工程内容所产生的废气排放方案**									
16	车架焊接	车架车间(未建)	颗粒物	1.0	/	排风扇强制排出厂房	无组织排放	/	/	/

2.5.1.2 原有项目废气排放达标分析

（1）环保竣工验收报告监测数据达标情况

1）有组织废气：

表 2.5.1-2　环保竣工验收报告监测数据达标情况

生产工序	排气筒编号及名称	污染物	监测数据——最大值		执行标准		达标情况
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
喷漆	DA015 底漆喷漆室废气排放口；DA002 中涂漆喷漆室废气排放口；DA006 色漆、罩光漆喷漆室废气排放口	挥发性有机物	1.24	0.0766	120	126.56	达标
		甲苯	0.278	0.0173	40	37.97	达标
		二甲苯	0.502	0.0314	70	12.66	达标
		颗粒物	10	0.596	120	49.5	达标
喷漆后烘干	DA001 及 DA012 底漆烘干室废气排放口；DA005 及 DA013 中涂漆烘干室废气排放口；DA004 及 DA014 色漆、罩光漆烘干室废气排放口	挥发性有机物	1.72	0.00486	120	10	达标
		甲苯	1.14	0.00122	40	3.1	达标
		二甲苯	2.12	0.00227	70	1.0	达标
		SO_2	5	0.0141	550	2.6	达标
		NOx	26	0.0838	240	0.77	达标
涂胶	DA009 及 DA010 涂胶室废气排放口	挥发性有机物	1.16	0.0404	120	10	达标
腻子烘干	DA016 及 DA017 腻子烘干室废气排放口	SO_2	5	0.013	550	2.6	达标
		NOx	25	0.0605	240	0.77	达标
腻子打磨	DA007、DA008、DA011 及 DA018 打磨室废气排放口	颗粒物	10.2	0.0309	120	3.5	达标
车身焊接	DA003 焊接车间废气排放口	颗粒物	8.6	0.395	120	3.5	达标

脱脂	DA019 及 DA020 脱脂工段废气排放口	挥发性有机物	1.06	0.0335	120	10	达标
		甲苯	0.159	0.00483	40	3.1	达标
		二甲苯	0.367	0.0111	70	1.0	达标
电泳	DA021 电泳工段废气排放口	挥发性有机物	1	0.0296	120	10	达标
电泳后烘干	DA022、DA023 电泳烘干室废气排放口	挥发性有机物	1.17	0.00588	120	10	达标
		SO_2	4L	0.0101	550	2.6	达标
		NOx	17	0.12	240	0.77	达标
电泳后强冷	DA024 电泳强冷室废气排放口	挥发性有机物	0.86	0.0276	120	10	达标
燃烧机	DA025 燃烧机废气排放口	SO_2	4L	0.00466	50	/	达标
		NOx	24	0.0548	200	/	达标
		颗粒物	14.3	0.0301	20	/	达标
		烟气黑度	＜1	/	≤1(级)	/	达标

根据上表可知，原有项目验收时，各有组织排放源均可做到达标排放：具体如下：

①原有项目喷漆室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，喷漆室排气筒高度均为 45m，各污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤120mg/m^3、49.5kg/h，甲苯≤40mg/m^3、37.97kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、12.66kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、126.56kg/h；

②原有项目喷漆烘干室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，烘干室排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：二氧化硫≤550mg/m^3、2.6kg/h，氮氧化物≤240mg/m^3、0.77kg/h，甲苯≤40mg/m^3、3.1kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、1.0kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

③原有项目发泡涂胶室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，发泡涂胶室排气筒高度均为 15m，污染物浓度及速率限值为：非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

④原有项目腻子烘干室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，腻子烘干室排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：氮氧化物≤240mg/m^3、0.77kg/h，二氧化硫≤550mg/m^3、2.6kg/h；

⑤原有项目打磨室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，打磨室排气筒高度均为 15m，污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤120mg/m^3、3.5kg/h；

⑥原有焊接车间外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，焊接车间排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤120mg/m^3、3.5kg/h；

⑦原有项目燃烧机废气达到 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》（表 2）中燃气锅炉大气污染物排放标准限值，排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤20mg/m^3、二氧化硫≤50mg/m^3、氮氧化物≤200mg/m^3、林格曼黑度≤1 级；

⑧原有项目脱脂槽废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，脱脂工段排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：甲苯≤40mg/m^3、3.1kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、1.0kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

⑨原有项目电泳槽废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，电泳工段排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

⑩原有项目电泳烘干室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，电泳烘干室排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：二氧化硫≤550mg/m^3、2.6kg/h，氮氧化物≤240mg/m^3、0.77kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

□原有项目电泳工段强冷废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，电泳工段排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h。

2）厂界无组织废气：

表 2.5.1-3　环保竣工验收报告监测数据达标情况

监测点位	污染物	监测浓度（mg/m^3）——最大值	执行标准——浓度限值（mg/m^3）	达标情况
厂界上风向（1 个点）、下风向（3 个点）	挥发性有机物	0.59	4.0	达标
	二甲苯	0.274	1.2	达标
	颗粒物	0.131	1.0	达标

根据上表可知，原有项目验收时，厂界无组织废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值，即：非甲烷总烃≤4.0mg/m^3、二甲苯≤1.2mg/m^3、颗粒物≤1.0mg/m^3。

（2）2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据达标情况

1）有组织废气：

表 2.5.1-4　2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据达标情况

生产工序	排气筒编号及名称	污染物	监测数据（最大值）		执行标准		达标情况	说明
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）		
喷漆	DA015 底漆喷漆室废气排放口；DA002 中涂漆喷漆室废气排放口；DA006 色漆、罩光漆喷漆室废气排放口	挥发性有机物	5.58	0.43	120	126.56	达标	/
		甲苯	6.18	0.375	40	37.97	达标	/
		二甲苯	1.9	0.133	70	12.66	达标	/
		颗粒物	58	4.57	120	49.5	达标	/
喷漆后烘干	DA001 及 DA012 底漆烘干室废气排放口**（但因现状产能较小，中涂漆烘干室、面漆烘干室已于 2020 年 11 月暂停使用，其所承担的烘干任务全部依托底漆烘干室完成，故 DA005、DA013 中涂漆烘干室废气排放口及 DA004、DA014 色漆、罩光漆烘干室废气排放口未做监测）**	挥发性有机物	14.13	6.84×10^{-3}	120	10	达标	/
		甲苯	0.47	6.41×10^{-4}	40	3.1	达标	/
		二甲苯	0.49	4.89×10^{-4}	70	1.0	达标	/
		SO_2	57.7	**3.45**	550	**2.6**	**浓度达标，速率超标**	**监测总样品数 18 个，超标样品数 3 个，超标样品集中在 2022 年 3 月季度监测**
		NOx	8	0.023	240	0.77	达标	/
涂胶	DA009 及 DA010 涂胶室废气排放口	挥发性有机物	6.18	0.201	120	10	达标	/
腻子烘干	DA016 及 DA017 腻子烘干室废气排放口	SO_2	10	8.86×10^{-3}	550	2.6	达标	/
		NOx	12	0.011	240	0.77	达标	/
腻子打磨	DA007、DA008、DA011 及 DA018 打磨室废气排放口	颗粒物	57	1.36	120	3.5	达标	/
车身焊接	DA003 焊接车间废气排放口	颗粒物	59	2.15	120	3.5	达标	/
脱脂	DA019 及 DA020 脱脂工段废气排放口	挥发性有机物	0.36	3.53×10^{-3}	120	10	达标	/

		甲苯	0.15	1.31×10^{-3}	40	3.1	达标	/
		二甲苯	0.11	1.03×10^{-3}	70	1.0	达标	/
电泳	DA021 电泳工段废气排放口	挥发性有机物	2.93	0.014	120	10	达标	/
电泳后烘干	DA022、DA023 电泳烘干室废气排放口	挥发性有机物	5.83	0.024	120	10	达标	/
		甲苯	0.23	**7.53**	40	**3.1**	**浓度达标，速率超标**	**监测总样品数 36 个，超标样品数 1 个，超标样品集中在 2022 年 6 月季度监测**
		二甲苯	2.72	7.65×10^{-3}	70	1.0	达标	/
		SO_2	22	0.05	550	2.6	达标	/
		NOx	21	0.05	240	0.77	达标	/
电泳后强冷	DA024 电泳强冷室废气排放口	挥发性有机物	0.25	0.011	120	10	达标	/
		甲苯	0.04	2.36×10^{-4}	40	3.1	达标	/
		二甲苯	＜0.01	2.36×10^{-4}	70	1.0	达标	/
燃烧机	DA025 燃烧机废气排放口	SO_2	**138**	0.074	**50**	/	**浓度超标**	**监测总样品数 18 个，超标样品数 6 个，超标样品集中在 2022 年 6 月、9 月、11 月季度监测**
		NOx	155	0.05	200	/	达标	/
		颗粒物	**23**	0.013	**20**	/	**浓度超标**	**监测总样品数 18 个，超标样品数 3 个，超标样品集中在 2022 年 9 月季度监测**
		烟气黑度	＜1	/	≤1(级)	/	达标	/

根据上表可知，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，各有组织排放源排放情况具体如下：

①原有项目喷漆室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，喷漆室排气筒高度均为 45m，各污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤120mg/m^3、49.5kg/h，甲苯≤40mg/m^3、37.97kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、12.66kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、126.56kg/h；

②原有项目喷漆烘干室外排废气中除二氧化硫排放速率出现部分数据超标外，其余均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，烘干室排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：二氧化硫≤550mg/m^3、2.6kg/h，氮氧化物≤240mg/m^3、0.77kg/h，甲苯≤40mg/m^3、3.1kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、1.0kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h。

根据数据统计，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，喷漆烘干室外排废气中二氧化硫总监测样品数共计 18 个，超标样品数 3 个，占比 16.67%且超标样品集中在 2022 年 3 月季度监测时，其超标属于偶发情况，主要超标原因可能是环保设施（四元体燃烧装置）运行参数出现异常，但根据长期监测数据可以看出，在企业加强环保设施维护与运行管理的前提下，现有污染治理措施可以满足达标排放的要求。

③原有项目发泡涂胶室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，发泡涂胶室排气筒高度均为 15m，污染物浓度及速率限值为：非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

④原有项目腻子烘干室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，腻子烘干室排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：氮氧化物≤240mg/m^3、0.77kg/h，二氧化硫≤550mg/m^3、2.6kg/h；

⑤原有项目打磨室外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，打磨室排气筒高度均为 15m，污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤120mg/m^3、3.5kg/h；

⑥原有焊接车间外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，焊接车间排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤120mg/m^3、3.5kg/h；

⑦原有项目燃烧机废气中除二氧化硫、颗粒物排放浓度出现部分数据超标外，其余均达到 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》（表 2）中燃气锅炉大气污染物排放标准限值，排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：颗粒物≤20mg/m^3、二氧化硫≤50mg/m^3、氮氧化物≤200mg/m^3、林格曼黑度≤1级。

根据数据统计，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，燃烧机废气中二氧化硫总监测样品数共计 18 个，超标样品数 6 个，占比 33.33%且超标样品集中在 2022 年 6 月、9 月、11 月季度监测时，颗粒物总监测样品数共计 18 个，超标样品数 3 个，占比 16.67%且超标样品集中在 2022 年 9 月季度监测时，二氧化硫及颗粒物主要超标原因可能是燃烧机设备运行参数出现异常。根据 2023 年 1 月至今的监测数据可以看出，企业在加强环保设施维护与运行管理后，燃烧机废气一直稳定达标排放。

⑧原有项目脱脂槽废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，脱脂工段排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：甲苯≤40mg/m^3、3.1kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、1.0kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

⑨原有项目电泳槽废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，电泳工段排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h；

⑩原有项目电泳烘干室外排废气中除甲苯排放速率出现部分数据超标外，其余均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，电泳烘干室排气筒高度均为 15m，各污染物浓度及速率限值为：二氧化硫≤550mg/m^3、2.6kg/h，氮氧化物≤240mg/m^3、0.77kg/h，甲苯≤40mg/m^3、3.1kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、1.0kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h。

根据数据统计，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，电泳烘干室外排废气中甲苯总监测样品数共计 36 个，超标样品数 1 个，占比 2.78%且超标样品集中在 2022 年 6 月季度监测时，其超标属于偶发情况，主要超标原因可能是电泳烘干室设备运行参数出现异常。根据 2022 年 6 月至今的监测数据可以看出，企业在加强环保设施维护与运行管理后，电泳烘干室外排废气一直稳定达标排放。

□原有项目电泳工段强冷废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标

准》表 2 二级标准，电泳工段排气筒高度为 15m，污染物浓度及速率限值为：甲苯≤40mg/m^3、3.1kg/h，二甲苯≤70mg/m^3、1.0kg/h，非甲烷总烃≤120mg/m^3、10kg/h。

2）厂界无组织废气：

表 2.5.1-5　2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据达标情况

监测点位	污染物	监测浓度（mg/m^3）——最大值	执行标准——浓度限值（mg/m^3）	达标情况
厂界上风向（1 个点）、下风向（3 个点）	挥发性有机物	0.78	4.0	达标
	颗粒物	0.711	1.0	达标

根据上表可知，2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测期间，厂界无组织废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值，即：非甲烷总烃≤4.0mg/m^3、颗粒物≤1.0mg/m^3。

2.5.1.3 原有项目废气污染物排放量

原有项目已运行多年，本次评价采用 2022 年 1 月~12 月自行监测报告数据核算原有项目废气污染物排放量。

原有项目废气污染物排放量见表 2.5.1-6。

表2.5.1-6　原有项目废气污染物排放量统计　单位：t/a

项目		2022 年 1 月~12 月自行监测报告核算排放量（监测时实际达产率 30%，表中数据为折算达产 100%时的排放量）
大气污染物	二氧化硫	6.4849
	氮氧化物	0.3639
	挥发性有机废气	2.7420
	甲苯	0.5933
	二甲苯	0.3053
	颗粒物	108.2966
数据来源		根据 2022 年 1 月~12 月自行监测报告、实际运行时间及监测工况核算

2.5.2 废水

根据原有项目环评报告、竣工环境保护验收报告及排污许可证，结合现场调查，原有项目实际废水污染物包括：

（1）原有项目已建成并通过环保验收的工程内容所产生的废水包括生产废水和办公生活废水，其中，生产废水主要来自涂装车间（漆雾水旋净化）、总装车间（淋雨试验）、车架前处理（脱脂后水洗、硅烷化后水洗、电泳后清洗废水）、纯水制备产生的浓水，均按环保要求设置相应环保治理设施，生产

废水经处理达标后全部回用，不外排，生活污水经化粪池预处理后通过项目西侧污水排口排入市政污水管网，最终排入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（2）原有项目未建的工程内容所产生的废水为车架车间模具清洗废水，设计通过污水处理站处理达标后回用，不外排。

2.5.2.1 原有项目废水排放方案

根据现场调查，原有项目废水排放方案见表 2.5.2-1 所示。

表2.5.2-1　原有项目废水处理措施及排放方案一览表

序号	产生位置	污染源	污染因子	环保设施		执行标准	处置去向
1	涂装车间	喷漆水漩废水	pH、CODcr、SS、少量石油类	容积 100m^3 暂存池	处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站	/	全部回用，不外排
2	总装车间	淋雨试验废水		容积 10m^3 暂存池		/	全部回用，不外排
3	涂装车间	电泳工段废水 + 纯水制备浓水	pH、CODcr、SS、少量石油类	处理规模为 10m³/h（240m^3/d）污水处理站		《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中绿化水质标准	全部回用，不外排
4	车架车间 (未建)	模具清洗废水					
5	办公区	办公生活污水	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、SS、动植物油	6 个化粪池，总容积为 22m^3		《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准	通过项目西侧污水排口排入市政污水管网，最终排入云南海口产业园区污水处理厂处理

原有项目污水处理工艺如下：

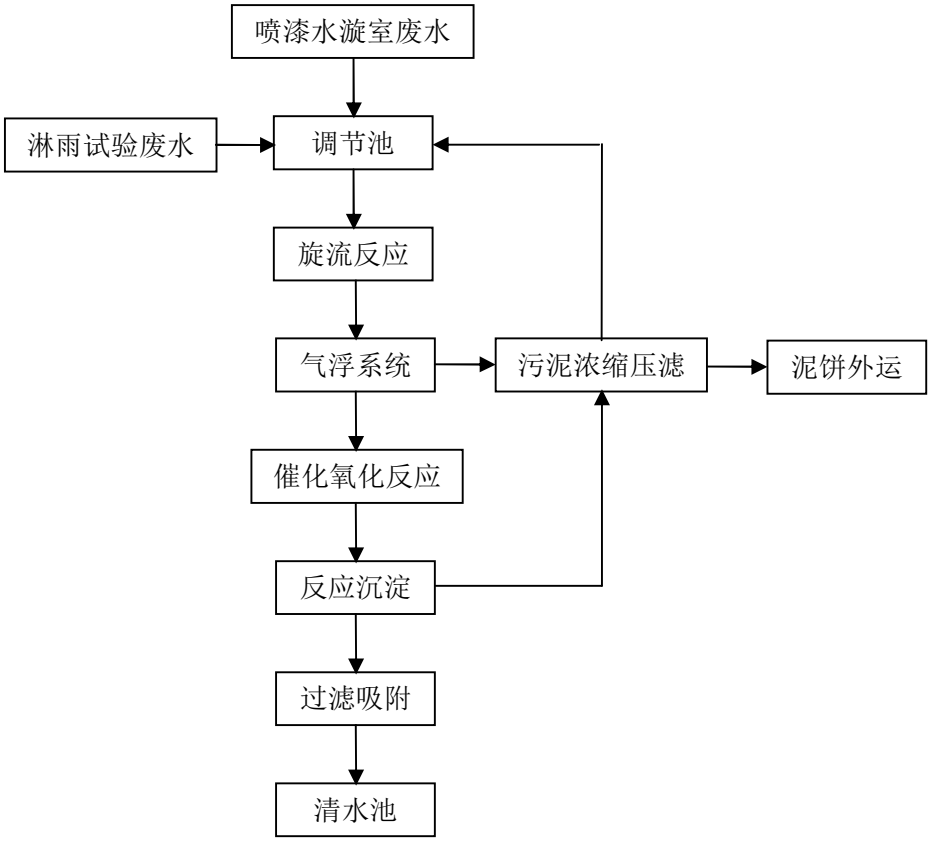


图 2.5.2-1　处理规模为 5m³/h（80m³/d）的污水处理站工艺流程图

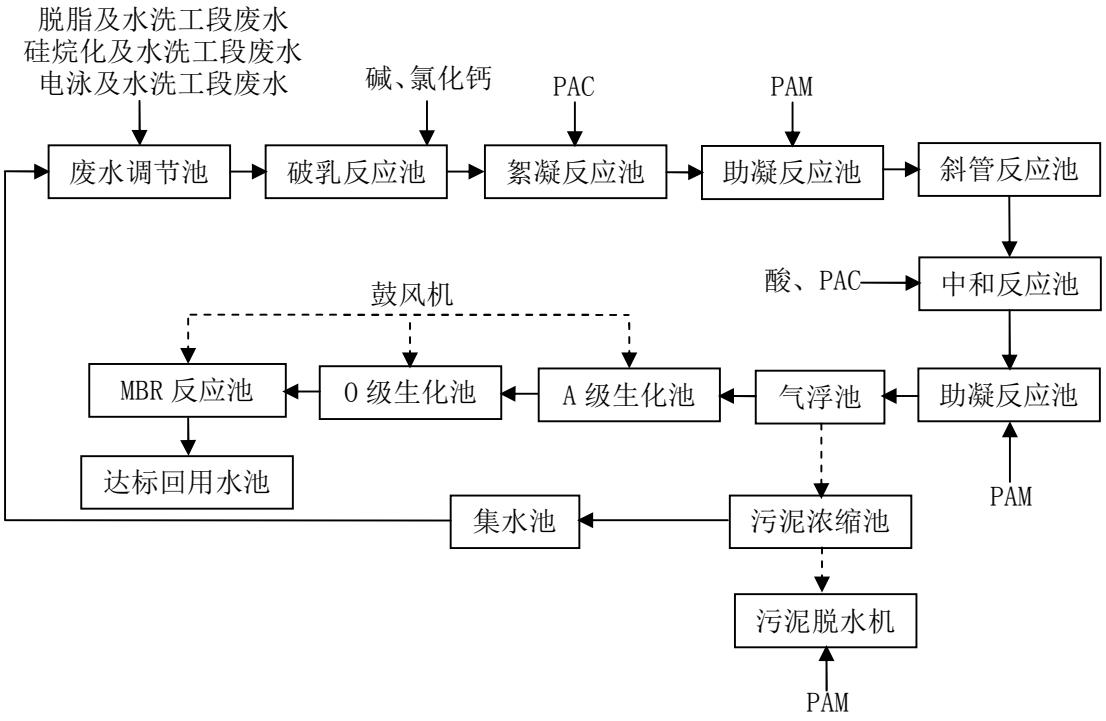


图 2.5.2-2　处理规模为 10m³/h（240m³/d）污水处理站工艺流程图

2.5.2.2 原有工程废水回用水达标情况

（1）环保竣工验收报告监测数据达标情况

根据《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》，原有项目处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中绿化水质标准，即：pH6.0~9.0、色度≤30（铂钴色度单位）、嗅无不快感、浊度≤10（NTU）、溶解性总固体≤1000mg/L、BOD_5≤10mg/L、氨氮≤8mg/L、阴离子表面活性剂≤0.5mg/L、溶解氧≥2.0mg/L、总余氯接触 30min 后≥1.0mg/L，管网末端≥0.2mg/L、总大肠菌群≤3 个/L。

（2）2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据达标情况

根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据，企业于 2022 年 2 月~2023 年 2 月及 2023 年 5 月对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质进行了每月 1 次检测，2023 年 3 月~6 月对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质进行了每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物，其中仅监测的 BOD_5、氨氮指标为回用水水质控制指标。本次评价仅对 BOD_5、氨氮指标进行达标分析。

表 2.5.2-2　2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据
（仅列出废水超标月份及对应超标因子）

监测项目	监测点位	自行监测时间	监测超标因子	监测数据(mg/L)		执行标准值(mg/L)	超标倍数(按平均值计算)
				最大值	平均值		
废水	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站出水口	2022.02.15	BOD_5	13.8	13.3	10	0.33
		2022.06.10	BOD_5	15.9	15.6	10	0.56
		2022.07.05	BOD_5	12.1	11.1	10	0.11
		2022.08.17	BOD_5	20.5	20.1	10	1.01
		2022.09.07	BOD_5	60.8	58.8	10	**4.88**
		2022.10.14	BOD_5	16.4	15.6	10	0.56
		2023.01.11	BOD_5	11.5	11.3	10	0.13
		2023.02.01	BOD_5	57.2	56.5	10	**4.65**
	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池	2023.04.06	BOD_5	46	45.7	10	**3.57**
			氨氮	24.52	23.17	8	**1.90**
		2023.05.11	BOD_5	126	124	10	**11.4**
		2023.06.08	BOD_5	29.6	27.37	10	**1.74**

根据数据分析，2022 年 2 月及 6~10 月、2023 年 1~2 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 0.33、0.56、0.11、1.01、4.88、0.56、0.13、4.65；2023 年 4 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5、氨氮均超标，其超标倍数分别为 3.57、1.90；2023 年 5~6 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 11.4、1.74；其他污染物均达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中绿化水质标准。主要超标原因可能是建设单位未按要求对污水处理设施进行运维管理，导致污水处理设备运行参数出现异常，如：废水停留时间不足，破乳效果降低，曝气时间不够，药剂使用不当，污泥未及时清掏等。建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使回用水质做到达标回用，若完善以上措施后，废水中的 BOD_5 仍持续出现超标现象，应立即对原水 BOD_5 初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。

2.5.2.3 原有项目总排口达标情况

（1）环保竣工验收报告监测数据达标情况

根据《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》，原有项目总排口水质达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级标准，即：CODcr≤500mg/L、BOD_5≤350mg/L、SS≤400mg/L、动植物油≤100mg/L、氨氮≤45mg/L、总磷≤8mg/L、pH 6.5~9.5。

（2）2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据达标情况

根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据，企业于 2022 年 10~11 月对项目生活污水总排口水质进行了每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物。

根据数据分析，2022 年 10 月生活污水总排口水质全部达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级标准，2022 年 11 月生活污水总排口水质中的氨氮超标，监测数据最大值为 71.76mg/L，平均

值为 71.21mg/L，执行标准值为 45mg/L，超标倍数为 0.58（按平均值计算），其他污染物均达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级标准，氨氮超标主要原因可能是化粪池污泥未及时清掏、废水在化粪池中的停留时间不足等。企业应在今后的运营中加强化粪池的清掏工作，确保化粪池中的生活污水停留时间大于 12 小时，进而使外排至市政污水管网的废水达标排放。

2.5.2.4 原有项目水量平衡

根据现场调查及建设单位提供资料，原有项目运营期废水主要为生产废水和办公生活废水。生产废水主要来自涂装车间喷漆室水漩净化废水、总装车间淋雨试验废水、车架前处理废水（脱脂后水洗废水、硅烷化后水洗废水、电泳后水洗废水）、模具清洗废水、纯水制备过程中产生的浓水。

（1）生产废水

1）喷漆水旋废水

原有项目涂装车间喷漆室废水主要产生于漆雾水旋净化系统，喷漆过程产生的过喷漆雾与水充分混合，利用不同风速、挡水板和风向的多次转换，使水和漆雾聚集，水中加有絮凝剂，使漆滴落到水中就相互凝聚，带废漆的水流到漆泥处理装置。

根据建设单位提供资料，原有项目满负荷运行时，漆雾水旋净化系统用水量为 30m^3/d，废水循环使用。原有项目喷漆室产生的喷漆水旋废水经暂存池（容积为 100m^3）沉淀后再经处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站处理后全部循环使用，不外排。

2）淋雨试验废水

原有项目车辆总装完成后需进行淋雨试验。根据建设单位提供资料，原有项目满负荷运行时，淋雨试验用水量为 10m^3/d，废水循环使用。原有项目淋雨试验废水经暂存池（容积为 10m^3）沉淀后再经处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站处理后全部循环使用，不外排。

3）电泳工段废水（主要为脱脂后清洗废水、硅烷化后清洗废水、电泳后清洗废水）

根据建设单位提供资料，原有项目满负荷运行时，脱脂清洗废水产生量约

为 12.15m^3/d；硅烷化清洗废水产生量约为 12.15m^3/d；电泳清洗废水产生量约 16.2m^3/d，原有项目电泳工段废水（脱脂后清洗废水、硅烷化后清洗废水、电泳后清洗废水）经处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中绿化水质标准后全部回用于脱脂后清洗、厂区绿化，不外排。

4）模具清洗废水

原有项目车架车间尚未开工建设，根据原环评报告，车架生产过程中需对车架的零部件进行冲压，以满足各零部件所以规格和外形。原有项目冲压车间模具清洗废水产生量约为 0.2m^3/d，经处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中绿化水质标准后全部回用于脱脂后清洗、厂区绿化，不外排。

5）纯水制备过程中产生的浓水

根据建设单位提供资料，原有项目配套纯水制备设备的产水率为 50%，原有项目满负荷运行时，纯水制备过程中产生的浓水约为 45m^3/d，经处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中绿化水质标准后全部回用于脱脂后清洗、厂区绿化，不外排。

综上所述，原有项目生产废水产生量为 103.7m^3/d，25925m^3/a，经处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中绿化水质标准后全部回用于脱脂后清洗、厂区绿化，不外排。

根据建设单位提供资料，脱脂后清洗需补充水量为 20m^3/d，5000m^3/a，绿化用水量 93m^3/d（3L/m^2·天），20925m^3/a（绿化年浇灌天数按 225 天计），则原有项目脱脂后清洗补充水及厂区绿化用水量合计 25925m^3/a，即经处理达标后的生产废水可全部回用，不外排。

（2）办公生活废水

根据建设单位提供资料，原有项目生活污水为办公生活废水，原有项目满负荷运行时，生活污水量为 20m^3/d，经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准后通过项目西侧污水排口排入市政污水管网，最终排入云南海口产业园区污水处理厂处理。

原有项目全厂水量平衡图详见图 2.5.2-3 所示。

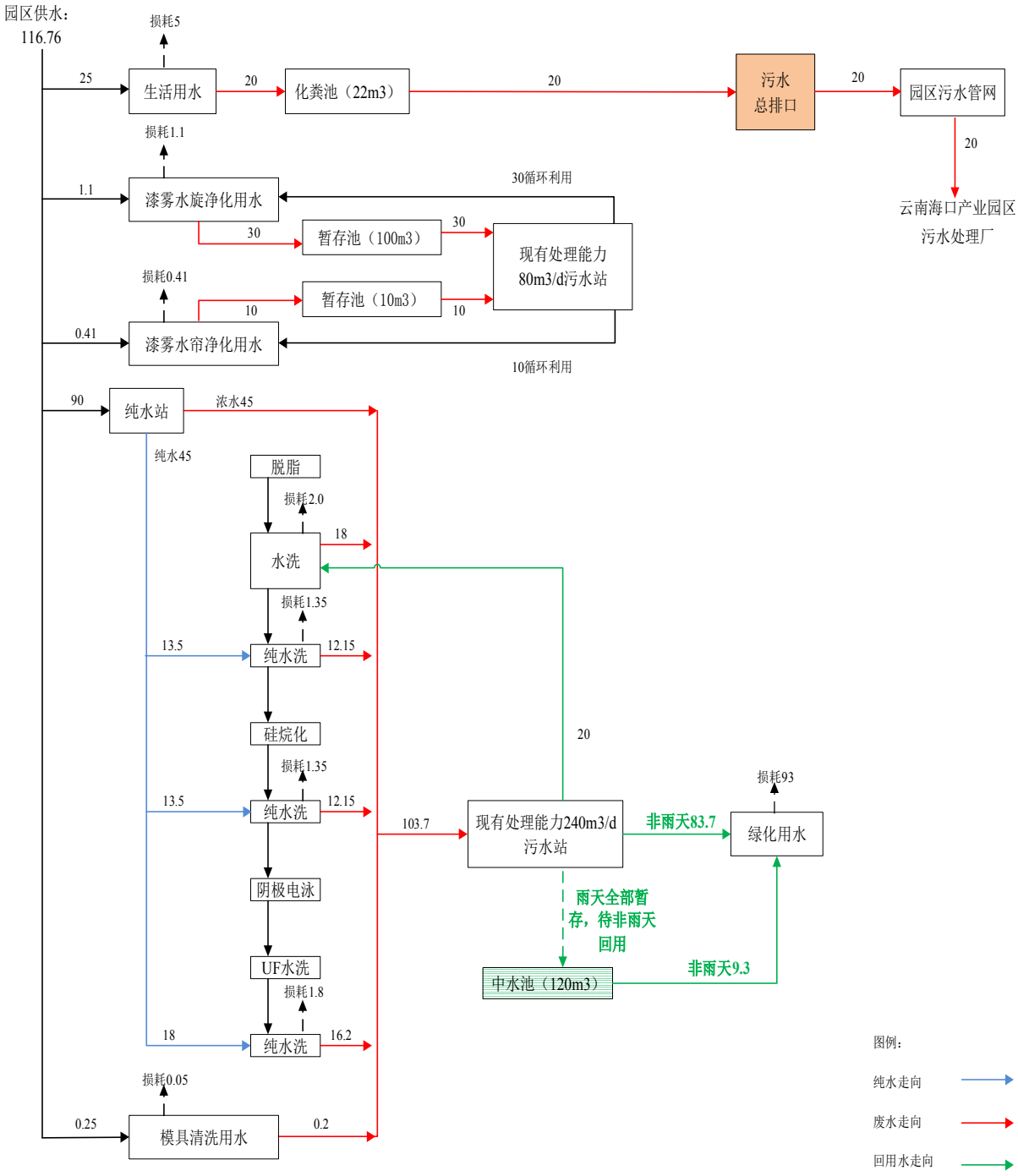


图 2.5.2-3　　原有工程全厂水量平衡图（m³/d）

2.5.2.5 原有项目废水污染物排放量

原有项目已运行多年，本次评价采用 2022 年 1 月~12 月自行监测报告数据核算原有项目废水污染物排放量。

原有项目废水污染物排放情况见表 2.5.2-3。

表2.5.2-3　原有项目废水污染物排放量统计

项目		2022 年 1 月~12 月自行监测报告核算排放量（表中数据为折算达产 100%时排放量）
水污染物	废水排放量(万 t/a)	0.5
	COD_{Cr}	0.96
	BOD_5	0.5635
	NH_3-N	0.2823
	TP	0.0310
	SS	0.1975
数据来源		根据 2022 年 1 月~12 月自行监测报告、实际废水排放量及监测工况核算

2.5.3 噪声

根据现场调查，原有项目产噪设备主要有：

（1）原有项目已建成并通过环保验收的工程内容所产生的噪声源为焊机、下料机、开卷机、剪板机、折弯机、弯管机、切割机、风机、汽车（试车）等噪声，生产设备全部安装在厂房内，噪声值在 75dB（A）～90dB（A）。

（2）原有项目未建的工程内容所产生的噪声源为剪板机、液压机、冲床、切割机、油压机、冲压机噪声，生产设备设计全部安装在厂房内，噪声值在 88dB（A）～90dB（A）。

根据《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》及 2022 年 1 月至 2023 年 6 月自行监测数据，厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区标准限值要求，即：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

2.5.4 固体废物

根据现场调查，原有项目固废处置情况如下：

（1）原有项目已建成并通过环保验收的工程内容所产生的固废包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。危险废物主要有漆泥、废活性炭、废油漆及溶剂包装桶、废润滑油、废液压油、污水处理站污泥、脱脂废液、硅烷化废液和电泳废液等；一般工业固体废物有金属边角料、焊接废料及收尘、废砂纸、废离子交换树脂、废滤筒除尘器滤芯。

（2）原有项目未建的工程内容所产生的固废包括危险废物、一般工业固废。危险废物主要有废润滑油、废液压油等；一般工业固体废物有金属边角料、焊接废料。

固体废物采取以下处置措施：

a.产生的各类固体废物分类收集、存放。

b.可以回收利用的回收利用或外售给回收站，不可回收利用的部分委托环卫部门清运处置。

c.危险废物委托有资质的单位清运处置。

原有项目现状固体废物处置率可达 100%。

原有项目固体废物产生及处置情况见表 2.5.4-1。

表2.5.4-1　原有项目固体废物产生及处置情况统计表

序号	固废来源	固废名称	固废属性		产生量（t/a）	处置或综合利用方式
1	冲压	废液压油	危险废物	HW08 900-218-08	0.10	单独收集后存放于危废暂存间，委托大地丰源环保有限公司定期进行清运处置
2		废润滑油		HW08 900-214-08	0.05	
3	涂装	废油漆及溶剂包装桶		HW08 900-041-49	3.0	
4		漆泥		HW12 900-252-12	3.2	
5		废活性炭		HW49 900-039-49	13.9	
6	脱脂工段、电泳工段、硅烷化工段	脱脂废液、硅烷化废液和电泳废液等		HW17 336-064-17	2.0	
7	污水处理站，处理规模为 80m^3/d	污泥		HW17 336-064-17	5.0	
8	污水处理站，处理规模为 240m^3/d	污泥		HW17 336-064-17	0.05	
9	机加工	金属边角料	一般固废		5.6	收集后外售
10	下料	金属边角料			39.20	
11	冲压	金属边角料			11.2	
12	焊接	焊渣			0.14	
13	焊接	焊接烟尘			0.02	
14	涂装	废砂纸			5.0	
15	纯水制备	废离子交换树脂			0.65	由园区环卫部门清运处置
16	滤筒除尘	废滤芯			0.075	
17	办公生活	生活垃圾	生活垃圾		81.0	

2.5.5 原有项目污染物排放总量控制符合性分析

本次评价针对国控总量控制指标进行符合性。

（1）废气总量控制指标

表2.5.5-1　原有项目废气污染物排放量统计　单位：t/a

项目		原有项目实际排放量	环评批复限值	排污许可限值	总量符合性分析
大气污染物	挥发性有机废气	2.7420	/	4.1714（主要排放口）	符合
	氮氧化物	0.3639	2.65	/	符合
数据来源		根据 2022 年 1 月~12 月自行监测报告、实际运行时间及监测工况核算（监测时实际达产率 30%，表中数据为折算达产 100%时的排放量）	云环审〔2015〕229 号	排污许可证（编号：91530112316307770M001V）	/

根据上表可知：根据2022年1月~12日自行监测数据核算的挥发性有机废气及氮氧化物排放量（已折算为100%达产率时的排放量），国控指标污染物（氮氧化物、挥发性有机物）实际排放量小于环评批复总量要求及现有排污许可核定的总量要求均小于小于排污许可总量限值。

（2）废水总量控制指标

原有项目外排废水主要为生活污水，为一般排放口，最终排放去向为云南海口产业园区污水处理厂，其总量指标纳入云南海口产业园区污水处理厂，企业不单独设置废水排放总量，因此，原有项目废水排放与环评批复总量要求及现有排污许可核定的总量要求不冲突。

2.6 原有项目排污许可证办理与执行情况

2.6.1 原有工程排污许可证办理情况

（1）废气

排污许可证核定的厂内各有组织排气口相关废气排放限值及达标要求详见表 2.6.1-1。

表2.6.1-1 排污许可证（编号：91530112316307770M001V）核定有组织废气限值要求

排气筒编号	排气口名称	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	污染物	许可排放浓度（mg/Nm³）	许可排放速率限值（kg/h）	排放标准	排放口类型
DA015	底漆喷漆废气排放口	45	2	二甲苯	70	12.65625	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	主要排放口
				挥发性有机物	120	126.5625		
				颗粒物	120	49.5		
				甲苯	40	37.96875		
DA002	中涂漆喷漆废气排放口	45	2	二甲苯	70	12.65625		主要排放口
				颗粒物	120	49.5		
				甲苯	40	37.96875		
				挥发性有机物	120	126.5625		
DA006	色漆喷涂、罩光漆喷漆排放口	45	2	挥发性有机物	120	126.5625		主要排放口
				二甲苯	70	12.65625		
				甲苯	40	37.96875		
				颗粒物	120	49.5		
DA001	底漆烘干废气排放口 1	15	0.3	氮氧化物	240	0.77		主要排放口
				挥发性有机物	120	10		
				二氧化硫	550	2.6		
				甲苯	40	3.1		
				二甲苯	70	1.0		
DA012	底漆烘干废气排放口 2	15	0.5	甲苯	40	3.1		主要排放口
				二氧化硫	550	2.6		
				挥发性有机物	120	10		
				氮氧化物	240	0.77		
				二甲苯	70	1.0		

DA005	中涂漆烘干废气排放口 1	15	0.3	甲苯	40	3.1		主要排放口
				二甲苯	70	1.0		
				挥发性有机物	120	10		
				二氧化硫	550	2.6		
				氮氧化物	240	0.77		
DA013	中涂漆烘干废气排放口 2	15	0.5	甲苯	40	3.1		主要排放口
				氮氧化物	240	0.77		
				二甲苯	70	1.0		
				挥发性有机物	120	10		
				二氧化硫	550	2.6		
DA004	色漆喷涂、罩光漆烘干废气排放口 1	15	0.3	二甲苯	70	1.0		主要排放口
				氮氧化物	240	0.77		
				二氧化硫	550	2.6		
				甲苯	40	3.1		
				挥发性有机物	120	10		
DA014	色漆喷涂、罩光漆烘干废气排放口 2	15	0.5	挥发性有机物	120	10		主要排放口
				二甲苯	70	1.0		
				二氧化硫	550	2.6		
				甲苯	40	3.1		
				氮氧化物	240	0.77		
DA009	涂胶废气排气筒 1	15	1.02	挥发性有机物	120	10		主要排放口
DA010	涂胶废气排气筒 2	15	1.02	挥发性有机物	120	10		主要排放口
DA016	腻子烘干废气排气筒 1	15	0.3	氮氧化物	240	0.77		主要排放口
				二氧化硫	550	2.6		
DA017	腻子烘干废气排气筒 2	15	0.5	二氧化硫	550	2.6		主要排放口

				氮氧化物	240	0.77		
DA007	打磨废气排放口 1	15	1.02	颗粒物	120	3.5		一般排口
DA011	打磨废气排放口 2	15	1.02	颗粒物	120	3.5		一般排口
DA018	打磨废气排放口 3	15	1.02	颗粒物	120	3.5		一般排口
DA008	打磨废气排放口 4	15	1.02	颗粒物	120	3.5		一般排口
DA003	焊接废气排放口	15	1.1	颗粒物	120	3.5		一般排口
DA025	脱脂燃烧机废气排放口	15	0.5	二氧化硫	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	一般排口
				氮氧化物	200	/		
				颗粒物	20	/		
				烟气黑度	≤1 级	/		
DA019	脱脂废气排放口 1	15	0.3	甲苯	40	3.1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	一般排口
				二甲苯	70	1.0		
				挥发性有机物	120	10		
DA020	脱脂废气排放口 2	15	0.3	甲苯	40	3.1		一般排口
				二甲苯	70	1.0		
				挥发性有机物	120	10		
DA021	电泳废气排放口	15	0.5	挥发性有机物	120	10		一般排口
DA022	电泳烘干废气排气筒 1	15	0.5	二氧化硫	550	2.6		主要排放口
				二甲苯	70	1.0		
				氮氧化物	240	0.77		
				挥发性有机物	120	10		
				甲苯	40	3.1		
DA023	电泳烘干废气排气筒 2	15	0.5	二氧化硫	550	2.6		主要排放口
				二甲苯	70	1.0		
				挥发性有机物	120	10		

				甲苯	40	3.1		
				氮氧化物	240	0.77		
DA024	电泳强冷废气排放口	15	0.3	二甲苯	70	1.0		一般排口
				挥发性有机物	120	10		
				甲苯	40	3.1		
DA025	燃烧机废气排放口	15	0.5	氮氧化物	200	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	一般排口
				二氧化氯	50	/		
				颗粒物	20	/		
				林格曼黑度	1（级）	/		

纳入排污许可证（证书编号：91530112316307770M001V）管理的有组织废气核定排放总量详见表 2.6.1-2。

表2.6.1-2 排污许可证（编号：91530112316307770M001V）核定有组织废气排放总量表

污染物	年许可排放量（t/a）	排放口类型
颗粒物	/	主要排放口
甲苯	/	
二甲苯	/	
二氧化硫	/	
氮氧化物	/	
VOCs	4.1714	
颗粒物	/	一般排放口
甲苯	/	
二甲苯	/	
二氧化硫	/	
氮氧化物	/	
VOCs	/	

排污许可证核定的厂内无组织废气排放限值及达标要求详见表 2.6.1-3。

表2.6.1-3 排污许可证（编号：91530112316307770M001V）核定无组织废气限值要求

序号	无组织排放编号	污染物	许可排放浓度（mg/Nm³）	排放标准	年许可排放量（t/a）
1	厂界	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/
2		二甲苯	1.2		/
3		甲苯	2.4		/
4		挥发性有机物	4.0		/
5	涂装	挥发性有机物	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	/
			30		

（2）废水

排污许可证核定的厂内废水排放口相关废水排放限值及达标要求详见表 2.6.1-4。

表2.6.1-4 排污许可证（编号：91530112316307770M001V）核定废水排放限值要求

编号	排放口名称	污染物	许可排放浓度（mg/L）	排放标准	排放口类型
DW001	生活污水排放口	化学需氧量	500	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	一般排放口
		五日生化需氧量	350		
		悬浮物	400		
		氨氮	45		
		总磷（以 P 计）	8		

纳入排污许可证（证书编号：91530112316307770M001V）管理的废水核定排放总量详见表 2.6.1-5。

表2.6.1-5　排污许可证（编号：91530112316307770M001V）核定废水排放总量表

污染物	年许可排放量（t/a）	排放口类型
化学需氧量	/	一般排放口
五日生化需氧量	/	
悬浮物	/	
氨氮	/	
总磷（以 P 计）	/	

排污许可证核定的厂内雨水排放口相关雨水排放要求详见表 2.6.1-6。

表2.6.1-6　排污许可证（编号：91530112316307770M001V）核定雨水排放要求

编号	排放口名称	排放口地理坐标	排放去向	受纳自然水体名称
DW002	雨水排放口 1	E102°32′7.04″；N24°49′59.02″	进入城市下水道（再入江河、湖、库）	螳螂川
DW003	雨水排放口 2	E102°32′6.83″；N24°49′54.44″	进入城市下水道（再入江河、湖、库）	螳螂川
DW004	雨水排放口 3	E102°32′7.04″；N24°49′53.76″	进入城市下水道（再入江河、湖、库）	螳螂川
DW005	雨水排放口 4	E102°32′7.15″；N24°49′50.20″	进入城市下水道（再入江河、湖、库）	螳螂川

（3）噪声

排污许可证核准厂界噪声允许值为昼间（6:00~22:00）：65dB（A），夜间（22:00~6:00）：55dB（A），排放标准《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》。

（4）固废

排污许可证核准厂区一般固体废弃物和危险废弃物处置率均为 100%，即厂区固体废弃物根据其属性按相关规范全部妥善处理处置，无外排。

2.6.2 排污许可证达证情况

根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业自行监测数据及《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》可知：

1、根据前文 2.5.1.2 小节分析及原有项目验收报告可知，验收时原有项目废水、废气均能达标排放，纳入排污许可管理的污染物排放量未超过排污许可证限值要求。

2、根据前文 2.5.1.2 小节分析可知，2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业自行监测期间：

（1）废气排放

1）各有组织排放源排放情况具体如下：

①原有项目喷漆室、发泡涂胶室、腻子烘干室、打磨室、焊接车间、脱脂槽、电泳槽、电泳强冷工段等外排废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准；

②原有项目喷漆烘干室外排废气中除二氧化硫排放速率出现部分数据超标外，其余均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准。根据数据统计，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，喷漆烘干室外排废气中二氧化硫总监测样品数共计 18 个，超标样品数 3 个，占比 16.67%且超标样品集中在 2022 年 3 月季度监测时，其超标属于偶发情况，主要超标原因可能是环保设施（四元体燃烧装置）运行参数出现异常，但根据长期监测数据可以看出，在企业加强环保设施维护与运行管理的前提下，现有污染治理措施可以满足达标排放的要求。

③原有项目燃烧机废气中除二氧化硫、颗粒物排放浓度出现部分数据超标外，其余均达到 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》（表 2）中燃气锅炉大气污染物排放标准限值。根据数据统计，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，燃烧机废气中二氧化硫总监测样品数共计 18 个，超标样品数 6 个，占比 33.33%且超标样品集中在 2022 年 6 月、9 月、11 月季度监测时，颗粒物总监测样品数共计 18 个，超标样品数 3 个，占比 16.67%且超标样品集中在 2022 年 9 月季度监测时，二氧化硫及颗粒物主要超标原因可能是燃烧机设备运行参数出现异常。根据 2023 年 1 月至今的监测数据可以看出，企业在加强环保设施维护与运行管理后，燃烧机废气一直稳定达标排放。

④原有项目电泳烘干室外排废气中除甲苯排放速率出现部分数据超标外，其余均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准。根据数据统计，2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间，电泳烘干室外排废气中甲苯总监测样品数共计 36 个，超标样品数 1 个，占比 2.78%且超标样品集中在 2022 年 6 月季度监测时，其超标属于偶发情况，主要超标原因可能是电泳烘干室设备运行参数出现异常。根据 2022 年 6 月至今的监测数据可以看出，企业在加强

环保设施维护与运行管理后，电泳烘干室外排废气一直稳定达标排放。

2）厂界无组织废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值，即：非甲烷总烃≤4.0mg/m^3、颗粒物≤1.0mg/m^3。

（2）废水排放

企业于 2022 年 2 月~2023 年 2 月及 2023 年 5 月对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质进行了每月 1 次检测，2023 年 3 月~6 月对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质进行了每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物，其中仅监测的 BOD_5、氨氮指标为回用水水质控制指标。本次评价仅对 BOD_5、氨氮指标进行达标分析。根据数据分析，2022 年 2 月及 6~10 月、2023 年 1~2 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 0.33、0.56、0.11、1.01、4.88、0.56、0.13、4.65；2023 年 4 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5、氨氮均超标，其超标倍数分别为 3.57、1.90；2023 年 5~6 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 11.4、1.74；其他污染物均达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中绿化水质标准。主要超标原因可能是建设单位未按要求对污水处理设施进行运维管理，导致污水处理设备运行参数出现异常，如：废水停留时间不足，破乳效果降低，曝气时间不够，药剂使用不当，污泥未及时清掏等。建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使回用水质做到达标回用，若完善以上措施后，废水中的 BOD_5 仍持续出现超标现象，应立即对原水 BOD_5 初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。

企业于 2022 年 10~11 月对项目生活污水总排口水质进行了每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物。根据数据分析，2022 年 10 月生活污水总排口水质全部达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级标准，2022 年 11 月生活污水总排口水质中的氨氮超标，超标倍数为 0.58，其他污染物均达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 A 等级标准，氨氮超标主要原因可能是化粪池污泥未及时清掏、废水

在化粪池中的停留时间不足等。企业应在今后的运营中加强化粪池的清掏工作，确保化粪池中的生活污水停留时间大于 12 小时，进而使外排至市政污水管网的废水达标排放。

（3）总量指标

根据2022年1月~12月自行监测数据核算的挥发性有机废气及氮氧化物排放量（已折算为 100%达产率时的排放量），原有项目国控指标污染物（氮氧化物、挥发性有机物）实际排放量小于环评批复总量要求及现有排污许可核定的总量要求均小于小于排污许可总量限值。原有项目废水排放总量指标已计入云南海口产业园区污水处理厂，企业不单独设置废水排放总量，原有项目废水排放与环评批复总量要求及现有排污许可核定的总量要求不冲突。具体数据分析见前文 2.5.5 小节。

2.6.3 自行监测执行情况

（1）废气污染源监测

表 2.6.3-1　排污许可自行监测要求及实际监测方案对比分析（废气）

排气筒编号	排气筒名称	污染物	自行监测要求	2022 年 1 月至 2023 年 6 月实际监测时间	对比分析
DA015	底漆喷漆室废气排放口	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、颗粒物	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA002	中涂漆喷漆室废气排放口	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、颗粒物	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA006	色漆、罩光漆喷漆室废气排放口	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、颗粒物	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA001	底漆烘干室废气排放口 1	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA012	底漆烘干室废气排放口 2	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA005	中涂漆烘干室废气排放口 1	挥发性有机物	1 次/月	因厂区实际产能较小，2022 年 1 月至今，中涂漆烘干及色漆、罩光漆烘干均在底漆烘干室内进行，故 DA005、DA013、DA004、DA014 均无污染物排放，未监测	/
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度		
DA013	中涂漆烘干室废气排放口 2	挥发性有机物	1 次/月		
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度		
DA004	色漆、罩光漆烘干室废气排放口 1	挥发性有机物	1 次/月		
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度		
DA014	色漆、罩光漆烘干室废气排放口 2	挥发性有机物	1 次/月		
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度		

DA009	涂胶室废气排放口 1	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
DA010	涂胶室废气排放口 2	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
DA016	腻子烘干室废气排放口 1	SO_2、NOx	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	符合
DA017	腻子烘干室废气排放口 2	SO_2、NOx	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	符合
DA007	打磨室废气排放口 1	颗粒物	1 次/年	2022 年 11 月	符合
DA011	打磨室废气排放口 2	颗粒物	1 次/年	2022 年 11 月	符合
DA018	打磨室废气排放口 3	颗粒物	1 次/年	2022 年 11 月	符合
DA008	打磨室废气排放口 4	颗粒物	1 次/年	2022 年 11 月	符合
DA003	焊接车间废气排放口	颗粒物	1 次/年	2022 年 11 月	符合
DA019	脱脂工段废气排放口 1	挥发性有机物、甲苯、二甲苯	1 次/年	2022 年 11 月、2023 年 3 月	符合
DA020	脱脂工段废气排放口 2	挥发性有机物、甲苯、二甲苯	1 次/年	2022 年 11 月、2023 年 3 月	符合
DA021	电泳工段废气排放口	挥发性有机物	1 次/半年	2022 年 6 月、11 月及 2023 年 3 月	符合
DA022	电泳烘干室废气排放口 1	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA023	电泳烘干室废气排放口 2	挥发性有机物	1 次/月	每月	符合
		甲苯、二甲苯、SO_2、NOx	1 次/季度	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	
DA024	电泳强冷室废气排放口	挥发性有机物、甲苯、二甲苯	1 次/年	2022 年 11 月及 2023 年 3 月	符合
DA025	燃烧机废气排放口	NOx	1 次/月	2022 年 3 月、6 月、9 月、11 月及 2023 年 3 月、5 月	**仅季度监测，不符**
		SO_2、颗粒物、林格曼黑度	1 次/年		符合
厂界		挥发性有机物	1 次/半年	2022 年 11 月及 2023 年 5 月	**仅年度监测，不符**
		颗粒物	1 次/年		符合

（2）废水污染源监测

表 2.6.3-2　排污许可自行监测要求及实际监测方案对比分析（废水）

排放口编号	排放口名称	污染物	自行监测要求	2022 年 1 月至 2023 年 6 月实际监测时间	对比分析
DW001	污水排放口	COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物、	1 次/半年	2022 年 10 月、11 月对生活污水总排口进行每月 1 次监测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物	不符合
				2022 年 2 月~2023 年 2 月及 2023 年 5 月对处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）污水处理站的出水口水质进行每月 1 次检测，2023 年 3 月~6 月对处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）污水处理站配套中水池的中水水质进行每月 1 次检测，检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物	

2.6.4 环境管理台账执行情况

建设单位未填报环境管理台账。

2.6.5 排污许可执行报告落实情况

建设单位已填报排污许可执行报告（月报）、排污许可执行报告（季报）、排污许可执行报告（年报）。

2.7 原有工程存在问题及解决方案

1、原有工程存在问题：

根据现场踏勘以及对《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目环境影响报告书》、《昆明客车制造有限公司改装客车搬迁暨技术升级改造建设项目一期和二期（电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》以及排污许可证的自行监测报告进行核实，结合近两年交叉执法检查、环保督察、绿箭行动等查出的问题及整改情况，发现厂区目前存在以下问题：

（1）建设单位未填报环境管理台账；

（2）未开展环保设施设备安全生产自检自查工作；

（3）喷漆烘干工序及电泳烘干工序环保设施运维管理不到位，导致废气出现偶发性速率超标排放情况，但排放浓度达标，根据长期监测数据可以看出，在企业加强环保设施维护与运行管理的前提下，现有污染治理措施可以满足达标排放的要求。脱脂燃烧机采用天然气作为清洁能源，但因燃烧机设备运行参数出现异常，导致二氧化硫、颗粒物排放浓度出现部分数据超标情况，根据 2023 年 1 月至今的监测数据可以看出，企业在加强环保设施维护与运行管理后，燃烧机废气一直稳定达标排放。

（4）未按要求对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站进行运维管理，导致污水处理设备运行参数出现异常，如：废水停留时间不足，破乳效果降低，曝气时间不够，药剂使用不当，污泥未及时清掏等，导致废水中 BOD_5 出现部分数据超标情况。

（5）未按排污许可自行监测方案进行监测，监测频次不满足要求。

2、解决方案：

针对上述环保问题，本次评价提出以下整改措施：

（1）按环保要求填报环境管理台账；

（2）加强污染治理设施的管理；做好含挥发性有机物涂料的购买、使用管理工作，建立健全购买使用管理台账；落实环保设施设备生产责任，开展环保设施设备安全生产自检自查工作；落实应急预案要求，加强应急培训及演练；做好危废管理工作，建立健全管理台账，交由有资质单位处置并填写转移联单；严格按照《排污许可证》管理规定，落实环保措施及管理制度，按规范开展自

行监测并保留原始监测数据，按要求上传执行报告；

（3）定期对喷漆烘干工序及电泳烘干工序生产设备、脱脂燃烧机、烘干废气处理设施等进行维护，确保其处于正常工况状态，做到废气达标排放；

（4）建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使回用水质做到达标回用，若完善以上措施后，废水中的 BOD_5 仍持续出现超标现象，应立即对原水 BOD_5 初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。

（5）严格落实排污许可自行监测方案，确保监测频次满足要求。

3 改扩建项目概况

3.1 基本情况

1、改扩建项目名称：年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目。

2、建设单位：昆明客车制造有限公司。

3、建设地点：云南省昆明市西山区海口工业园区（昆明客车制造有限公司现有厂区内），项目具体位置详见附图 2 所示。

4、建设性质：改扩建。

5、工程内容：改扩建项目均依托厂区内现有地块进行改扩建，主要涉及联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）以及检测返修间的改造，另在厂区内联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，其他附属工程、公用工程均依托原有项目客车已配套设施，如：联合站房、试车跑道、工艺停车场、门房、给水、排水、供电、空压站、天然气供应系统等。

6、工程规模：改扩建项目年产 10 万辆电动三轮摩托车。

7、工程投资：改扩建项目总投资 4065 万元。

8、劳动定员：改扩建项目新增员工 40 人，其余员工由原有项目调配，工作人员仅在项目内办公，不在项目内食宿。

9、工作制度：改扩建项目年生产 300 天，每天一班，每班次生产 8h，其中：喷漆-烘干生产线、总装生产线、产品出厂检测试验线均为设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间；下料焊接生产线、电泳生产线依托或部分依托原有项目设施设备，故与原有项目错峰生产，即在夜间生产。

3.2 建设内容及规模

3.2.1 主要建筑物

改扩建工程主要涉及联合厂房的下料焊接车间、涂装车间、总装车间以及检测返修间的改造，另在厂区内联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，其他附属工程、公用工程均依托原有项目客车已配套设施，如：联合站房、试车跑道、工艺停车场、门房、给水、排水、供

电、空压站、天然气供应系统等。

改扩建项目主要建构筑物情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　改扩建项目主要建构筑物一览表

序号	性质	建构筑名称		占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	备注
1	新建	备件库房（新建）		3158.08	3158.08	新建
2	改建	原有联合厂房改建区域		6629	6629	依托原有联合厂房，仅在内部进行改造
		2.1	涂装车间 三轮车涂装区	1774	1774	原有客车腻子打磨室及配套设施原样搬迁至客车腻子烘干室和涂胶室北侧预留的工位上，原有客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及配套设施原样搬迁至客车底漆烘干室西侧预留的工位上。原样搬迁后的空置区域及其东侧客车合格品暂存区建设三轮车喷涂线，包括 2 座三轮车水帘喷漆室、1 座电泳烘干室、2 座喷漆烘干室
		2.2	焊装车间 三轮车下料剪切区	3247	3247	原有客车下料区增加部分三轮车下料剪切设备
		2.3	焊装车间 三轮车焊接区	404	404	原有客车焊装工位东侧增加三轮车焊接工位
		2.4	总装车间 三轮车总装区	1204	1204	原有客车总装车间内新增一条三轮车装配线
3		原有检测返修间改建区域		182	182	依托原有客车检测返修间，仅在内部进行改造
		3.1	检测返修间 三轮车检测实验室区	182	182	在原有客车检测返修间内的西北角公共卫生间南侧建设三轮车检测实验室区
4	依托	4.1	联合站房	540	540	客车生产线及三轮车生产线共用
		4.2	联合厂房电泳线	1831	1831	
		4.3	工艺停车场	1250	/	
		4.4	试车跑道	4725	/	
		4.5	危废间	86	86	
		4.6	门卫室	190	190	
		4.7	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站及事故池	500	320	
		4.8	处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站	205	205	
		4.9	水旋喷漆房循环水池及泵房	277	277	
合计				19573.08	13418.08	/

3.2.2 建设内容及规模

改扩建项目主要涉及现有联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）以及检测返修间的改造，另在厂区内现有联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，其他附属工程、公用工程均依托原有项目客车已配套设施，如：联合站房、试车跑道、工艺停车场、门房、给水、排水、供电、空压站、天然气供应系统等。

（1）联合厂房改建工程

1）联合厂房内下料焊接车间改造

在原有项目客车焊装工位东侧建设改扩建项目电动三轮摩托车焊装工位，新增弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、悬臂吊等设备，其他所需生产设备，如矩形管下料机、锯切机、开卷生产线、液压摆式剪切机、等离子切割机、车床、钻床、铣床、液压板料折弯机、液压机等，依托原有项目客车生产设备即可。

因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接生产涉及共用部分生产设备，为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，下料焊接车间生产作业时间安排为：原有项目客车下料焊接生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车下料焊接错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序产生的粉尘经新增集气罩收集后依托原有项目客车下料焊接生产已配套的滤筒除尘器处理后经原有项目客车下料焊接工序粉尘排气筒（编号 DA003）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序有组织排放粉尘虽与原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接错峰生产，仅 DA003 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘时的排放速率及排放时间。

2）联合厂房内涂装车间改造

①平面布局的调整

根据车间现状平面布置及原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产流程，对联合厂房内涂装车间的平面布局进行合理化调整，即将原有项目客车腻子打磨室及配套废气处理装置、废气排气筒原样搬迁至客车腻子烘干室和涂胶室北侧预留的工位上，将原有项目客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及配套废气处理装置、排气筒原样搬迁至客车底漆烘干室西侧预留的工位上。

原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其各自配套的废气处理装置、废气排气筒仅位置发生变化，但其生产时间、废气处理量、废气中污染物种类、废气处理装置以及排气筒数量、内径等参数均不发生改变。

②改扩建项目增设电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室、电泳烘干室、喷漆烘干室

原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其配套设施原样搬迁后，其空置区域及其东侧客车合格品暂存区用于建设改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室（2 座）、电泳烘干室（1 座）、喷漆烘干室（2 座）。

改扩建项目电动三轮摩托车喷漆及烘干工段均设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）。

改扩建项目电动三轮摩托车喷漆及烘干工段配套新增废气治理设施及排气筒，不涉及依托原有项目废气治理设施及排气筒。

③改扩建项目调整并依托原有项目客车生产电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）

对原有项目客车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）中的硅烷化表面处理工艺进行调整，即将原有“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，其工艺的调整仅是使用药剂发生变化，由硅烷药剂调整为锆化药剂（氟酸锆(盐)），但工艺所需设施设备不发生变化（原有项目称为硅烷槽，改扩建后名称调整为锆化槽）。

表面处理工艺调整后，改扩建项目电动三轮摩托车生产及原有项目客车生产共用调整后的电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）。为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产作

业时间安排为：原有项目客车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车电泳工段错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序产生的非甲烷总烃依托原有项目客车脱脂工序生产已配套的排气筒（编号 DA019、DA020）有组织排放；改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序产生的非甲烷总烃依托原有项目客车电泳工序生产已配套的排气筒（编号 DA021）有组织排放；改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）产生的燃天然气烟气依托原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）已配套的排气筒（编号 DA025）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气虽与原有项目客车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂及电泳工序错峰生产，仅 DA019、DA020、DA021、DA025 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序及辅助工程（脱脂液加热燃烧机）、电泳工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间，且因原有项目客车与改扩建项目电动三轮摩托车生产所使用的脱脂液与电泳液成分一致，原有项目客车脱脂、电泳工序有组织排放废气与改扩建项目电动三轮摩托车脱脂、电泳工序有组织排放废气速率一致。

此外，根据“硅烷化表面处理工艺”及“锆化表面处理工艺”使用药剂的主要成分及其工艺“三废”产生节点分析可知：A.废气：锆化表面处理工艺不会导致原有项目及本次改扩建项目新增废气污染物；B.废水：原有项目及本次改扩建项目锆化表面处理工艺的锆化剂均循环使用，锆化槽定期清洗，其池体清洗废水中新增特征污染物——氟化物，但浓度较低；C.固废：在锆化槽体清洗时，需对槽底废渣（含少量锆化液）清除，以降低槽体清洗废水中污染物浓度，会产生锆化槽废渣（废锆化液），属于危险废物，需经专用收集容器收集后暂存于危废站内，并定期委托有资质单位清运处理。

3）联合厂房内总装车间改造

在原有项目客车总装车间内建设一条电动三轮摩托车装配线，进行改扩建项目电动三轮摩托车的电池、电机安装、控制系统安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。改扩建项目电动三轮摩托车总装生产线为新增独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）。

4）检测返修间改造

在原有项目客车检测返修间内的西北角公共卫生间南侧建设电动三轮摩托车检测实验室，用于改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆检测试验。改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆出厂检测试验线为新增独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）。

（2）新建备件库房

在联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，用于存放改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的备件、零部件等。

改扩建项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成。改扩建项目建设内容及规模见表 3.2-2。

改扩建完成后全厂总平面布置图详见附图 1；联合厂房改造后平面布置图详见附图 1-1；检测返修车间改造后平面布置图详见附图 1-2。

表 3.2-2　改扩建项目建设内容及规模一览表

项目	改扩建工程内容				说明
主体工程	联合厂房	下料焊接车间（改建）		在原有项目客车焊装工位东侧建设电动三轮摩托车焊装工位，新增弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、悬臂吊等设备，其他所需生产设备依托原有客车生产设备即可。 改造完成后可满足原有项目客车车身骨架的下料、板材开卷、车身构建制作、车身骨架焊接、蒙皮涨拉焊接、调整、修磨和本次改扩建项目电动三轮摩托车板材、管件下料、剪切、弯管、钻孔、折弯、成型、焊接等工作任务。	在原有客车下料焊接车间内改建，为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车下料焊接生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接生产为夜间进行(一班制，22:00 至次日 6:00，与客车下料焊接错峰生产）
		涂装车间	涂装车间改扩建工程主要涉及原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室的原样搬迁及改扩建项目电动三轮摩托车电泳烘干室、电动三轮摩托车喷漆烘干室的改造、电动三轮摩托车水帘喷漆室的建设。		在原有客车涂装车间内改建
			客车腻子打磨室（原样搬迁）	将原有项目客车腻子打磨室及配套废气处理装置、废气排气筒原样搬迁至客车腻子烘干室和涂胶室北侧预留的工位上。	原样搬迁后，原有项目客车腻子打磨室及其各自配套的废气处理装置、废气排气筒仅位置发生变化，但其生产时间、废气处理量、废气中污染物种类、废气处理装置以及排气筒数量（4 根）、高度（15m）、内径（1.02m）等参数均不发生改变
			客车中涂漆烘干室、面漆烘干室（原样搬迁）	将原有项目客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及配套废气处理装置、排气筒原样搬迁至客车底漆烘干室西侧预留的工位上。	原样搬迁后，原有项目客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其各自配套的废气处理装置、废气排气筒仅位置发生变化，但其生产时间、废气处理量、废气中污染物种类、废气处理装置以及排气筒数量（4 根）、高度（15m）、内径（0.3m/0.5m）等参数均不发生改变
			电动三轮摩托车电泳烘干室、色漆烘干室、清漆烘干室（局部改建）	原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其配套设施原样搬迁后，其空置区域用于建设改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的电泳烘干室（1 座）、喷漆烘干室（2 座），并配套新增废气处理装置及废气排气筒。	改扩建项目电动三轮摩托车烘干工段均设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）
			电动三轮摩托车水帘喷漆室（新建）	原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其配套设施原样搬迁后，其空置区域东侧客车合格品暂存区用于建设改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室（2 座），并配套新增废气处理装置及废气排气筒。	改扩建项目电动三轮摩托车喷漆工段均设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）

			电动三轮摩托车电泳工段（局部工艺调整并依托）	原有项目电泳工段包含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序，本次改扩建将原有项目客车电泳工段中的“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，工艺调整仅是使用药剂发生变化，由硅烷药剂调整为锆化药剂（氟酸锆(盐)），但工艺所需设施设备不发生变化（原有项目称为硅烷槽，改扩建后名称调整为锆化槽）。工艺调整后，电动三轮摩托车与原有项目客车共用电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）进行生产。	为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车电泳工段错峰生产）
			总装车间（改建）	在原有项目总装车间内新增一条三轮车装配线，进行电动三轮摩托车的电池、电机安装、控制系统安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。	改扩建项目电动三轮摩托车总装生产线为新增独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）
辅助工程			备件库房（新建）	在联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，占地面积 3158.08m^2，建筑面积 3158.08m^2，用于存放电动三轮摩托车生产所需的备件、零部件等。	新建
			检测返修间（改建）	在原有项目客车检测返修间内的西北角公共卫生间南侧建设电动三轮摩托车检测实验室，用于改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆检测试验。	在原有客车检测返修间内改建，改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆出厂检测试验线为新增独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天）
			联合站房	为动力设施站房，建筑面积 540m^2。	依托
			试车跑道	设置于检测车间和生产车间东面，供车辆试车使用。	依托
			工艺停车场	设置于联合厂房南面，用于成品车停放，共设置有 60 个车位。	依托
			门房	共 3 个，建筑面积 80m²。	依托
公用工程			给水	（1）新鲜水:来源于海口工业园区市政自来水； （2）消防水:来源于海口工业园区市政自来水，设置 350m^3 消防水池 1 座。	依托
			排水	厂区已经铺设有雨水管、污水管，采用雨污分流的排水体制。 （1）雨水：厂区雨水经雨水管网收集，沿厂区主干管，经西厂界现有 4 个雨水总排口重力流排入 2#路北延线市政雨水管网。 （2）生活污水：改扩建项目生活污水与原有项目生活污水一同经现有化粪池处理后，由现有污水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云	依托

			南海口产业园区污水处理厂处理。 （3）生产废水 改扩建项目喷漆室水帘净化系统废水与原有项目喷漆室水漩净化系统废水经厂区现有处理规模为 80m³/d 的污水处理站处理后全部循环使用，不外排，其余生产废水与原有项目其他生产废水一同经厂区现有处理能力为 240m³/d 的污水处理站处理后暂存于中水池内，回用于厂区绿化，回用不完的再与生活污水一同由现有污水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。	
		供电	厂区已建 10kV 总变配电室，电源取自云龙坝 110kV 变电站电网。	依托
		空压站	厂区已建 1 座集中空压站，位于联合站房内，供应全厂各车间的压缩空气消耗。压缩空气站的实际容量为 55.6m³/min，满足原有项目及改扩建项目生产要求。	依托
		天然气供应系统	厂区已建天然气管道，由园区天然气管网供应。	依托
		纯水供应系统	设置有 1 套纯水制备系统，采用“过滤+反渗透”技术工艺，产水规模为 6m³/h，产水率 50%，为改扩建项目三轮车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）提供所需纯水。	新建
		热力供应系统	原有项目客车脱脂槽已配套燃烧机对脱脂槽液进行加热，燃烧机使用天然气作为燃料。 改扩建项目三轮车脱脂依托原有项目客车脱脂工段，依托原有客车脱脂槽配套燃烧机对三轮车脱脂槽液进行加热，燃烧机使用天然气作为燃料。	依托
			电泳烘干室及喷漆烘干室的烘干热源采用烘干室配套新增的燃烧机进行直接加热，燃烧机使用天然气作为燃料。	新建
环保工程	废气治理设施	焊接废气治理设施（新家+依托）	原有项目客车焊接车间已设置客车焊接烟尘处理设施，即 1 套滤筒除尘器+1 根 15m 高排气筒（DA003），除尘效率达 95%以上。 改扩建项目三轮车焊接工位及开料工位（锯切机、等离子切割机）上方新建集气臂，开料粉尘及焊接烟尘经废气管道收集，依托原有项目客车焊接烟尘处理设施处理及排放。	改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序有组织排放粉尘与原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘共用 DA003 排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接错峰生产，仅 DA003 排气筒污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘时的排放速率及排放时间

		脱脂废气治理设施（依托）	原有项目客车涂装车间脱脂槽已设置 2 根 15m 高脱脂工段排气筒（DA019、DA020）。 改扩建项目三轮车脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，其三轮车生产新增脱脂废气依托原有项目客车脱脂废气 DA019、DA020 排气筒排放。集气设施收集效率约 80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中。	改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序有组织排放废气与原有项目客车脱脂工序有组织排放非甲烷总烃共用 DA019、DA020 排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂工序错峰生产，仅 DA019、DA020 排气筒污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间
		脱脂槽燃烧机废气治理设施（依托）	原有项目客车涂装车间脱脂槽燃烧机已设置 1 根 15m 高燃烧机废气排气筒（DA025）。 改扩建项目脱脂依托原有项目客车脱脂工段，脱脂燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），其新增脱脂槽燃烧机燃料废气由燃烧机配套废气管道收集后依托原有项目 DA025 排气筒排放。	改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）有组织排放废气与原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）有组织排放非甲烷总烃共用 DA025 排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）错峰生产，仅 DA025 排气筒污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）有组织排放废气时的排放速率及排放时间
		电泳废气治理设施（依托）	原有项目客车涂装车间电泳槽已设置 1 根 15m 高电泳工段排气筒（DA021）。 改扩建项目三轮车电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行，电泳槽设置于封闭空间内，电泳废气依托电泳槽上方管道负压收集，其新增电泳废气依托原有项目 DA021 排气筒排放。集气设施收集效率约 80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中。	改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序有组织排放废气与原有项目客车电泳工序有组织排放非甲烷总烃共用 DA021 排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的电泳工序错峰生产，仅 DA021 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车电泳工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间

		喷漆废气治理设施（新增）	改扩建项目三轮车喷漆室封闭，喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，经新增“水帘净化装置+过滤棉过滤装置+石灰粉过滤装置+吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO 装置”处理，其中：吸附浓缩装置未吸附的废气由新增 DA026 排气筒排放，喷漆废气 RCO 处理后的废气由新增 DA027 排气筒排放。 水帘的漆雾处理效率为 85%，过滤棉过滤的 RCO 漆雾处理效率为 80%，石灰粉过滤的漆雾处理效率为 95%，RCO 的 VOCs 处理效率为 95%，DA026 排气筒设计风机风量为 256000m^3/h，排气筒高 45m，内径 2m，DA027 排气筒设计风机风量为 12800m^3/h，排气筒高 20m，内径 0.5m。	新增
		喷漆、电泳烘干废气治理设施（新增）	改扩建项目三轮车烘干燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），烘干室封闭，喷漆烘干室和电泳烘干室有机废气及燃料废气一同负压收集，经新增烘干废气 RCO 装置处理后由新增 DA028 排气筒排放。 RCO 的 VOCs 处理效率为 95%，DA028 排气筒设计风机风量为 15000m^3/h，排气筒高 20m，内径 0.5m。	新增
	废水处理设施	生活污水处理设施（依托）	改扩建项目生活废水依托昆明客车现有的化粪池进行处理。 现昆明客车共设置化粪池 6 个，总容积为 22m^3。	依托
		水帘室废水治理设施（依托）	改扩建项目三轮车喷漆水帘室废水依托昆明客车现有水旋室废水暂存池及处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站进行处理。 现昆明客车水旋室废水暂存池（池顶敞口式）容积为 100m^3；处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站（池体封闭式）位于联合厂房内总装车间北侧，采用“旋流反应+气浮系统+催化氧化反应+反应沉淀+过滤、吸附”工艺。	依托
		电泳工段废水治理设施（依托）	改扩建项目三轮车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）工艺废水及各槽体清洗废水、各槽体定期排水依托昆明客车现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站进行处理。 现昆明客车处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站（池顶敞口式）位于联合厂房外，焊接车间东侧，总装车间西侧，采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”工艺。	根据“硅烷化表面处理工艺”及“锆化表面处理工艺”使用药剂的主要成分及其工艺废水产生节点可知：原有项目及本次改扩建项目锆化表面处理工艺的锆化剂均循环使用，锆化槽定期清洗，其池体清洗废水中新增特征污染物——氟化物，但浓度较低
		雨、污水排口（依托）	依托原有项目已有的 4 个雨水排放口、1 个污水总排口。	依托
	固废治	危废站	改扩建项目危险废物依托昆明客车现有危废站进行暂存。 现昆明客车共设置 1 间危废站，危废站设置有标示标牌、应急引流沟及应急收集池，危废分类分区堆放，危废站的建设符合《危险废物贮存污染控制标	依托

	理		准》（GB18597-2023）。		
		生活垃圾收集箱	改扩建项目生活垃圾依托昆明客车现有生活垃圾收集箱进行暂存。 现昆明客车共设置大型垃圾收集箱 1 个，位于厂区东北侧。		依托
	噪声防治		隔声、减振、消声等。		依托
	地下水及土壤污染防治	分区防渗	①重点防渗区：喷漆室废水暂存池（依托）、污水处理站（依托）、事故池（依托）、危废站（依托）、油漆间（依托）。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，并设置防腐层。对于危废暂存间，还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	改扩建项目依托工程地下水防渗均符合环保要求，具体防渗措施详见前文表 2.2.2-3 内容。	依托
			②一般防渗区：涂装区（新建）、焊装区（改建）、总装区（改建）、检测返修区（改建）、备件库房（新建）、联合站房（依托）、化粪池（依托）。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。		新增、依托
			③简单防渗区：其他辅助区域（依托），如试车跑道、工艺停车场、门房等。地面采用混凝土硬化。		依托
		地下水跟踪监测	改扩建项目依托原有项目地下水跟踪监测井，位于危废站东北侧（厂区地下水流向下游），坐标为东经 102°32′21.54″，北纬 24°49′50.29″，监测含水层为第四系孔隙型微承压水。		依托
			改扩建项目依托原有项目地下水背景监测井，位于项目区南厂界处（厂区地下水流向上游），坐标为东经 102°32′19.34″，北纬 24°49′23.62″，监测含水层为第四系孔隙型微承压水。 改扩建项目在项目区地下水流向上游设置 1 个背景监测井，利用下地坪哨村已有水井。		新增，利用现有农村水井
		土壤跟踪监测	处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）的污水处理站旁、厂区主导风向下风向 376m 处设置土壤跟踪监测点。		新增

	风险防范措施	改扩建项目依托厂区现有 3 座总容积为 340m^3 的事故应急池（池顶敞口式），其中 2 座为 160m^3，1 座为 20m^3。	依托

3.2.3 依托工程

改扩建项目依托工程见表 3.2-3。

表 3.2-3 改扩建项目依托工程一览表

项目	依托工程内容		
主体工程	联合厂房	下料焊接车间	依托原项目客车下料焊接车间，新增部分生产设备及依托原有客车部分生产设备进行三轮车下料焊接生产。
		涂装车间	依托原项目客车涂装车间进行改造，新增三轮车喷漆房、三轮车喷漆烘干房、三轮车电泳烘干房进行三轮车涂装生产。 将原项目客车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）中的“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，工艺调整后，依托原有电泳线装置进行生产。
		总装车间	依托原项目总装车间，新增一条三轮车装配线进行三轮车的电池、电机安装、控制系统安装等任务，以及在装配后进行整车检测、调试及返修等工作。
辅助工程	检测返修间		依托原项目检测返修间，新增三轮车检测实验室进行三轮车成品车辆检测试验工作。
	联合站房		依托原项目联合站房，为动力设施站房。
	试车跑道		依托原项目试车跑道，设置于检测车间和生产车间东面，供车辆试车使用。
	工艺停车场		依托原项目工艺停车场，位于联合厂房南面，用于成品车停放。
	门房		依托原项目门房，共 3 个。
公用工程	给水		依托原项目供水设施，其中：新鲜水来源于海口工业园区市政自来水；设置 350m^3 的消防水池 1 座。
	排水		依托原项目雨污分流排水体制，依托现有雨污分流管网及污水治理设施。
	供电		依托原项目供电设施，厂区已建 10kV 总变配电室，电源取自云龙坝 110kV 变电站电网。
	空压站		依托原项目空压站，位于联合站房内，压缩空气站的实际容量为 55.6m^3/min。
	天然气供应系统		依托原项目天然气输送管道，由园区天然气管网供应。
	热力供应系统		依托原项目客车脱脂槽配套的燃烧机，燃烧机使用天然气作为燃料。
环保工程	废气治理设施	焊接废气治理设施	依托原有项目焊接车间已设置客车焊接烟尘处理设施，即 1 套滤筒除尘器+1 根 15m 高排气筒（DA003），除尘效率达 95%以上。
		脱脂废气治理设施	依托原有项目涂装车间客车脱脂槽已设置 2 根 15m 高脱脂工段排气筒（DA019、DA020）。
		脱脂槽燃烧机废气治理设施	依托原有项目涂装车间客车脱脂槽燃烧机已设置 1 根 15m 高燃烧机废气排气筒（DA025）。
		电泳废气治理设施	依托原有项目涂装车间客车电泳槽已设置 1 根 15m 高电泳工段排气筒（DA021）。
	废水处理设施	生活污水处理设施	依托昆明客车现有的化粪池进行处理，共设置化粪池 6 个，总容积为 22m^3。
		水帘室废水治理设施	依托昆明客车现有水旋室废水暂存池（容积为 100m^3）及处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站进行处理。其中：水旋室废水暂存池地下埋深 2.1m，漆泥池地下埋深 5.5m；污水处理站封闭水池地下埋深 3m。 昆明客车水旋室废水暂存池及处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污

			水处理站位于联合厂房内总装车间北侧，污水站采用“旋流反应+气浮系统+催化氧化反应+反应沉淀+过滤、吸附”工艺。
		电泳工段废水治理设施	依托昆明客车现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站进行处理。该污水处理站配套 1 个废水调节池，地下埋深 3.7m；2 个应急事故池地下埋深 3.7m；1 个水解酸化池地下埋深 3.7m；2 个接触氧化池地下埋深 3.7m；1 个 MBR 膜化池地下埋深 3.7m；1 个污泥浓缩池地下埋深 3.7m；1 个集水池地下埋深 3.7m，1 个中水池地下埋深 3.7m。 昆明客车处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站位于联合厂房外，焊接车间东侧，总装车间西侧，采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”工艺。
		雨、污排口	依托原有项目已有的 4 个雨水排放口、1 个污水总排口。
	固废治理	危废站	依托昆明客车现有危废站进行暂存。现昆明客车共设置 1 间危废站，位于厂区东北侧。
		生活垃圾收集箱	依托昆明客车现有生活垃圾收集箱进行暂存。现昆明客车共设置大型垃圾收集箱 1 个，位于厂区东北侧。
	噪声防治		依托昆明客车现有厂房隔声。
	地下水污染防治	分区防渗	①重点防渗区：喷漆室废水暂存池（依托）、污水处理站（依托）、事故池（依托）、危废站（依托）、油漆间（依托），防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s。 具体防渗施工方案见前文“2.2.2.3 原有项目已建工程的防渗工程实施情况”小节描述。
			②一般防渗区：联合站房（依托）、化粪池（依托），防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。 具体防渗施工方案见前文“2.2.2.3 原有项目已建工程的防渗工程实施情况”小节描述。
			③简单防渗区：其他辅助区域（依托），如试车跑道、工艺停车场、门房等，混凝土硬化处理。 具体防渗施工方案见前文“2.2.2.3 原有项目已建工程的防渗工程实施情况”小节描述。
		地下水跟踪监测	依托原有项目地下水跟踪监测井，位于危废站东北侧（厂区地下水流向下游），坐标为东经 102° 32′ 21.54″，北纬 24° 49′ 50.29″，监测含水层为第四系孔隙型微承压水。
	风险防范措施		依托原有项目 3 座总容积为 340m^3 的事故应急池，其中 2 座为 160m^3，1 座为 20m^3。

（1）依托现有生产设施的可靠性分析

改扩建项目依托原有项目客车生产联合厂房（含下料焊接车间、涂装车间、总装车间）以及检测返修间进行改造。

在原有项目联合厂房的下料焊接车间内，客车焊装工位东侧建设改扩建项目电动三轮摩托车焊装工位，新增部分下料焊接设备，其他所需生产设备依托原有项目客车生产设备。为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车下料焊接生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车下料焊接错峰生产），不会相互影响。

根据建设单位提供资料，结合设计图纸可知，原有项目客车生产联合厂房的下料焊接车间通过现有设备布局调整，可满足改扩建项目生产设施改造的需求。原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接生产涉及共用部分生产设备，通过实施原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序错峰生产，可保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能。

联合厂房内涂装车间的平面布局进行合理化调整，将原有项目联合厂房内涂装车间中的客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其配套设施原样搬迁后，其空置区域及其东侧客车合格品暂存区用于建设改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室（2 座）、电泳烘干室（1 座）、喷漆烘干室（2 座）。原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其各自配套的废气处理装置、废气排气筒仅位置发生变化，但其生产时间、废气处理量、废气中污染物种类、废气处理装置以及排气筒数量、内径等参数均不发生改变，不会对原有项目客车涂装生产产生影响。改扩建项目电动三轮摩托车喷漆及烘干工段均设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间（一班制，8 小时/天），可保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能。

对原有项目联合厂房内涂装车间的客车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）中的硅烷化表面处理工艺进行调整，即将原有“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，其工艺的调整仅是使用药剂发生变化，由硅烷药剂调整为锆化药剂（氟酸锆(盐)），但工艺所需设施设备不发生变化（原有项目称为硅烷槽，改扩建后名称调整为锆化槽）。表面处理工艺调整后，改扩建项目电动三轮摩托车生产及原有项目客车生产共用调整后的电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）。原有项目客车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）及脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车电泳工段错峰生产）。通过实施原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）错峰生产，可保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能。

在原有项目联合厂房的客车总装车间内建设一条电动三轮摩托车装配线。根据建设单位提供资料，结合设计图纸可知，原有项目客车总装车间通过现有设备布局调整，可满足改扩建项目生产设施改造的需求。改扩建项目电动三轮摩托车总装生产线为新增独立设施设备进行生产，不会影响原有项目客车总装线的生产。

在原有项目客车检测返修间内的西北角公共卫生间南侧建设电动三轮摩托车检测实验室。根据建设单位提供资料，结合设计图纸可知，原有项目客车检测返修间通过现有设备布局调整，可满足改扩建项目生产设施改造的需求。改扩建项目电动三轮摩托车成品车辆出厂检测试验线为新增独立设施设备进行生产，不会影响原有项目客车检测返修线的工作。

（2）依托现有公辅设施的可靠性分析

改扩建项目依托的公辅设施主要为供水设施、排水设施、供电设施、天然气供应系统、脱脂槽加热系统、油漆间、空压站等。

根据现有厂区雨污水管网布置图，项目厂区已经铺设有雨水管、污水管；供电由云龙坝 110kV 变电站电网供给，厂区现有 1 个 10kV 总变配电室；供水由海口工业园区市政自来水管网供给；天然气由园区天然气管网供应，由管道接入厂区内使用，以上基础设施能满足改扩建项目生产规模的需求。

根据建设单位提供资料，改扩建项目三轮车脱脂依托原有项目客车脱脂工段，依托原有客车脱脂槽配套燃烧机对三轮车脱脂槽液进行加热，燃烧机使用天然气作为燃料。因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）错峰生产，原有项目客车脱脂工序于昼间进行，改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序于夜间进行，不会相互影响，通过延长现有脱脂工序燃烧机工作时长，即可满足改扩建项目脱脂槽液加热的需求。

根据现有厂区平面布置，改扩建项目生产所需的油漆、稀释剂存放于现有油漆间内，油漆间面积约 20m^2。根据建设单位提供资料，改扩建项目会造成油漆、稀释剂的消耗量增加，但是建设单位采取减少储存量，增加购买原辅料、油漆、稀释剂频率的方式来保证原料储存的容量。

根据建设单位提供资料，改扩建项目新增员工 40 人，仅在厂区内办公、生产，厂区不提供食宿，厂区现有公辅设施能满足人员需求。

根据建设单位提供资料，厂区现有空压站容量为 55.6m^3/min，容量满足原

有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车生产的需求。

综上，改扩建项目依托现有水、电基础设施，现有空压站、天然气供应系统、脱脂槽液加热系统等公辅设施是可行的。

（3）依托现有环保设施的可靠性分析

由表 3.2-3 可知，改扩建项目依托原有项目的环保设施主要为喷漆室废水暂存池、化粪池、污水处理站、雨污排口、事故水池、焊烟滤筒除尘器及其排气筒、脱脂槽燃烧机排气筒、脱脂废气排气筒、电泳废气排气筒、危废站、垃圾收集箱、地下水跟踪监测井等，其依托可行性分析详见 10.2 小节。

3.3 主要生产设备

改扩建项目利用联合厂房部分原有客车生产设备，同时根据电动三轮摩托车生产特点，新增焊装线、涂装线、车身总装线、综合检测线等，满足电动三轮摩托车生产、检测检验等要求。

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）主要设备见表 3.3-1。

表 3.3-1　改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）主要设备一览表

生产车间及生产工序			设备名称	数量（台/套）	备注
下料焊接车间			板材开料线	1	依托原有
			剪板机	2	依托原有
			带锯床	4	依托原有
			切割机	7	依托原有
			折弯机	2	依托原有
			车床	1	依托原有
			钻床	1	依托原有
			铣床	1	依托原有
			全自动弯管机	2	新增
			弯管机	1	新增
			冲弧机	1	新增
			冲角机	1	新增
			高速切管机	2	新增
			焊接机器人	7	新增
			焊接粉尘除尘设施排风机	1	依托原有
涂装车间	电泳线	脱脂	脱脂槽	1	依托原有
			1#水洗槽	1	依托原有
			2#水洗槽（纯水 1 槽）	1	依托原有

		锆化	锆化槽	1	依托原有
			3#水洗槽 （纯水 2 槽）	1	依托原有
		电泳底漆	电泳槽	1	依托原有
			4#UF 液清洗槽	1	依托原有
			5#水洗槽 （纯水 3 槽）	1	依托原有
		排风系统	电泳线排风机 （脱脂及电泳工段、脱脂燃烧机）	4	依托原有
	涂装线	喷漆-烘干	电动三轮摩托车涂装线 （定制，包含水帘喷漆室及烘干室）	1	新增
		排风系统	排风机 （喷漆室、烘干室）	3	新增
		进风系统	进风机 （喷涂室、烘干室）	3	新增
总装车间	总装		电动三轮摩托车组装流水线 （定制）	1	新增
			电动三轮摩托车调试电源	1	新增
检测返修间	产品出厂检测试验	电动三轮摩托车检测实验室	冲击试验机	1	新增
			多通道信号分析仪	1	新增
			VECTOR/机动车行驶诊断记录仪	1	新增
			精密声级计	1	新增
			漆膜测厚仪	1	新增
			风速/气象测定仪	1	新增
			红外线温度测量仪	1	新增
			转向力角测量仪	1	新增
			里氏硬度计	1	新增
			底盘测功机	1	新增
			整车加震耐久试验台	1	新增
			路试仪	1	新增
			后视镜反射率测试仪	1	新增
			后视镜撞击试验台	1	新增
			后视镜弯曲试验台	1	新增
			电动车蓄电池性能试验台	1	新增
			电机及控制器测验台	1	新增
			全自动充电器检测仪	1	新增
			DC 转换器试验台	1	新增
			摩托车外部凸出物检验装置	1	新增
			摩托车仪表耐久试验台	1	新增
			转换器老化试验台	1	新增
			耐压测试仪	1	新增
			直流低电阻测试仪	1	新增

			转向角测试台	1	新增
			轮毂冲击试验台	1	新增
			侧倾试验台	1	新增
			减震器性能试验台	1	新增
			减震器转鼓耐久试验台	1	新增
			车轮径向疲劳试验台	1	新增
			蓄电池充放电检测仪	1	新增
			微机控制电子拉力实验机	1	新增
			三轮摩托检测线	1	新增
公用单元	压缩空气系统	空气压缩机		2	依托原有
	供配电系统	变压器		2	依托原有

3.4 产品方案及质量标准

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）产品方案见表 3.4-1。

表 3.4-1　改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）产品方案

序号	产品名称	数量（辆/a）
1	电动三轮摩托车	10 万

3.5 原辅材料及能源消耗情况

3.5.1 原辅材料及能源消耗

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）原材料主要为钢材及型材、前处理药剂、涂料及稀释剂、焊接材料等，以国内采购为主。采购的原材料及辅助材料由厂家送货，运输方式视距离而定。

3.5.1.1 钢材、型材、焊接材料等主要原材料消耗

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）钢材、型材、焊接材料等主要原材料新增消耗见表3.5.1-1。

表3.5.1-1　改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）钢材、型材等主要原材料新增消耗情况一览表

类别	序号	原料名称	单位	设计用量	包装规格	储存场所	来源
钢材及型材等原料	1	D 型管 40×40×1.0/Q235	t/a	136.1	散装	焊装车间	外购
	2	薄壁钢管 φ38×1.2/Q235	t/a	402.3	散装	焊装车间	外购
	3	方管 F20×20×0.8/Q195	t/a	154.0	散装	焊装车间	外购
	4	方管 F20×20×0.8/Q235	t/a	75.3	散装	焊装车间	外购
	5	方管 F40×30×1.0/Q195	t/a	240.1	散装	焊装车间	外购

	6	方管 F40×40×1.0/Q235	t/a	781.6	散装	焊装车间	外购
	7	方管 F40×40×1.5/Q195	t/a	734.4	散装	焊装车间	外购
	8	方管 F40×40×2.0/Q195	t/a	599.8	散装	焊装车间	外购
	9	方管 F50×50×1.0/Q235	t/a	444.5	散装	焊装车间	外购
	10	角铁 25×2.0/Q235	t/a	323.1	散装	焊装车间	外购
	11	矩管 J30×20×0.8/Q195	t/a	449.8	散装	焊装车间	外购
	12	矩管 J40×20×0.8/Q195	t/a	43.2	散装	焊装车间	外购
	13	矩管 J40×20×1.5/Q195	t/a	283.1	散装	焊装车间	外购
	14	矩管 J40×20×1.8/Q195	t/a	39.0	散装	焊装车间	外购
	15	矩管 J40×30×1.0/Q195	t/a	832.7	散装	焊装车间	外购
	16	矩管 J40×30×1.0/Q235	t/a	332.1	散装	焊装车间	外购
	17	矩管 J40×30×1.5/Q195	t/a	486.5	散装	焊装车间	外购
	18	矩管 J60×40×0.8/Q195	t/a	381.1	散装	焊装车间	外购
	19	矩管 J60×40×0.8/Q235	t/a	375.2	散装	焊装车间	外购
	20	矩管 J60×40×1.5/Q195	t/a	152.3	散装	焊装车间	外购
	21	矩管 J60×40×1.5/Q235	t/a	1379.7	散装	焊装车间	外购
	22	矩管 J60×40×2.0/Q195	t/a	1458.6	散装	焊装车间	外购
	23	矩管 J60×40×3.0/Q235	t/a	287.8	散装	焊装车间	外购
	24	冷板 0.7/Q235	t/a	7.7	散装	焊装车间	外购
	25	圆管 φ21.3×2.5/Q195	t/a	99.1	散装	焊装车间	外购
	26	圆管 φ28×1.2/Q235	t/a	171.3	散装	焊装车间	外购
	27	40*30*1.5/Q195	t/a	701.2	散装	焊装车间	外购
	28	40*60*1.8/Q235	t/a	514.6	散装	焊装车间	外购
	29	40*30*1.5/Q195	t/a	262.9	散装	焊装车间	外购
	小计		t/a	12149.1	/	/	/
焊接材料	实芯焊丝		t/a	200	盒装	焊装车间	外购

3.5.1.2 外协件等主要原材料消耗

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）外协件等主要原材料新增消耗见表 3.5.1-2。

表3.5.1-2　改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）外协件等主要原材料新增消耗量一览表

类别	序号	原料名称	单位	设计用量	包装规格	储存场所	来源
外协件等原料	1	前轴总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	2	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	3	六角头螺栓	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	4	六角法兰面螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	5	变档杆	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	6	变档线	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

	7	变档线支架	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	8	后桥总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	9	后轮辋	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	10	内胎	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	11	外胎	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	12	轮毂盖	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	13	前轮辋	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	14	内胎	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	15	外胎	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	16	板簧总成	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	17	软连接总成	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	18	软连接皮套	个/a	1600000	盒装	备件库房	外购
	19	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	20	U 型螺栓	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	21	五孔板	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	22	2 型非金属嵌件六角锁紧螺母	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	23	调节杆	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	24	六角头螺栓	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	25	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	26	右减震器	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	27	左减震器	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	28	上连板总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	29	盖丝	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	30	下连板总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	31	压力轴承	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	32	车把	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	33	平垫圈	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	34	制动系统	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	35	前刹块	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	36	前刹车线	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	37	手刹总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	38	六角法兰面螺栓	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	39	六角法兰面螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	40	手刹拉线	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	41	Ⅰ型非金属嵌件六角锁紧螺母	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	42	手刹护套	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	43	六角法兰面自攻螺钉	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	44	脚刹踏板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	45	脚刹弯管	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

	46	脚刹弯管衬套	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	47	平垫圈	个/a	300000	盒装	备件库房	外购
	48	开口销	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	49	脚刹弯管过孔护套	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	50	脚刹皮套	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	51	六角法兰面螺栓	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	52	六角法兰面螺母	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	53	大簧	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	54	刹车前拉杆	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	55	平垫圈	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	56	开口销	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	57	大垫圈	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	58	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	59	刹车后拉杆	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	60	平垫圈	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	61	开口销	个/a	300000	盒装	备件库房	外购
	62	大垫圈	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	63	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	64	六角法兰面螺栓	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	65	六角法兰面螺母	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	66	边板装饰件右	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	67	合页上	个/a	300000	盒装	备件库房	外购
	68	19 分体把手（钩）右	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	69	边板门芯总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	70	门挡片	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	71	右后角花	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	72	右前泥瓦	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	73	右前脚蹬	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	74	底板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	75	合页下	个/a	600000	盒装	备件库房	外购
	76	底板前加强件	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	77	左前泥瓦	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	78	左后角花	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	79	左前脚蹬	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	80	绳钩	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	81	斗耳	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	82	厢斗连接	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	83	合页下	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	84	尾灯片	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

	85	加强件 3	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	86	19 一体把手	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	87	猫耳朵	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	88	前板门芯总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	89	直角横眼包角	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	90	330 左角铁	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	91	19 分体把手（扣）	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	92	330 右角铁	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	93	合页上	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	94	后板门芯总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	95	合页上	个/a	300000	盒装	备件库房	外购
	96	19 分体把手（钩）左	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	97	边板装饰件左	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	98	边板门芯总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	99	门挡片	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	100	六角法兰面螺栓	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	101	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	102	17 公分大三角	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	103	把管限位	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	104	57×185 把管	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	105	隐形合页	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	106	保险杠连接板	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	107	左踏皮	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	108	断电片 2	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	109	26 吊耳	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	110	右踏皮	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	111	脚刹柱	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	112	平垫圈	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	113	V 型摇臂	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	114	23 单孔	个/a	500000	盒装	备件库房	外购
	115	单摇臂	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	116	充电口板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	117	车厢限位	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	118	铆管吊耳	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	119	Z 型箱斗连接	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	120	斗耳	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	121	15 大把手	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	122	线束焊接固定支架	个/a	2200000	盒装	备件库房	外购
	123	小扣	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

	124	小扣弯钩	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	125	座桶	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	126	5 公分合页	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	127	手刹支架	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	128	长条合页	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	129	座桶后封板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	130	座板安装板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	131	左上盖板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	132	右上盖板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	133	前挡风板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	134	线束焊接固定架	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	135	前挡泥板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	136	电池下封板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	137	电机控制器安装板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	138	丝杆	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	139	防撞球	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	140	六角法兰面螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	141	大门垫	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	142	挂钩套	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	143	门销	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	144	后视镜左	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	145	后视镜右	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	146	D 型堵头	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	147	线束过孔护套	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	148	座板	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	149	十字槽盘头自攻螺钉	个/a	600000	盒装	备件库房	外购
	150	靠背	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	151	十字槽盘头自攻螺钉	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	152	木螺钉装饰罩	个/a	800000	盒装	备件库房	外购
	153	方帽	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	154	吊耳	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	155	保险杠连接板	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	156	六角法兰面螺栓	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	157	全金属六角法兰面锁紧螺母	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	158	六角法兰面螺栓	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	159	六角法兰面螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	160	液压撑杆	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	161	脚踏垫	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	162	前刹车线固定支架	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

	163	六角法兰面螺栓	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	164	六角法兰面螺母	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	165	前泥瓦	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	166	六角法兰面螺栓	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	167	六角法兰面螺栓	个/a	600000	盒装	备件库房	外购
	168	六角法兰面螺母	个/a	600000	盒装	备件库房	外购
	169	龙骨条 1	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	170	把盖	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	171	龙骨条	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	172	带扣装饰件	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	173	开口型平圆头抽芯铆钉	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	174	整车铭牌	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	175	挡泥皮	个/a	300000	盒装	备件库房	外购
	176	车架垫片	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	177	贴花	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	178	右转把	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	179	左转把	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	180	左灯耳	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	181	右灯耳	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	182	灯耳垫圈	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	183	牌照灯	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	184	转向灯	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	185	压线盒	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	186	充电口	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	187	电机控制器（65A）	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	188	电源开关	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	189	线束护套	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	190	语音自检	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	191	转换器	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	192	闪光器	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	193	接线盒	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	194	右后尾灯	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	195	左后尾灯	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	196	六角法兰面自钻自攻螺钉	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	197	六角法兰面螺栓	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	198	仪表总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	199	电机总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	200	电机垫圈	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	201	内六角圆柱头螺钉	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

	202	内六角圆柱头螺钉	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	203	十字槽盘头自攻螺钉	个/a	300000	盒装	备件库房	外购
	204	十字盘头螺钉	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	205	六角法兰面螺母	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	206	六角法兰面螺母	个/a	900000	盒装	备件库房	外购
	207	电池连接线	个/a	400000	盒装	备件库房	外购
	208	正极线	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	209	负极线	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	210	小簧	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	211	断电开关	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	212	尾灯线	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	213	A 型簧片螺母	个/a	200000	盒装	备件库房	外购
	214	塑料紧箍带	个/a	1000000	盒装	备件库房	外购
	215	右把座	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	216	左把座	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	217	双喇叭	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	218	大灯	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	219	大线	个/a	100000	盒装	备件库房	外购
	220	前轴总成	个/a	100000	盒装	备件库房	外购

3.5.1.3 前处理药剂、涂料及溶剂等主要原材料消耗

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）前处理药剂、涂料及溶剂等主要原材料新增消耗见表3.5.1-3。

表3.5.1-3　改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）前处理药剂、涂料及溶剂等主要原材料新增消耗量一览表

类别	序号	原料名称	单位	设计用量	包装规格	储存场所	厂区最大储存量 t	来源	备注
前处理药剂	1	脱脂 A 剂	t/a	25.7	25kg/桶	不在厂内储存，随用随购	/	外购	按比例配置脱脂液
	2	脱脂 B 剂	t/a	8.6	25kg/桶		/	外购	
	3	锆化 A 剂	t/a	10.7	25kg/桶		/	外购	按比例配置锆化液
	4	锆化 B 剂	t/a	2.1	25kg/桶		/	外购	
涂料及溶剂	1	乳液	t/a	54	1000kg/桶		/	外购	水性涂料，按比例配置电泳工作漆
	2	色浆	t/a	18	200kg/桶		/	外购	
	3	助剂	t/a	3.6	50kg/桶		/	外购	
	4	金属色漆	t/a	62	15kg/桶	原有项目油漆间	6.2	外购	溶剂型涂料，按比例配置色漆工作漆
	5	金属色漆稀释剂	t/a	31	15kg/桶		3.1	外购	
	6	清漆	t/a	64	5kg/桶		6.4	外购	溶剂型涂料，按比例配置清漆工作漆
	7	清漆稀释剂	t/a	13	15kg/桶		1.3	外购	

3.5.1.4 其他辅料、燃料及能源消耗

改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）其他辅料、燃料及能源新增消耗见表3.5.1-4。

表3.5.1-4　改扩建项目（电动三轮摩托车生产线）其他辅料、燃料、能源等新增消耗量一览表

类别	序号	燃料、能源名称	单位	设计用量	来源
其他辅料	1	液压油、润滑油	t/a	2	外购
燃料及能源	1	天然气	Nm^3/a	64.8 万	市政供气管网
	2	水	m^3/a	3.56 万	市政供水管网
	3	电	kWh/a	377.73 万	市政电网

3.5.2 主要原辅材料成分

3.5.2.1 主要原辅材料成分分析

1、前处理药剂成分分析

根据建设单位提供资料，拟选用四川亨通兴达科技有限公司生产的脱脂A剂（FC-E2021SA）及脱脂B剂（FC-E2021SB）作为改扩建项目脱脂工段生产的原料，拟选用四川亨通兴达科技有限公司生产的锆化A剂（CT-8001RA）、锆化B剂（CT-8001RB）作为改扩建项目锆化工段生产的原料。

根据原材料供应商提供的MSDS资料，改扩建项目前处理药剂主要成分分析见表3.5.2-1。

表 3.5.2-1　改扩建项目前处理药剂主要成分及含量一览表

序号	原料名称	组分名称	含量，%
1	脱脂 A 剂（混合物）	氢氧化钾	1~5
		碳酸钾	15~30
		五水偏硅酸钠	10~20
		螯合剂	1~5
		水	余量
2	脱脂 B 剂（混合物）	氢氧化钾	0.01~1
		表面活性剂	20~30
		消泡剂	5~10
		水	余量
3	锆化 A 剂（混合物）	锆氟化物	1~10
		硝酸	1~10
		水	余量
4	锆化 B 剂（混合物）	铝化合物	10~20
		水	余量

2、电泳漆成分分析

根据建设单位提供资料，拟选用立邦工业涂料（上海）有限公司生产的乳液（HC-0518 F-2）、色浆（HC-0518 F-1）、阴极电泳涂料助剂（E剂）作为改扩建项目电泳线生产的原料。

根据原材料供应商提供的MSDS资料及检验报告，改扩建项目电泳用涂料成分分析见表3.5.2-2。

表 3.5.2-2　改扩建项目电泳用涂料主要成分及含量一览表

序号	原料	组分名称	含量，%	备注
1	乳液（混合物）	2-丁氧基乙醇	＞=1 - ＜10	挥发分：2.6% 水：97.4%
		4-甲基-2-戊酮	＞=0.1 - ＜1	
		乙酸	＞=0.1 - ＜1	
		水	余量	
2	色浆（混合物）	炭黑	＞=1 - ＜10	固体份：20% 挥发分：15% 水：65%
		高岭土	＞=0.1 - ＜=30	
		二丁基氧化锡	＞=1 - ＜10	
		2-丁氧基乙醇	＞=1 - ＜10	
		水	余量	
3	助剂（混合物）	2-丁氧基乙醇	＞=30 - ＜50	挥发分：50% 水：50%
		水	余量	

电泳漆挥发分、固体份的确定：

（1）乳液挥发分的确定：

根据乳液 MSDS 资料，乳液密度为 1.05g/cm^3，根据乳液检验报告，乳液中挥发性有机化合物（VOC）含量为 27.36g/L，经计算，乳液中挥发分占比为 2.6%。

（2）色浆挥发分的确定：

根据色浆 MSDS 资料，乳液密度为 1.36g/cm^3，根据色浆检验报告，色浆中挥发性有机化合物（VOC）含量为 204.10g/L，经计算，色浆中挥发分占比为 15%。

（3）助剂挥发分的确定：

根据助剂 MSDS 资料，助剂由 2-丁氧基乙醇和水组成，其中 2-丁氧基乙醇属于挥发性有机物，含量在 30~50 之间，因助剂无检验报告，故本次评价取助剂中 2-丁氧基乙醇的最大含量 50%计算其挥发分占比，即为 50%。

（4）固体份的确定：

根据建设单位提供资料，电泳工作漆（按比例配置后）按乳液：色浆：助剂：纯水=30%：10%：2%：58%的比例配置，其固含量占比约为 2%。根据乳液、色浆、助剂 MSDS 资料，仅色浆中含有固份，经计算，色浆中固含量占比为 20%。

3、喷涂漆成分分析

根据建设单位提供资料，拟选用清远雅克化工有限公司生产的高温清漆(YKWQ-1147)、高温金属色漆 (YKWJ-1570A；YKWJ-1569C)、慢干稀释剂(YKSX-048)作为改扩建项目喷涂线生产的原料。

根据原材料供应商提供的MSDS资料及检验报告，改扩建项目喷涂用涂料成分分析见表3.5.2-3。

表 3.5.2-3　改扩建项目喷涂用涂料主要成分及含量一览表

序号	原料	组分名称	含量，%	备注
1	高温金属色漆（混合物）	电木紫红浆	36	固体份：40.47% 挥发分：59.53%
		HK217 紫铜珍珠	3	
		HK502 红铜珍珠	3	
		原厂漆 SR4C 透明红	8	
		醋酸乙酯	6	
		银粉漆基料	43.991	
		苯	0.009	
2	高温清漆（混合物）	YS8412 热固型丙烯酸树脂	45	固体份：56.98% 挥发分：43.02%
		YS8812 防流挂树脂	10	
		BMD-535	3	
		10%3700 丁酯溶液	1	
		10%BYK-310 丁酯溶液	1	
		10%2024	4	
		LF-5522H/GR-5529	22.8	
		正丁醇	2	
		甲醇	1	
		DBE	1.5	
		BL3175	3	
		292 紫外线吸收剂	0.5	
		5530 紫外线吸收剂	1.5	
		10%N5225	1.9986	
		苯	0.0014	
		三甲苯	1.7	
3	慢干稀释剂	二甲苯	25	挥发分 100%

	（混合物）	甲苯	22	
		三甲苯	6	
		四甲苯	22	
		丙二醇甲醚醋酸酯	11	
		二甘醇丁醚	2	
		醋酸乙酯	5	
		醋酸丁酯	7	

喷涂漆挥发分的确定：

根据建设单位提供资料，色漆工作漆（按比例配置后）按色漆：稀释剂=1:0.5的比例配置，清漆工作漆（按比例配置后）按清漆：稀释剂=1:0.2的比例配置。

根据色漆、清漆、稀释剂MSDS资料，色漆密度为1.018g/cm^3，色漆密度为0.996g/cm^3，稀释剂密度为0.886g/cm^3，经计算，色漆工作漆（按比例配置后）密度为0.97g/cm^3，清漆工作漆（按比例配置后）密度为0.97g/cm^3；稀释剂各组分均为挥发性有机物，其挥发分占比为100%。

根据色漆工作漆（按比例配置后）、清漆工作漆（按比例配置后）检验报告，色漆工作漆中挥发性有机化合物（VOC）含量为 707g/L，清漆工作漆中挥发性有机化合物（VOC）含量为 513g/L。

根据上述参数计算，色漆中挥发分占比为 59.53%，清漆中挥发分占比为 43.02%，稀释剂中挥发分占比为 100%。

4、天然气成分分析

改扩建项目燃烧器使用的天然气通过园区天然气管道接入，根据《西南管道公司气质分析报告（3#阀室）》，天然气成分见表 3.5.2-4。

表 3.5.2-4　天然气成分表

项目	烃类%（体积）	项目	非烃类%（体积）
CH_4	99.4451	N_2	0.1965
C_2H_6	0.0901	CO_2	0.2204
C_3H_8	0.0229	H_2	/
i-C_4H_{10}	0.0094	CO	/
n-C_4H_{10}	0.0023	Ar	/
i-C_5H_{12}	0.0030		
n-C_5H_{12}	0		
C_6^+	0.0103		
H_2S（mg/m^3）		1.27	
总硫（以硫计，mg/m^3）		/	
高位发热量（MJ/m^3）		37.03	

3.5.2.2 主要原辅材料理化性质

改扩建项目油漆、稀释剂、脱脂剂、锆化剂主要成分的理化性质详见表3.5.2-5。

表 3.5.2-5　主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质	毒性毒理	燃烧爆炸性
氢氧化钾	白色粉末或片状固体；分子量：56.10564；CAS 号：1310-58-3；化学式：KOH；熔点：360~406℃，沸点：1320℃；相对密度：2.044g/cm^3；。溶解情况：易溶于水，并放出大量热，水溶液呈强碱性。溶于乙醇，微溶于乙醚。	有极强的碱性和腐蚀性。急性毒性 LD50：273mg/kg（大鼠经口）；刺激性家兔经皮：50mg（24h），重度刺激。家兔经眼：1mg（24h），中度刺激（用水冲洗）。	/
碳酸钾	白色结晶粉末；分子量：138.21；CAS 号：584-08-7；化学式：K_2CO_3；熔点：891℃，沸点：333.6℃；密度：2.428 g/cm3；溶解情况：溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。	低毒，半数致死量(大鼠，经口)1.87g/kg。有刺激性。	/
五水偏硅酸钠	透明块状或粘稠液体；分子量：212.14；CAS 号：10213-79-3；化学式：$H_{10}Na_2O_8Si$；熔点：1088℃；密度：2.61g/cm^3；。溶解情况：易溶于水，不溶于醇和酸，水溶液呈碱性，具有去垢、乳化、分散、湿润、渗透性及对 PH 值有缓冲能力。	误服引起急性胃肠炎样的急性中毒症状。可致死。皮肤接触可致皮炎或干裂；受高热或接触酸或酸雾放出剧毒烟雾。	/
螯合剂	又称螯合配体、螯合基团或多齿配体。配体中有两个或两个以上配位原子，且同时与一个中心原子（或离子）形成螯合环；同一金属离子与一种螯合剂形成的螯合物，比具有相同配位原子的单啮配体形成的络合物要稳定，这种特殊的稳定性是由于成环产生的，因此把这种由于螯合环的形成所产生的稳定性增高称之为螯合效应。	/	/
水	无色、无味的透明液体；分子量：18.0152；CAS 号：7732-18-5；化学式：H_2O；熔点：0℃，沸点：100℃（标准大气压）；密度：1g/cm^3；比热容：4.186kJ/(kg·℃)。	/	/
硝酸	正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味；分子量：63.01；CAS 号：7697-37-2；化学式：HNO□；熔点：-42℃，沸点：83℃；密度：1.50g/cm³(无水)；。溶解情况：与水混溶，溶于乙醚。	酸性腐蚀品、氧化剂、易制爆、强腐蚀(含量高于 70%)/氧化剂(含量不超过 70%)。	/
炭黑	轻、松而极细的黑色粉末； CAS 号：1333-86-4；化学式：C。溶解情况：不溶。	长期大量地由呼吸道吸入炭黑（色素炭黑）粉尘，可能造成对肺部的损伤。	/
体质颜料	体质颜料，通常又称为填料,它们包括许多化合物，从自然界得来、直接制造或作为副产品获得。这些物质主要是钡、钙、镁、或铝的盐类，硅或铝的氧化物，或从前两类物质衍生的错合双盐类。	/	/
树脂	黄色或透明固体或液体；CAS 号：61788-97-4；化学式：（$C_{11}H_{12}O_3$）n；密度：1.2 g/cm^3。	/	/

3.5.2.3 漆料转移及供漆方式

漆料每次按需采购，通过汽车陆运将由铁桶密封的油漆密封运至公司油漆间暂存，需使用时由人工搬运至喷漆房，在密闭喷漆房内开启后与稀释剂等添加剂按比例混合，倒入喷漆罐中，并通过压缩空气产生的负压由喷枪喷至工件表面上。

3.6 工作制度及劳动定员

3.6.1 工作制度

改扩建项目电动三轮摩托车年生产 300 天，其中：

（1）改扩建项目电动三轮摩托车喷漆-烘干线、总装线、产品出厂检测试验线均为设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间，每天一班，每班次生产 8h；

（2）改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接线、电泳线依托或部分依托原有项目客车生产设施设备，故与原有项目客车生产错峰生产，即在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）生产，每天一班，每班次生产 8h。

3.6.2 劳动定员

改扩建项目大部分员工由原有项目调配，仅新增员工 40 人，厂内不设置食堂和宿舍。

3.7 项目实施进度安排

改扩建项目建设周期 8 个月，预计 2023 年 9 月开工，2024 年 5 月竣工。具体实施进度计划如下：2023 年 8 月完成项目手续办理；2024 年 5 月前完成工程建设，目前尚未动工建设。

4 工程分析

4.1 运营期生产工艺、产污节点及各工艺环节物料平衡

4.1.1 电动三轮摩托车生产工艺流程简述

电动三轮摩托车生产工艺可概括为五大生产工段：

①机械加工工段，即对外购板材、管材的加工成型，与外购合格的外协件的组件焊接，整车组装（即为白车身）；

②表面前处理工段，即对白车身进行脱脂及锆化处理；

③涂装工段，包括电泳涂装（底漆）及喷漆涂装（色漆、清漆）；

④总装工段，即涂装后的车身与外购零部件进行总装；

⑤试车工段，即总装完成后的车辆进行试车检验，以保证各方面性能能满足要求。

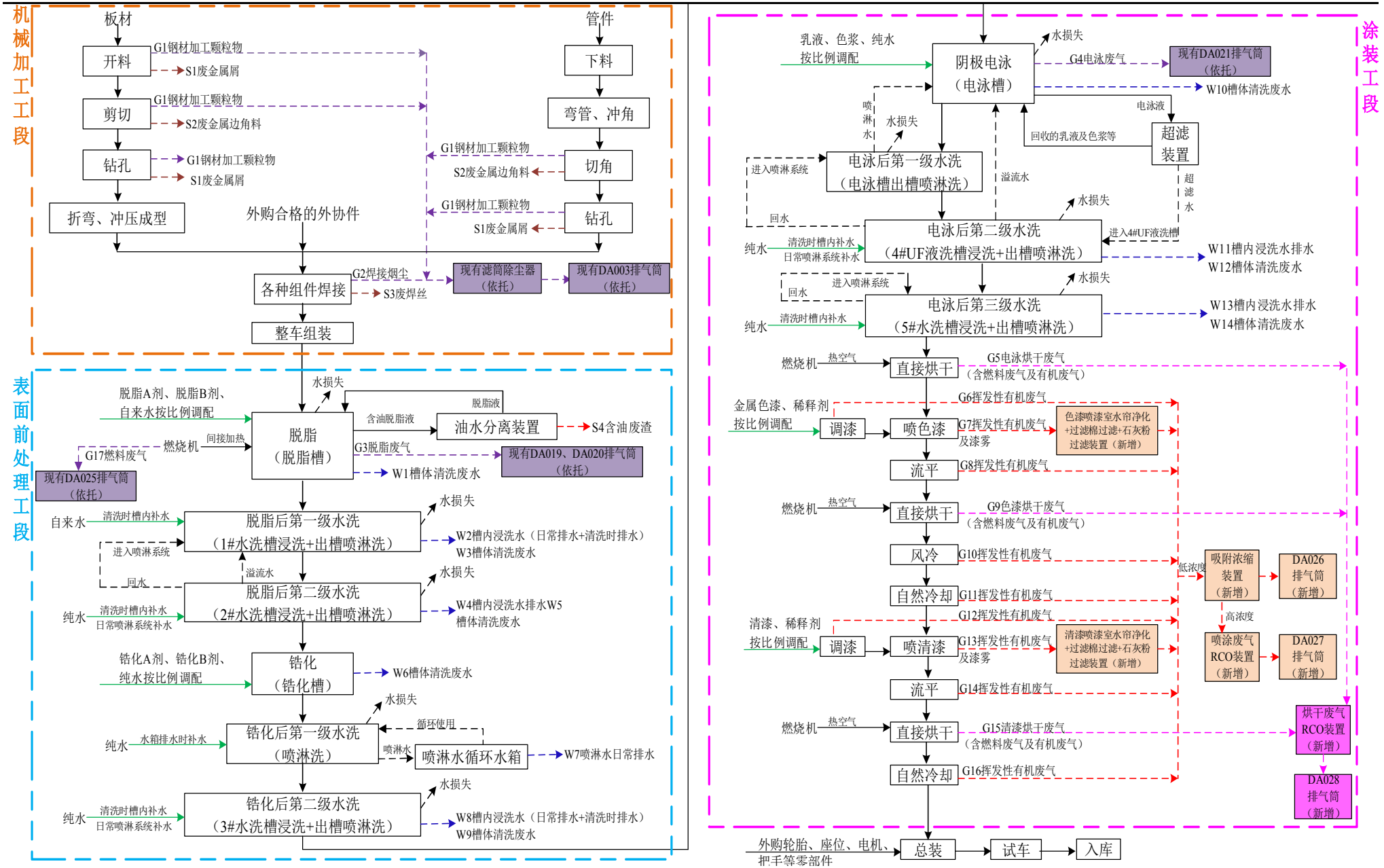


图 4.1-1　电动三轮摩托车生产工艺流程及产污节点示意图

4.1.1.1 机械加工

机械加工工段，即对外购板材、管材的加工成型，与外购合格的外协件的组件焊接，整车组装（即为白车身）。

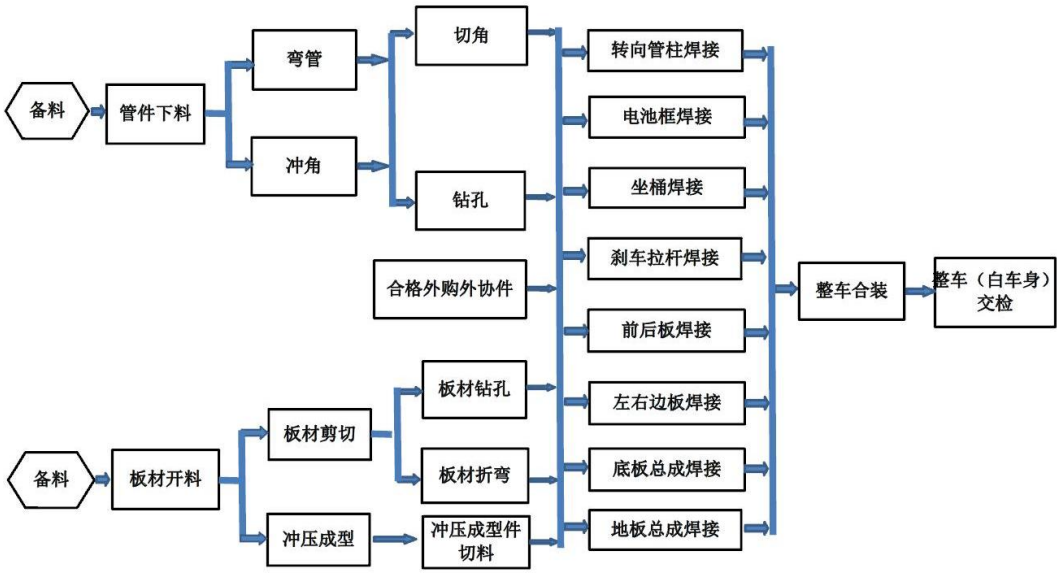


图 4.1-2　机械加工工段工艺流程示意图

外购板材、管件。对板材进行开料、剪切、钻孔、折弯、冲压成型，对管件进行下料、弯管、冲角、切角、钻孔；之后再将加工后的板材、型材与外购合格的外协件分别组焊制作成车身所需的侧围骨架、前后围骨架及底架。进行框架组装，焊接过程采用 CO_2 保护焊；最后，将制成的车身所需侧围骨架、前后围骨架通过链传动组装流水线进行组装成完整的车身骨架（白车身）待用。

机械加工工序产污节点：开料、剪切、切角、钻孔时产生的颗粒物（G1）；焊接时产生的焊接烟尘（G2）、开料及钻孔时产生的废金属屑（S1）、剪切及切角时产生的废金属边角料（S2）、焊接时产生的废焊丝（S3）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.2 表面前处理

表面前处理工段，即对白车身进行脱脂及锆化处理。

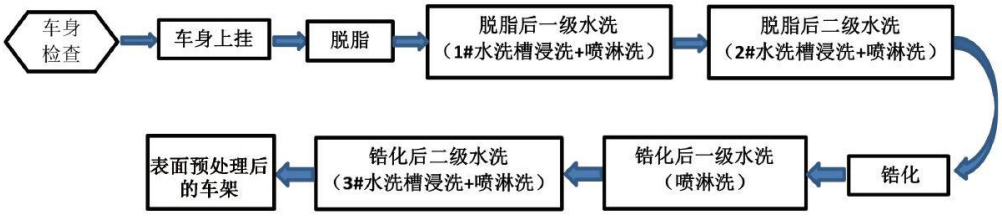


图 4.1-3　表面前处理工段工艺流程示意图

4.1.1.2.1 脱脂

脱脂是涂装前处理的基础，主要目的是清除车架表面的油脂油污。若车架表面油污清洗不干净，会影响后序锆化，使锆化膜不完整，甚至返锈，进而影响电泳涂膜质量，产生花斑、颗粒等弊病。

脱脂过程在脱脂槽内进行，用脱脂剂浸洗车架，以除去车架内外表面上的油污。脱脂槽容积为 150m^3，脱脂液由脱脂 A 剂、脱脂 B 剂、自来水在脱脂槽内配置而成。脱脂工位配套设置油水分离器，以控制生产过程中脱脂槽液的石油类浓度，以保证脱脂效率。

脱脂槽工艺要点如下：

①槽内脱脂液含游离碱浓度控制在 5-11pt 之间，每天通过酸碱中和滴定法进行 1 次检测。若槽内脱脂液含游离碱浓度低于工艺要求，则根据槽内脱脂液实际检测碱度补充脱脂剂，脱脂槽蒸发损耗水量由自来水补充，从而使槽内脱脂液含游离碱浓度满足工艺要求。

②槽内脱脂液温度须控制在 45℃-55℃之间，通过燃烧机换热器对脱脂槽体进行间接加热，并设有自动温控系统。

③过滤器压差超过 0.1MPa 时，应清洗或更换过滤袋。

④清洁频次：泵前过滤器每周清洁 1 次（清渣），脱脂槽（容积 150m^3）每 4 个月清洗 1 次。脱脂槽清洗时，须将槽内脱脂液泵入脱脂后的 1#水洗槽（容积 150m^3）暂存，因 1#水洗槽每 2 个月会排空 1 次，故当脱脂槽进行清洗，且 1#水洗槽排空时，脱脂槽内的脱脂液可全部暂存于 1#水洗槽内。

⑤生产时开启循环泵对槽液进行循环，确保液位保持在副槽高度以上。

脱脂工序产污节点：燃烧机天然气燃料燃烧时产生的燃料废气（G3）、脱脂槽清洗废水（W1）、槽内脱脂液油水分离过程中产生的含油废渣（S4）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.2.2 脱脂后水洗

脱脂处理后的车架采用“两级水洗”，用于去除车架表面脱脂残留液及杂质，减少脱脂液对后续锆化工艺的干扰。

1）脱脂后第一级水洗

脱脂处理后的车架第一级水洗包括“浸洗+出槽喷淋洗”，该工序在 1#水洗槽内进行，1#水洗槽容积为 150m^3。

脱脂后的车架首先通过链传动系统进入 1#水洗槽内进行浸洗，浸洗后的车架提升至 1#水洗槽上方，通过槽上端喷淋系统完成出槽喷淋洗，车架出槽喷淋洗后的水进入 1#水洗槽内。

该工序出槽喷淋洗用水来源于 2#水洗槽内的浸洗水，水洗槽内的浸洗水循环使用，并定期排放，日常生产损耗水量由 2#水洗槽溢流水补充，定期排放后的补充水来源于自来水。

1#水洗槽工艺要点如下：

①槽内浸洗水污染度（总碱）：＜3pt，每天通过酸碱中和滴定法进行 1 次检测。若槽内浸洗水中的总碱浓度高于工艺要求，则排出槽内浸洗水并重新补加自来水，从而使槽内浸洗水总碱浓度满足工艺要求。

②清洁频次：喷嘴每周清洁 1 次（疏通、清渣），槽体每 2 个月清洗 1 次。

③生产时开启循环泵进行循环。

2）脱脂后第二级水洗

脱脂处理后的车架第二级水洗包括“浸洗+出槽喷淋洗”，该工序在 2#水洗槽内进行，2#水洗槽容积为 150m^3。

经上一工序后的车架首先通过链传动系统进入 2#水洗槽内进行浸洗，浸洗后的车架提升至 2#水洗槽上方，通过槽上端喷淋系统完成出槽喷淋洗，车架出槽喷淋洗后的水进入 2#水洗槽内。

该工序出槽喷淋洗用水来源于纯水，水洗槽内的浸洗水部分循环使用，部分作为上一工序中的喷淋洗用水，多余的水溢流进入 1#水洗槽，并定期排放，日常生产损耗水量由出槽喷淋水补充，定期排放后的补充水来源于纯水。

2#水洗槽工艺要点如下：

①槽内浸洗水电导率＜350μS/cm，若槽内浸洗水中的电导率高于工艺要求，则排出槽内浸洗水并重新补加纯水，从而使槽内浸洗水电导率满足工艺要求。

②清洁频次：喷嘴每周清洁 1 次（疏通、清渣），槽体每 2 个月清洗 1 次。

③生产时开启循环泵进行循环。

表 4.1.1-1　脱脂后的水洗工艺参数表

工序	水洗方式	工艺温度（℃）	说明	
脱脂后第一级水洗	浸洗（1#水洗槽）	常温	浸洗水	1#水洗槽内的浸洗水循环使用，并定期排放（每 2 个月排放 1 次）至污水站
			补水	日常生产损耗水量由出槽喷淋水、2#水洗槽溢流水补充，定期排放后的水洗槽补充水为自来水
	出槽喷淋洗	常温	喷淋水	车架出槽喷淋后的水进入 1#水洗槽
			补水	出槽喷淋用水来源为 2#水洗槽内的浸洗水
脱脂后第二级水洗	浸洗（2#水洗槽）	常温	浸洗水	2#水洗槽内的浸洗水部分循环使用，部分作为一级水洗中的喷淋洗用水，多余的水溢流进入 1#水洗槽，并定期排放（每 2 个月排放 1 次）至污水站
			补水	日常生产损耗水量由出槽喷淋水补充，定期排放后的水洗槽补充水为纯水
	出槽喷淋洗	常温	喷淋水	车架出槽喷淋后的水进入 2#水洗槽
			补水	出槽喷淋用水来源为纯水

脱脂后的水洗工序产污节点：脱脂后的 1#水洗槽水洗废水（W2）及槽体清洗废水（W3）、2#水洗槽水洗废水（W4）及槽体清洗废水（W5）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.2.3 锆化

锆化工序的主要目的是对车架表面进行处理，提高涂装后涂层对基材的附着力和防腐蚀性。

纳米陶瓷锆盐技术（zirconium-based treat ment）是一种以氟酸锆（盐）为主剂的前处理技术，它能在清洁的金属表面形成一层纳米级陶瓷转化膜层，又称陶化剂、锆化液、无磷成膜剂等，具有不含镍、锰等重金属，总磷、总氮含量低的特点，属于一种新型的环保化成剂，其在金属基材表面沉积形成致密结构的纳米陶瓷转化膜，阻隔性强，并与金属氧化物形成强烈的结合力，与后续的有机涂层具有良好的附着力，能显著提高金属涂层的耐腐蚀性能，延长耐蚀时间。

锆化过程在锆化槽内进行，锆化槽容积为 150m^3，锆化液由锆化 A 剂、锆化 B 剂、纯水在锆化槽内配置而成。

锆化槽工艺要点如下：

①槽内锆化液的锆点控制在 8-14pt 之间，若槽内锆化液的锆点过低时，通过添加锆化 A 剂和锆化 B 剂来提升，若槽液锆点过高时，让其自然降低。槽内锆化液的氟离子控制在 11-19ppm 之间，若槽内锆化液的氟离子过低时，通

过添加 AD-4879 来提升，氟离子每提高 1ppm，需添加 0.5kg 的 AD-4879。锆化槽蒸发损耗水量由纯水补充。

②槽内锆化液的 pH 控制在 3.9-4.5（无量纲）之间。

③过滤器压差超过 0.1MPa 时，应清洗或更换过滤袋。

④清洁频次：泵前过滤器每周清洁 1 次（清渣），锆化槽（容积 150m^3）每 4 个月清洗 1 次。锆化槽清洗时，须将槽内锆化液泵入锆化后的 3#水洗槽（容积 150m^3）暂存，因 3#水洗槽每 2 个月会排空 1 次，故当锆化槽进行清洗，且 3#水洗槽排空时，锆化槽内的锆化液可全部暂存于 3#水洗槽内。

⑥生产时开启循环泵对槽液进行循环，确保液位保持在副槽高度以上。

锆化工序产污节点：锆化槽清洗废水（W6）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.2.4 锆化后水洗

锆化处理后的车架采用“两级水洗”，用于去除车架表面锆化残留液及杂质，减少锆化液对后续涂装工艺的干扰。

1）锆化后第一级水洗

锆化处理后的车架第一级水洗为“喷淋洗”，车架通过链传动系统移至喷淋洗系统下方进行喷淋洗，该工序在喷淋系统下方设置有 1 个容积为 2m^3 的喷淋水循环水箱，车架喷淋洗后的水进入喷淋水循环水箱内，循环使用。

喷淋水循环水箱内的水每 2 天更换一次，无需清洗，换水时的补充水为纯水。

2）锆化后第二级水洗

锆化处理后的车架第二级水洗包括“浸洗+出槽喷淋洗”，该工序在 3#水洗槽内进行，3#水洗槽容积为 150m^3。

经上一工序后的车架首先通过链传动系统进入 3#水洗槽内进行浸洗，浸洗后的车架提升至 3#水洗槽上方，通过槽上端喷淋系统完成出槽喷淋洗，车架出槽喷淋洗后的水进入 3#水洗槽内。

该工序出槽喷淋洗用水来源于纯水，水洗槽内的浸洗水循环使用，日常生产损耗水量由出槽喷淋水补充，定期排放后的补充水来源于纯水。

3#水洗槽工艺要点如下：

①槽内浸洗水电导率＜50μS/cm，若槽内浸洗水中的电导率高于工艺要求，

则排出槽内浸洗水并重新补加纯水，从而使槽内浸洗水电导率满足工艺要求。

②清洁频次：喷嘴每周清洁 1 次（疏通、清渣），槽体每 2 个月清洗 1 次。

③生产时开启循环泵进行循环。

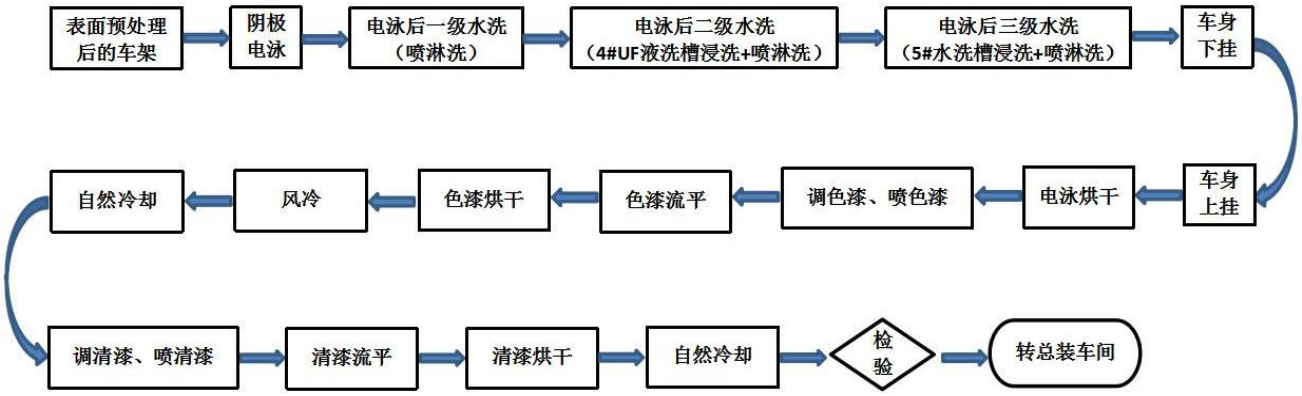
锆化后的水洗工艺参数表

工序	水洗方式	工艺温度（℃）	备注	
锆化后第一级水洗	喷淋洗	常温	喷淋水	车架喷淋洗后的水进入循环水箱内循环使用，并定期排放（每 2 天排放 1 次）至污水站
			补水	定期排放后的循环水箱补充水为纯水
锆化后第二级水洗	浸洗（3#水洗槽）	常温	浸洗水	水洗槽内的浸洗水循环使用，并定期排放（每 2 个月排放 1 次）至污水站
			补水	日常生产损耗水量由出槽喷淋水补充，定期排放后的水洗槽补充水为纯水
	喷淋洗	常温	喷淋水	车架喷淋洗后的水进入 3#水洗槽，不排放
			补水	喷淋用水来源为纯水

锆化后的水洗工序产污节点：锆化后喷淋洗循环水箱排水（W7）、3#水洗槽水洗废水（W8）及槽体清洗废水（W9）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3 涂装

涂装工段包括：电泳→水洗→烘干→喷色漆→色漆流平→色漆烘干→风冷→自然冷却→喷清漆→清漆流平→清漆烘干→自然冷却等工序。



涂装工段工艺流程示意图

4.1.1.3.1 阴极电泳涂装（底漆）

电泳工序采用无铅阴极电泳涂料，属于阴极电泳涂装法，即将具有导电性的被涂物浸在装满电泳涂料槽中做阴极，在槽中另设置与其相对应的阳级，在两极间通一定时间的直流电，依靠电场所产生的物理化学作用，使涂料中的树脂、颜色填料在以被涂物为电极的表面上均匀析出沉积形成不溶于水的漆膜的

一种涂装方法。

电泳涂装过程在电泳槽内进行，每台车架需电泳的表面积约为 27m^2，电泳槽容积为 150m^3，电泳液由乳液、色浆、助剂、纯水在电泳槽内配置而成，配置比例为 30%：10%：2%：58%，槽液温度控制在 28-34℃之间。

电泳槽内电泳液通过 UF 超滤过滤后，回收电泳液返回电泳槽，超滤水去往 4#UF 液洗槽浸洗，4#UF 液洗槽与电泳槽之间由溢流口连接，UF 液洗水溢流进入电泳槽内，形成闭路循环。

电泳槽（容积 150m^3）每 4 个月清洗 1 次。电泳槽清洗时，须将槽内电泳液泵入电泳后的 4#UF 液洗槽（容积 150m^3）暂存，因 4#UF 液洗槽每 4 个月会排空 1 次，故当电泳槽进行清洗，且 4#UF 液洗槽排空时，电泳槽内的电泳液可全部暂存于 4#UF 液洗槽内。

电泳工序产污节点：电泳过程产生的有机废气（G4）、电泳槽清洗废水（W10）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.2 电泳后水洗

电泳处理后的车架采用“三级水洗”，用于去除车架表面电泳残留液及杂质，一是避免因车身表面的浮漆导致电泳漆膜出现花斑弊病，减少车架残留电泳液对后续喷漆涂装工艺的干扰，二是将车架从电泳槽中带出的电泳涂料溶液清洗掉，主要作用是回收电泳液，提高电泳涂料的利用率。

1）电泳后第一级水洗

电泳处理后的车架第一级水洗为“电泳出槽喷淋洗”，车架通过链传动系统提升至电泳槽上方，通过槽上端喷淋系统完成喷淋洗，车架喷淋洗后的水进入电泳槽内。

该工序喷淋洗用水来源于 4#UF 液洗槽内的浸洗水。

2）电泳后第二级水洗

电泳处理后的车架第二级水洗包括“浸洗+出槽喷淋洗”，该工序在 4#UF 液洗槽内进行，4#UF 液洗槽容积为 150m^3。

经上一工序后的车架首先通过链传动系统进入 4#UF 液洗槽内进行浸洗，浸洗后的车架提升至 4#UF 液洗槽上方，通过槽上端喷淋系统完成出槽喷淋洗，车架出槽喷淋洗后的水进入 4#UF 液洗槽内。

该工序出槽喷淋洗用水来源于纯水，UF 液洗槽内的浸洗水部分循环使用，

部分回用于上一工序中的喷淋洗用水，多余的水将溢流到电泳槽（UF 液洗槽、电泳槽及电泳液超滤系统形成闭路循环），并定期排放，日常生产损耗水量由纯水补充，定期排放后的补充水来源于纯水。

4#UF 液洗槽工艺要点如下：

①槽内超滤液洗水电导率控制在 100-600μs/cm。

②槽内超滤液洗水固体份≤2.0%。

③槽内超滤液洗水 pH 控制在 5.5-6.5（无量纲）之间。

④清洁频次：泵前过滤器每周清洗 1 次，UF 液洗槽每 4 个月清洗 1 次。

⑤生产时开启循环泵进行循环。

3）电泳后第三级水洗

电泳处理后的车架第三级水洗包括“浸洗+出槽喷淋洗”，该工序在 5#水洗槽内进行，5#水洗槽容积为 150m^3。

经上一工序后的车架首先通过链传动系统进入 5#水洗槽内进行浸洗，浸洗后的车架提升至 5#水洗槽上方，通过槽上端喷淋系统完成出槽喷淋洗，车架出槽喷淋洗后的水进入 5#水洗槽内。

该工序出槽喷淋洗用水来源于 5#水洗槽浸洗水，水洗槽内的浸洗水循环使用，并定期排放，日常生产不补水，定期排放后的补充水来源于纯水。

5#水洗槽工艺要点如下：

①槽内浸洗水电导率控制在 30-80μS/cm 之间，若槽内浸洗水中的电导率不满足工艺要求，则排出槽内浸洗水并重新补加纯水，从而使槽内浸洗水电导率满足工艺要求。

②清洁频次：喷嘴每周清洗 1 次，槽体每 2 个月清洗 1 次。

③生产时开启循环泵进行循环。

电泳后的水洗工艺参数表

工序	水洗方式	工艺温度（℃）	备注	
电泳后第一级水洗	喷淋洗	常温	喷淋水	车架电泳槽出槽喷淋洗后的水进入电泳槽内，与 4#UF 液洗槽溢流进入电泳槽内的水、超滤装置分离出的乳液、色浆，补充的乳液、色浆、助剂等按比例要求混合后作为电泳液循环使用
			补水	电泳槽出槽喷淋洗用水来源于 4#UF 液洗槽内的浸洗水
电泳后第二级	浸洗（4#UF 液洗槽）	常温	浸洗水	4#UF 液洗槽内的浸洗水部分循环使用，部分回用于一级水洗中的喷淋洗用水，多余的水将溢

水洗				流到电泳槽，并定期排放（每 4 个月排放 1 次）至污水站
			补水	日常生产损耗水量由纯水补充，定期排放后的水洗槽补充水为纯水
	出槽喷淋洗	常温	喷淋水	车架出槽喷淋后的水进入 4#UF 液洗槽
			补水	出槽喷淋用水来源为超滤装置分离出的超滤水
电泳后第三级水洗	浸洗（5#水洗槽）	常温	浸洗水	5#水洗槽内的浸洗水循环使用，并定期排放（每 2 个月排放 1 次）至污水站
			补水	5#水洗槽定期排放后的水洗槽补充水为纯水
	出槽喷淋洗	常温	喷淋水	车架出槽喷淋洗后的水进入 5#水洗槽
			补水	出槽喷淋用水来源于 5#水洗槽内的浸洗水

电泳后的水洗工序产污节点：电泳后的 4#UF 液洗槽水洗废水（W11）及槽体清洗废水（W12）、5#水洗槽水洗废水（W13）及槽体清洗废水（W14）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.3 电泳烘干

电泳工艺结束后需对工件进行烘干处理，使电泳漆交联固化达到最佳性能。此工序在电泳烘干室内完成，电泳烘干时间 35min，采用燃烧机（燃料为天然气）产生的热烟气直接对电泳后的车架进行烘干，烘干温度 180℃。电泳烘干过程产生的烘干废气由电泳车架表面涂料中挥发性有机物挥发产生的有机废气和天然气直接燃烧产生的燃料废气组成，采用“RCO”装置处理。

电泳烘干工序产污节点：电泳烘干过程中产生的电泳烘干废气（G5）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.4 喷色漆

色漆喷漆室长 14m、宽 4.8m，色漆调漆及喷漆均在色漆喷漆室内完成。

色漆调漆采用金属色漆与稀释剂调配而成，调配比例为 2:1。电泳烘干完成的车架采用转轨车系统输送进入色漆喷漆室，采用静电喷涂工艺，每辆车架的喷涂时间为 3min。

静电喷涂是利用高压静电电场使带负电的涂料微粒沿着电场相反的方向定向运动，并将涂料微粒吸附在车身表面的一种喷涂方法。静电喷涂设备由喷枪以及静电喷涂电源等组成。工作时静电喷涂的喷枪、涂料微粒部分接负极，车身接正极并接地，在电源的电压作用下，喷枪的端部与车身之间形成一个静电场。涂料经喷嘴雾化后喷出，被雾化的涂料微粒通过枪口的极针时因接触而带电，当经过电晕放电所产生的气体电离区时，将再一次增加其表面电荷密度。

这些负电荷的涂料微粒在静电场的作用下，向导极性的车身表面运动，并被沉积在车身表面上形成涂膜。

色漆喷漆室采用水帘喷漆室，喷漆室顶部设置进风口，在喷漆操作台侧面安装水帘墙，水帘墙后装有大功率排风机抽气，在排风机引力的作用下，含有漆雾的空气向水帘方向流动，一部分漆雾直接接触到水帘板上的水膜而被吸附，一部分漆雾在通过水洗区和清洗区时被清洗掉。

色漆调漆及喷漆过程产生的漆雾经“水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤”处理，有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

色漆调漆、喷漆工序产污节点：色漆调漆过程产生的挥发性有机废气（G6），喷漆过程产生的挥发性有机废气（G7）和漆渣（S5）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.5 色漆流平

流平指涂料在涂覆后，尚未干燥成膜之前，由于表面张力的作用，逐渐收缩成最小面积的过程。

喷色漆后的车架挂在轨道架流水线上移动行走，使喷漆后喷在车架表面上的漆滴摊平，流平时间约 15min，从而保证漆膜的平整度和光泽度，并使溶剂挥发一些，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔。色漆流平过程产生的有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

色漆流平工序产污节点：色漆流平过程产生的挥发性有机废气（G8）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.6 色漆烘干

为了让色漆更好的附着在车身表面，车架经色漆喷漆、流平后采用转轨车系统输送进入色漆烘干室进行烘干。色漆烘干时间 35min，采用燃烧机（燃料为天然气）产生的热烟气直接对色漆喷涂后的车架进行烘干，烘干温度 140℃。色漆烘干过程产生的烘干废气由喷漆车架表面涂料中挥发性有机物挥发产生的有机废气和天然气直接燃烧产生的燃料废气组成，采用“RCO 装置”处理。

色漆烘干工序产污节点：色漆烘干过程产生的烘干废气（G9）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.7 风冷

车架色漆烘干后温度远高于后续涂喷清漆所要求的温度，须迅速降低车架

温度，即对色漆烘干后的车架进行强冷降温处理，风冷时间为 15 min。风冷过程产生的挥发性有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

风冷工序产污节点：风冷过程产生的挥发性有机废气（G10）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.8 自然冷却

风冷后的车架进行自然冷却，自然冷却过程产生的有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

自然冷却工序产污节点：色漆烘干后的自然冷却过程产生的挥发性有机废气（G11）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.9 喷清漆

清漆喷漆室长 14m、宽 4.8m，清漆调漆及喷漆均在清漆喷漆室内完成。

清漆调漆采用清漆与稀释剂调配而成，调配比例为 5:1。色漆喷涂、烘干、风冷、自然冷却后的车架采用转轨车系统输送进入清漆喷漆室，采用静电喷涂工艺，与色漆喷涂工艺一致，每辆车架的喷涂时间为 3min。

清漆喷漆室采用水帘喷漆室，喷漆室顶部设置进风口，在喷漆操作台侧面安装水帘墙，水帘墙后装有大功率排风机抽气，在排风机引力的作用下，含有漆雾的空气向水帘方向流动，一部分漆雾直接接触到水帘板上的水膜而被吸附，一部分漆雾在通过水洗区和清洗区时被清洗掉。

清漆调漆及喷漆过程产生的漆雾经“水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤”处理，有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

清漆调漆、喷漆工序产污节点：清漆调漆过程产生的挥发性有机废气（G12），喷漆过程产生的挥发性有机废气（G13）和漆渣（S6）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.10 清漆流平

喷清漆后的车架挂在轨道架流水线上移动行走，使喷漆后喷在车架表面上的漆滴摊平，流平时间约 10min，从而保证漆膜的平整度和光泽度，并使溶剂挥发一些，以防止在烘烤时漆膜上出现针孔。清漆流平过程产生的有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

清漆流平工序产污节点：清漆流平过程产生的挥发性有机废气（G14）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.3.11 清漆烘干

为了让清漆更好的附着在车身表面，车架经清漆喷漆、流平后采用转轨车系统输送进入清漆烘干室进行烘干。清漆烘干时间 35min，采用燃烧机（燃料为天然气）产生的热烟气直接对清漆喷涂后的车架进行烘干，烘干温度 140℃。清漆烘干过程产生的烘干废气由喷漆车架表面涂料中挥发性有机物挥发产生的有机废气和天然气直接燃烧产生的燃料废气组成，采用“RCO 装置”处理。

清漆烘干工序产污节点：清漆烘干过程产生的烘干废气（G15）、生产设备运转时产生的机械噪声。

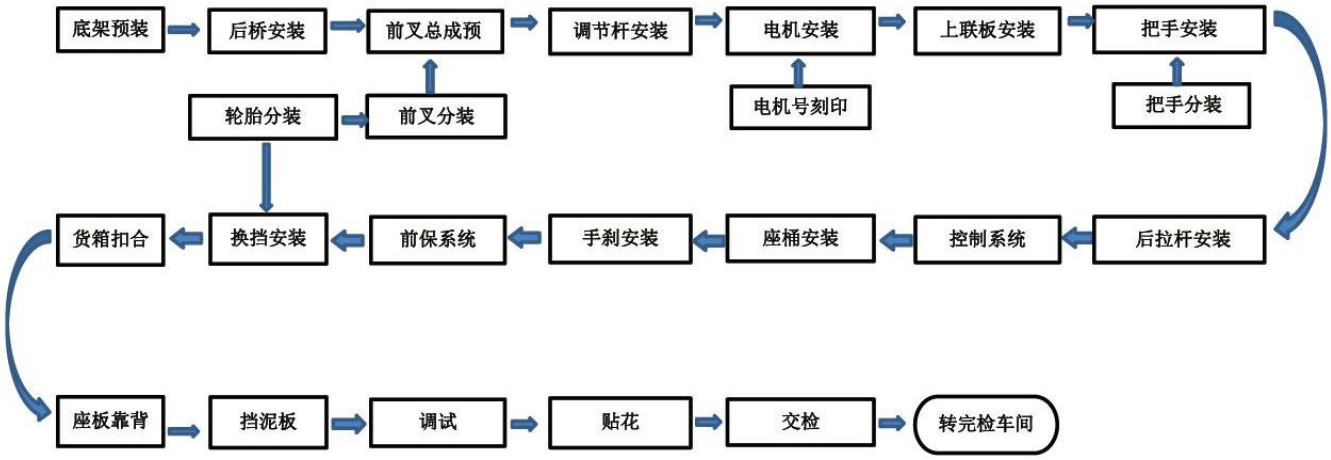
4.1.1.3.12 自然冷却

车架清漆烘干后进行自然冷却，自然冷却过程产生的有机废气采用“吸附浓缩装置+RCO 装置”处理。

自然冷却工序产污节点：清漆烘干后的自然冷却过程产生的挥发性有机废气（G11）自然冷却过程会产生挥发性有机废气（G16）、生产设备运转时产生的机械噪声。

4.2.1.4 总装

涂装完成后的车架与外购的轮胎、座位、电机、把手等零部件一起总装成完整的电动三轮车。



总装工段工艺流程示意图

总装工序产污节点：生产设备运转时产生的机械噪声。

4.1.1.5 试车

总装完成后的三轮车需进行试车，以保证三轮车各方面性能能满足要求。三轮车试车过程中主要有整车性能测试，三轮车振动和耐久测试，前后减震器

的性能和耐久性试验，径向荷载疲劳试验，后视镜弯曲和撞击试验，后视镜反射率测试、后视镜曲面半径进行率试验，蓄电池的性能及循环寿命测试、充电器测试、直流转换器测试、转化器老化测试、电机控制器测试、转向角测试，指示灯试验、里程表校准试验、耐久试验。

试车工序产污节点：试车噪声。

4.1.2 纯水制备工艺流程简述

改扩建项目新增一套 6m^3/h 纯水制备系统，采用“过滤+反渗透”技术工艺，主要由原水箱、多介质过滤器、活性炭过滤器、保安过滤器、一级 RO 系统、二级 RO 系统构成，产水率为 50%，为改扩建项目三轮车电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）提供所需纯水。

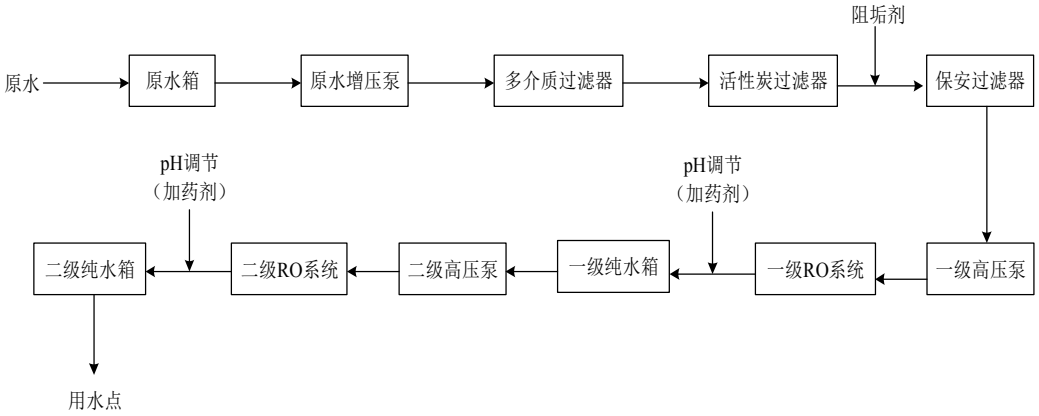


图4.1-2　纯水制备工艺流程图

（1）工艺概述

1）预处理

预处理主要是去除水中的有机物、悬浮物、胶体和余氯等，以确保 RO 能正常工作。处理工艺采用多介质过滤、活性碳吸附，减少 RO 运作时产生垢物和藻类生长。

预处理系统包括：原水箱、原水泵、多介质过滤器、活性炭过滤器、阻垢系统、保安过滤器。

①原水箱

原水首先流入原水箱。原水箱对原水的供给起到缓冲作用，协调原水的供给量与原水泵的输入量。当原水的供应量超过原水泵的输水量时，原水箱水满，通过原水箱的液位控制使用原水供给停止。当原水供应量小于原水泵的输水量

时，原水箱空，原水泵停止运行，起到保护原水泵的作用。

②原水泵

配置卧式不锈钢水泵，用于对原水加压，为预处理系统提供动力源。

③多介质过滤器

原水泵加压后进入多介质过滤器。多介质过滤器(滤床)，既采用两种以上的介质作为滤层的介质过滤器，主要去除水中的泥砂、悬浮物、颗粒物及胶体藻类等固体物质，同时对原水中的浊度、色度起到降低作用，降低对反渗透膜元件的机械损伤及污染。

④活性炭过滤器

原水经多介质过滤器后进入活性碳过滤器。活性炭过滤器能够吸附前级过滤中无法去除的余氯以防止后级反渗透膜受其氧化降解，同时还吸附从前级泄漏过来的小分子有机物等污染性物质，对水中异味、胶体及色素、重金属离子等有较明显的吸附去除作用，还具有降低 COD 的作用。随着制水时间的增长，活性炭因吸附物的污染，其吸附能力逐渐达到饱和，应更换滤芯。

⑤阻垢剂加药系统

为满足 RO 进水要求，在原水进入 RO 装置前需投加阻垢剂，不改变原水化学组织，无腐蚀作用，不污染环境。定时定量的对反渗透系统添加阻垢剂，防止由于钙、镁等离子造成的结垢对反渗透造成污染，此系统自动运行无需人员操作。

⑥保安过滤器

原水经活性碳过滤器后进入保安过滤器。为了防止预处理中未能完全去除或新产生的悬浮颗粒进入反渗透系统，保护高压泵和反渗透膜，在反渗透进水前设置滤芯式保安过滤器。保安过滤器属于精密过滤器，其工作原理是利用 PP 滤芯 5μm 的孔隙进行机械过滤。水中残存的微量悬浮颗粒、胶体、微生物等，被截留或吸附在滤芯表面和孔隙中。随着制水时间的增长，滤芯因截留物的污染，其运行阻力逐渐上升，当运行至进出口水压差达 0.1MPa 时，应更换滤芯。

2）反渗透（RO）装置

原水经过多介质过滤器、活性炭过滤器、保安过滤器等预处理后，再通过泵加压进入反渗透装置中。反渗透除盐是依靠反渗透膜在外界压力作用下，使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，达到除盐份的目的。反渗透膜的主要分

离对象是溶液中的离子范围，无需化学品即可有效脱除水中盐份，系统除盐率一般为 98%以上。

本系统设置一级反渗透、二级反渗透，并配有精密过滤器，同时在一级反渗透、二级反渗透采用 pH 值调节，保证系统 pH 值的稳定。

（2）产污节点

产污环节：纯水制备主要污染物为浓水（W16）、设备噪声（N）及废过滤介质、废 RO 膜等固废（S8）。

4.1.3 电泳工段超滤工艺流程简述

为提高经济效益，实现电泳后的闭合回路清洗方式，提高涂料的利用率，减少后冲洗水中的污染物，除去杂质离子、净化槽液、提高、保证涂膜质量，电泳工段配套建设有一套 UF 装置。

电泳线上的主要目的在于通过 UF 器从电泳槽中获得去离子水和漆的溶剂，提供电泳件的冲洗用水，将附着在电泳工件上过剩的电泳漆清洗下来，返回电泳槽，可以回收利用工件表面带出的电泳漆，实现闭路循环；其次可通过放掉部分 UF 液，排除涂漆工艺过程中带入电泳槽的杂质离子，使电泳槽工作液的杂质含量保持在工艺规定的电导和 pH 值范围内，循环利用 UF 液代替去离子水作为电泳后工件的冲洗水，基本上不排放电泳漆，避免了去离子水直接清洗排放的废水处理负荷，减轻了环境污染。

超滤（UF）是流体在压力驱动下的膜分离过程。采用特定的多孔分离隔膜，将槽液中的水，有机溶剂，无机离子和小分子树脂透过隔膜，成为所谓的超滤液。

4.1.4 其他辅助工程



图 4.1-4　其他辅助环节产污节点图

4.1.5 产污环节汇总

改扩建项目产污环节见表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1　改扩建项目产污环节一览表

项目	污染源			主要污染因子	排放方式		收集及治理措施	排放去向
	名称	产污环节	编号					
废气	开料粉尘	开料	G1	颗粒物	连续	无组织排放	锯切、等离子切割等工位上方新建集气臂，经废气管道负压收集后，依托现有滤筒除尘器处理，滤筒除尘器处理效率 97%，粉尘收集效率 95%	未捕集到的颗粒物中 80%车间沉降，20%经车间门、窗溢散至大气环境中
						有组织排放		经现有 DA003 排气筒有组织排放
	焊接烟尘	焊接	G2	颗粒物	连续	无组织排放	焊接工位上方新建集气臂，经废气管道负压收集后，依托现有滤筒除尘器处理，滤筒除尘器处理效率 97%，粉尘收集效率 95%	经车间门、窗溢散至大气环境中
						有组织排放		经现有 DA003 排气筒有组织排放
	脱脂槽废气	脱脂	G3	挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	无组织排放	依托现有脱脂工段，现有脱脂槽设置于封闭空间内，废气通过脱脂槽上方管道负压收集，收集效率 80%以上（少量废气在人员进出时通过门逸散出厂房外）	少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中
						有组织排放		经现有 DA019 及 DA020 排气筒有组织排放
	电泳槽废气	电泳	G4	挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	无组织排放	依托现有电泳工段，现有电泳槽设置于封闭空间内，废气通过电泳槽上方管道负压收集，收集效率 80%以上（少量废气在人员进出时通过门逸散出厂房外）	少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中
						有组织排放		经现有 DA021 排气筒有组织排放
	色漆调漆废气	调漆	G6	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	间断	有组织排放	喷漆室封闭，负压收集，经新增“水帘净化+过滤棉过滤	未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增 DA026 排气筒有组织排放，进入 RCO 处理后的废气通

	色漆喷漆废气	喷漆	G7	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）、漆雾	连续	有组织排放	+石灰粉过滤”装置除漆雾处理（漆雾去除效率 99%）后的低浓度有机废气进入吸附浓缩装置（吸附效率 90%，脱附效率 100%）；浓缩后的高浓度废气进入喷漆废气 RCO 装置处理（去除效率 95%）	过新增 DA027 排气筒有组织排放
	色漆流平废气	流平	G8	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	有组织排放		
	色漆风冷废气	风冷	G10	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	有组织排放		
	色漆自然冷却废气	自然冷却	G11	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	有组织排放		
	清漆调漆废气	调漆	G12	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	间断	有组织排放		
	清漆喷漆废气	喷漆	G13	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）、漆雾	连续	有组织排放		
	清漆流平废气	流平	G14	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	有组织排放		
	清漆自然冷却废气	自然冷却	G16	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）	连续	有组织排放		
	电泳烘干废气	烘干	G5	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）、SO_2、NOx、颗粒物	连续	有组织排放	烘干室封闭，负压收集，进入新增烘干废气 RCO 装置处理（去除效率 95%）	通过新增 DA028 排气筒有组织排放
	色漆烘干废气	烘干	G9	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）、SO_2、NOx、颗粒物	连续	有组织排放		
	清漆烘干废气	烘干	G15	苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物（以NMHC表征）、SO_2、NOx、颗粒物	连续	有组织排放		
	脱脂槽燃烧机燃料废气	脱脂槽燃烧机（燃天然气）	G17	颗粒物、SO_2、NO_X	连续	有组织排放	依托现有脱脂燃烧机，现有脱脂燃烧机采用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），经燃烧机配套废气管道收集	经现有 DA025 排气筒有组织排放
废水	生产期间脱脂后水洗及锆化后水洗工序	工件水洗	W2 W7 W8	COD、SS、少量石油类	连续		处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站	经厂区现有废水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理

	废水						
	检修期间槽体清洗废水	槽体清洗	W1 W3 W5 W6 W9 W10 W12 W14	COD、SS、少量石油类，此外锆化槽清洗废水还含有少量氟化物	间歇	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站	经厂区现有废水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理
	检修期间槽液排水	槽体换水	W2 W4 W8 W11 W13	COD、SS、少量石油类	间歇	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站	经厂区现有废水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理
	水帘净化废水	漆雾净化	W15	COD、SS	连续	处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）污水处理站	全部回用，不外排
	软水制备浓水	软水制备	W16	主要为除盐浓水，主要含有 Na^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^- 等离子	连续	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站	经厂区现有废水总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理
	生活污水	办公生活	W17	COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、SS、粪大肠菌群等	间歇	现有化粪池	由厂区现有废水总排口接入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理
固废	废金属屑	开料、钻孔	S1	一般固废	连续	收集后外售	
	金属边角料	开料、剪切、切角	S2	一般固废	连续	收集后外售	
	废焊丝	焊接	S3	一般固废	连续	收集后外售	
	脱脂液油水分离废渣（废油脂）	脱脂液油水分离	S4	危险废物	连续	单独收集后存放于现有危废站，委托有资质单位定期进行清运处置	
	脱脂槽废渣（废脱脂液）	脱脂	S5	危险废物	间歇	单独收集后存放于现有危废站，委托有资质单位定期进行清运处置	
	锆化槽废渣（废锆化液）	锆化	S6	危险废物	间歇	单独收集后存放于现有危废站，委托有资质单位定期进行清运处置	
	电泳槽废渣（废电泳液）	电泳	S7	危险废物	间歇	单独收集后存放于现有危废站，委托有资质单位定期进行清运处置	

	废过滤介质、废 RO 膜	纯水制备	S8	一般固废	间歇	厂家回收
	废包装材料	配件外包装	S9	一般固废	间歇	收集后外售
	废油漆及溶剂包装桶	油漆、溶剂包装	S10	危险废物	间歇	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置
	废润滑油、废液压油等	设备维护、检修	S11	危险废物	间歇	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置置
	滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	滤筒除尘器除尘	S12	一般固废	连续	收集后外售
	滤筒除尘器废滤芯	滤筒除尘器除尘	S13	一般固废	连续	环卫部门处置
	漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）	漆雾过滤	S14	危险废物	间歇	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置
	吸附浓缩装置废吸附介质	低浓度有机废气吸附浓缩	S15	危险废物	间歇	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置
	漆泥	水帘净化废水处理	S16	危险废物	连续	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置
	污泥	工艺废水处理	S17	危险废物	连续	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置
	污泥	化粪池	S18	一般固废	连续	环卫部门处置
	生活垃圾	办公生活	S19	一般固废	间歇	环卫部门处置
噪声	机械噪声	机械设备	/	/	连续	隔声、减振、消声、距离衰减

4.2 相关平衡

4.2.1 物料平衡

改扩建项目所用的涂料包括水性涂料及溶剂型涂料，其中：

1、水性涂料

水性涂料主要为电泳工作漆，根据建设单位提供资料，改扩建项目电泳工作漆按乳液：色浆：助剂：纯水=30%：10%：2%：58%的比例配置，结合涂料MSDS及检验报告等资料，计算得出电泳工作漆（按比例配置后）中VOCs含量为34.2g/L，不含苯、甲苯、二甲苯，属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。

表 4.2.1-1 电泳工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量

配置前									配置后				
电泳工作漆配置原料名称	配置比例	用量(t/a)	密度(g/cm^3或t/m^3)	体积（m^3）	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）	水（t/a）	电泳漆名称	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）	水（t/a）
乳液	30%	54	1.05	51.4	27.36	1.4	0	52.6	电泳工作漆	34.2	5.9	3.6	170.5
色浆	10%	18	1.36	13.2	204.1	2.7	3.6	11.7					
助剂	2%	3.6	1.04	3.5	50%	1.8	0	1.8					
纯水	58%	104.4	1	104.4	0	0	0	104.4					
合计	**100%**	**180**	/	**172.5**	/	**5.9**	**3.6**	**170.5**	**合计**	**34.2**	**5.9**	**3.6**	**170.5**

根据上表，电泳工作漆（按比例配置后）总用量为180t/a，其中挥发性有机物含量5.9t/a。根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），电泳工段挥发量占比为35%，即2.06t/a，电泳烘干工段挥发量占比为65%，即3.84t/a，固体份附着率98%。

2、溶剂型涂料

溶剂型涂料主要为色漆工作漆、清漆工作漆。

（1）色漆工作漆VOCs

根据建设单位提供资料，改扩建项目色漆工作漆按色漆：稀释剂=1:0.5的比例配置，结合涂料MSDS及检验报告等资料可知：色漆工作漆（按比例配置后）中VOCs含量为707g/L，含苯、甲苯、二甲苯及其他挥发性有机物，不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。

表 4.2.1-2 色漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量

配置前					配置后				
色漆工作漆配置原料名称	配置比例	用量(t/a)	密度(g/cm^3或t/m^3)	体积（m^3）	色漆名称	密度(g/cm^3或t/m^3)	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）
色漆	66.67%	62	1.018	61	色漆工作漆	0.97	707	67.87	25.13
稀释剂	33.33%	31	0.886	35					
合计	**100%**	**93**	/	**96**	**合计**	**0.97**	**707**	**67.87**	**25.13**

（2）清漆工作漆 VOCs

根据建设单位提供资料，改扩建项目清漆工作漆按清漆：稀释剂=1:0.2 的比例配置，结合涂料 MSDS 及检验报告等资料可知：清漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量为 513g/L，含苯、甲苯、二甲苯及其他挥发性有机物，不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。

表 4.2.1-3 清漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量

配置前					配置后				
清漆工作漆配置原料名称	配置比例	用量(t/a)	密度(g/cm^3或t/m^3)	体积（m^3）	清漆名称	密度(g/cm^3或t/m^3)	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）
清漆	83.33%	64	0.996	64	清漆工作漆	0.97	513	40.53	36.47
稀释剂	16.67%	13	0.886	15					
合计	**100%**	**77**	/	**79**	**合计**	**0.97**	**513**	**40.53**	**36.47**

（3）色漆工作漆及清漆工作漆中苯、甲苯、二甲苯含量

根据涂料检验报告可知：色漆工作漆（按比例配置后）中苯含量占比约为 0.006%，甲苯及二甲苯（含乙苯）总和含量占比约为 25.2%；清漆工作漆（按比例配置后）中苯含量占比约为 0.0012%，甲苯及二甲苯（含乙苯）总和含量占比约为 9.1%。

根据涂料涂料 MSDS 资料，涂料中不含乙苯，甲苯与二甲苯的含量比值为 22:25。

表 4.2.1-4 色漆工作漆及清漆工作漆（按比例配置后）中的苯、甲苯、二甲苯含量

配置后								
工作漆名称	工作漆用量(t/a)	VOCs含量(t/a)	苯		甲苯与二甲苯			
			苯含量占比(%)	苯含量(t/a)	甲苯与二甲苯总和含量占比(%)	甲苯与二甲苯总和含量(t/a)	其中	
							甲苯含量(t/a)	二甲苯含量(t/a)
色漆工作漆	93	67.87	0.006	0.0056	25.2	23.44	10.97	12.47
清漆工作漆	77	40.53	0.0012	0.0009	9.1	7.01	3.28	3.73
合计	**170**	**108.4**	/	**0.0065**	/	**30.45**	**14.25**	**16.2**

根据上表，油漆工作漆总用量为170t/a，其中：挥发性有机物含量108.4t/a，苯含量0.0065t/a，甲苯含量14.25t/a，二甲苯含量16.2t/a。参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），喷漆工段（含调漆）挥发量占比为43%，即VOCs46.61t/a、苯0.0028t/a、甲苯6.13t/a、二甲苯6.97t/a，流平工段挥发量占比为7%，即VOCs7.59t/a、苯0.00045t/a、甲苯1t/a、二甲苯1.13t/a，烘干工段挥发量占比为50%，即VOCs54.2t/a、苯0.00325t/a、甲苯7.12t/a、二甲苯8.1t/a，固体份附着率65%。

改扩建项目涂料所涉及的工艺包括电泳及电泳后烘干（直接烘干）；调漆、喷漆、流平、喷漆后烘干（直接烘干）、冷却。上述工序产生的废气采用密闭负压收集，其中：

①三轮车项目电泳工序废气直接有组织排放；

②三轮车项目调漆工序均在喷漆室内进行；喷漆（含调漆）、流平过程在一体化设计的室内完成，流平废气、冷却废气作为喷漆工段循环补风最终进入对应工段配套的废气收集系统。调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气属于低浓度有机废气，经喷漆房“水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤”去除漆雾后进入“吸附浓缩装置+喷漆废气RCO装置”处理，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增DA026排气筒有组织排放，进入RCO处理后的废气通过新增DA027排气筒有组织排放；

③电泳烘干、喷漆烘干等工序废气属于高浓度有机废气，经烘干废气RCO装置处理后由DA028排气筒有组织排放。

参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），各废气治理设施处理效率如下：

①水帘湿式漆雾净化效率约85%，过滤棉（化学纤维过滤）漆雾过滤效率约为80%，石灰粉（干式过滤）漆雾过滤效率约为95%，本次评价“水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤”去除效率取值99%；

②催化燃烧的挥发性有机物去除效率约95%~98%，本次评价“RCO”去除效率取值95%；

③吸附/脱附再生浓缩+催化燃烧的挥发性有机物去除效率约85%~90%，本次评价吸附浓缩装置吸附效率取90%，脱附效率取100%，浓缩倍数为20倍，RCO去除效率约95%，则“吸附浓缩装置+RCO装置”取值85.5%。

4.2.1.1 水性涂料（电泳工作漆）成分平衡

表 4.2.1-1　水性涂料（电泳工作漆）成分平衡

投入		投出	
投入物料名称	数量（t/a）	投出物料名称	数量（t/a）
乳液	**54.00**	**固体份**	**3.60**
挥发分	1.40	工件附着	3.53
水	52.60	漆渣	0.07
色浆	**18.00**	**挥发分**	**5.90**
固体份	3.60	无组织排放	0.412
挥发分	2.70	DA021 排气筒有组织排放	1.648
水	11.70	DA027 排气筒有组织排放	0.19
助剂	**3.60**	烘干废气 RCO 装置处理	3.65
挥发分	1.80	**水**	**170.50**
水	1.80	挥发	170.50
水	**104.40**		
合计	**180.00**	**合计**	**180.00**

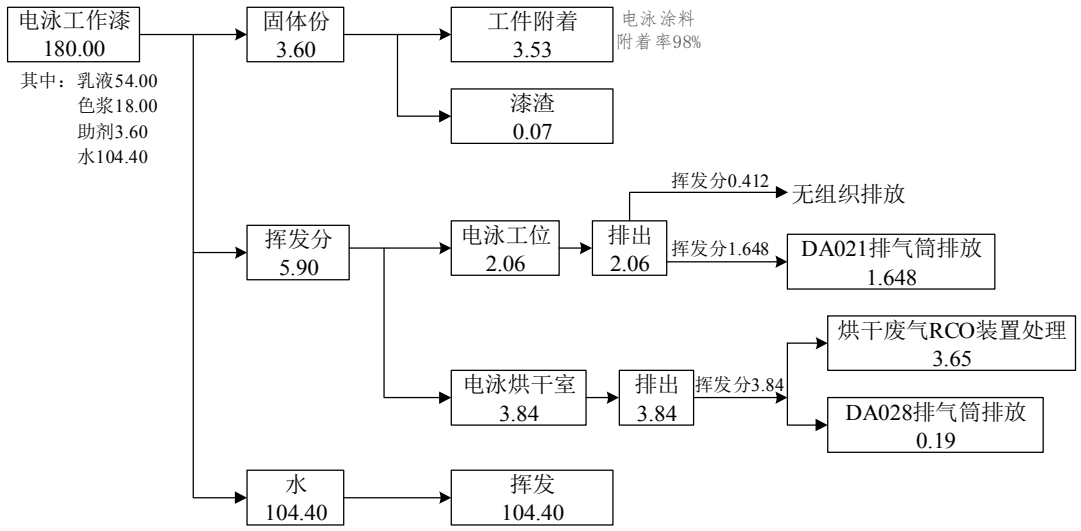


图 4.2.1-1　水性涂料（电泳工作漆）成分平衡　　单位：t/a

4.2.1.2 溶剂型涂料（色漆工作漆+清漆工作漆）成分平衡

表 4.2.1-2　溶剂型涂料（色漆工作漆+清漆工作漆）成分平衡

投入		投出	
投入物料名称	数量（t/a）	投出物料名称	数量（t/a）
色漆	62.00	**固体份**	**61.60**
固体份	25.13	工件附着	40.04
挥发分	36.87	有组织排放	0.65
色漆稀释剂	31.00	水帘净化+过滤棉过滤	20.91
挥发分	31.00	**挥发分**	**108.40**
清漆	64.00	DA026 排气筒有组织排放	6.83
固体份	36.47	“吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO 装置”处理	47.37
挥发分	27.53	DA027 排气筒有组织排放	2.9
清漆稀释剂	13.00	烘干废气 RCO 装置处理	51.49
挥发分	13.00		
合计	**170.00**	**合计**	**170.00**

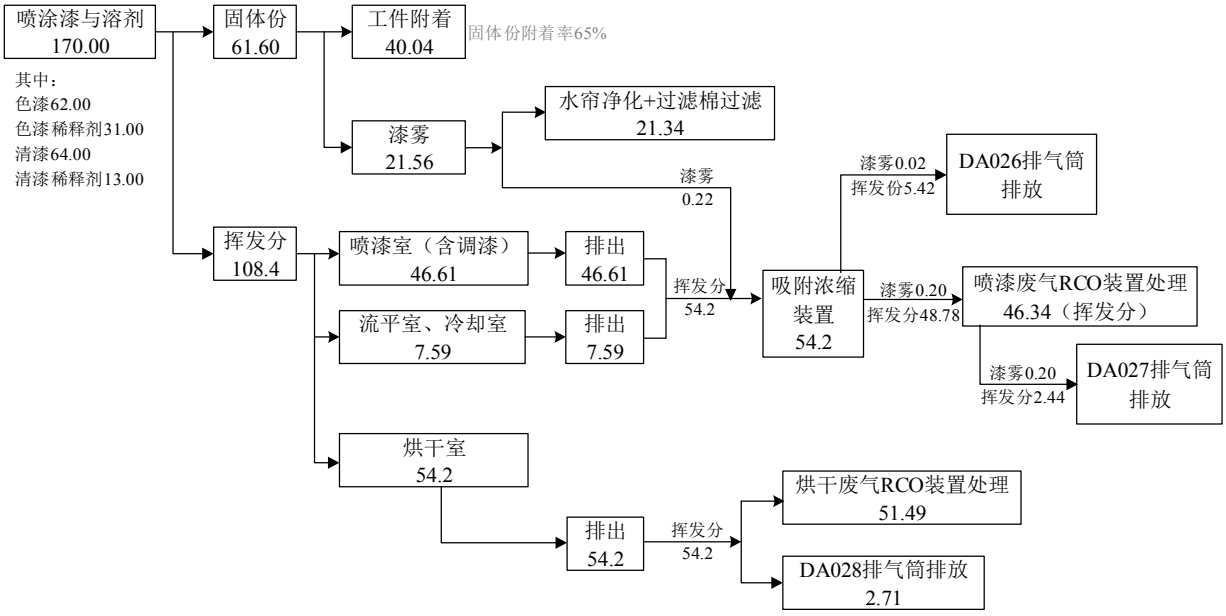


图 4.2.1-2　溶剂型涂料（色漆工作漆+清漆工作漆）成分平衡　　单位：t/a

4.2.1.3 VOCs 平衡

表 4.2.1-3　VOCs 平衡

投入		投出	
VOCs	数量（t/a）	VOCs	数量（t/a）
电泳工作漆带入	5.9	DA021 排气筒排放	1.648
色漆工作漆带入	67.87	DA026 排气筒排放	5.42
清漆工作漆带入	40.53	DA027 排气筒排放	2.44
		DA028 排气筒排放	2.9
		ROC 装置去除	101.48
		无组织排放	0.412
合计	**114.3**	**合计**	**114.3**

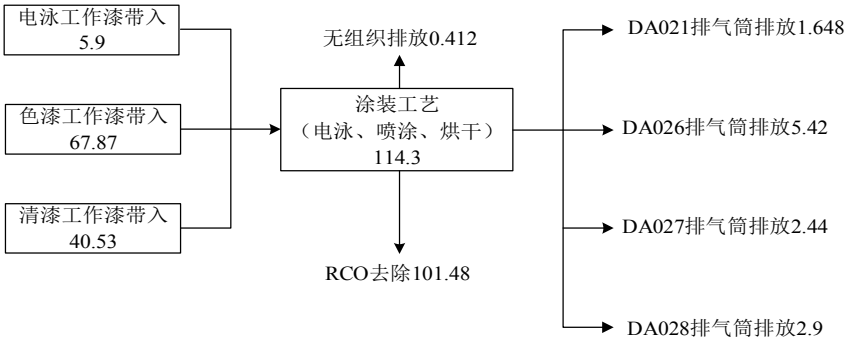


图 4.2.1-3　VOCs 平衡　　单位：t/a

4.2.1.4 苯平衡

表 4.2.1-4　苯平衡

投入		投出	
苯	数量（t/a）	苯	数量（t/a）
色漆工作漆带入	0.0056	DA026 排气筒排放	0.00032
清漆工作漆带入	0.0009	DA027 排气筒排放	0.00015
		DA028 排气筒排放	0.00016
		ROC 装置去除	0.00587
合计	**0.0065**	**合计**	**0.0065**

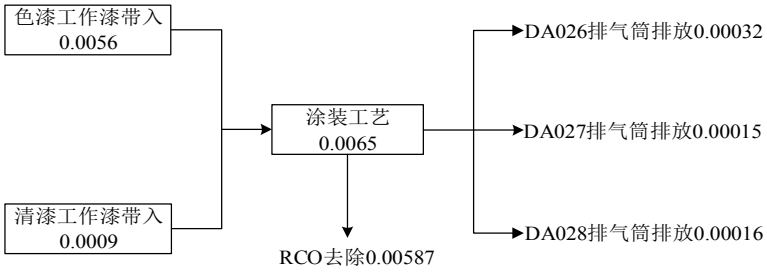


图 4.2.1-4　苯平衡　　单位：t/a

4.2.1.5 甲苯平衡

表 4.2.1-5　甲苯平衡

投入		投出	
甲苯	数量（t/a）	甲苯	数量（t/a）
色漆工作漆带入	10.97	DA026 排气筒排放	0.71
清漆工作漆带入	3.28	DA027 排气筒排放	0.32
		DA028 排气筒排放	0.36
		ROC 装置去除	12.86
合计	**14.25**	**合计**	**14.25**

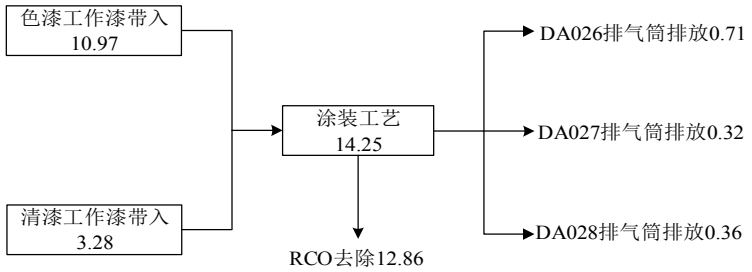


图 4.2.1-5　甲苯平衡　　单位：t/a

4.2.1.6 二甲苯平衡

表 4.2.1-6　二甲苯平衡

投入		投出	
二甲苯	数量（t/a）	二甲苯	数量（t/a）
色漆工作漆带入	12.47	DA026 排气筒排放	0.81
清漆工作漆带入	3.73	DA027 排气筒排放	0.36
		DA028 排气筒排放	0.41
		ROC 装置去除	14.62
合计	**16.2**	**合计**	**16.2**

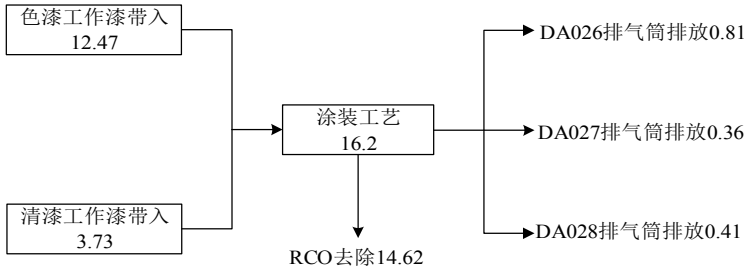


图 4.2.1-6　二甲苯平衡　　单位：t/a

4.2.2 水平衡

4.2.2.1 改扩建项目水平衡

4.2.2.1.1 用排水环节

（1）改扩建项目用水单元主要为生产期用水及检修期用水。其中：

1）生产期用水包括：①生产工艺用水（脱脂槽补充水；脱脂后水洗工序补充水；锆化槽补充水；锆化后水洗工序补充水；电泳后水洗补充水）；②漆雾水帘净化系统补充水；③纯水制备用水；④生活用水。

2）检修期用水包括：①脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽的清洗用水；②1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽换水时补充用水；③纯水制备用水。

（2）改扩建项目废水单元主要为生产期废水及检修期废水。其中：

1）生产期废水包括：①生产工艺废水（1#水洗槽、锆化后喷淋洗循环水箱及 3#水洗槽排放的槽液）；②漆雾水帘净化系统废水；③纯水制备产生的浓水；④生活污水。

2）检修期废水包括：①脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽的清洗废水；②1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽换水时排出的槽液；③纯水制备产生的浓水。

4.2.2.1.2 生产期用排水核算

（1）生产工艺用排水

①脱脂工序用排水

改扩建项目脱脂工序依托原有项目脱脂槽完成，其脱脂槽容积为 150m^3，槽内脱脂液量为 150m^3。日常生产过程中，根据槽内脱脂液实际检测碱度补充脱脂剂，脱脂槽水损失由自来水补充，从而使槽内脱脂液含游离碱浓度满足工艺要求。

根据工艺设计要求，脱脂槽内脱脂液温度须控制在 45℃-55℃之间，其槽内水损失主要为蒸发损耗，根据建设单位提供资料，类比原有项目脱脂工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目脱脂槽蒸发水损失约为槽液量的 3.5%，即 5.25m^3/d，1575m^3/a，因此，日常生产时的脱脂槽补充水量约 5.25m^3/d，1575m^3/a，无废水产生。

②脱脂后水洗工序用排水

改扩建项目脱脂处理后的车架采用“两级水洗”，第一级水洗包括“1#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”，第二级水洗包括“2#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”，2#水洗槽与 1#水洗槽通过溢流口连接。脱脂后水洗工序依托原有项目 1#水洗槽、2#水洗槽完成，水洗槽容积均为 150m^3，槽内浸洗水量均为 150m^3。

A.“1#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”用排水

日常生产过程中，1#水洗槽出槽喷淋洗用水采用 2#水洗槽浸洗水回喷，出槽喷淋洗后的水直接进入 1#水洗槽内，1#水洗槽中的浸洗水循环使用，多余水量进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站。

1#水洗槽水损失主要为蒸发损耗，根据建设单位提供资料，类比原有项目脱脂后水洗工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目 1#水洗槽蒸发水损失约为槽液量的 0.5%，即 0.75m^3/d，225m^3/a，根据工艺设计要求，2#水洗槽由溢流口及回喷系统进入 1#水洗槽的水量约 19.25m^3/d，5775m^3/a，则 1#水洗槽多余水量为 18.5m^3/d，5550m^3/a，进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

B.“2#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”用排水

日常生产过程中，2#水洗槽出槽喷淋洗用水采用纯水，出槽喷淋洗后的水直接进入 2#水洗槽内，2#水洗槽内的浸洗水循环使用，多余水量由溢流口及回喷系统进入“1#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”工序。

2#水洗槽水损失主要为蒸发损耗，根据建设单位提供资料，类比原有项目脱脂后水洗工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目 2#水洗槽蒸发水损失约为槽液量的 0.5%，即 0.75m^3/d，225m^3/a，根据工艺设计要求，2#水洗槽纯水补充量为 20m^3/d，6000m^3/a，因此，日常生产时的 2#水洗槽由溢流口及回喷系统进入第一级水洗工序的水量约 19.25m^3/d，5775m^3/a，无废水产生。

③锆化工序用排水

改扩建项目锆化工序依托原有项目硅烷槽完成（改扩建实施后硅烷槽名称变更为锆化槽，本次评价按锆化槽描述），其锆化槽容积为 150m^3，槽内锆化液量为 150m^3。日常生产过程中，锆化槽内锆化液的锆点控制在 8-14pt 之间，若槽内锆化液的锆点过低时，通过添加锆化 A 剂和锆化 B 剂来提升，若槽液锆点过高时，让其自然降低；槽内锆化液的氟离子控制在 11-19ppm 之间，若槽内锆化液的氟离子过低时，通过添加 AD-4879 来提升，氟离子每提高 1ppm，需添加 0.5kg 的 AD-4879；锆化槽水损失由纯水补充。

锆化槽内水损失主要为蒸发损耗，根据建设单位提供资料，类比原有项目锆化工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目锆化槽蒸发水损失约为槽液量的 0.5%，即 0.75m^3/d，225m^3/a，因此，日常生产时的锆化槽补充水量约 0.75m^3/d，225m^3/a，

无废水产生。

④锆化后水洗工序用排水

改扩建项目锆化处理后的车架采用“两级水洗”，第一级水洗为“喷淋洗”，第二级水洗包括“3#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”。锆化后水洗工序依托原有项目锆化喷淋洗系统、3#水洗槽完成，水洗槽容积为 150m^3，槽内浸洗水量为 150m^3。

A.“喷淋洗”用排水

日常生产过程中，喷淋洗工序在喷淋系统下方设置有 1 个容积为 2m^3 的喷淋水循环水箱，车架喷淋洗后的水进入喷淋水循环水箱内，循环使用。

根据工艺设计要求，喷淋水循环水箱无需清洗，因循环水箱为近密闭，蒸发损耗水量忽略不计，考虑到喷淋水长期循环会导致水质下降，因此循环水箱定期排出部分废水，排出量为 1m^3/d，300m^3/a，排出的水量由纯水进行补充，补水量为 1m^3/d，300m^3/a，喷淋水循环水箱排水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

B.“3#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”用排水

日常生产过程中，3#水洗槽出槽喷淋洗用水采用纯水，出槽喷淋洗后的水直接进入 3#水洗槽内，3#水洗槽内的浸洗水循环使用，多余水量进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站。

3#水洗槽水损失主要为蒸发损耗，根据建设单位提供资料，类比原有项目锆化后水洗工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目 3#水洗槽蒸发水损失约为槽液量的 0.5%，即 0.75m^3/d，225m^3/a，根据工艺设计要求，3#水洗槽纯水用量为 20m^3/d，6000m^3/a，因此，日常生产时的 3#水洗槽排水量约 19.25m^3/d，5775m^3/a，进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

⑤电泳及电泳后水洗工序用排水

改扩建项目电泳工序依托原有项目电泳槽完成，其电泳槽容积为 150m^3，槽内电泳液量为 150m^3。电泳处理后的车架采用“两级水洗”，第一级水洗包括“4#UF 液洗槽浸洗+出槽喷淋洗”，第二级水洗包括“5#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”，依托原有项目 4#UF 液洗槽、5#水洗槽完成，4#UF 液洗槽及 5#水洗槽容积均为 150m^3，4#UF 液洗槽浸洗水量为 150m^3，5#水洗槽浸洗水量为 120m^3。

A.日常生产过程中，电泳槽内电泳液通过 UF 超滤过滤后，回收电泳液返回电泳槽，超滤水去往 4#UF 液洗槽浸洗，4#UF 液洗槽与电泳槽之间由溢流口连接，UF 液洗水溢流进入电泳槽内，形成闭路循环。该闭路循环系统水损失主要为蒸发损耗，根据建设单位提供资料，类比原有项目“电泳+UF 液洗”工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目“电泳+UF 液洗”槽液蒸发水损失约为槽液量的 0.5%，即 1.5m^3/d，450m^3/a，根据工艺设计要求，4#UF 液洗槽纯水用量为 1.5m^3/d，450m^3/a，无废水产生。

B.日常生产过程中，5#水洗槽水损失主要为蒸发损耗。根据工艺设计要求，5#水洗槽日常生产时不补水，全部循环使用，无废水产生。

表 4.2.2-1　生产期，改扩建项目生产工艺用排水情况一览表

序号	生产工序名称	用水情况						水损失情况		废水产生情况		废水回用情况			废水排放情况			环保设施
		新水用量			纯水用量													
		m^3/d	m^3/a	用水来源	m^3/d	m^3/a	用水来源	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	回用去向	m^3/d	m^3/a	排放去向	
1	脱脂	5.25	1575	自来水	0	0	/	5.25	1575	0	0	0	0	/	0	0	/	/
2	脱脂后“水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	20	6000	纯水	1.5	450	18.5	5550	0	0	/	18.5	5550	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站
3	锆化	0	0	/	0.75	225	纯水	0.75	225	0	0	0	0	/	0	0	/	/
4	锆化后喷淋洗	0	0	/	1	300	纯水	0	0	1	300	0	0	/	1	300	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站
5	锆化后“水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	20	6000	纯水	0.75	225	19.25	5775	0	0	/	19.25	5775	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站
6	电泳后“水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	1.5	450	纯水	1.5	450	0	0	0	0	/	0	0	/	/
合计		**5.25**	**1575**	**自来水**	**43.25**	**12975**	**纯水**	**9.75**	**2925**	**38.75**	**11625**	**0**	**0**	**/**	**38.75**	**11625**	**排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理**	**/**
说明：改扩建项目年生产 300 天。																		

（2）漆雾水帘净化系统用排水

改扩建项目喷漆房废水主要产生于漆雾水帘净化系统，喷漆过程产生的过喷漆雾与水充分混合，利用不同风速、挡水板和风向的多次转换，使水和漆雾聚集，水中加有絮凝剂，使漆滴落到水中相互凝聚，从而达到去除漆雾的作用，带废漆的水流到漆泥处理装置。

根据建设单位提供资料，日常生产过程中，改扩建项目漆雾水帘净化系统用水量为 20m^3/d，喷漆室产生的喷漆水帘废水进入现有喷漆水漩废水暂存池（容积为 100m^3）沉淀，再经现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理后全部循环使用（即循环水量为 20m^3/d），不外排。类比原有项目漆雾水旋净化系统蒸发情况，改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统蒸发损耗量约为 0.5m^3/d，则补充水量为 0.5m^3/d，用水来源为自来水。

（3）纯水制备用排水

改扩建项目新增 1 套纯水制备设备，采用“二级反渗透”生产所需纯水，根据设备厂家提供资料，纯水制备设备的纯水制备规模为 6t/h，产水率为 50%，即 1m^3 自来水可产生 0.5m^3 纯水。

根据用排水核算，改扩建项目生产期纯水用量为 12975m^3/a，43.25m^3/d（详见表 4.2-1），经计算，纯水制备系统新鲜水用量为 25950m^3/a，86.5m^3/d，产生浓水量为 12975m^3/a，43.25m^3/d，该部分浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（4）办公生活用排水

改扩建项目大部分员工由原有项目调配，仅新增员工 40 人，厂内不设置食堂和宿舍（食宿依托云南滇凯节能科技有限公司昆玻异地搬迁技改项目），故改扩建项目新增生活污水主要为办公生活废水。根据建设单位提供资料，类比原有项目员工生活用水情况，办公生活用水量为 30L/人·天，则改扩建项目新增办公生活用水量为 1.2m^3/d，360m^3/a，产污系数取 0.8，新增办公生活废水量为 0.96m^3/d，288m^3/a。办公生活废水进入现有化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（5）生产期，改扩建项目废水产排放情况小结

表 4.2.2-2　生产期，改扩建项目生产、生活用排水情况一览表

序号	生产工序名称	用水情况									水损失情况		废水产生情况		废水回用量			废水排放情况			环保设施
		新水用量			纯水用量			回用/循环水量													
		m^3/d	m^3/a	用水来源	m^3/d	m^3/a	用水来源	m^3/d	m^3/a	回用水来源	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	回用去向	m^3/d	m^3/a	排放去向	
1	脱脂	5.25	1575	自来水	0	0	/	0	0	/	5.25	1575	0	0	0	0	/	0	0	/	/
2	脱脂后“1#、2#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	20	6000	纯水	0	0	/	1.5	450	18.5	5550	0	0	/	18.5	5550	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂	依托现有处理能力 $240m^3/d$ 污水处理站
3	锆化	0	0	/	0.75	225	纯水	0	0	/	0.75	225	0	0	0	0	/	0	0	/	/
4	锆化后“喷淋洗”	0	0	/	1	300	纯水	0	0	/	0	0	1	300	0	0	/	1	300	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂	依托现有处理能力 $240m^3/d$ 污水处理站
5	锆化后“3#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	20	6000	纯水	0	0	/	0.75	225	19.25	5775	0	0	/	19.25	5775	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂	依托现有处理能力 $240m^3/d$ 污水处理站
6	电泳及电泳后“4#UF 液洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	1.5	450	纯水	0	0	/	1.5	450	0	0	0	0	/	0	0	/	/
7	漆雾水帘净化	0.5	150	自来水	0	0	/	20	6000	处理能力 $80m^3/d$ 污水处理站	0.5	150	20	6000	20	6000	循环使用	0	0	/	/
8	纯水制备	86.5	25950	自来水	0	0	/	0	0	/	43.25	12975	43.25	12975	0	0	/	43.25	12975	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂	依托现有处理能力 $240m^3/d$ 污水处理站
9	生活用水	1.2	360	自来水	0	0	/	0	0	/	0.24	72	0.96	288	0	0	/	0.96	288	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂	依托现有化粪池
合计		**93.45**	**28035**	**自来水**	**43.25**	**12975**	**纯水**	**20**	**6000**	**/**	**53.74**	**16122**	**102.96**	**30888**	**20**	**6000**	**/**	**82.96**	**24888**	**排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂**	**/**
说明：改扩建项目年生产 300 天。																					

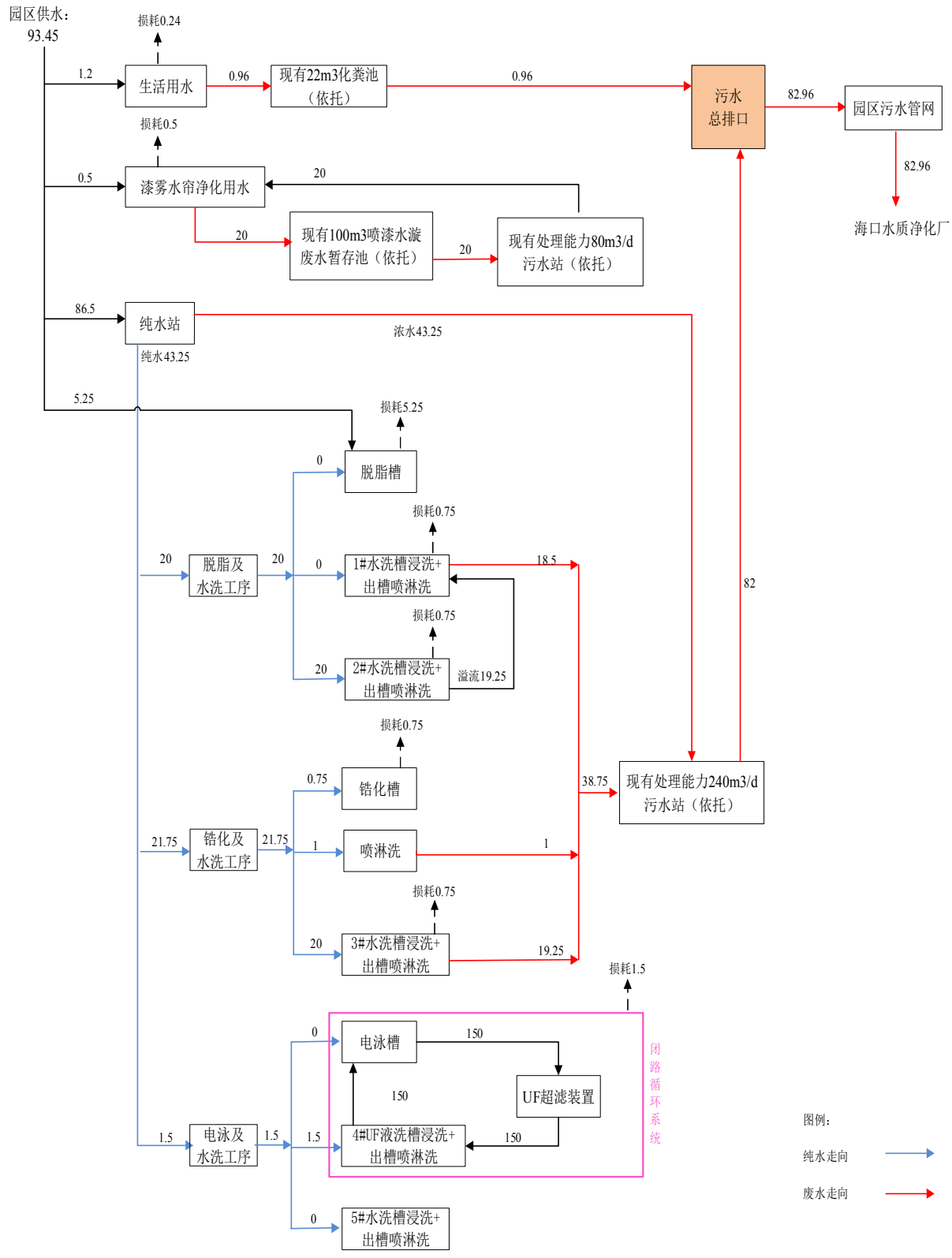


图4.2.2-1　生产期间，改扩建项目水量平衡（单位m^3/d）

4.2.2.1.3 检修期用排水核算

未减轻污水站运行负荷，厂区各槽清洗、换水均采取错峰进行。

（1）槽体清洗用排水

根据工艺设计要求，检修期时，需对脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽进行清洗，用水来源为自来水，进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

清洗作业安排如下：

A.脱脂槽及 1#水洗槽同时清洗，清洗时，其他槽不清洗。

表 4.2.2-3　检修期，脱脂槽及 1#水洗槽槽体清洗用排水情况一览表

序号	槽体名称	清洗频次	清洗用水量			产污系数	废水产生量		处置去向	废水排放量	
			m^3/次	m^3/a	用水来源		m^3/次	m^3/a		m^3/次	m^3/a
1	脱脂槽	4 个月 1 次	20	60	自来水	0.9	18	54	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	18	54
2	1#水洗槽	2 个月 1 次	20	120	自来水	0.9	18	108		18	108
小计			**最大 40 最小 20**	**180**	**自来水**	**0.9**	**最大 36 最小 18**	**162**		**最大 36 最小 18**	**162**

B.2#水洗槽清洗时，其他槽不清洗。

表 4.2.2-4　检修期，2#水洗槽槽体清洗用排水情况一览表

序号	槽体名称	清洗频次	清洗用水量			产污系数	废水产生量		处置去向	废水排放量	
			m^3/次	m^3/a	用水来源		m^3/次	m^3/a		m^3/次	m^3/a
1	2#水洗槽	2 个月 1 次	20	120	自来水	0.9	18	108	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	18	108

C.锆化槽及 3#水洗槽清洗时，其他槽不清洗。

表 4.2.2-5　检修期，锆化槽及 3#水洗槽槽体清洗用排水情况一览表

序号	槽体名称	清洗频次	清洗用水量			产污系数	废水产生量		处置去向	废水排放量	
			m^3/次	m^3/a	用水来源		m^3/次	m^3/a		m^3/次	m^3/a
1	锆化槽	4 个月 1 次	20	60	自来水	0.9	18	54	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	18	54
2	3#水洗槽	2 个月 1 次	20	120	自来水	0.9	18	108		18	108
小计			**最大 40 最小 20**	**180**	**自来水**	**0.9**	**最大 36 最小 18**	**162**		**最大 36 最小 18**	**162**

D.电泳槽及 4#UF 液洗槽清洗时，其他槽不清洗。

表 4.2.2-6　检修期，电泳槽及 4#UF 液洗槽槽体清洗用排水情况一览表

序号	槽体名称	清洗频次	清洗用水量			产污系数	废水产生量		处置去向	废水排放量	
			m^3/次	m^3/a	用水来源		m^3/次	m^3/a		m^3/次	m^3/a
1	电泳槽	4 个月 1 次	20	60	自来水	0.9	18	54	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	18	54
2	4#UF 液洗槽	4 个月 1 次	20	60	自来水	0.9	18	54		18	54
小计			**40**	**120**	**自来水**	**0.9**	**36**	**108**		**36**	**108**

E.5#水洗槽清洗时，其他槽不清洗。

表 4.2.2-6　检修期，5#水洗槽槽体清洗用排水情况一览表

序号	槽体名称	清洗频次	清洗用水量			产污系数	废水产生量		处置去向	废水排放量	
			m^3/次	m^3/a	用水来源		m^3/次	m^3/a		m^3/次	m^3/a
1	5#水洗槽	2 个月 1 次	20	120	自来水	0.9	18	108	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	18	108

综上所述，项目脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽清洗用水量为最大 40m^3/次，最小 20m^3/次，年清洗用水量为 720m^3/a，废水产生量为最大 36m^3/次，最小 18m^3/次，年清洗废水量为 648m^3/a，全部依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（2）槽体换水时用排水

根据工艺设计要求，在对各槽体清洗时，脱脂槽、锆化槽、电泳槽内的槽液倒槽暂存，后续循环使用，不外排，而 1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽清洗时，需将槽内浸洗水错峰引入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理，清洗完成时再全部补充新水作为后续的浸洗水使用。

1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽日常生产时每天补水，故换水时排出的槽液等于槽内浸洗水设计存量。

5#水洗槽日常生产时不补水，水洗工序水损失主要为蒸发损耗，根据建设单

位提供资料，类比原有项目电泳后水洗工序实际槽液蒸发情况，改扩建项目 5#水洗槽蒸发水损失约为槽液量的 0.5%，即 0.6m^3/d，一个水槽换水周期的水损失量为 36m^3，则 5#水洗槽换水时排出的槽液量为 84m^3/次。

槽体换水时用排水情况具体见下表。

表 4.2.2-7　检修期，槽体换水用排水情况一览表

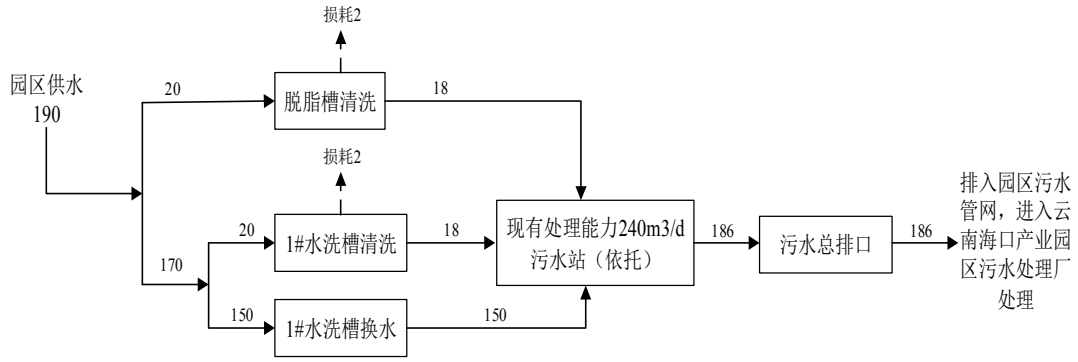
序号	槽体名称	槽内设计浸洗水存量 m^3	换水频次	换水作业方案	换水时补充水量			换水时废水产生量		处置去向	废水排放量	
					m^3/次	m^3/a	用水来源	m^3/次	m^3/a		m^3/次	m^3/a
1	1#水洗槽	150	2 个月 1 次	各槽换水时均采取错峰进行	150	900	自来水	150	900	依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	150	900
2	2#水洗槽	150	2 个月 1 次		150	900	纯水	150	900		150	900
3	3#水洗槽	150	2 个月 1 次		150	900	纯水	150	900		150	900
4	4# UF 液洗槽	150	4 个月 1 次		150	450	纯水	150	450		150	450
5	5#水洗槽	120	2 个月 1 次		120	720	纯水	84	504		84	504
合计					/	**3870**	/	/	**3654**	/	/	**3654**

根据上表，项目 1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽换水时的用水量为最大 150m^3/次，最小 120m^3/次，年换水用水量为 3870m^3/a（其中自来水 900m^3/a，纯水 2970m^3/a），废水产生量为最大 150m^3/次，最小 84m^3/次，年换水废水量为 3654m^3/a，全部依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（3）纯水制备用排水

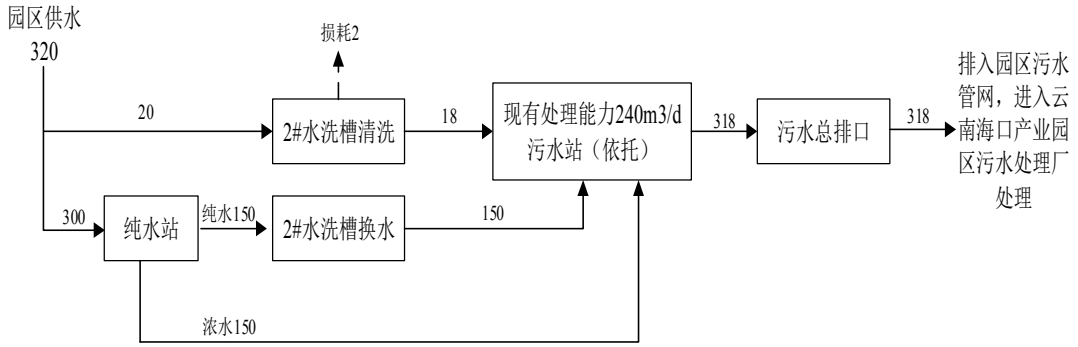
改扩建项目新增 1 套纯水制备设备，采用“二级反渗透”生产所需纯水，根据设备厂家提供资料，纯水制备设备的纯水制备规模为 6t/h，产水率为 50%，即 1m^3 自来水可产生 0.5m^3 纯水。

根据用排水核算，改扩建项目检修期纯水用量为 2970m^3/a（详见表 4.2-7），经计算，检修期纯水制备系统新鲜水用量为 5940m^3/a，最大 300m^3/次，最小 2400m^3/次，产生浓水量为 2970m^3/a，最大 150m^3/次，最小 120m^3/次，全部依托现有处理能力 240m^3/d 的污水处理站处理，达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。



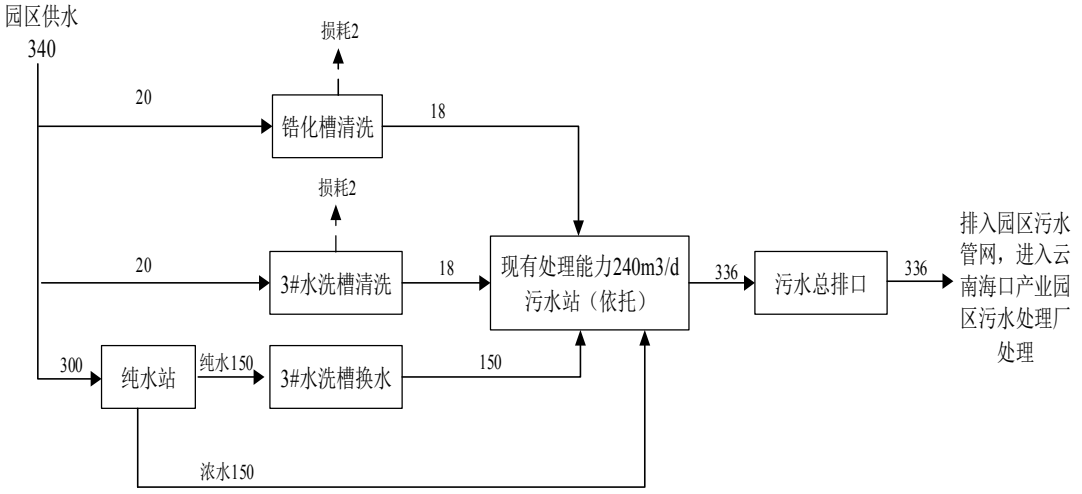
说明：脱脂槽4个月清洗1次、1#水洗槽2个月清洗及换水1次；
脱脂槽、1#水洗槽清洗及1#水洗槽换水时，其他槽体不进行清洗、换水

图4.2.2-2检修期间，改扩建项目脱脂槽及1#水洗槽废水排放情况（单位m^3/次）



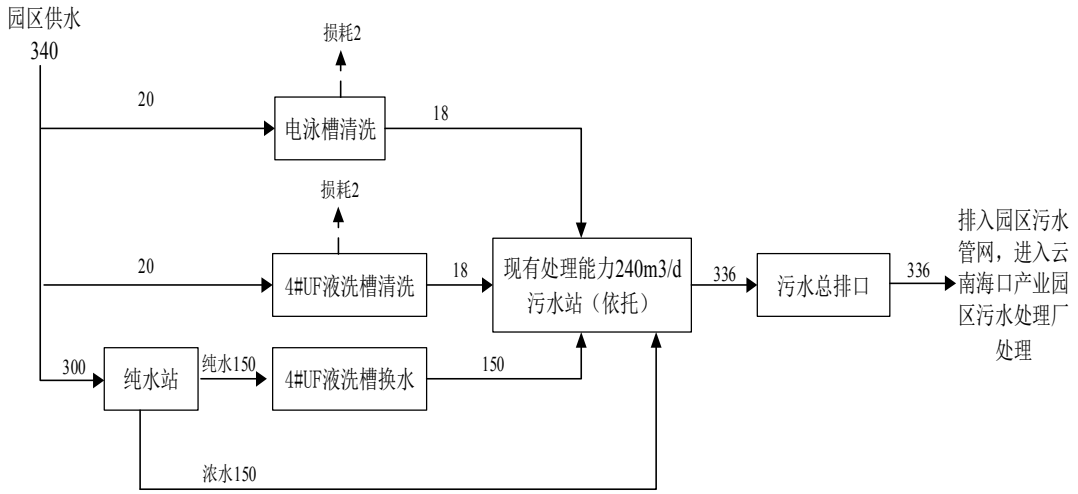
说明：2#水洗槽2个月清洗及换水1次；
2#水洗槽清洗及换水时，其他槽体不进行清洗、换水

图4.2.2-3检修期间，改扩建项目2#水洗槽废水排放情况（单位m^3/次）



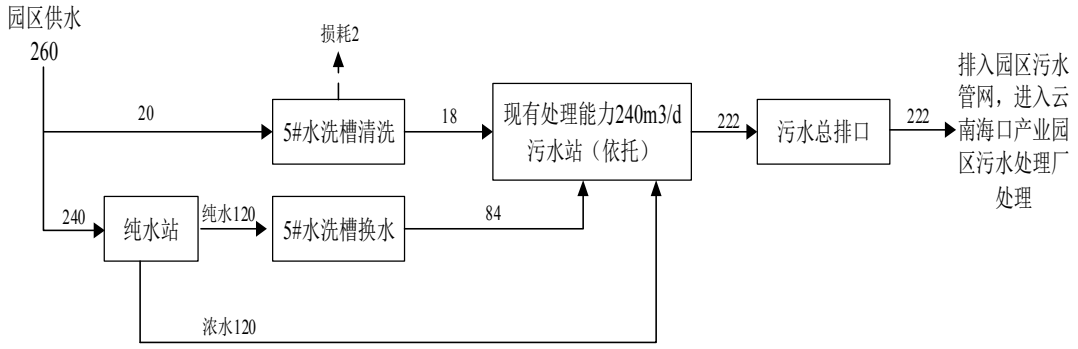
说明：锆化槽4个月清洗1次、3#水洗槽2个月清洗及换水1次；
锆化槽、3#水洗槽清洗及3#水洗槽换水时，其他槽体不进行清洗、换水

图4.2.2-4检修期间，改扩建项目锆化槽及3#水洗槽废水排放情况（单位m^3/次）



说明：电泳槽4个月清洗1次、4#UF液洗槽4个月清洗及换水1次；
电泳槽、4#UF液洗槽清洗及4#UF液洗槽换水时，其他槽体不进行清洗、换水

图4.2.2-5检修期间，改扩建项目电泳槽及4#UF液洗槽废水排放情况（单位m^3/次）



说明：5#水洗槽2个月清洗及换水1次；
5#水洗槽清洗及换水时，其他槽体不进行清洗、换水

图4.2.2-6检修期间，改扩建项目5#水洗槽废水排放情况（单位m^3/次）

4.2.2.2 改扩建项目建成后，全厂水平衡

（1）本次改扩建项目生产、生活用排水情况

详见4.2.2.1小节分析内容。

（2）改扩建项目建成后，原有项目生产、生活用排水情况

详见2.4.2.5小节分析内容。

（3）改扩建项目建成后，全厂用排水情况

①生产期，全厂生产、生活用排水情况

表 4.2.2-9　改扩建项目建成后，生产期，全厂用排水情况一览表

生产工序名称		用水情况									水损失情况		废水产生情况		废水回用量			废水排放量			环保设施
		新水用量			纯水用量			回用/循环水量													
		m^3/d	m^3/a	用水来源	m^3/d	m^3/a	用水来源	m^3/d	m^3/a	回用水来源	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	回用去向	m^3/d	m^3/a	排放去向	
原有项目+改扩建项目	漆雾水旋/水帘净化系统	1.6	425	自来水	0	0	/	50	13500	处理能力 80m^3/d 污水处理站	1.6	425	50	13500	50	13500	循环使用	0	0	/	处理能力 80m^3/d 污水处理站
原有项目	淋雨实验	0.41	102.5	自来水	0	0	/	10	2500	处理能力 80m^3/d 污水处理站	0.41	102.5	10	2500	10	2500	循环使用	0	0	/	
原有项目+改扩建项目	纯水制备	176.5	48450	自来水	0	0	/	0	0	/	88.25	24225	88.25	24225	非雨天 113 雨天 20	25925	回用于厂区绿化及生产	非雨天 72.7 雨天 165.7	24600	云南海口产业园区污水处理厂	处理能力 240m^3/d 的污水处理站
原有项目+改扩建项目	脱脂后”1#、2#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗	0	0	/	33.5	9375	纯水	20	5000	处理能力为 240m^3/d 的污水处理站	4.85	1287.5	48.65	13087.5							
改扩建项目	锆化后“喷淋洗”	0	0	/	1	300	纯水	0	0	/	0	0	1	300							
原有项目+改扩建项目	锆化后“3#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	33.5	9375	纯水	0	0	/	2.1	562.5	31.4	8812.5							
原有项目	电泳后“5#水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	18	4500	纯水	0	0	/	1.8	450	16.2	4050							
原有项目	模具清洗	0.25	62.5	自来水	0	0	/	0	0	/	0.05	12.5	0.2	50							
原有项目	设备冷却	2	500	自来水	0	0	/	0	0	/	2	500	0	0	0	0	/	0	0	/	/
改扩建项目	脱脂	5.25	1575	自来水	0	0	/	0	0	/	5.25	1575	0	0	0	0	/	0	0	/	/
改扩建项目	锆化	0	0	/	0.75	225	纯水	0	0	/	0.75	225	0	0	0	0	/	0	0	/	/

改扩建项目	电泳及电泳后“4#UF 液洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	0	0	/	1.5	450	纯水	0	0	/	1.5	450	0	0	0	0	/	0	0	/	/
原有项目+改扩建项目	生活用水	26.2	6610	自来水	0	0	/	0	0	/	5.24	1322	20.96	5288	0	0	/	20.96	5288	云南海口产业园区污水处理厂	化粪池
原有项目	绿化用水	0	0	/	0	0	/	93	20925	处理能力为 240m^3/d 的污水处理站	93	20925	0	0	0	0	/	0	0	/	/
合计		**212.21**	**57725**	**自来水**	**88.25**	**24225**	**纯水**	**173**	**41925**	**/**	**206.8**	**52062**	**266.66**	**71813**	**非雨天 173 雨天 80**	**41925**	**/**	**非雨天 93.66 雨天 186.66**	**29888**	**云南海口产业园区污水处理厂**	**/**
说明：原有项目年生产 250 天，改扩建项目年生产 300 天。																					

结合原有项目及改扩建项目用排水情况，改扩建项目建成后，生产期间，全厂水平衡详见图4.2.2-8所示。

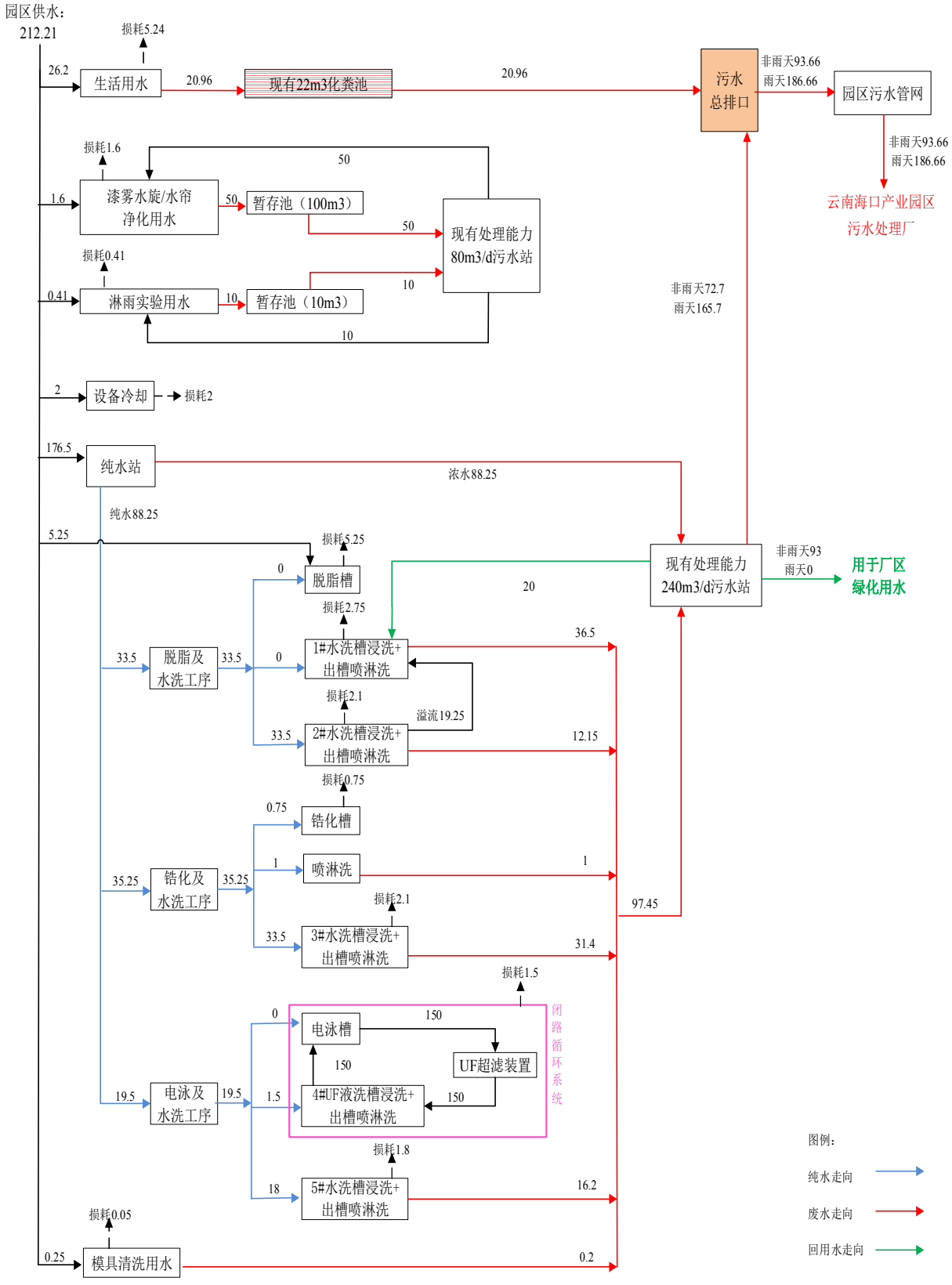


图4.2.2-8　改扩建项目建成后，生产期间全厂水平衡（单位m^3/d）

②检修期，全厂用排水情况

根据上文分析，原有项目检修期无用排水环节，检修期，全厂用排水情况详见“4.2.2.1.3 改扩建项目检修期用排水核算”小节分析。

4.3 施工期环境影响因素及治理排放情况

改扩建项目不新增用地，均依托厂区内现有地块进行建设，改扩建工程主要涉及联合厂房的下料焊接车间、涂装车间、总装车间以及检测返修间的改造，另在厂区内联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房。根据资料调查及现场勘查，改扩建项目尚未开工建设。

根据施工内容，施工期间的环境污染因素主要为废水、扬尘、固废、噪声、生态影响等因素。

4.3.1 施工期废气

施工期间产生的废气主要为施工扬尘，主要来源于对现有设施的拆除、地表平整及渣土堆放、搅拌混凝土、建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等） 的现场搬运及堆放过程，同时，建筑材料、设备在运输过程中亦会产生道路扬尘。特别是在干旱和有风的情况下，会导致施工现场尘土飞扬，使空气中颗粒物含量升高，影响环境空气质量。

根据类比调查结果，北京市环境保护科学研究院曾对几个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定时风速为 2.4m/s。分析表明建筑施工扬尘严重，当风速 2.4m/s 时，工地内颗粒物浓度为上风向对照点的 1.5-2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的颗粒物浓度平均值 491μg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。

根据类比分析，对于施工期间的粉尘，适时进行洒水，其渣土进行封闭运输，施工单位及时对作业场地采取洒水降尘作业等方式进行处理。对不同阶段运输车辆、施工机械设备采取限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。由于施工过程中所产生的扬尘均为无组织不连续排放，具有间断、影

响范围局限的特点，在施工过程中只要严格遵照有关的建筑施工规定，则可有效扼制施工期扬尘对周围地区环境空气的影响。

同时，由于施工期不同阶段运输车辆、施工机械设备不便统计，施工单位可以通过采取限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。

4.3.2 施工期废水

施工期废水主要来自以下几个方面：其一是施工人员排放生活污水；其二是施工机械机修以及工作时油污跑、冒、滴、漏产生的含油污水以及混凝土搅拌产生的施工废水。

（1）生活污水

根据施工组织安排，项目施工人数约为每日 50 人，均不在施工场地内食宿。施工人员每人需供水 40L/d，则每日用水量为 2m^3/d。根据产污手册统计，产污系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量约 1.6m^3/d。项目施工期为 8 个月，则施工期间总生活污水量为 432m^3，主要污染物为 COD、SS、BOD_5 等。本次在现有场地内进行，不再新增占地，同时，现有厂内设有办公区生活设施，施工期不再新建施工营地。施工期间施工人员产生的生活污水利用现有办公生活区已建成的化粪池进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（2）施工废水

项目施工废水包含施工机械工作时跑冒漏的含油污水及施工混凝土搅拌废水，施工废水产生量少，污染物主要是 SS，浓度一般为 200~1000mg/L，然而混凝土搅拌排放的废水 pH 值较高。环评要求，项目施工期间产生的施工废水需集中收集，在施工场地中设置 5m^3 的临时沉淀池，施工过程中产生的废水经过沉淀池收集沉淀后，可全部回用于施工砼搅拌、砂浆用水过程及施工场地降尘洒水。

4.3.3 施工期噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声等。各类施工机械声级采用类比调查法获取，项目各施工机械噪声源的噪声值见表 4.3-1。

表 4.3-1　工程施工机械噪声源强　单位：Leq[dB (A)]

施工阶段	施工机械	声级
土石方、基础阶段	挖掘机	85
	振捣机	80
	推土机	85
	运输车辆	80
结构阶段	电钻	90
	切割机	95
	电焊机	75
	空压机	95
	运输车辆	80
安装阶段	电钻	90
	手工钻	90
	无齿锯	80
	电焊机	70
物料运输	运输车辆	80

施工期的噪声具有突发性和间歇性特点，噪声源强为 70~95dB(A)。通过对小型施工机械安装移动的隔声板，大型施工设备安装减震垫设施，可有效降低施工噪声对周围声环境的影响。另外，由于施工期产生的噪声影响是阶段性的，合理的安排施工时间，周围的声环境影响随着施工过程的结束而消失。

4.3.4 施工期固废

施工期产生的固体废物为场地内新建筑物的基础开挖产生的少量土石方、拆除工序和建设施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）土石方

改扩建项目主要对现有场地内的设施进行拆除，并新建生产厂房，安装新设备。现有场地较为平整，开挖量较小，基本可以做到挖填平衡，无外弃土石方。

（2）建筑垃圾

改扩建项目在对现有设施进行拆除重建和新增设施进行建设的过程中，将有一定量的废弃设施、废弃建筑材料和建筑材料包装袋产生，产生量约为 100t。针对此部分固体废弃物将采取分类收集、分类处置的措施，其中可以回收利用的建筑材料包装物、废钢材等经收集后回用，其余不能回收利用的废弃建筑材料应该按照当地住建部门的要求，使用汽车运输至指定地点堆存。

（3）生活垃圾

项目施工人员约为 50 人/d，按照每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则施工期每天生活垃圾产生量约为 25kg，整个施工期间将产生生活垃圾 6t，主要包括废弃纸屑、饮料瓶、食品包装袋及厨余垃圾等。环评要求，项目施工期间须对施工人员生活垃圾采取分类收集、分类处置的措施，其中废纸、废弃塑料包装物等可回收利用的部分，经收集后外卖给当地的废品收购站，对于不可回收利用的生活垃圾，采用专门的垃圾桶进行收集，委托当地环卫部门定期统一清运，合理处置。

4.3.5 生态影响

改扩建项目位于规划工业园区内，且在现有厂址内新建，不新增占地，占地内的植被早已消失，因此，项目施工对区域的生态环境无明显影响。

4.4 运营期污染物源强核算

4.4.1 废气污染源

4.4.1.1 废气产排情况核算

改扩建项目废气主要为电动三轮摩托车开料、剪切、钻孔、切角等工段产生的金属粉尘；电动三轮摩托车焊接工段产生的焊接烟尘；电动三轮摩托车脱脂工段有机废气（挥发性有机物）；电动三轮摩托车电泳工段有机废气（挥发性有机物）；电动三轮摩托车喷漆工段（含调漆、流平、冷却）漆雾（颗粒物）及有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）；电动三轮摩托车烘干工段有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）及燃料废气（SO_2、NOx、颗粒物）；电动三轮摩托车生产时的脱脂工段辅助工程燃烧机燃料废气（SO_2、NOx、颗粒物）。

改扩建项目废气分为有组织排放废气和无组织排放废气。

1、机械加工粉尘

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的机械加工主要集中在厂区现有客车焊装车间内，新增弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、悬臂吊等设备，其他所需生产设备依托原有项目客车生产设备即可。

（1）开料工段产生的金属粉尘（G1）

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的开料工段主要产尘设备包括锯切机、等离子切割机、高速切管机、车床、钻床、铣床等，根据生产工艺及设备参数，粉

尘产生主要集中在锯切机、等离子切割机运行阶段，其他设备产尘量较少，忽略不计。

1）粉尘产生量

根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）“机械行业系数手册-04下料产污系数表”，使用锯床、砂轮切割机切割工艺时，其颗粒物产污系数为5.3kg/t-原料。根据建设单位提供资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的锯切机加工钢材量为2429.824t/a，则锯切机开料粉尘产生量为12.878t/a。

根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）“机械行业系数手册-04下料产污系数表”，使用等离子切割工艺时，其颗粒物产污系数为1.1kg/t-原料。根据建设单位提供资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的等离子切割机加工钢材量为607.456t/a，则等离子切割机开料粉尘产生量为0.668t/a。

2）治理措施

环评提出，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的锯切机、等离子切割机等工位上方新建集气臂，开料粉尘经废气管道收集至客车焊装车间现有滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放。

根据设备厂家提供资料，滤筒除尘器处理效率可达到97%，粉尘收集效率按95%计，其余5%粉尘于车间内无组织排放。因开料粉尘主要为金属，其密度较大，因此环评考虑因车间阻隔，无组织粉尘中的80%沉降于车间内，20%通过车间门、窗溢散至大气环境中。

3）粉尘排放量

经计算，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的锯切机有组织粉尘收集量为12.2341t/a，有组织粉尘排放量为0.3670t/a，无组织粉尘排放量为0.1288t/a，除尘器粉尘收集量为11.8671t/a，车间地面粉尘沉降量为0.5151t/a。

经计算，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的等离子切割机有组织粉尘收集量为0.6346t/a，有组织粉尘排放量为0.0190t/a，无组织粉尘排放量为0.0067t/a，除尘器粉尘收集量为0.6156t/a，车间地面粉尘沉降量为0.0267t/a。

（2）焊接烟尘（G2）

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的焊接工段采用CO_2保护焊，使用实芯焊

丝，焊接过程会产生焊烟。

1）焊烟产生量

根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）“机械行业系数手册-09焊接产污系数表”，使用实芯焊丝且采用CO_2保护焊焊接工艺时，其颗粒物产污系数为9.19kg/t-原料。根据建设单位提供资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的焊机工序使用CO_2保护焊焊接工艺，焊丝使用量为200t/a，则焊机焊烟产生量为1.838t/a。

2）治理措施滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放

环评提出，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的焊机工位上方新建集气臂，焊接烟尘经废气管道收集至客车焊装车间现有滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放。

根据设备厂家提供资料，滤筒除尘器处理效率可达到97%，焊烟收集效率按95%计，其余5%粉尘于车间内无组织排放，通过车间门、窗溢散至大气环境中。

3）焊烟排放量

经计算，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的焊机焊烟有组织收集量为1.7461t/a，有组织排放量为0.0524t/a，无组织排放量为0.0919t/a，除尘器粉尘收集量为1.6937t/a。

因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接生产涉及共用部分生产设备，为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车下料焊接生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接生产为夜间进行（一班制，22:00至次日 6:00，与客车下料焊接错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序产生的粉尘经新增集气罩收集后依托原有项目客车下料焊接生产已配套的滤筒除尘器处理后经原有项目客车下料焊接工序粉尘排气筒（编号DA003）有组织排放。改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接工序有组织排放粉尘虽与原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的下料焊接错峰生产，仅DA003排气筒的污染物排放时间增加，由昼间16小时（原有项目）增加至全天24小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车下料焊接工序有组织排放粉尘时的排放速率及排放时间。

综上所述，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的开料粉尘及焊接烟尘产排情况见表4.4.1-1。

表4.4.1-1 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的开料粉尘及焊接烟尘产排情况表

污染源	污染物	产尘量（t/a）	收集及治理措施		有组织收集量（t/a）	有组织排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	粉尘合计排放量（t/a）	除尘器粉尘收集量（t/a）	车间沉降粉尘量（t/a）
			收集方式	治理设施						
开料（锯切）	颗粒物	12.878	工位上方新建集气臂，废气管道收集	现有滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放，滤筒除尘器处理效率为97%，粉尘收集效率按95%计	12.2341	0.3670	0.1288	0.4958	11.8671	0.5151
开料（等离子切割）	颗粒物	0.668	工位上方新建集气臂，废气管道收集		0.6346	0.0190	0.0067	0.0257	0.6156	0.0267
焊接（二氧化碳保护焊）	颗粒物	1.838	工位上方新建集气臂，废气管道收集		1.7461	0.0524	0.0919	0.1443	1.6937	0
合计	**颗粒物**	**15.384**	/	/	**14.6148**	**0.4384**	**0.2274**	**0.6658**	**14.1764**	**0.5418**

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的开料粉尘及焊接烟尘有组织排放情况见表4.4.1-2。

表4.4.1-2 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的开料粉尘及焊接烟尘有组织排放情况表

排放源	污染物	有组织产生情况		治理措施			排气筒参数				年排放小时数（h）	有组织排放情况		
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	除尘设施名称	除尘效率（%）	风机风量（m^3/h）	高度（m）	内径（m）	烟温（℃）	烟气流速（m/s）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
DA003排气筒（依托）	粉尘	14.6148	6.0895	滤筒除尘器（依托）	97	62000	15	1.1	25	18.13	DA003全年共排放6400小时，其中三轮车项目新增年排放2400小时	0.4384	0.1827	2.95

由上表可知，改扩建项目电动三轮摩托车生产时新增开料粉尘及焊接烟尘主要污染物为颗粒物，通过在锯切、等离子切割及焊接等工位上方新建集气臂，废气管道收集至焊装车间现有滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放，其颗粒物有组织排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即：颗粒物排放速率限值3.5kg/h、排放浓度限值120mg/m^3。

2、脱脂工段有机废气（G3）

根据设计资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂工段挥发性有机废气处理依托原有设施，即脱脂槽设置于封闭空间内，废气通过脱脂槽上方管道负压收集后经现有DA019、DA020

排气筒排放，集气设施收集效率约80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中。

本次评价采用类比法核算改扩建项目脱脂工段废气，具体类比原有项目2022年1月至2023年6月自行监测时的脱脂工段废气排放监测数据。

（1）类比可行性

因改扩建项目电动三轮摩托车与原有项目客车生产时的脱脂工序均在同一槽内进行，仅作业时间段不同，但脱脂工作液参数一致，脱脂工序废气处置与排放方式一致，故本次改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序有组织废气产排放速率类比原有项目客车脱脂工序有组织废气产排放情况进行核算，是可行的。

（2）类比数据情况

根据原有项目2022年1月至2023年6月自行监测数据及监测工况，原有项目客车脱脂工序有组织废气产排放情况见表4.4.1-3。

表4.4.1-3　原有项目客车脱脂工序有组织排放废气产排放情况表

污染源	排放源	污染物	2022年1月至2023年6月自行监测数据及监测工况					折算达产100%时的排放速率（kg/h）
			排放速率（kg/h）				生产工况	
			2022年11月					
			样品1	样品2	样品3	平均值		
脱脂槽废气	DA019排气筒	非甲烷总烃	2.20×10^{-3}	3.01×10^{-3}	3.53×10^{-3}	2.91×10^{-3}	30%	0.0097
	DA020排气筒	非甲烷总烃	2.16×10^{-3}	3.28×10^{-3}	2.61×10^{-3}	2.68×10^{-3}	30%	0.0089

（3）改扩建项目脱脂工序废气核算

改扩建项目电动三轮摩托车生产及原有项目客车生产共用脱脂工序。为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车脱脂工序生产为昼间进行（2班制，6:00至22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序生产为夜间进行（一班制，22:00至次日6:00，与客车电泳工段错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序有组织排放废气与原有项目客车脱脂工序有组织排放非甲烷总烃共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂工序错峰生产，仅DA019、DA020排气筒的污染物排放时间增加，由昼间16小时（原有项目）增加至全天24小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间，且因原有项目客车与改扩建项目电动三轮摩托车生产所使用的脱脂液与电泳液成分一致，原有项目客车脱脂、电泳工序有组织排放废气与改扩建项目电动三轮摩

托车脱脂、电泳工序有组织排放废气速率一致。

根据类比计算，改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序新增挥发性有机废气产排放情况见表4.4.1-4。

表4.4.1-4　改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序有组织废气产排放情况表

排放源	污染物	收集及治理措施				排气筒参数				年排放小时数（h）	有组织排放情况			无组织情况	
		收集方式	治理设施	风机风量(m^3/h)	收集效率	高度(m)	内径(m)	烟温(℃)	烟气流速(m/s)		排放量(t/a)	排放速率——类比(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
DA019排气筒（依托）	挥发性有机物（以NMHC表征）	脱脂操作间封闭，脱脂槽上方管道负压收集	/	24200	80%	15	0.6	25	23.79	DA019全年共排放6400小时，其中三轮车项目新增年排放2400小时	0.0233	0.0097	0.40	0.0058	0.0024
DA020排气筒（依托）	挥发性有机物（以NMHC表征）	脱脂操作间封闭，脱脂槽上方管道负压收集	/	24200	80%	15	0.6	25	23.79	DA020全年共排放6400小时，其中三轮车项目新增年排放2400小时	0.0214	0.0089	0.37	0.0054	0.0022
合计	**挥发性有机物（以NMHC表征）**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	**0.0447**	/	/	**0.0112**	/

由上表可知，改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，生产时新增脱脂工序挥发性有机废气通过脱脂槽上方管道负压收集后依托现有DA019及DA020排气筒排放，废气中挥发性有机物（以NMHC表征）的排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即：挥发性有机物（以NMHC表征）排放速率限值10kg/h、排放浓度限值120mg/m^3。

3、电泳工段有机废气（G4）

根据设计资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行。电泳工段挥发性有机废气处理依托原有设施，即电泳槽设置于封闭空间内，废气通过电泳槽上方管道负压收集后经现有DA021排气筒排放，集气设施收集效率约80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中。

改扩建项目电动三轮摩托车生产及原有项目客车生产共用电泳工序。为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车电泳工序生产为昼间进行（2 班制，6:00 至 22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建

项目电动三轮摩托车电泳工序生产为夜间进行（一班制，22:00 至次日 6:00，与客车电泳工段错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序有组织排放废气与原有项目客车电泳工序有组织排放非甲烷总烃共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的电泳工序错峰生产，仅 DA021 排气筒的污染物排放时间增加，由昼间 16 小时（原有项目）增加至全天 24 小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车电泳工序有组织排放废气时的排放速率及排放时间。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳工段挥发性有机废气源强根据物料平衡法计算，详见4.2.1.2小节。根据物料平衡，电动三轮摩托车生产时的电泳工作漆总用量为180t/a，其中挥发性有机物含量5.9t/a。根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳工段有机废气挥发量占比为35%，即2.06t/a。

表4.4.1-5　改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳废气产排放情况表

排放源	污染物	产生量(t/a)	收集及治理措施			排气筒参数				年排放小时数（h）	有组织排放情况			无组织情况	
			收集方式	治理设施	风机风量(m^3/h)	高度(m)	内径(m)	烟温(℃)	烟气流速(m/s)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
DA021排气筒（依托）	挥发性有机物（以NMHC表征）	2.06	电泳操作间封闭，脱脂槽上方管道负压收集	/	17000	15	0.5	25	24.06	DA021全年共排放6400小时，其中三轮车项目新增年排放2400小时	1.6480	0.6867	40.39	0.4120	0.1716

由上表可知，改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行，电泳槽设置于封闭空间内，生产时新增电泳工序挥发性有机废气通过电泳槽上方管道负压收集后依托现有DA021排气筒排放，其排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即：挥发性有机物（以NMHC表征）排放速率限值10kg/h、排放浓度限值120mg/m^3。

4、调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气（G6、G7、G8、G10、G11、G12、G13、G14、G16）

根据设计资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产配套新增色漆喷漆室（含调漆）、清漆喷漆室（含调漆）、色漆流平室、清漆流平室、色漆冷却室、清漆冷却室，其中，色漆、清漆的调漆工序均在对应喷漆室内进行；喷漆、流平、冷却过程在一体化设计的室内完成，色漆流平及冷却废气、清漆流平及冷却废气分别

作为色漆喷漆工段、清漆喷漆工段循环补风最终进入对应工段配套的废气收集系统，色漆喷漆工段风机风量为128000m^3/h，清漆喷漆工段风机风量为128000m^3/h。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的调漆、喷漆、流平、冷却工序废气源强根据物料平衡法计算，详见4.2.1.2小节。根据物料平衡，电动三轮摩托车生产时的油漆工作漆总用量为170t/a，其中：挥发性有机物含量108.4t/a，苯含量0.0065t/a，甲苯含量14.25t/a，二甲苯含量16.2t/a，固体份含量61.6t/a，固体份附着率65%。参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），改扩建项目电动三轮摩托车生产时的喷漆工段（含调漆）有机废气挥发量占比为43%，即VOCs46.61t/a、苯0.0028t/a、甲苯6.13t/a、二甲苯6.97t/a，漆雾（固体份）21.56t/a；流平工段有机废气挥发量占比为7%，即VOCs7.59t/a、苯0.00045t/a、甲苯1t/a、二甲苯1.13t/a。

根据设计，改扩建项目电动三轮摩托车喷漆室封闭，环评提出，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，经新增“水帘净化装置+过滤棉过滤装置+石灰粉过滤装置+吸附浓缩装置”处理，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增DA026排气筒有组织排放，浓缩后的高浓度有机废气进入新增喷漆废气RCO装置处理后的废气通过新增DA027排气筒有组织排放。

参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），水帘湿式漆雾净化效率约为85%，过滤棉（化学纤维过滤）漆雾过滤效率约为80%，石灰粉（干式过滤）漆雾过滤效率约为95%，本次评价“水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤”去除效率取值99%；RCO的挥发性有机物去除效率约95%~98%，本次评价“RCO”去除效率取值95%；吸附浓缩装置吸附效率取90%，脱附效率取100%，浓缩倍数为20倍。

表4.4.1-6　改扩建项目电动三轮摩托车调漆、喷漆、流平、冷却工序废气产生情况一览表

污染源	污染物	污染物					风机风量（m^3/h）	废气收集效率	年排放小时数（h）	备注
		漆雾（颗粒物）	挥发性有机物（以NMHC表征）	苯	甲苯	二甲苯				
喷漆室（含调漆）	产生量（t/a）	21.56	46.61	0.0028	6.13	6.97	256000	100%（喷漆室封闭，负压收集）	2400	/
	产生速率（kg/h）	8.9833	19.4208	0.0012	2.5542	2.9042				
流平室及冷却室	产生量（t/a）	/	7.59	0.00045	1.00	1.13		100%（喷漆室		

	产生速率（kg/h）	/	3.1625	0.0002	0.4166	0.4708		封闭，负压收集）		
小计	**产生量（t/a）**	**21.56**	**54.2**	**0.00325**	**7.13**	**8.1**	**256000**	**100%**	**2400**	**低浓度有机废气**
	产生速率（kg/h）	**8.9833**	**22.5833**	**0.0014**	**2.9708**	**3.3750**				
漆雾净化/过滤装置	名称	水帘净化+过滤棉过滤（化学纤维过滤）+石灰粉过滤（干式过滤）								/
	去除效率	99%	0	0	0	0	/	/	/	/
漆雾净化/过滤后的废气情况	**废气量（t/a）**	**0.22**	**54.2**	**0.00325**	**7.13**	**8.1**	**256000**	**100%**	**2400**	**低浓度有机废气**
	废气速率（kg/h）	**0.0917**	**22.5833**	**0.0014**	**2.9708**	**3.3750**				
	废气浓度（mg/m³）	**0.36**	**88.22**	**0.0053**	**11.60**	**13.18**				
	去向	**进入吸附浓缩装置**								
吸附浓缩装置	名称	吸附浓缩装置								采用热空气吹脱，脱附效率100%
	吸附效率	90%								
	脱附效率	100%								
	浓缩倍数	20倍								
吸附浓缩后，未吸附的废气情况	**废气量（t/a）**	**0.02**	**5.42**	**0.00032**	**0.71**	**0.81**	**256000**	**100%**	**2400**	**达标排放**
	废气速率（kg/h）	**0.0083**	**2.2583**	**0.00013**	**0.2958**	**0.3375**				
	废气浓度（mg/m³）	**0.03**	**8.82**	**0.0005**	**1.16**	**1.32**				
	去向	**通过新增DA026排气筒排放，排气筒高度45m、内径2m、烟气流速22.65m/s**								
吸附/浓缩废气情况	**废气量（t/a）**	**0.20**	**48.78**	**0.00293**	**6.42**	**7.29**	**12800**	**100%**	**2400**	**高浓度有机废气**
	废气速率（kg/h）	**0.0833**	**20.3250**	**0.00122**	**2.6750**	**3.0375**				
	废气浓度（mg/m³）	**6.51**	**1587.89**	**0.0954**	**208.98**	**237.30**				
	去向	**进入喷漆废气RCO装置**								
有机废气催化燃烧装置	名称	喷漆废气RCO装置								/
	去除效率	95%								
催化燃烧后的废气情况	**废气量（t/a）**	**0.20**	**2.44**	**0.00015**	**0.32**	**0.36**	**12800**	**100%**	**2400**	**达标排放**
	废气速率（kg/h）	**0.0833**	**1.0167**	**0.00006**	**0.1333**	**0.1500**				
	废气浓度（mg/m³）	**6.51**	**79.43**	**0.0049**	**10.41**	**11.72**				
	去向	**通过新增DA027排气筒排放，排气筒高度20m、内径0.5m、烟气流速18.12m/s**								

由表4.4.1-6可知，改扩建项目电动三轮摩托车喷漆室封闭，生产时调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气负压收集，经新增“水帘净化装置+过滤棉过滤装置+石灰粉过滤装置+吸附浓缩装置+喷漆废气RCO装置”处理，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增DA026排气筒有组织排放，浓缩后的高浓度有机废气进入喷漆废气RCO装置处理后的废气通过新增DA027排气筒有组织排放。

其中：

新增DA026排气筒高度为45m，其排放的颗粒物、挥发性有机物（以NMHC表征）、苯、甲苯及二甲苯排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即：颗粒物排放速率限值49.5kg/h、排放浓度限值120mg/m^3，挥发性有机物（以NMHC表征）排放速率限值126.56kg/h、排放浓度限值120mg/m^3，苯排放速率限值7.09kg/h、排放浓度限值12mg/m^3，甲苯排放速率限值37.97kg/h、排放浓度限值40mg/m^3，二甲苯排放速率限值12.66kg/h、排放浓度限值70mg/m^3。

新增DA027排气筒高度为20m，其排放的颗粒物、挥发性有机物（以NMHC表征）、苯、甲苯及二甲苯排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即：颗粒物排放速率限值5.9kg/h、排放浓度限值120mg/m^3，挥发性有机物（以NMHC表征）排放速率限值17kg/h、排放浓度限值120mg/m^3，苯排放速率限值0.9kg/h、排放浓度限值12mg/m^3，甲苯排放速率限值5.2kg/h、排放浓度限值40mg/m^3，二甲苯排放速率限值1.7kg/h、排放浓度限值70mg/m^3。

4、电泳烘干、色漆烘干、清漆烘干等工序废气（G5、G9、G15）

根据设计资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产配套新增电泳烘干室、色漆烘干室、清漆烘干室，采用燃烧机（燃料为天然气）产生的热烟气直接对电泳及喷漆后的车架进行烘干，各烘干室配套风机风量均为5000m^3/h，因此，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干工序废气包括挥发性有机废气及燃料废气两部分。

（1）烘干工序有机废气

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干工序废气源强根据物料平衡法计算，详见4.2.1.2小节。

根据物料平衡，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳工作漆总用量为180t/a，其中挥发性有机物含量5.9t/a。根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），电动三轮摩托车生产时的电泳烘干工段有机废气挥发量占比为65%，即3.84t/a。

根据物料平衡，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的油漆工作漆总用量为170t/a，其中：挥发性有机物含量108.4t/a，苯含量0.0065t/a，甲苯含量14.25t/a，

二甲苯含量16.2t/a，固体份含量61.6t/a。参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），电动三轮摩托车生产时的喷漆烘干工段有机废气挥发量占比为50%，即VOCs54.2t/a、苯0.00325t/a、甲苯7.12t/a、二甲苯8.1t/a。

根据设计，改扩建项目电动三轮摩托车烘干室封闭，环评提出，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳烘干废气、喷漆烘干废气负压收集，经新增烘干废气RCO装置处理后通过新增DA028排气筒有组织排放。

参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），RCO的挥发性有机物去除效率约95%~98%，本次评价“RCO”去除效率取值95%。

表4.4.1-7 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干工序废气产生情况一览表

污染源	污染物	污染物				风机风量（m^3/h）	废气收集效率	年排放小时数（h）	备注
		挥发性有机物（以NMHC表征）	苯	甲苯	二甲苯				
电泳烘干室	产生量（t/a）	3.84	0	0	0	5000	100%（烘干室封闭，负压收集）	2400	/
	产生速率（kg/h）	1.6	0	0	0				
	产生浓度（mg/m^3）	320	0	0	0				
色漆烘干室	产生量（t/a）	33.935	0.00250	5.48	6.23	5000	100%（烘干室封闭，负压收集）	2400	/
	产生速率（kg/h）	14.14	0.00104	2.29	2.60				
	产生浓度（mg/m^3）	2828	0.2083	456.66	520				
清漆烘干室	产生量（t/a）	20.265	0.00075	1.64	1.87	5000	100%（烘干室封闭，负压收集）	2400	/
	产生速率（kg/h）	8.44	0.00031	0.68	0.78				
	产生浓度（mg/m^3）	1688	0.0625	136.66	156				
小计	**产生量（t/a）**	**58.04**	**0.00325**	**7.12**	**8.10**	**15000**	**100%**	**2400**	**高浓度有机废气**
	产生速率（kg/h）	**24.18**	**0.00135**	**2.97**	**3.38**				
	产生浓度（mg/m^3）	**1612**	**0.0903**	**198**	**225**				
	去向	**进入烘干废气RCO装置**							/
有机废气催化燃烧装置	名称	烘干废气RCO装置				15000	100%	2400	/
	去除效率	95%							
催化燃烧后的废气情况	**废气量（t/a）**	**2.9**	**0.00016**	**0.36**	**0.41**	**15000**	**100%**	**2400**	**达标排放**
	废气速率（kg/h）	**1.21**	**0.00007**	**0.15**	**0.17**				
	废气浓度（mg/m^3）	**80.67**	**0.0044**	**10.00**	**11.33**				
	去向	**通过新增DA028排气筒排放，排气筒高度20m、内径0.5m、烟气流速18.12m/s**							/

（2）烘干工序燃料废气

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的电泳烘干室、色漆烘干室、清漆烘干室均各自配套1台燃烧机（共3台），采用燃烧机（燃料为天然气）产生的热烟气直接对电泳及喷漆后的车架进行烘干，运行时间为300天，每天8小时，单台烘干燃烧机的天然气消耗量为40Nm^3/h，燃烧机燃料废气与烘干工序产生的有机废气一同进入新增烘干废气RCO装置，并由新增DA028排气筒排放。

1）改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃天然气燃烧机废气中的颗粒物产排量

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）5.1.2 燃油、燃气锅炉，颗粒物排放量按照《指南》中的 5.2 及 5.4 中的式（10）核算。具体如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3} \quad （式10）$$

式中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m^3；

β_j——产污系数，kg/t 或 kg/万 m^3，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和 HJ953；

η——污染物的脱除效率，%。

根据建设单位提供资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机的天然气消耗总量为 28.8 万 m^3/a。

查询全国污染源普查工业污染源普查数据，未对燃气锅炉颗粒物产污系数进行说明，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的附录 F 表 F.3 中燃天然气锅炉颗粒物的产污系数，取值 2.86kg/万 m^3 天然气。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气无废气治理设施，污染物脱除效率取 0。

表 4.4.1-8 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气中的颗粒物计算参数

燃烧机燃料种类	燃烧燃料耗量 R_j（万 m^3）	产污系数 β_j（kg/万 m^3）	污染物脱除效率 η（%）
天然气	28.8	2.86	0

经计算：颗粒物排放量=28.8×2.86×（1-0/100）×10^{-3}=0.0824t/a（0.0343kg/h）。

2）改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃天然气燃烧机废气中的二氧化硫（SO_2）产排量

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）5.1.2 燃油、燃气锅炉，二氧化硫排放量按照式（7）核算。具体如下：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times(1-\frac{\eta_s}{100})\times K\times10^{-5} \quad （式7）$$

式中：E_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；

η——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

根据建设单位提供资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机的天然气消耗总量为 28.8 万 m^3/a。

根据西南管道公司气质分析报告（3#阀室），改扩建项目烘干燃烧机所使用的天然气中不含总硫，但是含有浓度为 $1.27mg/m^3$ 的 H_2S，经换算，燃料中硫的质量浓度为 $1.20mg/m^3$。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气无废气治理设施，脱硫效率取 0。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中的附录 B 表 B.3 中燃气锅炉的硫转化率，取值为 1。

表 4.4.1-9 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气中的二氧化硫计算参数

燃烧机燃料种类	燃烧机燃料耗量 R（万 m^3）	燃料中总硫的质量浓度 S_t（mg/m^3）	脱硫效率 η（%）	燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额 K
天然气	28.8	1.20	0	1

经计算：二氧化硫（SO_2）排放量=2×28.8×1.20×（1-0/100）×1×10^{-5}=0.0007t/a（0.0003kg/h）。

3）改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气中的氮氧化物（NOx）产排量

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）5.1.2 燃油、燃气锅炉，氮氧化物排放量按照《指南》中的 5.1.1 中的式（5）核算。具体如下：

$$E_{NO_x}=\rho_{NO_x}\times Q\times(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100})\times10^{-9} \quad （式5）$$

式中：E_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m^3；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}——脱硝效率，%。

①标态干烟气排放量的取值

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中理论公式法计算理论空气量和烟气量，具体如下：

理论空气量：

$$V_0 = 0.0476\left[0.5\varphi(CO)+0.5\varphi(H_2)+1.5\varphi(H_2S)+\sum\left(m+\frac{n}{4}\right)\varphi(C_mH_n)-\varphi(O_2)\right]$$

。

式中：V_0——理论空气量，m^3/m^3；

$\Phi_{(CO)}$——一氧化碳体积分数，%；

$\Phi_{(H2)}$——氢体积分数，%；

$\Phi_{(H2S)}$——硫化氢体积分数，%；

$\Phi_{(CmHn)}$——烃类体积分数，%，m 为碳原子数，n 为氢原子数；

$\Phi_{(O2)}$——氧体积分数，%。

表 4.4.1-10 改扩建项目烘干燃烧机理论空气量计算参数 单位：%

燃烧机燃料种类	$\Phi_{(CO)}$	$\Phi_{(H2)}$	$\Phi_{(H2S)}$	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	$\Phi_{(O2)}$
天然气	0	0	0	99.4451	0.0901	0.0229	0.0117	0.0030	0
备注：根据西南管道公司气质分析报告（3#阀室），天然气中的硫化氢含量仅为 1.27mg/m^3，硫化氢体积分数忽略不计。									

经计算：V_0=0.0476×[0+0+0+（1+4/4）×99.4451+（2+6/4）×0.0901+（3+8/4）×0.0229+（4+10/4）×0.0117+（5+12/4）×0.0030-0]=9.4924Nm^3/m^3。

烟气量：

$$V_s = V_g + V_{H2O} + 0.0161\times(\alpha-1)V_0$$

$$V_g = V_{RO2} + V_{N2} + (\alpha-1)V_0$$

$$V_{RO2} = 0.01\left[\varphi(CO_2)+\varphi(CO)+\varphi(H_2S)+\sum m\varphi(C_mH_n)\right]$$

$$V_{N2} = 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100}$$

$$V_{H2O} = 0.01\left[\varphi(H_2S)+\varphi(H_2)+\sum\frac{n}{2}\varphi(C_mH_n)+0.124d\right]+0.0161V_0$$

式中：Vs——每台锅炉湿烟气排放量，m^3/m^3；

Vg——每台锅炉干烟气排放量，m^3/m^3；

V_0——理论空气量，m^3/m^3；

V_{RO2}——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和，m^3/m^3；

V_{N2}——烟气中氮气量，m^3/m^3；

V_{H2O}——烟气中水蒸气量，m^3/m^3；

$\Phi_{(CO2)}$——二氧化碳体积分数，%；

$\Phi_{(CO)}$——一氧化碳体积分数，%；

$\Phi_{(H2S)}$——硫化氢体积分数，%；

$\Phi_{(CmHn)}$——烃类体积分数，%；

$\Phi_{(N2)}$——氮体积分数，%。

$\Phi_{(H2)}$——氢体积分数，%；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉、燃油锅炉及燃气锅炉的规定过量空气系数分别为 1.75、1.2，对应基准氧含量分别为 9%、3.5%；

d——气体燃料中含有的水分，一般取 10g/kg（干空气）。

表 4.4.1-11　改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机烟气量计算参数

燃烧机燃料种类	**$\Phi_{(CO2)}$/%**	**$\Phi_{(CO)}$/%**	**$\Phi_{(H2)}$/%**	**$\Phi_{(H2S)}$/%**	**$\Phi_{(N2)}$/%**	**α（无量纲）**	**d（g/kg）**
天然气	0.2204	0	0	0	0.1965	1.2	10
燃烧机燃料种类	**CH_4/%**	**C_2H_6/%**	**C_3H_8/%**	**C_4H_{10}/%**	**C_5H_{12}/%**	**V_0（Nm^3/m^3）**	**/**
天然气	99.4451	0.0901	0.0229	0.0117	0.0030	9.4924	/
备注：根据西南管道公司气质分析报告（3#阀室），天然气中的硫化氢含量仅为 1.27mg/m^3，硫化氢体积分数忽略不计。							

经计算：

V_{RO2}=0.01×[0.2204+0+0+1×99.4451+2×0.0901+3×0.0229+4×0.0117+5×0.0030]=0.9998Nm^3/m^3。

V_{N2}=0.79×9.4924+0.1965/100=7.5010Nm^3/m^3。

V_{H2O}=0.01×[0+0+4/2×99.4451+6/2×0.0901+8/2×0.0229+10/2×0.0117+12/2×0.0030+0.124×10]+0.0161×9.4924=2.1585Nm^3/m^3。

Vg=0.9998+7.5010+（1.2-1）×9.4924=10.3993Nm^3/m^3；

Vs=10.3993+2.1585+0.0161×（1.2-1）×9.4924=12.5884Nm^3/m^3。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机的天然气消耗量为 28.8 万 m^3/a，则计算改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机湿烟气量为 362.5459 万 Nm^3/a，干烟气量为 299.4998 万 Nm^3/a。

②燃烧机炉膛出口氮氧化物质量浓度的取值

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中的附录 B 表 B.4 中炉膛出口 NOx 浓度在 30~300mg/m^3 范围。根据《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ1181-2021），天然气用于烘干等设施加热装置时，与低氮燃烧技术联合应用，其 NOx 产生浓度一般低于 150mg/m^3。改扩建项目使用天然气并采用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），炉膛出口 NOx 浓度取 150mg/m^3。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气无废气治理设施，脱硝效率取 0。

表 4.4.1-12 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气中的氮氧化物计算参数

燃烧机燃料种类	炉膛出口氮氧化物质量浓度 ρ_{NOx}（mg/m^3）	标态干烟气排放量 Q（Nm^3）	脱硝效率 η_{NOx}（%）
天然气	150	299.4998 万	**0**

经计算：氮氧化物排放量=150×299.4998×10^4×（1-0/100）×10^{-9}=0.4492t/a（0.1872kg/h）。

综上所述，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气污染物排放情况见表 4.4.1-13。

表 4.4.1-13 改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干装置配套燃烧机废气排放情况一览表

污染源	颗粒物		SO_2		NOx	
	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
改扩建项目烘干燃烧机	0.0824	0.0343	0.0007	0.0003	0.4492	0.1872
备注：燃烧机废气产生及排放情况一致。						

（3）烘干废气汇总

综合上述表4.4.1-7、表4.4.1-13，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的烘干工序高浓度有机废气产排放情况汇总见表4.4.1-14。

表4.4.1-14　改扩建项目电动三轮摩托车烘干工序高浓度废气产排放情况汇总

排放源	污染物	有组织产生情况			收集及治理措施				新增DA028排气筒参数			年排放小时数（h）	有组织排放情况		
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)	收集方式	治理设施	处理效率(%)	风机风量(m^3/h)	高度(m)	内径(m)	烟温(℃)		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
烘干	挥发性有机物(以NMHC表征)	58.04	24.18	1612	烘干室封闭，负压收集	RCO+低氮燃烧技术	95	15000	20	0.5	230	2400	2.90	1.21	80.67
	苯	0.00325	0.00135	0.0903			95						0.00016	0.00007	0.0044
	甲苯	7.12	2.97	198			95						0.36	0.15	10.00
	二甲苯	8.10	3.38	225			95						0.41	0.17	11.33
	颗粒物	0.0824	0.0343	2.29			0						0.0824	0.0343	2.29
	SO_2	0.0007	0.0003	0.02			0						0.0007	0.0003	0.02
	NOx	0.4492	0.1872	12.48			0						0.4492	0.1872	12.48

由上表可知，改扩建项目电动三轮摩托车烘干室封闭，生产时烘干工序废气负压收集，经新增烘干废气RCO装置处理后经新增DA028排气筒排放，排气筒高度20m，其颗粒物、SO_2、NOx、挥发性有机物（以NMHC表征）、苯、甲苯及二甲苯的排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，即：颗粒物排放速率限值5.9kg/h、排放浓度限值120mg/m^3，SO_2排放速率限值4.3kg/h、排放浓度限值550mg/m^3，NOx排放速率限值1.3kg/h、排放浓度限值240mg/m^3，挥发性有机物（以NMHC表征）排放速率限值17kg/h、排放浓度限值120mg/m^3，苯排放速率限值0.9kg/h、排放浓度限值12mg/m^3，甲苯排放速率限值5.2kg/h、排放浓度限值40mg/m^3，二甲苯排放速率限值1.7kg/h、排放浓度限值70mg/m^3。

5、脱脂工段燃烧机废气（G17）

根据设计资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行。脱脂槽内脱脂液温度须控制在45℃-55℃之间，通过燃烧机换热器对脱脂槽体进行间接加热，并设有自动温控系统，该燃烧机使用天然气作为燃料。根据建设单位提供资料，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的脱脂燃烧机的天然气消耗量为150Nm^3/h，36万Nm^3/a。改扩建项目电动三轮摩托车生产新增脱脂工段燃烧机有组织排放废气由燃烧机配套废气管道收集后经现有DA025排气筒有组织排放。

为保证原有项目客车和改扩建项目电动三轮摩托车的生产产能，原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）生产为昼间进行（2班制，6:00至22:00，生产工作制度不发生变化），改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序辅助工程（脱

脂液加热燃烧机）生产为夜间进行（一班制，22:00至次日6:00，与客车电泳工段错峰生产）。

改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）有组织排放废气与原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）有组织排放废气共用排气筒排放，但因原有项目客车及改扩建项目电动三轮摩托车的脱脂工序错峰生产，仅DA025排气筒的污染物排放时间增加，由昼间16小时（原有项目）增加至全天24小时（原有项目+改扩建项目），但不会改变原有项目客车脱脂工序辅助工程（脱脂液加热燃烧机）有组织排放废气时的排放速率及排放时间。

改扩建项目电动三轮摩托车生产时的脱脂工段燃烧机废气与烘干工段燃烧机的计算依据相同，详见前文烘干燃烧机燃料废气计算参数及公式，经计算，改扩建项目电动三轮摩托车生产时的脱脂工段燃烧机废气产排放情况见表4.4.1-15。

表4.4.1-15　改扩建项目电动三轮摩托车生产时的脱脂工段燃烧机废气产排放情况汇总

排放源	污染物	治理措施			DA025排气筒参数				年排放小时数（h）	有组织排放情况		
		收集方式	治理设施	风机风量（m^3/h）	高度（m）	内径（m）	烟温（℃）	烟气流速（m/s）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
脱脂燃烧机	颗粒物	经燃烧机配套废气管道收集	低氮燃烧技术(设置低NOx燃烧器)	11000	15	0.5	82	15.57	DA025全年共排放6400小时，其中三轮车项目新增年排放2400小时	0.1030	0.0429	3.9
	SO_2									0.0009	0.0004	0.04
	NOx									0.5616	0.2340	21.27
备注：燃烧机废气产生及排放情况一致。												

由上表可知，改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序脱脂液加热依托客车涂装车间现有脱脂燃烧机，生产时新增脱脂工段燃烧机废气经燃烧机配套废气管道收集后依托现有DA025排气筒排放，脱脂燃烧机采用低氮燃烧技术（设置低NOx燃烧器），其颗粒物、SO_2、NOx排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉标准，即：颗粒物排放浓度限值20mg/m^3，SO_2排放浓度限值50mg/m^3，NOx排放浓度限值200mg/m^3。

4.4.1.2 改扩建项目废气排放情况统计

表4.4.1-16　改扩建项目废气产排情况

序号	污染工序		污染物因子	污染源位置	核算依据	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	收集及治理措施	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放方式
G1	生产工艺	开料	颗粒物	焊装车间	产污系数法	5.6442	13.546	锯切机、等离子切割机等工位上方新建集气臂，开料粉尘经废气管道收集，依托现有滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放，滤筒除尘器处理效率为97%，粉尘收集效率按95%计；未捕集到的颗粒物中80%车间沉降，20%通过车间门、窗溢散至大气环境中	0.0565	0.1355	无组织排放
									0.1609	0.3860	有组织排放
G2		焊接	颗粒物	焊装车间	产污系数法	0.7658	1.838	焊机工位上方新建集气臂，焊接烟尘经废气管道收集，依托现有滤筒除尘器处理后经现有DA003排气筒有组织排放，滤筒除尘器处理效率为95%，粉尘收集效率按95%计；未捕集到的颗粒物通过车间门、窗溢散至大气环境中	0.0383	0.0919	无组织排放
									0.0218	0.0524	有组织排放
G3		脱脂	挥发性有机物（以NMHC表征）	涂装车间	类比分析法	0.0232	0.0559	脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，经现有DA019及DA020排气筒有组织排放，集气设施收集效率约80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中	0.0046	0.0112	无组织排放
									0.0186	0.0447	有组织排放
G4		电泳	挥发性有机物（以NMHC表征）	涂装车间	物料衡算法	0.8583	2.06	电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行，电泳槽设置于封闭空间内，电泳废气依托电泳槽上方管道负压收集，经现有DA021排气筒有组织排放，集气设施收集效率约80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中	0.1716	0.412	无组织排放
									0.6867	1.648	有组织排放

G6、G7、G8、G10、G11、G12、G13、G14、G16		调漆、喷漆、流平、冷却等	漆雾（颗粒物）	涂装车间	物料衡算法	8.9833	21.56	喷漆室封闭，喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，经新增“水帘净化装置+过滤棉过滤装置+石灰粉过滤装置+吸附浓缩装置+喷漆废气RCO装置”处理，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增DA026排气筒有组织排放，浓缩后的高浓度有机废气进入喷漆废气RCO装置处理后的废气通过新增DA027排气筒有组织排放	0.0083	0.02	DA026排气筒
									0.0833	0.20	DA027排气筒
			挥发性有机物（以NMHC表征）			22.5833	54.2		2.2583	5.42	DA026排气筒
									1.0167	2.44	DA027排气筒
			苯			0.0014	0.00325		0.00013	0.00032	DA026排气筒
									0.00006	0.00015	DA027排气筒
			甲苯			2.9708	7.13		0.2958	0.71	DA026排气筒
									0.1333	0.32	DA027排气筒
			二甲苯			3.3750	8.1		0.3375	0.81	DA026排气筒
									0.1500	0.36	DA027排气筒
G5、G9、G15		电泳烘干、色漆烘干、清漆烘干	挥发性有机物(以NMHC表征)	涂装车间	物料衡算法+类比法+产污系数法	24.18	58.04	烘干燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低NOx燃烧器），烘干室封闭，烘干有机废气及燃料废气一同负压收集，经新增烘干废气RCO装置处理后的废气通过新增DA028排气筒排放	1.21	2.90	有组织排放
			苯			0.00135	0.00325		0.00007	0.00016	
			甲苯			2.97	7.12		0.15	0.36	
			二甲苯			3.38	8.10		0.17	0.41	
			颗粒物			0.0343	0.0824		0.0343	0.0824	
			SO_2			0.0003	0.0007		0.0003	0.0007	
			NOx			0.1872	0.4492		0.1872	0.4492	
G16	脱脂工序燃烧机		颗粒物	锅炉房	物料衡算法+类比法+产污系数法	0.0429	0.1030	脱脂燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低NOx燃烧器），燃料废气由燃烧机配套废气管道收集后依托现有DA025排气筒排放	0.0429	0.1030	有组织排放
			SO_2			0.0004	0.0009		0.0004	0.0009	
			NO_X			0.2340	0.5616		0.2340	0.5616	

表4.4.1-17　改扩建项目废气排放总量

污染物	有组织排放（t/a）	无组织排放（t/a）	合计（t/a）
颗粒物	0.8438	0.2274	1.0712
SO_2	0.0016	0	0.0016
NO_X	1.0108	0	1.0108
挥发性有机物（以NMHC表征）	12.4527	0.4232	12.8759
苯	0.00063	0	0.00063
甲苯	1.39	0	1.39
二甲苯	1.58	0	1.58

表4.4.1-18　改扩建项目有组织废气排放情况

排气筒编号	污染物	有组织废气排放情况			排放标准		达标情况	废气来源	排气筒情况						
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	浓度限值 (mg/m^3)	速率限值 (kg/h)			建设情况	设计参数					情况说明
										高度 /m	内径 /m	烟温 /℃	风机风量 (m^3/h)	烟气流速 （m/s）	
DA003	颗粒物	0.4384	0.1827	2.95	120	3.5	达标	改扩建项目开料粉尘及焊接烟尘	排污许可证已核准排气筒	15	1.1	25	62000	18.13	改扩建项目与原有项目共用排气筒，但原有项目昼间生产，改扩建项目夜间生产，故改扩建项目（三轮车生产）与原有项目（客车生产）不同时排放污染物
DA019	挥发性有机物(以NMHC表征)	0.0233	0.0097	0.40	120	10	达标	改扩建项目脱脂工序有机废气	排污许可证已核准排气筒	15	0.6	25	24200	23.79	
DA020	挥发性有机物(以NMHC表征)	0.0214	0.0089	0.37	120	10	达标	改扩建项目脱脂工序有机废气	排污许可证已核准排气筒	15	0.6	25	24200	23.79	
DA021	挥发性有机物(以NMHC表征)	1.6480	0.6867	40.39	120	10	达标	改扩建项目电泳工序有机废气	排污许可证已核准排气筒	15	0.5	25	17000	24.06	
DA025	颗粒物	0.1030	0.0429	3.9	20	/	达标	改扩建项目脱脂燃烧机燃料废气	排污许可证已核准排气筒	15	0.5	82	11000	15.57	
	SO_2	0.0009	0.0004	0.04	50	/	达标								
	NOx	0.5616	0.2340	21.27	200	/	达标								
DA026	漆雾(颗粒物)	0.02	0.0083	0.03	120	49.5	达标	改扩建项目调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	新增排气筒	45	2	230	256000	22.65	/
	挥发性有机物(以NMHC表征)	5.42	2.2583	7.06	120	126.56	达标								

	苯	0.00032	0.00013	0.0005	12	7.09	达标								
	甲苯	0.71	0.2958	1.16	40	37.97	达标								
	二甲苯	0.81	0.3375	1.32	70	12.66	达标								
DA027	漆雾（颗粒物）	0.20	0.0833	6.51	120	5.9	达标		新增排气筒	20	0.5	230	12800	18.12	/
	挥发性有机物(以NMHC表征)	2.44	1.0167	79.43	120	17	达标								
	苯	0.00015	0.00006	0.0049	12	0.9	达标								
	甲苯	0.32	0.1333	10.41	40	5.2	达标								
	二甲苯	0.36	0.1500	11.72	70	1.7	达标								
DA028	挥发性有机物(以NMHC表征)	2.90	1.21	80.67	120	17	达标	改扩建项目电泳烘干、色漆烘干、清漆烘干等工序废气	新增排气筒	20	0.5	230	15000	21.23	/
	苯	0.00016	0.00007	0.0044	12	0.9	达标								
	甲苯	0.36	0.15	10.00	40	5.2	达标								
	二甲苯	0.41	0.17	11.33	70	1.7	达标								
	颗粒物	0.0824	0.0343	2.29	120	5.9	达标								
	SO_2	0.0007	0.0003	0.02	550	4.3	达标								
	NOx	0.4492	0.1872	12.48	240	1.3	达标								
合计	**颗粒物**	**0.8438**	**0.3515**	/	/		/	/	/						
	SO_2	**0.0016**	**0.0007**	/	/		/	/	/						
	NO_X	**1.0108**	**0.4212**	/	/		/	/	/						
	挥发性有机物(以NMHC表征)	**12.4527**	**5.1903**	/	/		/	/	/						
	苯	**0.00063**	**0.00026**	/	/		/	/	/						
	甲苯	**1.39**	**0.5791**	/	/		/	/	/						
	二甲苯	**1.58**	**0.6575**	/	/		/	/	/						

表4.4.1-19　改扩建项目无组织废气排放情况

排放源		污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	面源排放参数
焊装车间	未捕集到的开料粉尘及焊接烟尘	颗粒物	0.2274	0.0948	等效圆形半径为61.0857m，高度10.8m
脱脂电泳区	脱脂槽	挥发性有机物（以NMHC表征）	0.0112	0.0046	等效圆形半径为21.557m，高度10.8m
脱脂电泳区	电泳槽	挥发性有机物（以NMHC表征）	0.4120	0.1716	
合计		**颗粒物**	0.2274	0.0948	/
		挥发性有机物(以NMHC表征)	**0.4232**	**0.1762**	

4.4.2 废水污染源

4.4.2.1 废水产生情况

改扩建项目废水主要为分为生产期废水及检修期废水。1）生产期废水包括：①生产工艺废水（1#水洗槽、锆化后喷淋洗循环水箱及 3#水洗槽排放的槽液）；②漆雾水帘净化系统废水；③纯水制备产生的浓水；④生活污水。2）检修期废水包括：①脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽的清洗废水；②1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽换水时排出的槽液；③纯水制备产生的浓水。

根据前文水平衡分析，改扩建项目废水产生情况如下：

（1）生产期

1）脱脂后水洗废水产生情况

1#水洗槽废水产生量为 18.5m^3/d，5550m^3/a，类比原有项目脱脂工序，废水中的主要污染物为 COD＜600mg/L；SS＜400mg/L；石油类＜80mg/L；LAS＜5mg/L；pH:7-8。该部分废水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

2）锆化后水洗废水产生情况

锆化后喷淋洗循环水箱废水量为 1m^3/d，300m^3/a，类比原有项目脱脂工序，废水中的主要污染物为 COD＜600mg/L；SS＜400mg/L；石油类＜80mg/L；LAS＜5mg/L；pH:7-8，3#水洗槽废水量为 19.25m^3/d，5775m^3/a。该部分废水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

3）漆雾水帘净化系统废水产生情况

喷漆室漆雾水帘净化系统废水量为 20m^3/d，6000m^3/a，类比原有项目喷漆室漆雾水旋净化工序，废水中的主要污染物为＜2000mg/L；SS＜1500mg/L；pH:7-8。该部分废水进入现有喷漆水漩废水暂存池（容积为 100m^3）沉淀，再经现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理后全部循环使用（即循环水量为 20m^3/d，6000m^3/a），不外排。

4）纯水制备产生的废水产生情况

纯水制备系统浓水量为 43.25m^3/d，12975m^3/a，类比《云南龙海天然植物药业有限公司制剂车间改扩建项目验收监测报告》中对纯水制备浓水池的监测结果，废水中的主要污染物为 pH：7.8~8.1，色度：5，氨氮：0.02L（“检出限+L”表示监测结果小于方法检出限），BOD_5：2mg/L。该部分浓水该部分废水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

5）办公生活废水产生情况

新增办公生活废水量为 0.96m^3/d，288m^3/a，参考《城镇生活源产排污系数手册》表四中二类区，污水主要污染物浓度为 CODcr：515mg/L，BOD_5：208mg/L，氨氮：45mg/L，总磷：8mg/L，SS：200mg/L。该部分废水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

5）小结

综上所述，改扩建项目生产期间，废水产生量为 30888m^3/a，102.96m^3/d；废水回用量为 6000m^3/a，20m^3/d，主要为喷漆室漆雾水帘净化系统废水循环利用；废水排放量为 24888m^3/a，82.96m^3/d，排放去向为经厂内现有污水处理设施处理达标通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

（2）检修期

脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽、5#水洗槽清洗及及 1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽、5#水洗槽换水采用错峰方式进行，减轻污水站运行负荷。

改扩建项目槽体清洗及换水时的废水主要为槽体清洗废水、槽液排放废水、槽液补充所需纯水制备时产生的浓水。根据前文水平衡分析，检修期间槽体清洗及换水最大废水量为 336m^3/次，最小废水量为 186m^3/次，年清洗及换水废水量为 7272m^3/a，其中：槽体清洗废水 648m^3/a，槽液排放废水 3654m^3/a，浓水 2970m^3/a。

因本次改扩建项目对原有项目客车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）中的硅烷化表面处理工艺进行调整，即将原有“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，其工艺的调整仅是使用药剂发生变化，由硅烷药剂调整为锆化药剂（氟酸锆(盐)），但工艺所需设施设备不发生变化（原有项目称为硅烷槽，改扩建后名称调整为锆化槽）。表面处理工艺调整后，改扩建项目电动三轮

摩托车生产及原有项目客车生产共用调整后的电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）。根据“硅烷化表面处理工艺”及“锆化表面处理工艺”使用药剂的主要成分及其工艺废水产生节点可知：原有项目及本次改扩建项目锆化表面处理工艺的锆化剂均循环使用，锆化槽定期清洗，其池体清洗废水中新增特征污染物——氟化物，但浓度较低。根据建设单位提供资料，锆化液配比为 A 剂：B 剂：纯水=1%：1%：98%，其中锆化 A 剂中含有锆氟化物，其含量为 1%~10%（本次评价取最大值），锆化槽内一次存放槽液 150m^3，洗槽时，槽内锆化液暂存于其他槽中，有少量锆化液停留在池壁及池底，这部分锆化液中的氟化物会进入到清洗废水中，锆化槽清洗废水量为 18m^3/次，计算得废水中的氟化物浓度约为＜3mg/L。类比原有项目，槽体清洗废水及槽液排放废水中的其他主要污染物为 COD＜600mg/L；SS＜400mg/L；石油类＜80mg/L；LAS＜5mg/L；pH:7-8。该部分废水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

类比《云南龙海天然植物药业有限公司制剂车间改扩建项目验收监测报告》中对纯水制备浓水池的监测结果，纯水制备产生的浓水中的主要污染物为 pH：7.8~8.1；氨氮：0.02L（低于检出限）；BOD_5：2mg/L。该部分浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

综上所述，改扩建项目检修期间，废水产生量为 7272m^3/a，经厂内现有污水处理设施处理达标后全部通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

4.4.2.2 废水排放情况

4.4.2.2.1 改扩建项目废水及废水中各类污染物的排放情况

（1）改扩建项目废水排放情况

①生产期，改扩建项目废水产排放情况

A.废水产生量：改扩建项目废水产生量为 30888m^3/a，102.96m^3/d。

B.废水回用量：改扩建项目废水回用量为 6000m^3/a，20m^3/d，主要为喷漆室漆雾水帘净化系统废水循环利用。

C.废水排放量：改扩建项目废水排放量为 24888m^3/a，82.96m^3/d。

②检修期，改扩建项目废水产排放情况

A.废水产生量：改扩建项目废水产生量为 7272m^3/a，最大 336m^3/次，最小 186m^3/次。

B.废水排放量：改扩建项目废水排放量为 7272m^3/a，最大 336m^3/次，最小 186m^3/次。

③废水水质浓度的取值

- 废水初始浓度的确定：

a.改扩建项目生产废水与原有项目废水产生节点一致，废水类型一致，故改扩建项目生产废水中主要污染物浓度参照原有项目。

b.改扩建项目纯水制备产生的浓水中主要污染物浓度类比《云南龙海天然植物药业有限公司制剂车间改扩建项目验收监测报告》中对纯水制备浓水池的监测结果。

c.改扩建项目生活污水中主要污染物浓度参考《城镇生活源产排污系数手册》表四中二类区的污水水质情况。

d.改扩建项目水帘净化废水与原有项目水旋净化废水都是去除漆雾中的颗粒物，废水类型一致，故改扩建项目水帘净化废水中主要污染物浓度参照原有项目。

- 废水排放浓度的确定：

a.改扩建项目实施前与实施后，项目现有处理能力 240m^3/d 污水处理站进水水质不变，故污水站出水水质优先参考原有项目污水站出水口实际监测数据，未监测的污染因子出水浓度取污水处理站设计出水浓度。

b.改扩建项目项目生活污水经化粪池处理后的出水浓度中参考原有项目废水总排口（仅排放生活污水）实际监测数据。

c.改扩建项目实施前与实施后，项目现有处理能力 80m^3/d 污水处理站进水水质不变，故污水站出水水质优先参考原有项目污水站出水口实际监测数据，未监测的污染因子出水浓度取污水处理站设计出水浓度。

生产期间，改扩建项目废水产排放情况见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1　生产期，改扩建项目废水产排放情况一览表

序号	生产工序名称	废水产生情况			废水回用情况			废水排放情况				环保设施
		m^3/d	m^3/a	主要污染物	m^3/d	m^3/a	回用去向	m^3/d	m^3/a	主要污染物	排放去向	
1	脱脂后“水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	18.5	5550	COD＜600mg/L；SS＜400mg/L；石油类＜80mg/L；LAS＜5mg/L；pH:7-8	0	0	/	18.5	5550	COD:50mg/L；BOD_5:10mg/L；氨氮:8mg/L；总磷:1mg/L；SS:10mg/L；石油类:0.5mg/L；LAS:0.138mg/L；pH:6.5-9.0	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	依托现有处理能力 240m^3/d 污水处理站
	锆化后“喷淋洗”	1	300		0	0	/	1	300			
	锆化后“水洗槽浸洗+出槽喷淋洗”	19.25	5775		0	0	/	19.25	5775			
	纯水制备	43.25	12975	pH:7.8~8.1；氨氮:0.02L（低于检出限）；BOD_5:2mg/L	0	0	/	43.25	12975			
	小计	**82**	**24600**	/	**0**	**0**	/	**82**	**24600**	/	/	/
2	漆雾水帘净化系统	20	6000	COD＜2000mg/L；SS＜1500mg/L；pH:7-8	20	6000	循环利用	0	0	/	/	依托现有处理能力 80m^3/d 污水处理站
3	生活用水	0.96	288	COD:515mg/L；OD_5:208mg/L；氨氮:45mg/L；总磷:8mg/L；SS:200mg/L	0	0	/	0.96	288	COD:198mg/L；BOD_5:92.1mg/L；氨氮:10.1mg/L；总磷:3.05mg/L；SS:77mg/L	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	依托现有化粪池
合计		**102.96**	**30888**	/	**0**	**0**	/	**82.96**	**24888**	/	/	/

检修期间，改扩建项目废水产排放情况见表 4.4.2-2

表 4.4.2-2　检修期，改扩建项目废水产排放情况一览表

序号	工序名称	废水产生情况			废水回用情况			废水排放情况				环保设施
		m^3/次	m^3/a	主要污染物	m^3/次	m^3/a	回用去向	m^3/次	m^3/a	主要污染物	排放去向	
1	槽体清洗	最大 36 最小 18	648	COD＜600mg/L；SS＜400mg/L；石油类＜80mg/L；LAS＜5mg/L；pH:7-8；此外锆化槽清洗废水还含有少量氟化物＜3mg/L	0	0	/	最大 36 最小 18	648	COD:50mg/L；BOD_5:10mg/L；氨氮:8mg/L；总磷:1mg/L；SS:10mg/L；石油类:0.5mg/L；LAS:0.138mg/L；氟化物＜3mg/L；pH:6.5-9.0	排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理	依托现有处理能力 240m^3/d 污水处理站
	槽液排放	最大 150 最小 84	3654		0	0	/	最大 150 最小 84	3654			
	纯水制备	最大 150 最小 120	2970	pH：7.8~8.1；氨氮：0.02L（低于检出限）；BOD_5：2mg/L	0	0	/	最大 150 最小 120	2970			
合计		**最大 336 最小 186**	**7272**	/	**0**	**0**	/	**最大 336 最小 186**	**7272**	/	/	/

2）改扩建项目外排废水中各类污染物排放情况

①生产期，改扩建项目外排废水中各类污染物排放情况

生产期间，改扩建项目废水混合排放量及排放水质情况见表4.4.2-3。

表 4.4.2-3　生产期间，改扩建项目废水混合排放情况表

分类			污染源			废水量	主要污染物						
						m^3/a	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	SS	石油类	LAS
1	1.1	已有处理能力 240m^3/d 污水处理站进出水质	污水处理站进水（脱脂后水洗废水+锆化后水洗废水）	进水浓度（mg/L）		/	600	80	25	6	400	80	5
				进水中污染物的量（t/a）		11625	6.9750	0.9300	0.2906	0.0698	4.6500	0.9300	0.0581
			纯水制备产生的浓水	污染物浓度（mg/L）		/	50	2	/	/	/	/	/
				进水中污染物的量（t/a）		12975	0.6488	0.0260	/	/	/	/	/
			污水处理站出水	出水浓度（mg/L）		/	50	10	8	1	10	0.5	0.138
				出水中污染物的量（t/a）		24600	1.23	0.246	0.1968	0.0246	0.246	0.0123	0.0034
				出水去向	进入厂区现有废水总排口（t/a）	24600	1.23	0.246	0.1968	0.0246	0.246	0.0123	0.0034
	1.2	已有处理能力 80m^3/d 污水处理站进出水质	污水处理站进水（水帘净化废水）	进水浓度（mg/L）		/	2000	/	/	/	1500	/	/
				进水中污染物的量（t/a）		6000	12	/	/	/	9	/	/
			污水处理站出水	出水浓度（mg/L）		/	100	/	/	/	70	/	/
				出水中污染物的量（t/a）		6000	0.6	/	/	/	0.42	/	/
				出水去向	回用于水帘净化装置，循环使用（t/a）	6000	0.6	/	/	/	0.42	/	/
	1.3	已有化粪池进出水质	化粪池进水（办公生活废水）	进水浓度（mg/L）		/	515	208	45	8	200	/	/
				进水中污染物的量（t/a）		288	0.1483	0.0599	0.0130	0.0023	0.0576	/	/
			化粪池出水	出水浓度（mg/L）		/	198	92.1	10.1	3.05	77	/	/
				出水中污染物的量（t/a）		288	0.0570	0.0265	0.0029	0.0009	0.0222	/	/
				出水去向	进入厂区现有废水总排口（t/a）	288	0.0570	0.0265	0.0029	0.0009	0.0222	/	/
	小计	**废水产生量（t/a）**				**30888**	**19.7721**	**1.0159**	**0.3036**	**0.0721**	**13.7076**	**0.93**	**0.0581**
		废水回用量（t/a）				**6000**	**0.6**	**/**	**/**	**/**	**0.42**	**/**	**/**
		废水排放量（t/a）				**24888**	**1.287**	**0.2725**	**0.1997**	**0.0255**	**0.2682**	**0.0123**	**0.0034**
2	改扩建项目废水经处理后，在厂区废水总排口处的混合废水（生产期间）			排放浓度（mg/L）		24888	51.71	10.95	8.02	1.02	10.78	0.49	0.14
				排放量（t/a）			1.287	0.2725	0.1997	0.0255	0.2682	0.0123	0.0034
3	厂区废水总排口排放水质标准限值					/	≤500	≤300	≤45	≤8	≤400	≤15	≤20
	评价					/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。												

②检修期，改扩建项目外排废水中各类污染物排放情况

检修期间，改扩建项目废水中COD、BOD_5、氨氮、总磷、SS、石油类、LAS、氟化物混合排放量及排放水质情况见表4.4.2-3。

表 4.4.2-4　检修期间，改扩建项目废水混合排放情况表（1）

分类			污染源			废水量	主要污染物						
						m^3/a	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	SS	石油类	LAS
1	1.1	已有处理能力 240m^3/d 污水处理站进出水质	污水处理站进水（槽体清洗废水+槽液排放废水）	进水浓度（mg/L）		/	600	80	25	6	400	80	5
				进水中污染物的量（t/a）		4302	2.5812	0.3442	0.1076	0.0258	1.7208	0.3442	0.0215
			纯水制备产生的浓水	污染物浓度（mg/L）		/	50	2	/	/	/	/	/
				污染物的量（t/a）		2970	0.1485	0.0059	/	/	/	/	/
			污水处理站出水	出水浓度（mg/L）		/	50	10	8	1	10	0.5	0.138
				出水中污染物的量（t/a）		7272	0.3636	0.0727	0.0582	0.0073	0.0727	0.0036	0.0010
				出水去向	进入厂区现有废水总排口（t/a）	7272	0.3636	0.0727	0.0582	0.0073	0.0727	0.0036	0.0010
	小计	**废水产生量（t/a）**				7272	2.7297	0.3501	0.1076	0.0258	1.7208	0.3442	0.0215
		废水排放量（t/a）				7272	0.3636	0.0727	0.0582	0.0073	0.0727	0.0036	0.0010
2	改扩建项目废水经处理后，在厂区废水总排口处的混合废水（检修期间）			排放浓度（mg/L）		7272	50	10	8	1	10	0.5	0.138
				排放量（t/a）			0.3636	0.0727	0.0582	0.0073	0.0727	0.0036	0.0010
3	厂区废水总排口排放水质标准限值					/	≤500	≤300	≤45	≤8	≤400	≤15	≤20
	评价					/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。												

表 4.4.2-4　检修期间，改扩建项目废水混合排放情况表（2）

分类		污染源			废水量	主要污染物	说明
					m^3/a	氟化物	
1	已有处理能力 240m^3/d 污水处理站进出水质	污水处理站进水（锆化槽清洗废水）	进水浓度（mg/L）		/	3	锆化剂中含有氟化物，在锆化槽洗槽时有少量锆化液停留在池壁及池底，这部分锆化液中的氟化物会进入到清洗废水中
			进水中污染物的量（t/a）		54	0.000162	
		污水处理站出水	出水浓度（mg/L）		/	3	
			出水中污染物的量（t/a）		54	0.000162	
			出水去向	进入厂区现有废水总排口（t/a）	54	0.000162	
2	厂区废水总排口排放水质标准限值				/	≤20	
	评价				/	达标	
备注	外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。						

③改扩建项目全年外排废水及废水中各类污染物排放情况汇总

根据表4.4.2-3、表4.4.2-4，改扩建项目全年外排废水及废水中各类污染物排放情况如下表所示。

表4.4.2-5　改扩建项目全年外排废水及废水中各类污染物排放情况

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息			改扩建项目废水及污染物排放量（t/a）	排放口类型
		经度	纬度			名称	污染物种类	浓度限值（mg/L）		
DW001	污水排放口	102°32′6.83″	24°49′57.83″	进入城市污水处理厂	生产期-连续 检修期-间断	云南海口产业园区污水处理厂	排放量	/	32160	主要排放口
							CODcr	500	1.6506	
							BOD_5	300	0.3452	
							氨氮	45	0.2579	
							总磷	8	0.0328	
							SS	400	0.3409	
							石油类	15	0.0159	
							LAS	20	0.0044	
							氟化物	20	0.000162	

4.4.2.2.2 改扩建项目实施后，全厂废水及废水中各类污染物的排放情况

1）改扩建项目实施后，全厂废水排放情况

结合原有项目及本次改扩建项目用排水情况，改扩建项目实施后，全厂废水排放分正常生产期间废水排放及检修期间（不生产）废水排放两种情况，具体如下：

①改扩建项目实施后，正常生产期间，全厂废水排放情况

表4.4.2-6　改扩建项目实施后，正常生产期间，全厂废水排放情况表

废水类型		废水处置措施	废水排放		
			m^3/a	m^3/d	排水去向
改扩建项目	脱脂后水洗废水+锆化后水洗废水	现有处理能力 240m^3/d 污水处理站	24600	82	达标后由厂区现有废水总排口接入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理
	纯水制备过程产生的浓水				
	生活污水	依托现有化粪池	288	0.96	
原有项目	脱脂后水洗废水+锆化后水洗废水+电泳后水洗废水+模具清洗废水	现有处理能力 240m^3/d 污水处理站	0	0	
	纯水制备过程产生的浓水				
	生活污水	依托现有化粪池	5000	20	
合计		/	**29888**	**102.96**	**达标后由厂区现有废水总排口接入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理**

②改扩建项目实施后，检修期间（不生产）全厂废水排放情况

原有项目检修期无用排水环节，检修期，全厂用排水情况详见“表4.4.2-2　检修期，改扩建项目废水产排放情况一览表”分析。

2）改扩建项目实施后，全厂外排废水中各类污染物排放情况

①改扩建项目实施后，正常生产期间，全厂外排废水中各类污染物排放情况

改扩建项目实施后，正常生产期间，全厂废水混合排放量及排放水质情况见表4.4.2-6。

表 4.4.2-6　改扩建项目实施后，正常生产期间，全厂废水混合排放情况表

分类	污染源			废水量	主要污染物						
				m³/a	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	SS	石油类	LAS
1	1.1	脱脂后水洗废水、锆化后水洗废水、电泳后水洗废水、模具清洗废水、纯水制备产生的浓水	排放浓度（mg/L）	/	50	10	8	1	10	0.5	0.138
			污染物排放量（t/a）	24600	1.23	0.246	0.1968	0.0246	0.246	0.0123	0.0034
			排水去向	厂区现有污水总排口							
	1.2	生活污水	排放浓度（mg/L）	/	198	92.1	10.1	3.05	77	/	/
			污染物排放量（t/a）	5288	1.0470	0.4870	0.0534	0.0161	0.4072	/	/
			排水去向	厂区现有污水总排口							
2	改扩建项目实施后，全厂废水经处理后，在厂区废水总排口处的混合废水（生产期间）		排放浓度（mg/L）	/	76.18	24.52	8.37	1.36	21.85	0.41	0.11
			排放量（t/a）	29888	2.277	0.733	0.2502	0.0407	0.6532	0.0123	0.0034
3	厂区废水总排口排放水质标准限值			/	≤500	≤300	≤45	≤8	≤400	≤15	≤20
	评价			/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。										

②改扩建项目实施后，检修期间（不生产），全厂外排废水中各类污染物排放情况

原有项目检修期无用排水环节，检修期，检修期间（不生产），全厂外排废水中各类污染物排放情况详见“表4.4.2-4　检修期间，改扩建项目废水混合排放情况表”分析。

③改扩建项目实施后，全厂全年外排废水及废水中各类污染物排放情况汇总

根据表4.4.2-6、表4.4.2-4，改扩建项目实施后，全厂全年外排废水及废水中各类污染物排放情况如下表所示。

表4.4.2-7　改扩建项目实施后，全厂全年外排废水及废水中各类污染物排放情况

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息			改扩建项目实施后，全厂废水及污染物排放量（t/a）	排放口类型
		经度	纬度			名称	污染物种类	浓度限值(mg/L)		
DW001	污水排放口	102°32′6.83″	24°49′57.83″	进入城市污水处理厂	生产期-连续 检修期-间断	云南海口产业园区污水处理厂	排放量	/	37160	主要排放口
							CODcr	500	2.6406	
							BOD_5	300	0.8057	
							氨氮	45	0.3084	
							总磷	8	0.0480	
							SS	400	0.7259	
							石油类	15	0.0159	
							LAS	20	0.0044	
							氟化物	20	0.000162	

4.4.3 噪声污染源

改扩建项目噪声源主要为新增的全自动弯管机、弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、涂装喷涂线、组装流水线等；噪声源在75～90dB(A)。项目主要生产设备均设置基础减震，具有一定降噪功能。

此外，原有项目（客车）未建工程设备主要为剪板机、液压机、冲床、切割机、油压机、冲压机等，噪声源在75～90dB(A)。

改扩建项目建成后，全厂噪声源强调查清单见表4.4.3-1及表4.4.3-2。

4.4.3-1 改扩建项目及改扩建后全厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	联合厂房下料焊接车间	全自动弯管机 1（新增）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	50.06	-175.68	1	175.7	54.47	夜间 8h	15	33.47	1
									147.31	54.47			33.47	
									67.73	54.49			33.49	
									93.37	54.48			33.48	
									115.04	54.48			33.48	
									21.06	54.64			33.64	
									68.02	54.49			33.49	
									50.3	54.5			33.5	
2	联合厂房下料焊接车间	全自动弯管机 2（新增）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	47.62	-175.88	1	175.9	54.47	夜间 8h	15	33.47	1
									149.75	54.47			33.47	
									67.53	54.49			33.49	
									95.81	54.48			33.48	
									115.24	54.48			33.48	
									23.5	54.61			33.61	
									67.82	54.49			33.49	
									47.86	54.5			33.5	
3	联合厂房下料焊接车间	弯管机（新增）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	45.39	-175.99	1	176.01	54.47	夜间 8h	15	33.47	1
									151.98	54.47			33.47	
									67.42	54.49			33.49	
									98.04	54.48			33.48	
									115.35	54.48			33.48	

									25.73	54.59			33.59	
									67.71	54.49			33.49	
									45.63	54.51			33.51	
4	联合厂房下料焊接车间	高速切管机 1（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	36.29	-153.63	1	153.65	61.47	夜间 8h	15	40.47	1
									161.09	61.47			40.47	
									89.78	61.48			40.48	
									107.14	61.48			40.48	
									93	61.48			40.48	
									34.82	61.53			40.53	
									90.07	61.48			40.48	
									36.5	61.53			40.53	
5	联合厂房下料焊接车间	高速切管机 2（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	39.28	-153.68	1	153.7	61.47	夜间 8h	15	40.47	1
									158.1	61.47			40.47	
									89.73	61.48			40.48	
									104.15	61.48			40.48	
									93.05	61.48			40.48	
									31.83	61.55			40.55	
									90.02	61.48			40.48	
									39.49	61.52			40.52	
6	联合厂房下料焊接车间	冲弧机（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.93	-183.67	1	183.69	61.47	夜间 8h	15	40.47	1
									152.43	61.47			40.47	
									59.74	61.49			40.49	
									98.5	61.48			40.48	
									123.04	61.48			40.48	

									26.2	61.58			40.58	
									60.03	61.49			40.49	
									45.18	61.51			40.51	
7	联合厂房下料焊接车间	冲角机（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	40.26	-183.92	1	183.94	61.47	夜间 8h	15	40.47	1
									157.1	61.47			40.47	
									59.49	61.49			40.49	
									103.17	61.48			40.48	
									123.29	61.48			40.48	
									30.87	61.55			40.55	
									59.78	61.49			40.49	
									40.51	61.52			40.52	
8	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 1（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.18	-66.47	1	66.49	51.49	夜间 8h	15	30.49	1
									153.25	51.47			30.47	
									176.94	51.47			30.47	
									99.26	51.48			30.48	
									5.84	53.31			32.31	
									26.88	51.58			30.58	
									177.23	51.47			30.47	
									44.3	51.51			30.51	
9	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 2（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.1	-71.55	1	71.57	51.49	夜间 8h	15	30.49	1
									153.33	51.47			30.47	
									171.86	51.47			30.47	
									99.34	51.48			30.48	
									10.92	52.08			31.08	

									26.97	51.58			30.58	
									172.15	51.47			30.47	
									44.23	51.51			30.51	
10	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 3（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.1	-76.71	1	76.73	51.48	夜间 8h	15	30.48	1
									153.33	51.47			30.47	
									166.7	51.47			30.47	
									99.34	51.48			30.48	
									16.08	51.76			30.76	
									26.97	51.58			30.58	
									166.99	51.47			30.47	
									44.23	51.51			30.51	
11	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 4（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.1	-82.42	1	82.44	51.48	夜间 8h	15	30.48	1
									153.32	51.47			30.47	
									160.99	51.47			30.47	
									99.34	51.48			30.48	
									21.79	51.63			30.63	
									26.97	51.58			30.58	
									161.28	51.47			30.47	
									44.24	51.51			30.51	
12	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 5（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.1	-87.97	1	87.99	51.48	夜间 8h	15	30.48	1
									153.32	51.47			30.47	
									155.44	51.47			30.47	
									99.34	51.48			30.48	
									27.34	51.57			30.57	

									26.97	51.58			30.58	
									155.73	51.47			30.47	
									44.24	51.51			30.51	
13	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 6（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.18	-93.91	1	93.93	51.48	夜间 8h	15	30.48	1
									153.24	51.47			30.47	
									149.5	51.47			30.47	
									99.26	51.48			30.48	
									33.28	51.54			30.54	
									26.9	51.58			30.58	
									149.79	51.47			30.47	
									44.33	51.51			30.51	
14	联合厂房下料焊接车间	焊接机器人 7（新增）	/	75	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.1	-98.84	1	98.86	51.48	夜间 8h	15	30.48	1
									153.31	51.47			30.47	
									144.57	51.47			30.47	
									99.34	51.48			30.48	
									38.21	51.52			30.52	
									26.98	51.58			30.58	
									144.86	51.47			30.47	
									44.26	51.51			30.51	
15	联合厂房总装车间	三轮摩托车总装线（新增）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	178.02	-129.93	1	129.92	54.47	昼间 8h	15	33.47	1
									19.38	54.67			33.67	
									113.45	54.48			33.48	
									34.58	54.53			33.53	
									69.17	54.49			33.49	

								106.92	54.48			33.48	
								113.72	54.48			33.48	
								178.21	54.47			33.47	
16	联合厂房涂装车间	涂装线（新增）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	102.76	-48.55	1	48.56	54.5	昼间 8h	15	33.5	1
									94.68	54.48			33.48	
									194.85	54.47			33.47	
									40.68	54.52			33.52	
									12.14	54.97			33.97	
									31.71	54.55			33.55	
									195.13	54.47			33.47	
									102.86	54.48			33.48	
17	联合厂房涂装车间	涂装线排风机 1（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	137.99	-49.26	1	49.26	61.5	昼间 8h	15	40.5	1
									59.45	61.49			40.49	
									194.13	61.47			40.47	
									5.45	63.52			42.52	
									11.46	62.03			41.03	
									66.94	61.49			40.49	
									194.4	61.47			40.47	
									138.09	61.47			40.47	
18	联合厂房涂装车间	涂装线排风机 2（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	77.76	-41.99	1	42	61.51	昼间 8h	15	40.51	1
									119.69	61.48			40.48	
									201.41	61.47			40.47	
									65.68	61.49			40.49	
									18.68	61.69			40.69	

								6.71	62.93			41.93	
								201.7	61.47			40.47	
								77.85	61.48			40.48	
19	联合厂房涂装车间	涂装线排风机 3（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	75.74	-51.42	1	51.43	61.5	昼间 8h	15	40.5	1
									121.7	61.48			40.48	
									191.98	61.47			40.47	
									67.7	61.49			40.49	
									9.24	62.3			41.3	
									4.69	64.06			43.06	
									192.27	61.47			40.47	
									75.84	61.48			40.48	
20	联合厂房涂装车间	涂装线进风机 1（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	126.29	-49.35	1	49.35	61.5	昼间 8h	15	40.5	1
									71.15	61.49			40.49	
									194.04	61.47			40.47	
									17.15	61.73			40.73	
									11.36	62.04			41.04	
									55.24	61.5			40.5	
									194.32	61.47			40.47	
									126.39	61.47			40.47	
21	联合厂房涂装车间	涂装线进风机 2（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	77.68	-45.06	1	45.07	61.51	昼间 8h	15	40.51	1
									119.76	61.48			40.48	
									198.34	61.47			40.47	
									65.76	61.49			40.49	
									15.61	61.78			40.78	

									6.63	62.96			41.96	
									198.63	61.47			40.47	
									77.78	61.48			40.48	
22	联合厂房涂装车间	涂装线进风机 3（新增）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	75.75	-54.03	1	54.04	61.5	昼间 8h	15	40.5	1
									121.69	61.48			40.48	
									189.37	61.47			40.47	
									67.69	61.49			40.49	
									6.63	62.96			41.96	
									4.69	64.06			43.06	
									189.66	61.47			40.47	
									75.86	61.48			40.48	
23	联合厂房下料焊接车间	剪板机 1（依托原有，共用）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	70.05	-193.6	1	193.62	54.47	24h	15	33.47	1
									127.31	54.47			33.47	
									49.8	54.5			33.5	
									73.38	54.48			33.48	
									132.94	54.47			33.47	
									1.08	66.61			45.61	
									50.09	54.5			33.5	
									70.31	54.49			33.49	
24	联合厂房下料焊接车间	剪板机 2（依托原有，共用）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	64.18	-193.6	1	193.62	54.47	24h	15	33.47	1
									133.18	54.47			33.47	
									49.8	54.5			33.5	
									79.25	54.48			33.48	
									132.95	54.47			33.47	

									6.95	55.84			34.84	
									50.09	54.5			33.5	
									64.44	54.49			33.49	
25	联合厂房下料焊接车间	带锯机 1（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	36.04	-193.82	1	193.84	61.47	24h	15	40.47	1
									161.32	61.47			40.47	
									49.59	61.5			40.5	
									107.39	61.48			40.48	
									133.19	61.47			40.47	
									35.09	61.53			40.53	
									49.88	61.5			40.5	
									36.3	61.53			40.53	
26	联合厂房下料焊接车间	带锯机 2（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	39.31	-193.95	1	193.97	61.47	24h	15	40.47	1
									158.05	61.47			40.47	
									49.46	61.5			40.5	
									104.12	61.48			40.48	
									133.32	61.47			40.47	
									31.82	61.55			40.55	
									49.75	61.5			40.5	
									39.57	61.52			40.52	
27	联合厂房下料焊接车间	带锯机 3（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	42.65	-194.09	1	194.11	61.47	24h	15	40.47	1
									154.71	61.47			40.47	
									49.32	61.5			40.5	
									100.78	61.48			40.48	
									133.46	61.47			40.47	

									28.48	61.56			40.56	
									49.61	61.5			40.5	
									42.91	61.51			40.51	
28	联合厂房下料焊接车间	带锯机 4（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	46.38	-193.69	1	193.71	61.47	24h	15	40.47	1
									150.98	61.47			40.47	
									49.72	61.5			40.5	
									97.05	61.48			40.48	
									133.05	61.47			40.47	
									24.75	61.6			40.6	
									50.01	61.5			40.5	
									46.64	61.51			40.51	
29	联合厂房下料焊接车间	折弯机 1（依托原有，共用）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	68.97	-200.67	1	200.69	54.47	24h	15	33.47	1
									128.38	54.47			33.47	
									42.73	54.51			33.51	
									74.46	54.48			33.48	
									140.01	54.47			33.47	
									2.17	61.29			40.29	
									43.02	54.51			33.51	
									69.23	54.49			33.49	
30	联合厂房下料焊接车间	折弯机 2（依托原有，共用）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	64.01	-200.62	1	200.64	54.47	24h	15	33.47	1
									133.34	54.47			33.47	
									42.78	54.51			33.51	
									79.42	54.48			33.48	
									139.97	54.47			33.47	

									7.13	55.78			34.78	
									43.07	54.51			33.51	
									64.27	54.49			33.49	
31	联合厂房下料焊接车间	板材开料机（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	5.31	-91.63	1	91.66	61.48	24h	15	40.48	1
									192.11	61.47			40.47	
									151.79	61.47			40.47	
									138.13	61.47			40.47	
									31.03	61.55			40.55	
									65.77	61.49			40.49	
									152.09	61.47			40.47	
									5.46	63.52			42.52	
32	联合厂房下料焊接车间	切割机 1（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	70.77	-186.47	1	186.49	61.47	24h	15	40.47	1
									126.59	61.47			40.47	
									56.93	61.49			40.49	
									72.66	61.48			40.48	
									125.81	61.47			40.47	
									0.36	82.91			61.91	
									57.22	61.49			40.49	
									71.02	61.49			40.49	
33	联合厂房下料焊接车间	切割机 2（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	70.71	-189.38	1	189.4	61.47	24h	15	40.47	1
									126.65	61.47			40.47	
									54.02	61.5			40.5	
									72.72	61.48			40.48	
									128.72	61.47			40.47	

									0.42	81.59			60.59	
									54.31	61.5			40.5	
									70.96	61.49			40.49	
34	联合厂房下料焊接车间	切割机 3（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	70.78	-202.43	1	202.45	61.47	24h	15	40.47	1
									126.57	61.47			40.47	
									40.97	61.52			40.52	
									72.65	61.48			40.48	
									141.77	61.47			40.47	
									0.36	82.91			61.91	
									41.26	61.52			40.52	
									71.05	61.49			40.49	
35	联合厂房下料焊接车间	切割机 4（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	70.69	-205.34	1	205.36	61.47	24h	15	40.47	1
									126.66	61.47			40.47	
									38.06	61.52			40.52	
									72.74	61.48			40.48	
									144.68	61.47			40.47	
									0.45	80.99			59.99	
									38.35	61.52			40.52	
									70.96	61.49			40.49	
36	联合厂房下料焊接车间	切割机 5（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.77	-200.38	1	200.4	61.47	24h	15	40.47	1
									172.58	61.47			40.47	
									43.03	61.51			40.51	
									118.66	61.48			40.48	
									139.76	61.47			40.47	

									46.37	61.51			40.51	
									43.33	61.51			40.51	
									25.03	61.59			40.59	
37	联合厂房下料焊接车间	切割机 6（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.67	-164.97	1	164.99	61.47	24h	15	40.47	1
									172.71	61.47			40.47	
									78.44	61.48			40.48	
									118.76	61.48			40.48	
									104.35	61.48			40.48	
									46.45	61.51			40.51	
									78.74	61.48			40.48	
									24.9	61.59			40.59	
38	联合厂房下料焊接车间	切割机 7（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.89	-120.15	1	120.17	61.48	24h	15	40.48	1
									172.51	61.47			40.47	
									123.26	61.48			40.48	
									118.55	61.48			40.48	
									59.53	61.49			40.49	
									46.2	61.51			40.51	
									123.56	61.48			40.48	
									25.07	61.59			40.59	
39	联合厂房下料焊接车间	车床（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	69.65	-176.04	1	176.06	61.47	24h	15	40.47	1
									127.72	61.47			40.47	
									67.36	61.49			40.49	
									73.78	61.48			40.48	
									115.38	61.48			40.48	

									1.47	71.16			50.16	
									67.65	61.49			40.49	
									69.89	61.49			40.49	
40	联合厂房下料焊接车间	钻床（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	46.51	-183.8	1	183.82	61.47	24h	15	40.47	1
									150.85	61.47			40.47	
									59.61	61.49			40.49	
									96.92	61.48			40.48	
									123.16	61.48			40.48	
									24.62	61.6			40.6	
									59.9	61.49			40.49	
									46.76	61.51			40.51	
41	联合厂房下料焊接车间	铣床（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	69.15	-172.57	1	172.59	61.47	24h	15	40.47	1
									128.22	61.47			40.47	
									70.83	61.49			40.49	
									74.28	61.48			40.48	
									111.91	61.48			40.48	
									1.97	68.97			47.97	
									71.12	61.49			40.49	
									69.38	61.49			40.49	
42	联合厂房涂装车间	电泳线（依托原有，共用）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	60.67	-83.84	1	83.86	54.48	24h	15	33.48	1
									136.75	54.47			33.47	
									159.57	54.47			33.47	
									82.77	54.48			33.48	
									23.19	54.61			33.61	

									10.4	55.14			34.14	
									159.85	54.47			33.47	
									60.81	54.49			33.49	
43	联合厂房涂装车间	电泳线排风机 1（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	54.66	-69.24	1	69.26	61.49	24h	15	40.49	1
									142.77	61.47			40.47	
									174.17	61.47			40.47	
									88.78	61.48			40.48	
									8.6	62.41			41.41	
									16.4	61.75			40.75	
									174.46	61.47			40.47	
									54.78	61.5			40.5	
44	联合厂房涂装车间	电泳线排风机 2（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	54.62	-72.92	1	72.94	61.48	24h	15	40.48	1
									142.81	61.47			40.47	
									170.49	61.47			40.47	
									88.82	61.48			40.48	
									12.28	61.96			40.96	
									16.45	61.75			40.75	
									170.78	61.47			40.47	
									54.75	61.5			40.5	
45	联合厂房涂装车间	电泳线排风机 3（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	68	-99.04	1	99.06	61.48	24h	15	40.48	1
									129.41	61.47			40.47	
									144.36	61.47			40.47	
									75.44	61.48			40.48	
									38.38	61.52			40.52	

									3.08	66.08			45.08	
									144.65	61.47			40.47	
									68.16	61.49			40.49	
46	联合厂房涂装车间	电泳线排风机 4（依托原有，共用）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	65.11	-103.84	1	103.86	61.48	24h	15	40.48	1
									132.3	61.47			40.47	
									139.56	61.47			40.47	
									78.33	61.48			40.48	
									43.19	61.51			40.51	
									5.97	63.24			42.24	
									139.85	61.47			40.47	
									65.27	61.49			40.49	
47	联合厂房	空压机 2（依托原有，共用）	/	90	低噪设备、基础减振、厂房隔声	33.3	-231.3	1	231.32	66.47	24h	15	45.47	1
									164.04	66.47			45.47	
									12.11	66.97			45.97	
									110.13	66.48			45.48	
									170.68	66.47			45.47	
									37.85	66.52			45.52	
									12.41	66.95			45.95	
									33.6	66.54			45.54	
48	检测返修车间	空压机 1（依托原有，共用）	/	90	低噪设备、基础减振、厂房隔声	23.97	-456.83	1	31.12	75.57	昼间 16h	15	54.57	1
									81.65	75.56			54.56	
									14.42	75.61			54.61	
									9.24	75.67			54.67	
49	联合厂房	弯管机 1	/	78	低噪设备、基础减振、	38.73	-175.91	1	175.93	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				158.64	54.47			33.47	
									67.5	54.49			33.49	
									104.7	54.48			33.48	
									115.28	54.48			33.48	
									32.39	54.54			33.54	
									67.79	54.49			33.49	
									38.97	54.52			33.52	
50	联合厂房下料焊接车间	弯管机 2（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	42.71	-176.1	1	176.12	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									154.66	54.47			33.47	
									67.31	54.49			33.49	
									100.72	54.48			33.48	
									115.47	54.48			33.48	
									28.41	54.57			33.57	
									67.6	54.49			33.49	
									42.95	54.51			33.51	
51	联合厂房下料焊接车间	摇臂钻（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	69.21	-168.96	1	168.98	61.47	昼间 16h	15	40.47	1
									128.16	61.47			40.47	
									74.44	61.48			40.48	
									74.22	61.48			40.48	
									108.3	61.48			40.48	
									1.91	69.19			48.19	
									74.73	61.48			40.48	
									69.44	61.49			40.49	
52	联合厂房	冲孔机	/	85	低噪设备、基础减振、	43.15	-183.56	1	183.58	61.47	昼间 16h	15	40.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				154.21	61.47			40.47	
									59.85	61.49			40.49	
									100.28	61.48			40.48	
									122.93	61.48			40.48	
									27.98	61.57			40.57	
									60.14	61.49			40.49	
									43.4	61.51			40.51	
53	联合厂房下料焊接车间	冲角机（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	37.46	-184.01	1	184.03	61.47	昼间 16h	15	40.47	1
									159.9	61.47			40.47	
									59.4	61.49			40.49	
									105.97	61.48			40.48	
									123.38	61.48			40.48	
									33.67	61.54			40.54	
									59.69	61.49			40.49	
									37.71	61.52			40.52	
54	联合厂房下料焊接车间	焊机 1（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	71.29	-169.59	1	169.61	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									126.08	54.47			33.47	
									73.81	54.48			33.48	
									72.14	54.48			33.48	
									108.93	54.48			33.48	
									0.17	82.41			61.41	
									74.1	54.48			33.48	
									71.52	54.49			33.49	
55	联合厂房	焊机 2	/	78	低噪设备、基础减振、	71.23	-175.98	1	176	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				126.14	54.47			33.47	
									67.42	54.49			33.49	
									72.2	54.48			33.48	
									115.32	54.48			33.48	
									0.11	86.18			65.18	
									67.71	54.49			33.49	
									71.47	54.49			33.49	
56	联合厂房下料焊接车间	焊机 3（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	71.48	-183.25	1	183.27	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									125.88	54.47			33.47	
									60.15	54.49			33.49	
									71.95	54.48			33.48	
									122.59	54.48			33.48	
									0.35	76.16			55.16	
									60.44	54.49			33.49	
									71.73	54.49			33.49	
57	联合厂房下料焊接车间	焊机 4（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	39.01	-164.16	1	164.18	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									158.37	54.47			33.47	
									79.25	54.48			33.48	
									104.42	54.48			33.48	
									103.53	54.48			33.48	
									32.11	54.54			33.54	
									79.54	54.48			33.48	
									39.24	54.52			33.52	
58	联合厂房	焊机 5	/	78	低噪设备、基础减振、	42.55	-163.97	1	163.99	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				154.83	54.47			33.47	
									79.44	54.48			33.48	
									100.88	54.48			33.48	
									103.34	54.48			33.48	
									28.57	54.56			33.56	
									79.73	54.48			33.48	
									42.77	54.51			33.51	
59	联合厂房下料焊接车间	焊机 6（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	45.96	-164.16	1	164.18	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									151.42	54.47			33.47	
									79.25	54.48			33.48	
									97.47	54.48			33.48	
									103.52	54.48			33.48	
									25.16	54.59			33.59	
									79.54	54.48			33.48	
									46.19	54.51			33.51	
60	联合厂房下料焊接车间	焊机 7（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	31.12	-212.12	1	212.14	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									166.23	54.47			33.47	
									31.29	54.55			33.55	
									112.31	54.48			33.48	
									151.5	54.47			33.47	
									40.02	54.52			33.52	
									31.59	54.55			33.55	
									31.4	54.55			33.55	
61	联合厂房	焊机 8	/	78	低噪设备、基础减振、	25.59	-212.29	1	212.31	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				171.76	54.47			33.47	
									31.12	54.55			33.55	
									117.84	54.48			33.48	
									151.67	54.47			33.47	
									45.55	54.51			33.51	
									31.42	54.55			33.55	
									25.87	54.58			33.58	
62	联合厂房下料焊接车间	焊机 9（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	25.12	-206.53	1	206.55	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.23	54.47			33.47	
									36.88	54.53			33.53	
									118.31	54.48			33.48	
									145.91	54.47			33.47	
									46.02	54.51			33.51	
									37.18	54.53			33.53	
									25.39	54.59			33.59	
63	联合厂房下料焊接车间	焊机 10（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	31.48	-206.47	1	206.49	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									165.87	54.47			33.47	
									36.94	54.53			33.53	
									111.95	54.48			33.48	
									145.85	54.47			33.47	
									39.66	54.52			33.52	
									37.24	54.53			33.53	
									31.75	54.55			33.55	
64	联合厂房	焊机 11	/	78	低噪设备、基础减振、	24.48	-198.29	1	198.32	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.88	54.47			33.47	
									45.12	54.51			33.51	
									118.95	54.48			33.48	
									137.67	54.47			33.47	
									46.66	54.51			33.51	
									45.42	54.51			33.51	
									24.74	54.6			33.6	
65	联合厂房下料焊接车间	焊机 12（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.83	-195.76	1	195.78	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.53	54.47			33.47	
									47.65	54.5			33.5	
									118.6	54.48			33.48	
									135.14	54.47			33.47	
									46.3	54.51			33.51	
									47.95	54.5			33.5	
									25.09	54.59			33.59	
66	联合厂房下料焊接车间	焊机 13（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.77	-187.41	1	187.43	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.59	54.47			33.47	
									56	54.49			33.49	
									118.66	54.48			33.48	
									126.79	54.47			33.47	
									46.36	54.51			33.51	
									56.3	54.49			33.49	
									25.02	54.59			33.59	
67	联合厂房	焊机 14	/	78	低噪设备、基础减振、	24.8	-180.79	1	180.81	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.57	54.47			33.47	
									62.62	54.49			33.49	
									118.63	54.48			33.48	
									120.17	54.48			33.48	
									46.33	54.51			33.51	
									62.92	54.49			33.49	
									25.04	54.59			33.59	
68	联合厂房下料焊接车间	焊机 15（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.77	-172.65	1	172.67	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.6	54.47			33.47	
									70.76	54.49			33.49	
									118.66	54.48			33.48	
									112.03	54.48			33.48	
									46.35	54.51			33.51	
									71.06	54.49			33.49	
									25	54.59			33.59	
69	联合厂房下料焊接车间	焊机 16（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.67	-168.71	1	168.74	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.7	54.47			33.47	
									74.7	54.48			33.48	
									118.76	54.48			33.48	
									108.09	54.48			33.48	
									46.45	54.51			33.51	
									75	54.48			33.48	
									24.9	54.59			33.59	
70	联合厂房	焊机 17	/	78	低噪设备、基础减振、	24.66	-153.88	1	153.9	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.72	54.47			33.47	
									89.53	54.48			33.48	
									118.77	54.48			33.48	
									93.26	54.48			33.48	
									46.45	54.51			33.51	
									89.83	54.48			33.48	
									24.87	54.59			33.59	
71	联合厂房下料焊接车间	焊机 18（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.66	-146.83	1	146.85	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.73	54.47			33.47	
									96.58	54.48			33.48	
									118.78	54.48			33.48	
									86.21	54.48			33.48	
									46.45	54.51			33.51	
									96.88	54.48			33.48	
									24.87	54.59			33.59	
72	联合厂房下料焊接车间	焊机 19（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.88	-142.61	1	142.63	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.51	54.47			33.47	
									100.8	54.48			33.48	
									118.56	54.48			33.48	
									81.99	54.48			33.48	
									46.22	54.51			33.51	
									101.1	54.48			33.48	
									25.08	54.59			33.59	
73	联合厂房	焊机 20	/	78	低噪设备、基础减振、	24.81	-135.29	1	135.31	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.58	54.47			33.47	
									108.12	54.48			33.48	
									118.63	54.48			33.48	
									74.67	54.48			33.48	
									46.29	54.51			33.51	
									108.42	54.48			33.48	
									25	54.59			33.59	
74	联合厂房下料焊接车间	焊机 21（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.65	-124.23	1	124.26	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									172.75	54.47			33.47	
									119.18	54.48			33.48	
									118.79	54.48			33.48	
									63.61	54.49			33.49	
									46.44	54.51			33.51	
									119.48	54.48			33.48	
									24.83	54.59			33.59	
75	联合厂房下料焊接车间	焊机 22（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.86	-112.63	1	112.65	54.48	昼间 16h	15	33.48	1
									172.55	54.47			33.47	
									130.78	54.47			33.47	
									118.58	54.48			33.48	
									52.01	54.5			33.5	
									46.23	54.51			33.51	
									131.08	54.47			33.47	
									25.03	54.59			33.59	
76	联合厂房	焊机 23	/	78	低噪设备、基础减振、	24.74	-105.61	1	105.63	54.48	昼间 16h	15	33.48	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.67	54.47			33.47	
									137.8	54.47			33.47	
									118.7	54.48			33.48	
									44.99	54.51			33.51	
									46.34	54.51			33.51	
									138.1	54.47			33.47	
									24.9	54.59			33.59	
77	联合厂房下料焊接车间	焊机 24（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.81	-118.32	1	118.34	54.48	昼间 16h	15	33.48	1
									172.59	54.47			33.47	
									125.09	54.47			33.47	
									118.63	54.48			33.48	
									57.7	54.49			33.49	
									46.28	54.51			33.51	
									125.39	54.47			33.47	
									24.99	54.59			33.59	
78	联合厂房下料焊接车间	焊机 25（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.89	-101.86	1	101.88	54.48	昼间 16h	15	33.48	1
									172.52	54.47			33.47	
									141.55	54.47			33.47	
									118.55	54.48			33.48	
									41.24	54.52			33.52	
									46.19	54.51			33.51	
									141.85	54.47			33.47	
									25.05	54.59			33.59	
79	联合厂房	焊机 26	/	78	低噪设备、基础减振、	24.89	-89.77	1	89.79	54.48	昼间 16h	15	33.48	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.53	54.47			33.47	
									153.64	54.47			33.47	
									118.55	54.48			33.48	
									29.15	54.56			33.56	
									46.19	54.51			33.51	
									153.94	54.47			33.47	
									25.04	54.59			33.59	
80	联合厂房下料焊接车间	焊机 27（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.8	-68.45	1	68.47	54.49	昼间 16h	15	33.49	1
									172.63	54.47			33.47	
									174.96	54.47			33.47	
									118.64	54.48			33.48	
									7.83	55.58			34.58	
									46.26	54.51			33.51	
									175.26	54.47			33.47	
									24.92	54.59			33.59	
81	联合厂房下料焊接车间	焊机 28（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	24.72	-74.46	1	74.48	54.48	昼间 16h	15	33.48	1
									172.71	54.47			33.47	
									168.95	54.47			33.47	
									118.72	54.48			33.48	
									13.84	54.86			33.86	
									46.35	54.51			33.51	
									169.25	54.47			33.47	
									24.85	54.59			33.59	
82	联合厂房	焊机 29	/	78	低噪设备、基础减振、	24.8	-83.31	1	83.33	54.48	昼间 16h	15	33.48	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				172.62	54.47			33.47	
									160.1	54.47			33.47	
									118.64	54.48			33.48	
									22.69	54.62			33.62	
									46.27	54.51			33.51	
									160.4	54.47			33.47	
									24.94	54.59			33.59	
83	联合厂房下料焊接车间	焊机 30（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	22.6	-161.63	1	161.66	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									174.78	54.47			33.47	
									81.78	54.48			33.48	
									120.83	54.48			33.48	
									101.02	54.48			33.48	
									48.52	54.5			33.5	
									82.08	54.48			33.48	
									22.82	54.62			33.62	
84	联合厂房下料焊接车间	焊机 31（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	23.2	-163.43	1	163.46	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									174.18	54.47			33.47	
									79.98	54.48			33.48	
									120.23	54.48			33.48	
									102.82	54.48			33.48	
									47.92	54.5			33.5	
									80.28	54.48			33.48	
									23.42	54.61			33.61	
85	联合厂房	焊机 32	/	78	低噪设备、基础减振、	22.13	-165.9	1	165.93	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				175.24	54.47			33.47	
									77.51	54.48			33.48	
									121.3	54.48			33.48	
									105.29	54.48			33.48	
									48.99	54.5			33.5	
									77.81	54.48			33.48	
									22.36	54.62			33.62	
86	联合厂房下料焊接车间	焊机 33（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	22.26	-168.03	1	168.06	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									175.11	54.47			33.47	
									75.38	54.48			33.48	
									121.17	54.48			33.48	
									107.42	54.48			33.48	
									48.86	54.5			33.5	
									75.68	54.48			33.48	
									22.49	54.62			33.62	
87	联合厂房下料焊接车间	焊机 34（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	22.46	-174.77	1	174.8	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									174.91	54.47			33.47	
									68.64	54.49			33.49	
									120.97	54.48			33.48	
									114.16	54.48			33.48	
									48.66	54.5			33.5	
									68.94	54.49			33.49	
									22.7	54.62			33.62	
88	联合厂房	焊机 35	/	78	低噪设备、基础减振、	22.73	-182.65	1	182.68	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				174.63	54.47			33.47	
									60.76	54.49			33.49	
									120.7	54.48			33.48	
									122.04	54.48			33.48	
									48.4	54.5			33.5	
									61.06	54.49			33.49	
									22.97	54.62			33.62	
89	联合厂房下料焊接车间	焊机 36（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	23.55	-221.43	1	221.46	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									173.79	54.47			33.47	
									21.98	54.63			33.63	
									119.88	54.48			33.48	
									160.82	54.47			33.47	
									47.6	54.5			33.5	
									22.28	54.62			33.62	
									23.84	54.6			33.6	
90	联合厂房下料焊接车间	焊机 37（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	8.78	-197.52	1	197.55	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									188.58	54.47			33.47	
									45.89	54.51			33.51	
									134.65	54.47			33.47	
									136.92	54.47			33.47	
									62.35	54.49			33.49	
									46.2	54.51			33.51	
									9.04	55.33			34.33	
91	联合厂房	焊机 38	/	78	低噪设备、基础减振、	8.16	-192.43	1	192.46	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				189.2	54.47			33.47	
									50.99	54.5			33.5	
									135.27	54.47			33.47	
									131.83	54.47			33.47	
									62.97	54.49			33.49	
									51.29	54.5			33.5	
									8.42	55.45			34.45	
92	联合厂房下料焊接车间	焊机 39（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	8.72	-187.03	1	187.06	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									188.64	54.47			33.47	
									56.38	54.49			33.49	
									134.71	54.47			33.47	
									126.43	54.47			33.47	
									62.41	54.49			33.49	
									56.69	54.49			33.49	
									8.97	55.34			34.34	
93	联合厂房下料焊接车间	焊机 40（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	8.96	-182.5	1	182.53	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									188.4	54.47			33.47	
									60.91	54.49			33.49	
									134.47	54.47			33.47	
									121.9	54.48			33.48	
									62.17	54.49			33.49	
									61.22	54.49			33.49	
									9.2	55.3			34.3	
94	联合厂房	焊机 41	/	78	低噪设备、基础减振、	8.84	-175.61	1	175.64	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				188.53	54.47			33.47	
									67.8	54.49			33.49	
									134.59	54.47			33.47	
									115.01	54.48			33.48	
									62.28	54.49			33.49	
									68.11	54.49			33.49	
									9.08	55.32			34.32	
95	联合厂房下料焊接车间	焊机 42（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	8.04	-173.42	1	173.45	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									189.33	54.47			33.47	
									70	54.49			33.49	
									135.39	54.47			33.47	
									112.82	54.48			33.48	
									63.08	54.49			33.49	
									70.3	54.49			33.49	
									8.28	55.48			34.48	
96	联合厂房下料焊接车间	焊机 43（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	1.8	-168.6	1	168.63	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									195.57	54.47			33.47	
									74.82	54.48			33.48	
									141.63	54.47			33.47	
									108.01	54.48			33.48	
									69.32	54.49			33.49	
									75.12	54.48			33.48	
									2.03	61.76			40.76	
97	联合厂房	焊机 44	/	78	低噪设备、基础减振、	3.45	-177.14	1	177.17	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				193.92	54.47			33.47	
									66.28	54.49			33.49	
									139.98	54.47			33.47	
									116.55	54.48			33.48	
									67.67	54.49			33.49	
									66.58	54.49			33.49	
									3.69	58.12			37.12	
98	联合厂房下料焊接车间	焊机 45（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	1.69	-185.4	1	185.43	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									195.67	54.47			33.47	
									58.02	54.49			33.49	
									141.74	54.47			33.47	
									124.81	54.47			33.47	
									69.44	54.49			33.49	
									58.32	54.49			33.49	
									1.94	62.08			41.08	
99	联合厂房下料焊接车间	焊机 46（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	1.42	-188.63	1	188.66	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									195.94	54.47			33.47	
									54.79	54.5			33.5	
									142.01	54.47			33.47	
									128.04	54.47			33.47	
									69.71	54.49			33.49	
									55.09	54.5			33.5	
									1.67	63.18			42.18	
100	联合厂房	焊机 47	/	78	低噪设备、基础减振、	1.64	-191.47	1	191.5	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				195.72	54.47			33.47	
									51.95	54.5			33.5	
									141.79	54.47			33.47	
									130.88	54.47			33.47	
									69.49	54.49			33.49	
									52.25	54.5			33.5	
									1.89	62.27			41.27	
101	联合厂房下料焊接车间	焊机 48（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	1.37	-193.82	1	193.85	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									195.99	54.47			33.47	
									49.6	54.5			33.5	
									142.06	54.47			33.47	
									133.23	54.47			33.47	
									69.76	54.49			33.49	
									49.9	54.5			33.5	
									1.63	63.36			42.36	
102	联合厂房下料焊接车间	焊机 49（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	1.77	-148.77	1	148.8	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									195.61	54.47			33.47	
									94.65	54.48			33.48	
									141.67	54.47			33.47	
									88.18	54.48			33.48	
									69.34	54.49			33.49	
									94.95	54.48			33.48	
									1.98	61.93			40.93	
103	联合厂房	焊机 50	/	78	低噪设备、基础减振、	4.93	-148.92	1	148.95	54.47	昼间 16h	15	33.47	1

	下料焊接车间	（原有）			厂房隔声				192.45	54.47			33.47	
									94.5	54.48			33.48	
									138.51	54.47			33.47	
									88.32	54.48			33.48	
									66.18	54.49			33.49	
									94.8	54.48			33.48	
									5.14	56.72			35.72	
104	联合厂房下料焊接车间	焊机 51（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	8.26	-148.87	1	148.9	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									189.12	54.47			33.47	
									94.55	54.48			33.48	
									135.18	54.47			33.47	
									88.27	54.48			33.48	
									62.85	54.49			33.49	
									94.85	54.48			33.48	
									8.47	55.44			34.44	
105	联合厂房	瓦楞辊压线（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	9.96	-94.92	1	94.95	54.48	昼间 16h	15	33.48	1
									187.46	54.47			33.47	
									148.49	54.47			33.47	
									133.48	54.47			33.47	
									34.32	54.54			33.54	
									61.12	54.49			33.49	
									148.8	54.47			33.47	
									10.11	55.17			34.17	
106	联合厂房	蒙皮弯曲成型	/	78	低噪设备、基础减振、	2.91	-123.26	1	123.29	54.48	昼间 16h	15	33.48	1

		设备（原有）			厂房隔声				194.49	54.47			33.47	
									120.16	54.48			33.48	
									140.53	54.47			33.47	
									62.67	54.49			33.49	
									68.18	54.49			33.49	
									120.46	54.48			33.48	
									3.09	59.06			38.06	
107	联合厂房	车厢拼焊线（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	9.34	-125.34	1	125.37	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									188.06	54.47			33.47	
									118.07	54.48			33.48	
									134.1	54.47			33.47	
									64.74	54.49			33.49	
									61.76	54.49			33.49	
									118.38	54.48			33.48	
									9.52	55.25			34.25	
108	联合厂房总装车间	客车总装线（原有）	/	78	低噪设备、基础减振、厂房隔声	169.27	-129.12	1	129.12	54.47	昼间 16h	15	33.47	1
									28.13	54.57			33.57	
									114.27	54.48			33.48	
									25.83	54.59			33.59	
									68.36	54.49			33.49	
									98.17	54.48			33.48	
									114.53	54.48			33.48	
									169.46	54.47			33.47	
109	联合厂房	涂装线	/	78	低噪设备、基础减振、	33.32	-33.39	1	33.41	54.54	昼间 16h	15	33.54	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				164.13	54.47			33.47	
									210.02	54.47			33.47	
									110.12	54.48			33.48	
									27.23	54.57			33.57	
									37.73	54.52			33.52	
									210.32	54.47			33.47	
									33.41	54.54			33.54	
110	联合厂房涂装车间	送风机 1（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	90.66	-14.83	1	14.84	61.81	昼间 16h	15	40.81	1
									106.8	61.48			40.48	
									228.57	61.47			40.47	
									52.78	61.5			40.5	
									45.85	61.51			40.51	
									19.63	61.67			40.67	
									228.85	61.47			40.47	
									90.73	61.48			40.48	
111	联合厂房涂装车间	送风机 2（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	78.78	-14.77	1	14.78	61.81	昼间 16h	15	40.81	1
									118.68	61.48			40.48	
									228.63	61.47			40.47	
									64.66	61.49			40.49	
									45.9	61.51			40.51	
									7.75	62.6			41.6	
									228.92	61.47			40.47	
									78.85	61.48			40.48	
112	联合厂房	送风机 3	/	85	低噪设备、基础减振、	67.69	-14.47	1	14.49	61.83	昼间 16h	15	40.83	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				129.77	61.47			40.47	
									228.93	61.47			40.47	
									75.75	61.48			40.48	
									46.19	61.51			40.51	
									3.34	65.63			44.63	
									229.22	61.47			40.47	
									67.76	61.49			40.49	
113	联合厂房涂装车间	送风机 4（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	61.53	-13.98	1	14	61.85	昼间 16h	15	40.85	1
									135.93	61.47			40.47	
									229.43	61.47			40.47	
									81.91	61.48			40.48	
									46.67	61.51			40.51	
									9.5	62.26			41.26	
									229.71	61.47			40.47	
									61.59	61.49			40.49	
114	联合厂房涂装车间	送风机 5（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	12.67	-13.99	1	14.02	61.85	昼间 16h	15	40.85	1
									184.79	61.47			40.47	
									229.42	61.47			40.47	
									130.77	61.47			40.47	
									46.61	61.51			40.51	
									58.36	61.49			40.49	
									229.72	61.47			40.47	
									12.73	61.93			40.93	
115	联合厂房	送风机 6	/	85	低噪设备、基础减振、	5.1	-59.41	1	59.44	61.49	昼间 16h	15	40.49	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				192.34	61.47			40.47	
									184.01	61.47			40.47	
									138.34	61.47			40.47	
									1.19	72.83			51.83	
									65.96	61.49			40.49	
									184.31	61.47			40.47	
									5.21	63.67			42.67	
116	联合厂房涂装车间	送风机 7（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	11.5	-59.18	1	59.21	61.49	昼间 16h	15	40.49	1
									185.94	61.47			40.47	
									184.23	61.47			40.47	
									131.94	61.47			40.47	
									1.42	71.42			50.42	
									59.56	61.49			40.49	
									184.54	61.47			40.47	
									11.61	62.01			41.01	
117	联合厂房涂装车间	送风机 8（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	16.85	-59.53	1	59.56	61.49	昼间 16h	15	40.49	1
									180.59	61.47			40.47	
									183.88	61.47			40.47	
									126.59	61.47			40.47	
									1.08	73.61			52.61	
									54.21	61.5			40.5	
									184.18	61.47			40.47	
									16.96	61.73			40.73	
118	联合厂房	送风机 9	/	85	低噪设备、基础减振、	45.77	-59.3	1	59.32	61.49	昼间 16h	15	40.49	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				151.67	61.47			40.47	
									184.11	61.47			40.47	
									97.67	61.48			40.48	
									1.34	71.88			50.88	
									25.29	61.59			40.59	
									184.4	61.47			40.47	
									45.88	61.51			40.51	
119	联合厂房涂装车间	排风机 5（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	95.43	-14.97	1	14.98	61.8	昼间 16h	15	40.8	1
									102.03	61.48			40.48	
									228.43	61.47			40.47	
									48.01	61.5			40.5	
									45.71	61.51			40.51	
									24.39	61.6			40.6	
									228.71	61.47			40.47	
									95.5	61.48			40.48	
120	联合厂房涂装车间	排风机 6（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	95.22	-23.29	1	23.3	61.61	昼间 16h	15	40.61	1
									102.24	61.48			40.48	
									220.11	61.47			40.47	
									48.22	61.5			40.5	
									37.39	61.53			40.53	
									24.18	61.6			40.6	
									220.39	61.47			40.47	
									95.29	61.48			40.48	
121	联合厂房	排风机 7	/	85	低噪设备、基础减振、	90.81	-23.62	1	23.63	61.61	昼间 16h	15	40.61	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				106.65	61.48			40.48	
									219.78	61.47			40.47	
									52.63	61.5			40.5	
									37.06	61.53			40.53	
									19.77	61.66			40.66	
									220.06	61.47			40.47	
									90.89	61.48			40.48	
122	联合厂房涂装车间	排风机 8（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	83.31	-15.14	1	15.15	61.8	昼间 16h	15	40.8	1
									114.15	61.48			40.48	
									228.26	61.47			40.47	
									60.13	61.49			40.49	
									45.53	61.51			40.51	
									12.27	61.96			40.96	
									228.54	61.47			40.47	
									83.38	61.48			40.48	
123	联合厂房涂装车间	排风机 9（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	83.53	-23.13	1	23.14	61.61	昼间 16h	15	40.61	1
									113.93	61.48			40.48	
									220.27	61.47			40.47	
									59.91	61.49			40.49	
									37.54	61.52			40.52	
									12.49	61.94			40.94	
									220.55	61.47			40.47	
									83.6	61.48			40.48	
124	联合厂房	排风机 10	/	85	低噪设备、基础减振、	78.8	-23.24	1	23.25	61.61	昼间 16h	15	40.61	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				118.66	61.48			40.48	
									220.16	61.47			40.47	
									64.64	61.49			40.49	
									37.43	61.53			40.53	
									7.76	62.6			41.6	
									220.45	61.47			40.47	
									78.87	61.48			40.48	
125	联合厂房涂装车间	排风机 11（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	67.38	-19.97	1	19.99	61.66	昼间 16h	15	40.66	1
									130.08	61.47			40.47	
									223.43	61.47			40.47	
									76.06	61.48			40.48	
									40.69	61.52			40.52	
									3.66	65.16			44.16	
									223.72	61.47			40.47	
									67.45	61.49			40.49	
126	联合厂房涂装车间	排风机 12（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	61.55	-19.85	1	19.87	61.66	昼间 16h	15	40.66	1
									135.91	61.47			40.47	
									223.56	61.47			40.47	
									81.89	61.48			40.48	
									40.8	61.52			40.52	
									9.49	62.26			41.26	
									223.84	61.47			40.47	
									61.62	61.49			40.49	
127	联合厂房	排风机 13	/	85	低噪设备、基础减振、	42.32	-15.61	1	15.63	61.78	昼间 16h	15	40.78	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				155.14	61.47			40.47	
									227.8	61.47			40.47	
									101.12	61.48			40.48	
									45.02	61.51			40.51	
									28.72	61.56			40.56	
									228.09	61.47			40.47	
									42.39	61.51			40.51	
128	联合厂房涂装车间	排风机 14（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	42.24	-23.71	1	23.73	61.61	昼间 16h	15	40.61	1
									155.22	61.47			40.47	
									219.7	61.47			40.47	
									101.2	61.48			40.48	
									36.92	61.53			40.53	
									28.8	61.56			40.56	
									219.99	61.47			40.47	
									42.32	61.51			40.51	
129	联合厂房涂装车间	排风机 15（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	30.13	-15.28	1	15.3	61.79	昼间 16h	15	40.79	1
									167.33	61.47			40.47	
									228.13	61.47			40.47	
									113.31	61.48			40.48	
									45.34	61.51			40.51	
									40.91	61.52			40.52	
									228.43	61.47			40.47	
									30.2	61.55			40.55	
130	联合厂房	排风机 16	/	85	低噪设备、基础减振、	30.19	-23.72	1	23.74	61.61	昼间 16h	15	40.61	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				167.27	61.47			40.47	
									219.69	61.47			40.47	
									113.25	61.48			40.48	
									36.9	61.53			40.53	
									40.85	61.52			40.52	
									219.99	61.47			40.47	
									30.27	61.55			40.55	
131	联合厂房涂装车间	排风机 17（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	17.43	-15.15	1	15.18	61.8	昼间 16h	15	40.8	1
									180.03	61.47			40.47	
									228.26	61.47			40.47	
									126.01	61.47			40.47	
									45.46	61.51			40.51	
									53.61	61.5			40.5	
									228.56	61.47			40.47	
									17.5	61.72			40.72	
132	联合厂房涂装车间	排风机 18（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	17.48	-23.12	1	23.15	61.61	昼间 16h	15	40.61	1
									179.98	61.47			40.47	
									220.29	61.47			40.47	
									125.96	61.47			40.47	
									37.49	61.52			40.52	
									53.56	61.5			40.5	
									220.59	61.47			40.47	
									17.55	61.72			40.72	
133	联合厂房	排风机 19	/	85	低噪设备、基础减振、	12.85	-23.12	1	23.15	61.61	昼间 16h	15	40.61	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				184.61	61.47			40.47	
									220.29	61.47			40.47	
									130.59	61.47			40.47	
									37.48	61.53			40.53	
									58.19	61.49			40.49	
									220.59	61.47			40.47	
									12.92	61.91			40.91	
134	联合厂房涂装车间	排风机 20（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	2.09	-59.53	1	59.56	61.49	昼间 16h	15	40.49	1
									195.35	61.47			40.47	
									183.89	61.47			40.47	
									141.35	61.47			40.47	
									1.06	73.77			52.77	
									68.97	61.49			40.49	
									184.19	61.47			40.47	
									2.2	68.2			47.2	
135	联合厂房涂装车间	排风机 21（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	7.34	-59.63	1	59.66	61.49	昼间 16h	15	40.49	1
									190.1	61.47			40.47	
									183.79	61.47			40.47	
									136.1	61.47			40.47	
									0.97	74.49			53.49	
									63.72	61.49			40.49	
									184.09	61.47			40.47	
									7.45	62.69			41.69	
136	联合厂房	排风机 22	/	85	低噪设备、基础减振、	13.91	-59.22	1	59.25	61.49	昼间 16h	15	40.49	1

	涂装车间	（原有）			厂房隔声				183.53	61.47			40.47	
									184.19	61.47			40.47	
									129.53	61.47			40.47	
									1.38	71.65			50.65	
									57.15	61.49			40.49	
									184.49	61.47			40.47	
									14.02	61.85			40.85	
137	联合厂房涂装车间	排风机 23（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	36.22	-55.63	1	55.65	61.5	昼间 16h	15	40.5	1
									161.22	61.47			40.47	
									187.78	61.47			40.47	
									107.22	61.48			40.48	
									5	63.82			42.82	
									34.84	61.53			40.53	
									188.07	61.47			40.47	
									36.33	61.53			40.53	
138	联合厂房涂装车间	排风机 24（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	43	-59.33	1	59.35	61.49	昼间 16h	15	40.49	1
									154.44	61.47			40.47	
									184.08	61.47			40.47	
									100.44	61.48			40.48	
									1.3	72.12			51.12	
									28.06	61.57			40.57	
									184.37	61.47			40.47	
									43.11	61.51			40.51	
139	联合厂房	污水处理站气泵 1	/	85	低噪设备、基础减振、	161.04	-6.53	1	6.53	62.99	昼间 16h	15	41.99	1

	80m³/h 污水处理站	（原有）			厂房隔声				36.43	61.53			40.53	
									236.86	61.47			40.47	
									17.6	61.71			40.71	
									54.22	61.5			40.5	
									90.01	61.48			40.48	
									237.12	61.47			40.47	
									161.1	61.47			40.47	
140	联合厂房 80m³/h 污水处理站	污水处理站气泵 2（原有）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	156	-6.46	1	6.46	63.02	昼间 16h	15	42.02	1
									41.47	61.51			40.51	
									236.93	61.47			40.47	
									12.56	61.94			40.94	
									54.28	61.5			40.5	
									84.97	61.48			40.48	
									237.19	61.47			40.47	
									156.06	61.47			40.47	
141	车架车间	冲压机 1（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.93	-655.33	1	17.29	65.61	昼间	15	44.61	1
									148.51	65.51			44.51	
									60.3	65.52			44.52	
									43.58	65.53			44.53	
142	车架车间	冲压机 2（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.93	-667.3	1	17.31	65.61	昼间	15	44.61	1
									160.48	65.51			44.51	
									60.28	65.52			44.52	
									31.61	65.54			44.54	
143	车架车间	冲压机 3	/	85	低噪设备、基础减振、	44.93	-677.11	1	17.32	65.61	昼间	15	44.61	1

		（原有未建）			厂房隔声				170.29	65.51			44.51	
									60.27	65.52			44.52	
									21.8	65.58			44.58	
144	车架车间	冲床（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.62	-574.65	1	16.85	65.62	昼间	15	44.62	1
									67.83	65.52			44.52	
									60.74	65.52			44.52	
									124.26	65.51			44.51	
145	车架车间	切割机（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	45.54	-601.95	1	17.81	65.61	昼间	15	44.61	1
									95.13	65.51			44.51	
									59.78	65.52			44.52	
									96.96	65.51			44.51	
146	车架车间	剪板机（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.43	-534.25	1	16.59	65.62	昼间	15	44.62	1
									27.43	65.55			44.55	
									61	65.52			44.52	
									164.66	65.51			44.51	
147	车架车间	油压机 1（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	45.54	-620.67	1	17.84	65.61	昼间	15	44.61	1
									113.85	65.51			44.51	
									59.75	65.52			44.52	
									78.24	65.52			44.52	
148	车架车间	油压机 2（原有未建）	/	85	低噪设备、基础减振、厂房隔声	44.62	-636	1	16.95	65.62	昼间	15	44.62	1
									129.18	65.51			44.51	
									60.64	65.52			44.52	
									62.91	65.52			44.52	
149	车架车间	液压机	/	85	低噪设备、基础减振、	44.62	-551.33	1	16.81	65.62	昼间	15	44.62	1

		（原有未建）			厂房隔声				44.51	65.53			44.53	
									60.78	65.52			44.52	
									147.58	65.51			44.51	
注：1、空间相对位置以项目联合厂房西北侧顶点为 0,0 点。 2、改扩建项目部分生产设备依托生产设施生产，在共用生产设备中，改扩建项目生产工作制度均为夜间 8h，原有项目生产工作制度均为昼间 16h；因此，依托原有设备扩建完成后为 24h 生产。														

4.4.3-2 改扩建项目及改扩建后全厂噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	DA003 风机（依托原有，共用）	/	76.18	-224.38	1	85	低噪设备、基础减振	24h
2	240m^3/h 污水处理站污水处理站气泵 3	/	107.66	-99.02	1	85	低噪设备、基础减振	昼间 16h
3	240m^3/h 污水处理站污水处理站气泵 4	/	107.66	-115.83	1	85	低噪设备、基础减振	昼间 16h
注：1、空间相对位置以项目联合厂房西北侧顶点为 0,0 点。 2、改扩建项目部分生产设备依托生产设施生产，在共用生产设备中，改扩建项目生产工作制度均为夜间 8h，原有项目生产工作制度均为昼间 16h；因此，依托原有设备扩建完成后为 24h 生产。								

4.4.4 固废污染源

改扩建项目运营期固废主要包括危险废物、一般工业固废和生活固废。

一般工业固废有废金属屑、金属边角料、废焊丝、纯水制备废过滤介质及废 RO 膜、废包装材料、滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）、滤筒除尘器废滤芯；危险废物主要有脱脂液油水分离废渣（废油脂）、脱脂槽废渣（废脱脂液）、锆化槽废渣（废锆化液）、电泳槽废渣（废电泳液）、废油漆及溶剂包装桶、废润滑油及废液压油、漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）、吸附浓缩装置废吸附介质、水帘净化废水处理漆泥、工艺废水处理污泥；生活固废包括生活垃圾、化粪池污泥。

1、一般工业固废

（1）废金属屑（S1）

对板材、管件进行开料、钻孔等加工过程中将产生废金属屑，主要为金属，产生量约 1.5t/a，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

（2）金属边角料（S2）

对板材、管件进行剪切、切角等加工过程中将产生金属边角料，主要为钢材，产生量约 100t/a，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

（3）废焊丝（S3）

对加工后的板材、型材与外购合格的外协件分别组焊过程中将产生焊渣，主要来源于焊接不完全及焊接过程中产生的废焊料，产生量约 2t/a，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

（4）纯水制备废过滤介质及废 RO 膜（S8）

软水制备系统产生的废过滤介质产生量约 0.5t/a，废 RO 膜产生量约 0.15t/a，由设备厂家负责回收。

（5）废包装材料（S9）

主要来源于外协件等原料使用后产生的废纸盒、废包装膜等一般包装材料废物，产生量约 2t/a，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

（6）滤筒除尘器收尘（S12）

开料、切割粉尘及焊接烟尘采用滤筒除尘器除尘，除尘器收集的金属废屑及焊烟渣产生量约 14.1764t/a，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

（7）滤筒除尘器废滤芯（S13）

开料、切割粉尘及焊接烟尘采用滤筒除尘器除尘，根据建设单位提供资料，滤筒除尘器废滤芯每年更换 1 次，每次更换量约 0.15 吨，属于一般固体废物，厂内收集后交由园区环卫清运。

2、危险废物

（1）脱脂液油水分离废渣（废油脂）S4、脱脂槽废渣（废脱脂液）S5、锆化槽废渣（废锆化液）S5、电泳槽废渣（废电泳液）S7

脱脂工位配套设置油水分离器，以控制生产过程中脱脂槽液的石油类浓度，以保证脱脂效率，会产生脱脂液油水分离废渣（废油脂）；脱脂槽、锆化槽、电泳槽需定期清洗，在槽体清洗时，需对槽底废渣（含少量脱脂液、锆化液、电泳液）清除，以降低槽体清洗废水中污染物浓度，会产生脱脂槽废渣（废脱脂液）、锆化槽废渣（废锆化液）、电泳槽废渣（废电泳液），产生量为 2t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW17，危废代码 336-064-17，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

（2）废油漆及溶剂包装桶 S10

主要来源于油漆、溶剂等原料使用后产生的废包装桶，产生量约 25t/a.。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW49，危废代码 900-041-49，收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

（3）废润滑油及废液压油 S11

设备维护过程中产生废润滑油、液压油等矿物油，产生量为 1.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW08，废润滑油危废代码 900-214-08，废液压油危废代码 900-218-08，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

（4）漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）S13

色漆喷漆工段、清漆喷漆工段产生喷漆废气采用废过滤棉及石灰粉等介质对漆雾进行过滤，当并定期更换过滤介质，废过滤介质产生量为 0.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW49，危废代码 900-041-49，专用收集箱收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

（5）吸附浓缩装置废吸附介质 S14

低浓度有机废气须进入吸附浓缩装置浓缩处理，其装置所使用的吸附介质定期更换，产生量为 4t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW49，危废代码 900-041-49，专用收集箱收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

（6）水帘净化废水处理漆泥 S15

色漆喷漆工段、清漆喷漆工段产生喷漆废气采用水帘室进行处理，处理后的漆泥经过固液分离，分离出其中的水分后产生漆泥，产生量为 18.326t/a，漆泥处于半固态，主要含有烃类。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW12，危废代码 900-252-12，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

（7）脱脂、锆化、电泳等工段污水处理站污泥 S16

脱脂、锆化、电泳等工段产生的废水经处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站进行处理，采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”工艺，污泥产生量为 6.2115t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW17，危废代码 336-064-17，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

3、生活固废

（1）生活垃圾（S18）

改扩建项目新增劳动定员 40 人，全年生产 300 天，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，共产生生活垃圾 6t/a，属于一般固体废物，厂内收集后交由园区环卫清运。

（2）化粪池污泥（S17）

改扩建项目生活污水依托厂区现有化粪池处理，新增污水处理量为 288m^3/a。参考《室外排水设计规定》（1997 年版）、《城市污水处理厂运行控制与维护管理》（科学出版社，1999），污泥产生量按照 1*10^{-3}t/m^3 核算，现有化粪池新增污泥量

为 0.288t/a，属于一般固体废物，委托环卫部门定期清掏清运处置。

表 4.4.4-1　改扩建项目固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	产生位置或工序	形态	预测产生量（t/a）	主要成分	废物类别	危废代码	处置去向
1	脱脂液油水分离废渣（废油脂）	脱脂液油水分离	半固态	0.5	废油脂	HW17	336-064-17	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置
2	脱脂槽废渣（废脱脂液）	脱脂	半固态	0.5	含脱脂液废渣	HW17	336-064-17	
3	锆化槽废渣（废锆化液）	锆化	半固态	0.2	含锆化液废渣	HW17	336-064-17	
4	电泳槽废渣（废电泳液）	电泳	半固态	0.8	含电泳液废渣	HW17	336-064-17	
5	废油漆及溶剂包装桶	油漆、溶剂包装	固	25	含油漆、溶剂废铁桶、废胶桶	HW49	900-041-49	
6	废润滑油	设备维护、检修	液	1.5	废矿物油	HW08	900-214-08	
	废液压油						900-218-08	
7	漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）	漆雾过滤	固	0.5	含有机物质过滤棉及石灰粉	HW49	900-041-49	
8	吸附浓缩装置废吸附介质	低浓度有机废气吸附浓缩	固	4	含有机物质吸附介质	HW49	900-041-49	
9	漆泥	水帘净化废水处理	半固态	18.326	含有机物质污泥	HW12	900-252-12	
10	污泥	工艺废水处理	半固态	6.2115	含溶剂污泥	HW17	336-064-17	
11	废金属屑	开料、钻孔	固	1.5	金属	/		收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
12	金属边角料	开料、剪切、切角	固	100	金属	/		收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
13	废焊丝	焊接	固	2	焊丝/渣	/		收集后作为废品委托物资回收单位回收处置

14	废过滤介质、废 RO 膜	纯水制备	固	2	过滤砂、反应膜	/	设备厂家负责回收
15	废包装材料	配件外包装	固	2	纸质或塑料包装盒、塑料包装膜	/	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
16	滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	滤筒除尘器除尘	固	14.1764	金属	/	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
17	滤筒除尘器废滤芯	滤筒除尘器除尘	固	0.15	纤维	/	厂内收集后交由园区环卫清运
18	污泥	化粪池	半固态	0.288	污泥	/	委托环卫部门定期清掏清运处置
19	生活垃圾	办公生活	固	6	食物残渣、果皮、纸屑	/	厂内收集后交由园区环卫清运

4.5 改扩建项目非正常排放

4.5.1 废气非正常排放

改扩建项目脱脂槽加热燃烧机废气通过 DA025 排气筒直接排放，脱脂槽有机废气通过 DA019、DA020 排气筒直接排放，电泳槽有机废气通过 DA021 排气筒直接排放，均无废气治理设施，不考虑非正常排放。

改扩建项目非正常排放情况设置主要生产工艺涉及的①DA003 排气筒“滤筒除尘器”效率降至 50%，持续时间 1h；②DA026 排气筒“漆雾净化过滤装置+吸附浓缩装置”效率降至 50%，持续时间 1h；③DA027 排气筒“RCO”效率降至 50%，持续时间 1h；④DA028 排气筒“RCO”效率降至 50%，持续时间 1h。上述情景下污染物排放情况如下表。

表 4.5-1　改扩建项目废气污染物非正常排放情况

非正常排放情景	废气污染源	污染物名称	最大排放源强					标准限值		是否达标
			排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排气量（m³/h）	排气筒参数	持续时间	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
DA003 排气筒（依托）“滤筒除尘器”效率降至 50%	开料粉尘及焊接烟尘	颗粒物	3.04475	49.11	62000	高 15m，内径 1.1m，烟气流速 18.13m/s	1h	120	3.5	达标
DA026 排气筒（新增）“漆雾净化过滤装置+吸附浓缩装置”效率降至 50%	喷漆废气	漆雾（颗粒物）	4.49165	17.55	256000	高 45m，内径 2m，烟气流速 22.65m/s	1h	120	49.5	达标
		挥发性有机物（以NMHC表征）	11.29165	44.11				120	126.56	达标
		苯	0.0007	0.0027				12	7.09	达标
		甲苯	1.4854	5.80				40	37.97	达标
		二甲苯	1.6875	6.59				70	12.66	达标
DA027 排气筒（新增）“RCO”效率降至 50%	喷漆废气	漆雾（颗粒物）	0.0833	6.51	12800	高 20m，内径 0.5m，烟气流速 18.12m/s	1h	120	5.9	达标
		挥发性有机物（以NMHC表征）	10.1625	793.95				120	17	速率达标，浓度超标
		苯	0.00061	0.0477				12	0.9	达标
		甲苯	1.3375	104.49				40	5.2	速率达标；浓度超标
		二甲苯	1.51875	118.65				70	1.7	速率达标，浓度超标
DA028 排气筒（新增）“RCO”效率降至 50%	烘干废气	挥发性有机物（以NMHC表征）	12.09	806	15000	高 20m，内径 0.5m，烟气流速 21.23m/s	1h	120	17	速率达标，浓度超标
		苯	0.000675	0.045				12	0.9	达标
		甲苯	1.485	99				40	5.2	速率达标，浓度超标
		二甲苯	1.69	112.67				70	1.7	速率达标；浓度超标
		颗粒物	0.0343	2.29				120	5.9	达标
		SO_2	0.0003	0.02				550	4.3	达标
		NOx	0.1872	12.48				240	1.3	达标

由上表可知，改扩建工程实施后，在 DA003 排气筒“滤筒除尘器”效率下降到 50%时，未出现超标现象，但排放浓度及排放量有明显增加；在 DA026 排气筒“漆雾净化过滤装置+吸附浓缩装置”效率下降到 50%时，未出现超标现象，但排放浓度及排放量有明显增加;在 DA027 排气筒“RCO”效率下降到 50%时,挥发性有机物(以 NMHC 表征）、甲苯、二甲苯出现排放浓度超标现象，其他未出现超标现象；在 DA028 排气筒“RCO”效率下降到 50%时，挥发性有机物（以 NMHC 表征）、甲苯、二甲苯出现排放浓度超标现象，其他未出现超标现象。

改扩建工程投产后，平时应加强对尾气处理装置的维修和保养，确保其正常运转，避免废气事故性排放情况的发生，如果一旦发现废气处理设备出现故障，应立即采取措施进行抢修，若 1 小时内不能对生产设施或环保设施进行修复，相应工段应停止生产，直至抢修完成，处理设备正常工作。

4.5.2 废水非正常排放

若污水处理站发生故障，会造成废水中污染物的超标排放而污染当地水环境，厂区设置有事故应急池，能满足非正常排放废水的收集暂存需求。

改扩建工程投产后，平时应加强对废水处理装置的维修和保养，确保其正常运转，避免废水非正常排放情况的发生，如果一旦污水处理站发生故障，应立即采取措施进行抢修，若 2 小时内不能对污水处理站进行修复，改扩建工程须停产，并将停产过程中产生的废水暂存在事故应急池中，待污水处理站正常运行后送污水处理站处理。

4.6 改扩建项目污染物排放汇总

根据工程分析，改扩建项目“三废”排放情况汇总详见表 4.6-1

表 4.6-1　改扩建项目“三废”排放情况汇总表

污染物名称			改扩建项目产生量（t/a）	处置措施	改扩建项目排放量（t/a）
有组织废气排放	**DA003 排气筒**（高 15m，内径 1.1m，温度 25℃，总排气量 62000m³/h）	颗粒物	14.6148	锯切机、等离子切割机、焊机等工位上方新建集气臂，开料粉尘及焊接烟尘经废气管道收集，依托现有滤筒除尘器处理后经现有 DA003 排气筒有组织排放，滤筒除尘器处理效率为 97%，粉尘收集效率按 95%计	0.4384
	DA019 排气筒（高 15m，内径 0.6m，温度 25℃，总排气量 24200m³/h）	挥发性有机物(以NMHC表征)	0.0233	脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，经现有 DA019 及 DA020 排气筒有组织排放，废气收集效率按 80%计	0.0233
	DA020 排气筒（高 15m，内径 0.6m，温度 25℃，总排气量 24200m³/h）	挥发性有机物(以 NMHC 表征)	0.0214	脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，经现有 DA019 及 DA020 排气筒有组织排放，废气收集效率按 80%计	0.0214
	DA021 排气筒（高 15m，内径 0.5m，温度 25℃，总排气量 17000m³/h）	挥发性有机物(以 NMHC 表征)	1.648	电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行，电泳槽设置于封闭空间内，电泳废气依托电泳槽上方管道负压收集，经现有 DA021 排气筒有组织排放，废气收集效率按 80%计	1.6480
	DA025 排气筒（高 15m，内径 0.5m，温度 82℃，总排气量 11000m³/h）	颗粒物	0.1030	脱脂燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），燃料废气由燃烧机配套废气管道收集后依托现有 DA025 排气筒排放	0.1030
		SO_2	0.0009		0.0009
		NOx	0.5616		0.5616
	DA026 排气筒（高 45m，内径 2m，温度 230℃，总排气量 256000m³/h）	漆雾（颗粒物）	21.56	喷漆室封闭，喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，依次经新增的水帘净化装置、过滤棉过滤装置、石灰粉过滤装置去除大部分漆雾后，进入新增的吸附浓缩装置，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增 DA026 排气筒有组织排放	0.02
		挥发性有机物(以NMHC表征)	54.2		5.42
		苯	0.00325		0.00032
		甲苯	7.13		0.71
		二甲苯	8.1		0.81
	DA027 排气筒（高 20m，内径 0.5m，温度 230℃，总排气量 12800m³/h）	漆雾（颗粒物）	0.2	吸附浓缩装置浓缩后的高浓度有机废气密闭输送进入新增的喷漆废气 RCO 装置，处理后的废气通过新增 DA027 排气筒有组织排放	0.20
		挥发性有机物(以NMHC表征)	48.78		2.44
		苯	0.00293		0.00015

		甲苯	6.42		0.32
		二甲苯	7.29		0.36
	DA028 排气筒 （高 20m，内径 0.5m，温度 230℃，总排气量 15000m^3/h）	挥发性有机物(以NMHC表征)	58.04	烘干燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），烘干室封闭，烘干有机废气及燃料废气一同负压收集，经新增的烘干废气 RCO 装置处理后通过新增 DA028 排气筒排放	2.9
		苯	0.00325		0.00016
		甲苯	7.12		0.36
		二甲苯	8.1		0.41
		颗粒物	0.0824		0.0824
		SO_2	0.0007		0.0007
		NOx	0.4492		0.4492
无组织废气排放	焊装车间未捕集到的开料粉尘及焊接烟尘	颗粒物	0.7692	未捕集到的开料粉尘中 80%车间沉降，20%通过车间门、窗溢散至大气环境中；未捕集到的焊接烟尘通过车间门、窗溢散至大气环境中	0.2274
	脱脂槽、电泳槽未捕集到的有机废气	挥发性有机物(以NMHC表征)	0.4232	少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中	0.4232
废水	生产废水及生活污水	废水量	38160	（1）生产期： ①工艺水洗废水、纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。 ②漆雾水帘净化系统废水进入厂区现有水旋净化废水暂存池（容积为 100m3）沉淀后分批次均匀注入厂区现有处理规模为 80m3/d 的污水处理站处理，并全部回用于改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统，不外排。 ③生活污水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。 （2）检修期： 槽体清洗废水及槽液排放废水、纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。	32160
		CODcr	22.5018		1.6506
		BOD_5	1.366		0.3452
		氨氮	0.4112		0.2579
		总磷	0.0979		0.0328
		SS	15.4284		0.3409
		石油类	1.2742		0.0159
		LAS	0.0796		0.0044
		氟化物	0.000162		0.000162
固体废物	脱脂液油水分离废渣（废油脂）		0.5	单独收集后存放于危废站，委托有资质单位定期进行清运处置	0
	脱脂槽废渣（废脱脂液）		0.5		0
	锆化槽废渣（废锆化液）		0.2		0

	电泳槽废渣（废电泳液）	0.8		0
	废油漆及溶剂包装桶	25		0
	废润滑油、废液压油	1.5		0
	漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）	0.5		0
	吸附浓缩装置废吸附介质	4		0
	漆泥	18.326		0
	污水处理站污泥	6.2115		0
	废金属屑	1.5	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	0
	金属边角料	100	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	0
	废焊丝	2	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	0
	废过滤介质、废 RO 膜	2	设备厂家负责回收	0
	废包装材料	2	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	0
	滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	14.1764	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	0
	滤筒除尘器废滤芯	0.15	厂内收集后交由园区环卫清运	0
	化粪池污泥	0.288	委托环卫部门定期清掏清运处置	0
	生活垃圾	6	厂内收集后交由园区环卫清运	0
噪声	生产设施（Leq.dB(A)）	75~90	厂房隔声、基础减震、消声器、距离衰减及绿化降噪	厂界： 昼间 65； 夜间 55

4.7“以新带老”措施及“三本账”

4.7.1 “以新带老”措施

企业已完成原有项目竣工环境保护验收，根据验收监测数据，原有项目各环保设施完善、运行正常、工况稳定，污染物均做到达标排放，根据验收监测数据折算达产 100%时的废气排放量满足环评及批复要求。根据企业原有项目 2022 年 1 月~2023 年 6 月自行监测报告，部分废水、废气数据出现超标排放，其主要原因为污染治理设施运维管理不完善，导致处理效率有所降低，导致废气、排放排放量增加，环评要求建设单位在今后的生产过程中定期对生产设备、废气处理设施、污水处理站进行维护，确保处于正常工况状态，污染治理效率保持最优，则外排污染物的量可达到竣工环境保护验收时的水平，废气、废水达标排放。具体分析见前文“2.5 原有项目污染物排放情况及达标分析”小节内容。

4.7.2 “三本帐”核算

企业已完成原有项目竣工环境保护验收，根据验收监测数据，原有项目各环保设施完善、运行正常、工况稳定，污染物均做到达标排放，根据验收监测数据折算达产 100%时的废气排放量满足环评及批复要求。根据企业原有项目 2022 年 1 月~2023 年 6 月自行监测报告，部分废水、废气数据出现超标排放，其主要原因为污染治理设施运维管理不完善，导致处理效率有所降低，导致废气、废水中个别污染物排放量增加，环评要求建设单位在今后的生产过程中定期对生产设备、废气处理设施、污水处理站进行维护，确保处于正常工况状态，污染治理效率保持最优状态，则外排污染物的量可达到竣工环境保护验收时的水平，废气、废水达标排放。具体分析见前文“2.5 原有项目污染物排放情况及达标分析”小节内容。

全厂“三本账”核算结果见表 4.7-1。其中：表中原有工程废水排放量，括号外为根据企业 2022 年 1 月~2022 年 12 月（全年）自行监测报告数据折算达产 100%时的污染物排放量，括号内为采用验收监测数据折算达产 100%时的污染物排放量。

表 4.7-1　全厂“三本帐”核算表

项目			原有工程排放量(t/a)	改扩建工程增加排放量(t/a)	以新带老削减量(t/a)	最终全厂排放量(t/a)	排放增减量(t/a)
水污染物	废水量		5000（5000）	32160	0	37160（37160）	+32160
	COD_{Cr}		0.96（0.99）	1.6506	0	2.6106（2.6406）	+1.6506
	BOD_5		0.5635（0.4605）	0.3452	0	0.9087（0.8057）	+0.3452
	氨氮		0.2823（0.0505）	0.2579	0	0.5402（0.3084）	+0.2579
	总磷		0.0310（0.0152）	0.0328	0	0.0638（0.0480）	+0.0328
	SS		0.1975（0.385）	0.3409	0	0.5384（0.7259）	+0.3409
	石油类		0	0.0159	0	0.0159	+0.0159
	LAS		0	0.0044	0	0.0044	+0.0044
	氟化物		0	0.000162	0	0.000162	+0.000162
大气污染物	有组织排放	废气量(万 m^3/a)	132396.5844	101328.0000	0	233724.5844	+101328.0000
		二氧化硫	6.4849	0.0016	0	6.4865	+0.0016
		氮氧化物	0.3639	1.0108	0	1.3747	+1.0108
		挥发性有机废气	2.7420	12.4527	0	15.1947	+12.4527
		苯	0	0.00063	0	0.00063	+0.00063
		甲苯	0.5933	1.39	0	1.9833	+1.39
		二甲苯	0.3053	1.58	0	1.8853	+1.58
		颗粒物	108.2966	0.8438	0	109.1404	+0.8438
	无组织排放	颗粒物	/	0.2274	0	/	+0.2274
		挥发性有机废气	/	0.4323	0	/	+0.4323
		苯	0	0	0	0	0
		甲苯	/	0	0	/	0
		二甲苯	/	0	0	/	0
固体废物	危险废物		0	0	0	0	0
	一般工业固废		0	0	0	0	0
	生活垃圾		0	0	0	0	0

5 区域环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置及交通

昆明为云南省会，西南地区的中心城市之一，位于中国的西南部，云贵高原中部， 是国家级历史文化名城。地处北纬 24°23′～26°23′、东经 102°10′～103°40′。昆明南濒滇 池，三面环山，东西最大横距 140km，南北最大纵距 220km，全市面积 21473km2，市 区面积 330km2（其中主城区 290km2，呈贡新区 40km2）。作为云南省唯一的特大城市和西部地区第四大城市（仅次于成都、重庆、西安），它是云南省政治、经济、文化、科技、交通中心。

西山区是昆明市区的一部分，衔昆明主城的西南部分。东南侧为碧波荡漾的滇池，东接西山区，北与五华区、富民县接壤，西邻安宁市、禄丰县，南连晋宁县，总面积 791.14m^2。 海口街道办事处位于西山区南端，螳螂川畔，因是滇池西南的出水口而得名，东临 滇池、南接晋宁、西连安宁、北边毗邻本区的碧鸡镇。昆明海口工业园区地处海口街道办事处，距市区 41km，是云南省政府确定的省级重点工业园区。东临滇池，南接晋宁，西接安宁，北接本区碧鸡街道办事处。

项目位于昆明市西山区海口工业园区内，中心地理位置坐标为：东经 102°32′15.71″，北纬 24°49′48.96″。

项目地理位置详见附图 2。

5.1.2 地形地貌

评价区属浸蚀构造中山地貌区，地势总体上北东高南西低，区内地形海拔标高在 1810m～2276m，最高点位于评价区西缘的麦地山，海拔 2276m，最低点为螳螂川面，海拔 1810m，最大相对高差 465m。沿螳螂川由于流水的冲积搬运和湖泊沉积，形成冲积平坝，整个坝区从北向南倾斜，属半山“U”型河谷地貌。工业园区内为中等切割的山丘地貌形态。

评价区大致可分为三种地貌类型：螳螂川沿岸为河流冲积阶地，平地哨～中街一带为冲积倾斜台地，均属堆积地貌类型；溶蚀地貌呈带状仅分布于麦地山及

上哨一带；除此之外，区内大部分地区为浸蚀剥蚀中山地貌，山丘平缓，沟谷开阔，相对高差在 200～400m 左右。

项目位于平地哨～中街一带为冲积倾斜台地上，地势相对较为平坦。

5.1.3 区域地质构造

项目区位于滇池西南的螳螂川南岸地带，属螳螂川流域。山体走向基本与地层走向、构造方向一致，即以北西为主，在强烈的侵蚀、溶蚀作用下，冲沟发育，构成岭谷相间的地貌景观。最高标高在杉松园顶，海拔 2482.6m，最低标高在螳螂川江面，一般标高 2100～2250m。最大高差 623m，一般高差 240～390m。属侵蚀构造地形和侵蚀堆积地形，局部为构造剥蚀地形。

5.1.4 气候及气象特征

项目区位于低纬度高海拔地区，属亚热带高原季风温凉气候，具有冬无严寒、四季 如春，干湿季分明的特点。年平均气温 13.2℃，最冷月平均气温 5℃，最热月平均气温 19℃，极端最低气温-7.8℃，极端最高气温 31.2℃，气温年较差 10.6℃，日较差 9.4℃。 年平均降水量约为 1000.5mm，月最大降雨量 208.3mm，日最大降雨量 153.3mm，降雨主要集中在 5～9 月。年日照时 2327.5 小时，年蒸发量 1856.4mm。全年无霜期 180~220 天。年平均日照 2200 小时，年太阳辐射量 123.1kcal/m2。常年以西南季风为主，平均风速 2.2m/s。

5.1.5 水文特征

一、地表水

项目所在西山区水系属金沙江水系，水资源丰富，区内入境水量 636 万 m^3，过境水量 12118 万 m^3，入滇池水量 3859 万 m^3。滇池北部有东西向长 3.5km 的海埂，海埂以北为草海，为滇池的内海水域，水面积约为 12km^2，湖岸线长约 25km。西山区境内有螳螂川、老运粮河等 14 条大小河流。

项目区附近的主要地表水体为螳螂川，螳螂川属金沙江水系普渡河流域。普渡河是金沙江右岸的一条主要支流，位于云南省中部。该河发源于嵩明县梁王山北麓上喳拉箐 (高程 2600 米)，流经嵩明县、昆明市的官渡区、盘龙区、五华区、西山区和呈贡区、晋宁县、安宁市、富民县、禄劝县等 10 个县区市，于禄劝县则黑区小河坪子东北 1km 汇入金沙江。普渡河全长约 380km，落差约 1850m，

平均坡降约 4.9‰，流域面积约 11090 平方公里，其中昆明市境内约 9400km^2，约占普渡河流域面积 85%。习惯上将普渡河自上而下划分为 4 段，即盘龙江、滇池、螳螂川和普渡河下段。螳螂川由滇池出口的中滩闸起至富民县永定桥止，全长 97.6km。其中，中滩闸(闸底高程 1884.2m)至石龙坝水力发电厂 14.4km，又称海口河，落差 31m；石龙坝电厂至永定桥 83.2km，称螳螂川。螳螂川的支流主要有鸣矣河、双河、马料河、沙河、县街河等。螳螂川的水资源主要来自滇池出流和海口以下支流的径流，滇池出流受海口中滩闸和西苑隧洞闸门的人为控制，多年平均径流量为 12.2m^3/s，6~11 月为丰水期，12 月至次年 5 月为枯水期，丰水期平均流量 18.45mm^3/s，枯水期平均流量为 6.62m^3/s，最小月流量出现在 12 月，月平均流量为 3.38m^3/s。 螳螂川提供和接纳沿岸冶金、磷矿、化工、机械等多种行业的工业用水和排放废水及农业用水，是当地群众和下游群众发展工农业生产的重要自然资源。

项目区域水系图详见附图 3。

二、地下水

项目所在地地处第四系冲积层和宰格组之间，地势西高东低。第四系冲积层主要分布在厂址的东侧，第四系冲积层的岩性为粘土、砂质粘土（含碎石粘土）；其水文地质特征为孔隙含水层，富水性较弱。宰格组的主要岩性为白云岩，呈条带状零星分布；其水文地质特征为岩溶含水层，富水性中等，地质构造简单。

孔隙水在地形平坦的近河床地带的砂砾石层区，海口河河床及两岸箐沟段堆积 Q^{4al} 冲积层，是主要含水层，含水层沿河谷呈条带状分布，宽度 50-1000m，大气降水渗入补给和基岩水的侧向越流补给为该区孔隙水的主要补给源，地下水从西南侧向河床径流，沿河床排泄。

5.1.6 土壤

西山区土地资源丰富，自然土壤有石灰岩、玄武岩风化为红壤，酸性母岩风化为黄红壤。共有四个土类，九个亚类，十三个土属，二十八个土种。土壤主要类型为棕壤、山地红壤、紫色土和水稻土四大类型。棕壤分布在 2400~2641m 高山顶部；山地红壤分 布于海拔 1830~2400m 的广大地区，为全区的主要土壤类型；紫色土分布于海拔 1900~2100m 的局部地区；水稻土主要分布于区内平坝、箐沟、山间盆地等处。评价区的土壤类型为红壤、紫色土及水稻土三大类，其中

红壤最多，占总面积的 70%左右。在山区坡地多分布砾石、砂粒、粘土（多系红壤）；山脚坝区边缘多为砾石、粉 砂、砂土、粘土；湖边沿岸多为鸡粪土、沼泽土。

项目区域内的土壤类型主要有山地铁质红壤、山坡红壤（坡积）等。

5.1.7 植被、生物多样性

项目评价区域内的植被类型以亚热带常绿阔叶林为代表，由于受经济建设和人类活动等因素的影响，该地区的常绿阔叶林已所剩无几，现主要为次生的群落类型，如云南松、云南松-华山松混交、青冈栎类混交林，地盘松灌丛，稀树禾草灌丛。主要树种有华山松、云南松、柏树、水冬瓜、桉树、紫荆等。人工栽培植被有水田、旱地、菜地和果园。植被覆盖率为 30%左右。评价区的由于人类活动的影响，该区动物种类及数量较少，且无国家和省级珍稀濒危物种分布，也无名木古树分布。

项目位于工业园区内，不新增用地，均依托厂区现有地块进行建设，项目用地为工业用地，由于人类活动的影响，项目周边动植物种类及数量较少，亦不会占用耕地和造成森林资源的破坏。

根据现场踏勘，评价区内未发现国家和地方重点保护及珍稀濒危动植物，也未发现地方特有种，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的生态敏感区域，亦未发现各级政府发文保护的古树名木等。

5.1.8 矿产资源

项目所在地主要矿产资源为磷矿石，区内有海口磷矿和尖山磷矿，海口磷矿探明储量为 1.69 亿吨，尖山磷矿是一个宽 1km、长 6.5km，已探明 1840m 标高以上 1.4 亿吨资源的大型磷矿。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状

5.2.1.1 环境质量达标区判定

项目位于昆明市西山区海口工业园区内，根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》得知，“2022 年，昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。同 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降

低 13.68%，空气质量大幅度改善”。综上所述，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1 条的相关规定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

5.2.1.2 补充监测

环评期间委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日至 2022 年 4 月 24 日对项目厂界下风向进行了环境空气质量补充监测，监测内容及结果如下。

（1）监测点位：共设置 1 个监测点（A1），坐标位置为 E102°32′18.081″，N24°50′4.636″，位于项目厂界所在区域常年主导风向的下风向 5km 范围内，详见“附图 6 项目环境质量现状监测点位分布图”。

（2）监测因子：TSP、氮氧化物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯。

（3）监测频次：连续监测 7 天，其中 TSP 日平均值进行监测，每日应有 24 小时的采样时间；NOx 取日均值，日均值每日监测 20 小时，每小时监测 45 分钟；小时值每天采样频次为 4 次，时间为 02:00、08:00、14:00、20:00；苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃分别对 1 小时平均值进行监测，每天监测 4 次，每小时至少有 45 分钟的采样时间，监测时间为 2 点、8 点、14 点、20 点。

（4）采样及监测要求：按照国家相关规定及规范进行。

环境空气补充检测结果如下表所示。

表 5.2.1-1　其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点名称	坐标	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
A1：厂址下风向	E102°32′18.081″ N24°50′4.636″	TSP	24 小时平均	0.3	0.102~0.109	36.33	0	达标
		氮氧化物	24 小时平均	0.1	0.016~0.02	20	0	达标
			1 小时平均	0.25	0.017~0.035	14	0	达标
		非甲烷总烃	一次	2	0.56~0.92	46	0	达标
		苯	1 小时平均	0.11	1.5×10^{-3}L	0.682	0	达标
		甲苯	1 小时平均	0.2	1.5×10^{-3}L	0.375	0	达标
		二甲苯	1 小时平均	0.2	1.5×10^{-3}L	0.375	0	达标
注：苯、甲苯、二甲苯的实测浓度低于检测方法检出限，根据《环境空气质量监测规范》（试行）国家环保总局 2007 年公告第 4 号附件五数据处理方法中若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。本项目低于检出限时以 1/2 最低检出限参加统计计算。								

根据监测结果分析，项目在厂区下风向监测点处 TSP 日均监测值、氮氧化物小时平均监测值和日均监测值能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准相关要求;非甲烷总烃小时监测值达到《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准；苯、甲苯、二甲苯小时监测值均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准相关要求，区域环境空气质量较好。

5.2.2 地表水环境质量现状

项目附近地表水体为厂区东侧的螳螂川，地表水流向为自东南向西北。根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），项目地表水所在功能区（一级）为滇池昆明开发利用区，所在功能区（二级）为螳螂川昆明—安宁工业、农业用水区，起始断面为海口、终止断面为安宁温青闸，流域长度为 41.5km，水环境功能主要为工业、农业、景观、娱乐用水，其 2030 年的水质管控目标为Ⅳ类水质。

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》得知：螳螂川—普渡河（滇池出湖河流）：中滩闸门断面水质类别由劣Ⅴ类提高为Ⅴ类，水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准值要求。螳螂川从中滩闸门流经项目所在区域河段间分布有海口镇、安宁市区及海口工业园区，分析判断其造成超标的原因为上游源和生活源导致水质的超标。

综上，项目区域地表水水质现状属于不达标区。

5.2.3 地下水环境质量现状

为了解建设项目所在区域的地下水质量现状，环评期间委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日至 2022 年 4 月 19 日对项目所在区域地下水环境总量进行了监测，具体如下。

（1）监测点位：共设置 3 个监测点位，分别为场地地下水环境影响跟踪监测井（W1），场地上游地下水背景监测井（W2），场地下游地下水污染环境影响污染扩散监测井（W3），详见“附图 6 项目环境质量现状监测点位分布图”。

（2）监测因子：钙离子、镁离子、钠离子、钾离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、硫酸根离子、氯离子、pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、汞、镉、铬（六价）、砷、铅、铁、氟、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、苯、甲苯和二甲苯。

（3）监测频次：连续监测 2 天，每天每个监测井各取样 1 次。

（4）采样及监测要求：按照国家相关规定及规范进行。

具体地下水检测结果如下表所示。

表 5.2.3-1　地下水检测结果一览表

分析项目	采样时间	W1：场地内地下水污染跟踪监测井	W2：场地上游地下水环境背景监测井	W3：场地下游地下水污染扩散监测井
pH (无量纲)	2022.4.18	7.6	7.8	7.8
	2022.4.19	7.7	7.7	7.7
	标准限值	6.5~8.5		
	达标情况	达标	达标	达标
镉 mg/L	2022.4.18	2.5×10^{-4}	5×10^{-5}L	1.1×10^{-4}
	2022.4.19	2.7×10^{-4}	5×10^{-5}L	9×10^{-5}
	标准限值	0.005		
	达标情况	达标	达标	达标
砷 mg/L	2022.4.18	1.61×10^{-3}	1.2×10^{-4}L	2.1×10^{-4}
	2022.4.19	1.55×10^{-3}	1.2×10^{-4}L	2.2×10^{-4}
	标准限值	0.01		
	达标情况	达标	达标	达标
铅 mg/L	2022.4.18	1.5×10^{-4}	9.00×10^{-3}	2.42×10^{-3}
	2022.4.19	1.7×10^{-4}	8.99×10^{-3}	2.34×10^{-3}
	标准限值	0.01		
	达标情况	达标	达标	达标
铁 mg/L	2022.4.18	0.18	0.03L	0.12
	2022.4.19	0.17	0.03L	0.13
	标准限值	0.3		
	达标情况	达标	达标	达标
总硬度 mg/L	2022.4.18	427	110	381
	2022.4.19	417	107	373
	标准限值	450		
	达标情况	达标	达标	达标
溶解性总固体 mg/L	2022.4.18	923	174	612
	2022.4.19	862	182	643
	标准限值	1000		
	达标情况	达标	达标	达标
氯化物 mg/L	2022.4.18	31.1	25.4	31.5
	2022.4.19	30.5	26.3	32.1
	标准限值	250		
	达标情况	达标	达标	达标
硫酸盐 mg/L	2022.4.18	139	63.7	60.8
	2022.4.19	134	58.4	61.7
	标准限值	250		
	达标情况	达标	达标	达标
挥发酚类	2022.4.18	0.002L	0.002L	0.002L

mg/L	2022.4.19	0.002L	0.002L	0.002L
	标准限值	0.002		
	达标情况	达标	达标	达标
耗氧量 mg/L	2022.4.18	1.13	0.38	0.41
	2022.4.19	1.17	0.36	0.44
	标准限值	3.0		
	达标情况	达标	达标	达标
氨氮 mg/L	2022.4.18	0.24	0.1	0.08
	2022.4.19	0.22	0.08	0.06
	标准限值	0.50		
	达标情况	达标	达标	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	2022.4.18	未检出	未检出	未检出
	2022.4.19	未检出	未检出	未检出
	标准限值	3.0		
	达标情况	达标	达标	达标
菌落总数（CFU/mL）	2022.4.18	81	88	37
	2022.4.19	84	91	43
	标准限值	100		
	达标情况	达标	达标	达标
亚硝酸盐氮 mg/L	2022.4.18	0.006	0.008	0.001
	2022.4.19	0.008	0.009	0.002
	标准限值	1.00		
	达标情况	达标	达标	达标
硝酸盐氮 mg/L	2022.4.18	0.2L	5.6	5.7
	2022.4.19	0.2L	5.2	5.4
	标准限值	20.0		
	达标情况	达标	达标	达标
氰化物 mg/L	2022.4.18	0.002L	0.002L	0.002L
	2022.4.19	0.002L	0.002L	0.002L
	标准限值	0.05		
	达标情况	达标	达标	达标
氟化物 mg/L	2022.4.18	0.2	0.2L	0.2L
	2022.4.19	0.2L	0.2L	0.2L
	标准限值	1.0		
	达标情况	达标	达标	达标
汞 mg/L	2022.4.18	1×10^{-4}L	1×10^{-4}L	1×10^{-4}L
	2022.4.19	1×10^{-4}L	1×10^{-4}L	1×10^{-4}L
	标准限值	0.001		
	达标情况	达标	达标	达标
铬（六价） mg/L	2022.4.18	0.004L	0.004L	0.004L
	2022.4.19	0.004L	0.004L	0.004L
	标准限值	0.05		
	达标情况	达标	达标	达标

K^+ mg/L	2022.4.18	0.76	2.16	0.92
	2022.4.19	0.76	2.16	0.93
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
Na^+ mg/L	2022.4.18	37.1	15.7	12.4
	2022.4.19	36.8	15.8	12.8
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
Ca^{2+} mg/L	2022.4.18	142	26.1	70.7
	2022.4.19	145	25.2	71.5
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
Mg^{2+}	2022.4.18	37.2	9.05	32.5
	2022.4.19	32.5	9.2	32.7
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
碳酸根 mg/L	2022.4.18	未检出	未检出	未检出
	2022.4.19	未检出	未检出	未检出
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
碳酸氢根 mg/L	2022.4.18	507	28.2	277
	2022.4.19	502	30.6	282
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
Cl^- mg/L	2022.4.18	32	29.7	31.4
	2022.4.19	31.5	29.5	31.3
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
SO_4^{2-} mg/L	2022.4.18	157	82	70.8
	2022.4.19	156	81.5	70.7
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
苯 mg/L	2022.4.18	0.005L	0.005L	0.005L
	2022.4.19	0.005L	0.005L	0.005L
	标准限值	0.01		
	达标情况	达标	达标	达标
甲苯 mg/L	2022.4.18	0.006L	0.006L	0.006L
	2022.4.19	0.006L	0.006L	0.006L
	标准限值	0.7		
	达标情况	达标	达标	达标
邻-二甲苯 mg/L	2022.4.18	0.006L	0.006L	0.006L
	2022.4.19	0.006L	0.006L	0.006L
	标准限值	/		

	达标情况	/	/	/
间-二甲苯 mg/L	2022.4.18	0.006L	0.006L	0.006L
	2022.4.19	0.006L	0.006L	0.006L
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
对-二甲苯 mg/L	2022.4.18	0.006L	0.006L	0.006L
	2022.4.19	0.006L	0.006L	0.006L
	标准限值	/		
	达标情况	/	/	/
水位 m	2022.4.18	1881.95	1898.66	1889.54
	2022.4.19	1881.95	1898.66	1889.54

备注：1.采样方式：瞬时采样；

2.采样方法依据：HJ 164-2020 地下水环境监测技术规范；

3.“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；

4.W1：场地污染监控井，井口高程为 1887.15m，井深为 9.5m，水深为 4.3m，井口至地下水水面距离为 5.2m；

W2：场地上游地下水背景监测井，井口高程为 1899.16m，井深为 2.0m，水深为 1.5m，井口至地下水水面距离为 0.5m；

W3：场地下游地下水污染跟踪监测井，井口高程为 1898.44m，井深为 25.5m，水深为 16.6m，井口至地下水水面距离为 8.9m。

根据监测结果分析，地下水 3 个监测点各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

5.2.4 声环境质量现状评价

为了解项目厂界声环境质量现状，环评期间委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日至 2022 年 4 月 19 日对项目所在区域声环境质量现状进行了监测，监测方案如下所示。

（1）监测点位：共设置 5 个监测点位，分别为厂界东外 1m（N1）、厂界南外 1m（N2）、厂界西外 1m（N3）、厂界北外 1m（N4）、桃树村（N5），详见“附图 6 项目环境质量现状监测点位分布图”。

（2）监测因子：等效连续 A 声级。

（3）监测频次：在无雨雪、无雷电天气条件下，各监测点均连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测一次。

（4）采样及监测要求：按照国家相关规定及规范进行。

具体声环境检测结果如下表所示。

表 5.2.4-1　声环境质量检测结果一览表

监测日期	监测点位	时段	噪声值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
2022.4.18	N1：厂界东外 1m	昼间	52.1	65	达标
		夜间	46.8	55	达标
	N2：厂界南外 1m	昼间	54.5	65	达标
		夜间	45.0	55	达标
	N3：厂界西外 1m	昼间	51.2	65	达标
		夜间	47.1	55	达标
	N4：厂界北外 1m	昼间	50.6	65	达标
		夜间	46.9	55	达标
	N5：桃树村	昼间	53.0	60	达标
		夜间	47.2	50	达标
2022.4.19	N1：厂界东外 1m	昼间	53.2	65	达标
		夜间	45.2	55	达标
	N2：厂界南外 1m	昼间	55.1	65	达标
		夜间	45.8	55	达标
	N3：厂界西外 1m	昼间	52.8	65	达标
		夜间	46.6	55	达标
	N4：厂界北外 1m	昼间	51.7	65	达标
		夜间	45.8	55	达标
	N5：桃树村	昼间	52.4	60	达标
		夜间	47.5	50	达标

根据监测结果分析，项目厂界外 1m 的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值，敏感点桃树村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

5.2.5 土壤环境质量现状

为了解项目周边土壤环境质量现状情况，环评期间委托云南中科检测技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日、2022 年 4 月 19 日对项目所在区域进行了首次土壤监测，于 2023 年 7 月 14 日对项目所在区域进行了土壤补测，具体监测方案如下所示。

（1）监测点位及监测因子：

监测点位及监测因子具体如下表所示。监测布点详见“附图 6 项目环境质量现状监测点位分布图”

表 5.2.5-1　土壤环境现状监测点位及监测因子一览表

监测点位		样品		监测因子
厂区内	240m³/d 污水处理站北侧绿化带 TZ1	柱状样	按 0m～0.5m；0.5m～1.5m；3m；4m-池底以下采样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氟化物总计 47 项
	TZ2		按 0m～0.5m；0.5m～1.5m；1.5m～3m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	危废暂存间南侧空地 TZ3		按 0m～0.5m；0.5m～1.5m；1.5m～3m 采样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氟化物总计 47 项
	TZ4		按 0m～0.5m；0.5m～1.5m；1.5m～3m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	80m³/d 污水处理站北侧绿化带 TZ5		按 0m～0.5m；0.5m～1.5m；1.5m～3m；6m-池底以下采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	厂区内上风向 TB1	表层样	按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	厂区内下风向 TB2		按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
厂区外	厂区外上风向兼背景点（林地）TB3	表层样	按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、汞、镉、铬、砷、铅、镍、铜、锌、氟化物共 13 项
	厂区外下风向最大落地浓度点（耕地）TB4		按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、汞、镉、铬、砷、铅、镍、铜、锌、氟化物共 13 项
	厂区下风向 TB5		按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	桃树村（耕地）TB6		按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	地面漫流上游点 TB7		按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物
	地面漫游下游点 TB8		按 0～0.2m 采样	pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物

（2）监测频次：监测 1 天，采样 1 天。

（3）采样及监测要求：按照国家相关规定及规范进行。

项目土壤理化性如下表所示。

表 5.2.5-2 项目区域土壤理化特性调查表（1）

点号		TZ2	厂区外上风向兼背景点（林地）TB3
采样日期		2022.04.18	2022.04.19
经纬度		E102°32'12.15"，N24°49'52.68"	E102°31'59.09"，N24°49'43.37"
层次		0-50cm	0-20cm
现场记录	颜色	褐色	红色
	结构	块状	块状
	质地	中壤土	轻壤土
	砂砾含量	10%	10%
	其他异物	无根系	少量根系
实验室测定	pH	8.30	8.16
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	10.1	10.6
	饱和导水率（mm/min）	4.03	4.36
	孔隙度（%）	37.42	43.85
	氧化还原电位（mV）	411	408
	土壤容重（g/cm^3）	1.48	1.17

表 5.2.5-3 项目区域土壤理化特性调查表（2）

点号		$240m^3/d$ 污水处理站旁空地 TZ1			
采样日期		2023.07.14			
经纬度		E102°32'11.14"，N24°49'59.53"			
层次		采样深度 0-50cm	采样深度 50-150cm	采样深度 150-300cm	采样深度 400cm
现场记录	颜色	红	红	红	黄棕
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	19%	14%	10%	7%
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系
实验室测定	pH	7.18	7.28	7.29	7.50
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	6.7	4.1	9.1	7.4
	饱和导水率（mm/min）	3.10	3.35	3.09	3.42
	孔隙度（%）	36.78	49.27	47.39	39.32
	氧化还原电位（mV）	324	336	309	375
	土壤容重（kg/m^3）	1382	1376	1348	1345

表 5.2.5-4　土壤剖面调查表

<table>
<tr><th>点号</th><th>景观照片</th><th>土壤剖面照片</th><th>层次 [a]</th></tr>
<tr><td rowspan="4">240m3/d 污水处理站旁空地 TZ1</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td>0-50cm：红色、块状、轻壤土、少量根系</td></tr>
<tr><td>50-150cm：红色、块状、轻壤土、少量根系</td></tr>
<tr><td>150-300cm：红色、块状、轻壤土、少量根系</td></tr>
<tr><td>400m：黄棕、块状、轻壤土、少量根系</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片</td></tr>
<tr><td colspan="4">[a] 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。</td></tr>
</table>

具体土壤环境检测结果如下表所示。

表 5.2.5-5　厂区内柱状样土壤环境检测结果一览表　　单位：pH 无量纲，其他 mg/kg

检测项目	240m³/d 污水处理站北侧绿化带 TZ1				危废暂存间南侧空地 TZ3			GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	400cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm		
pH	8.17	8.35	8.21	7.50	8.42	8.32	8.38	/	/
砷	12.1	32.6	43.7	26.8	41.6	15.1	35.9	60	低于风险筛选值
镉	0.30	0.60	0.43	0.45	0.35	0.44	0.30	65	低于风险筛选值
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	低于风险筛选值
铜	33	59	35	76	48	12	46	18000	低于风险筛选值
铅	132	181	168	134	166	76	201	800	低于风险筛选值
汞	0.145	0.151	0.133	0.115	0.092	0.022	0.113	38	低于风险筛选值
镍	55	76	62	86	74	37	70	900	低于风险筛选值
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	低于风险筛选值
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	低于风险筛选值
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	低于风险筛选值
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	低于风险筛选值
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	低于风险筛选值
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	低于风险筛选值
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	低于风险筛选值
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	低于风险筛选值
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	低于风险筛选值
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	低于风险筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	低于风险筛选值
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	低于风险筛选值
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	低于风险筛选值
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	低于风险筛选值
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	低于风险筛选值
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	低于风险筛选值
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	低于风险筛选值

检测项目	240m³/d 污水处理站北侧绿化带 TZ1				危废暂存间南侧空地 TZ3			GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	400cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm		
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	低于风险筛选值
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	低于风险筛选值
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	低于风险筛选值
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	低于风险筛选值
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	低于风险筛选值
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	低于风险筛选值
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	低于风险筛选值
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	低于风险筛选值
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	低于风险筛选值
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	低于风险筛选值
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	低于风险筛选值
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	低于风险筛选值
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	低于风险筛选值
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	低于风险筛选值
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	低于风险筛选值
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	低于风险筛选值
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	低于风险筛选值
䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	低于风险筛选值
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	低于风险筛选值
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	低于风险筛选值
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	低于风险筛选值
氟化物	821	911	892	875	1058	1341	1305	/	/

表 5.2.5-6　厂区内柱状样土壤环境检测结果一览表　　单位：pH 无量纲，mg/kg

检测项目	TZ2			TZ4			80m³/d污水处理站北侧绿化带TZ5				GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	达标情况
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	600cm		
pH	8.30	8.35	8.20	8.32	8.29	8.04	7.52	7.54	7.20	7.66	/	/
苯	未检出	未检出	未检出	0.0037	0.0021	未检出	0.0041	0.0230	0.0078	未检出	4	低于风险筛选值
甲苯	未检出	未检出	未检出	0.0037	0.0021	未检出	0.0041	0.0230	0.0078	未检出	1200	低于风险筛选值
间对二甲苯	未检出	未检出	未检出	0.0048	0.0073	未检出	0.0013	0.0475	0.0127	未检出	570	低于风险筛选值
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	0.0038	0.0044	未检出	未检出	0.0297	0.0053	未检出	640	低于风险筛选值
氟化物	1245	1410	1604	1244	1293	1343	877	1014	909	942	/	/

表 5.2.5-7　厂区内表层样土壤环境检测结果一览表　　单位：pH 无量纲，mg/kg

检测项目	厂区内上风向 TB1	厂区内下风向 TB2	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	达标情况
pH	7.32	7.68	/	/
苯	未检出	0.0057	4	低于风险筛选值
甲苯	未检出	0.0057	1200	低于风险筛选值
间对二甲苯	未检出	0.0020	570	低于风险筛选值
邻-二甲苯	未检出	未检出	640	低于风险筛选值
氟化物	1102	1100	/	/

表 5.2.5-8　厂外土壤环境检测结果一览表　　单位：pH 无量纲，mg/kg

检测项目	厂区下风向 TB5	地面漫流上游点 TB7	地面漫游下游点 TB8	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	达标情况
pH	7.52	7.64	7.68	/	/
苯	未检出	未检出	0.0264	4	低于风险筛选值
甲苯	未检出	未检出	0.0264	1200	低于风险筛选值
间对二甲苯	未检出	未检出	0.0468	570	低于风险筛选值
邻-二甲苯	未检出	未检出	0.0254	640	低于风险筛选值
氟化物	988	837	858	/	/

表 5.2.5-9　厂外表层样土壤环境检测结果一览表　　单位：pH 无量纲，mg/kg

检测项目	厂区外上风向兼背景点（林地）TB3	厂区下风向最大落地浓度点（农田）TB4	桃树村（农田）TB6	GB15618-2018 表 1 中的筛选值	达标情况
pH	8.16	7.75	7.55	pH＞7.5	/
苯	未检出	未检出	未检出	/	低于风险筛选值
甲苯	未检出	未检出	未检出	/	低于风险筛选值
间对二甲苯	未检出	未检出	未检出	/	低于风险筛选值
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出		低于风险筛选值
镉	0.34	0.26	/	0.6	低于风险筛选值
砷	24.8	24.3	/	25	低于风险筛选值
铬	133	112	/	250	低于风险筛选值
铜	38	38	/	100	低于风险筛选值
铅	158	137	/	170	低于风险筛选值
汞	0.094	0.081	/	3.4	低于风险筛选值
镍	60	58	/	190	低于风险筛选值
锌	150	144	/	300	低于风险筛选值
氟化物	1239	1218	986	/	/

根据监测结果分析，项目厂区内、外建设用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值；项目厂区外农用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的筛选值。

5.2.6 生态环境

项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区内，用地为二类工业用地。周边现状主要为工业用地、建设用地。项目区域内由于人类活动的影响，原生植物群落已大部分消失，现有植被主要为次生林、灌木丛和厂区绿化植物。项目评价区内无国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及名树古木等，不涉及法定生态保护区域（国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

6 施工期环境影响分析

6.1 环境空气影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械废气及少量的焊接烟尘。

施工过程中，材料、设备运输及装卸等施工活动都会产生无组织排放粉尘。粉尘主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质。施工扬尘随风飘散而影响区域的环境空气，项目工程量较小，通过洒水抑尘后，浓度可降低 70%左右，厂界颗粒物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控点浓度 1.0mg/m^3 标准限值要求。另外，项目工期较短，随着施工期的结束，扬尘的影响也将消失。因此，施工扬尘对空气环境的影响较小。

项目施工期施工机械废气和运输车辆尾气的产生量较小，排放较分散，施工区扩散条件较好，短时对区域环境空气会有一定影响，但不大，随着施工期的结束，影响消失。

设备安装进行焊接会焊接烟尘，焊接烟尘产生量较小，排放较分散，经稀释、扩散后对周围环境影响很小。

综上所述，项目施工期工程量不大，工期较短，施工期废气产生量不大，在采取措施后，对周围环境的影响较小，且随着施工期的结束，影响也将消失。

6.2 水环境影响分析

项目施工期生活污水产生量约 1.6m^3/d，施工期间总生活污水量为 432m^3，主要污染物为 COD、SS、BOD_5 等。本次在现有场地内进行，不再新增占地，同时，现有厂内设有办公区生活设施，施工期不再新建施工营地。施工期间施工人员产生的生活污水利用现有办公生活区已建成的化粪池预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

项目施工废水包含施工机械工作时跑冒漏的含油污水及施工混凝土搅拌废水，施工废水产生量少，污染物主要是 SS，浓度一般为 200~1000mg/L，然而混凝土搅拌排放的废水 pH 值较高。环评要求，项目施工期间产生的施工废水需集中收集，在施工场地中设置 5m^3 的临时沉淀池，施工过程中产生的废水经过沉淀

池收集沉淀后，可全部回用于施工砼搅拌、砂浆用水过程及施工场地降尘洒水。

综上所述，项目施工废水对周围地表水环境影响很小。

6.3 声环境影响分析

1、施工噪声源强

项目施工期对声环境的影响主要是施工噪声，噪声主要来源于施工机械和运输车辆。施工机械产生的噪声与各施工阶段所使用的机械类型、数量有关，各施工阶段使用不同的施工机械，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生的随机性、无组织性，属不连续产生。运输车辆的噪声更具不规律性。项目施工期间的主要噪声源详见前文表 4.3-1。

2、噪声预测与评价

噪声是施工期间主要的污染因子，施工过程中使用的施工机械和运料车辆产生的建筑噪声，噪声源强峰值达 70～95dB（A）。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围也更大。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定的距离衰减公式，在不计房屋阻挡及其它防护措施的条件下，本报告采用噪声预测公式，在考虑本项目噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。

距离传播衰减模式：

$$Lp（r）=Lp（r_0）-20lg（r/r_0）$$

式中：Lp（r）——距声源 r 处的声压级，dB(A)；

Lp（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)。

噪声叠加值计算模式：

$$L_{PT}=10lg（\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Lpi}）$$

式中：L_{PT}——预测点出新增的总声压级，dB(A)；

Lpi——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB(A)；

n——声源个数。

由上式可计算出噪声值随距离衰减及叠加的变化情况，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1　施工噪声衰减贡献值　单位：Leq[dB (A)]

施工阶段 距离	噪声随距离衰减贡献值						施工场界排放限值		敏感点处噪声限值	
	10m	30m	50m	100m	150m	200m	昼	夜	昼	夜
土石方、基础阶段	69.2	59.65	55.22	49.2	45.67	43.17	70	55	60	50
结构阶段	78.78	69.23	64.80	58.78	55.25	52.75				
安装阶段	73.44	63.89	59.46	53.44	49.91	47.41				

根据项目总体布置及施工作业制度，项目仅在昼间进行施工，各阶段主要噪声源距离场界的距离均大于 30m。根据表 6.3-1 预测结果，项目施工期各施工阶段昼间施工场界处噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。此外，根据现场调查，项目周边 200m 范围内仅有桃树村为声环境敏感点，距离项目厂界最近距离为 130m，随着距离衰减，施工噪声影响甚小，施工噪声到达桃树村的噪声贡献值小于 60dB (A)，不会改变其声环境功能。

由于项目噪声预测选取的源强均为最大值，且考虑多台设备同时运行。在实际施工过程中施工机械的施工时间和施工地点均存在不确定性，因此环评预测结果为最不利情况下的结果，在实际施工过程中出现的几率较小。上述预测不考虑任何防护措施，实际施工过程中噪声影响比预测结果小。

6.4 固体废弃物的影响分析

项目施工期产生的固体废物为场地内新建筑物的基础开挖产生的少量土石方、拆除工序和建设施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

项目现有场地较为平整，开挖量较小，基本可以做到挖填平衡，无外弃土石方。

项目在对现有设施进行拆除和新设施进行建设的过程中，将有一定量的废弃设施、废弃建筑材料和建筑材料包装袋产生，产生量约为 100t。针对此部分固体废弃物将采取分类收集、分类处置的措施，其中可以回收利用的建筑材料包装物、废钢材等经收集后回用，其余不能回收利用的废弃建筑材料应该按照当地住建部门的要求，使用汽车运输至指定地点堆存。

项目施工人员生活垃圾产生量约为 25kg/d，整个施工期间将产生生活垃圾 6t，施工人员生活垃圾主要包括废弃纸屑、饮料瓶、食品包装袋及厨余垃圾等。

环评要求，项目施工期间须对施工人员生活垃圾采取分类收集、分类处置的措施，其中废纸、废弃塑料包装物等可回收利用的部分，经收集后外卖给当地的废品收购站，对于不可回收利用的生活垃圾，采用专门的垃圾桶进行收集，委托当地环卫部门定期统一清运，合理处置。

综上所述，项目施工期间产生的固废均能够得到妥善处置，处置率达 100%，对周围环境产生的影响很小。

6.5 生态环境影响分析

改扩建项目不新增用地，均依托厂区现有地块进行建设，属于建设用地，不存在用地矛盾问题。

因为工业园区的建设和企业的入驻，目前项目建设区域周围多为已建或在建的工业用地，基本无天然植被生长。从现场踏勘的情况看，由于受人为活动干扰较大，评价区内仅有少量人工植被，均为云南省内常见和广泛分布的植物类型和植物种类，改扩建项目建设不会对地方生态格局造成影响。

经过现场调查和访问，改扩建项目周边评价区内无国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及名树古木等，不涉及法定生态保护区域（国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，改扩建项目建设工程内容较少，且在现有厂区内。因此，改扩建项目基本不会对生态环境产生影响。

7 运营期环境影响评价

7.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），改扩建项目的大气评价等级为二级，二级评级项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。大气环境影响预测结果可根据估算模式进行影响评价，故而改扩建项目关于大气的预测采用估算模式进行计算。

7.1.1 气象资料统计分析

1、20 年气象数据统计分析

本次评价采用安宁气象站 2002~2021 年气象数据进行分析。

安宁气象站距离本项目约 10.9km，站台编号为 56863，站点经纬度为北纬 24.92°、东经 102.5°。海拔高度接近，距离在 50km 以内，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。

表 7.1.1-1 安宁气象站常规气象项目统计（近 20 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.12	/	/
累年极端最高气温（℃）		31.8	2014.06.03	33.9
累年极端最低气温（℃）		-1.77	2016.12.24	-4.6
多年平均气压（hPa）		812.81	/	/
多年平均水汽压（hPa）		12.5	/	/
多年平均相对湿度(%)		68.58	/	/
多年平均降雨量(mm)		541.54	/	/
多年平均最大日降水量(mm)		107.9	2009.7.12	/
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.8	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	50.75	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.7	/	/
	多年平均大风日数(d)	1.95	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.21	2016.1.24	27.2WS
多年平均风速（m/s）		1.67	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		WSW10.61	/	/
多年静风频率（风速＜0.2m/s）（%）		18.94		

7.1.2 预测内容与模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择附

录 A 推荐模型中估算模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

导则推荐的估算模型主要为 AERSCREEN，AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核的筛选程序，由于统一到了 AERMOD 模型上，同样条件下，筛选结果应大于 AERMOD 的进一步计算结果。利用 AERSCREEN 模型进行筛选计算可得出详细筛选结果，以及评价等级建议。可以考虑多源、多污染物情况。

改扩建项目评价等级为二级，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模式系统进行预测。

表7.1.2-1　估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	6.9万
最高环境温度		33.9℃
最低环境温度		-4.6℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

7.1.3 污染物排放情况

表 7.1.3-1　改扩建项目主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	NO_X	PM_{10}	$PM_{2.5}$	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	甲苯	二甲苯	苯
DA003 排气筒（依托）	开料、焊接粉尘	-38	-80	1887	15	1.1	18.12	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	0.1827	0.09135	/	/	/	
DA019 排气筒（依托）	脱脂槽有机废气	-65	46	1886	15	0.6	23.78	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	/	/	0.0097	/	/	
DA020 排气筒（依托）	脱脂槽有机废气	-56	47	1886	15	0.6	23.78	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	/	/	0.0089	/	/	
DA021 排气筒（依托）	电泳槽有机废气	-51	35	1886	15	0.5	24.05	25	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	/	/	/	0.6867	/	/	
DA025 排气筒（依托）	脱脂工序燃烧机废气	-72	55	1886	15	0.5	15.56	82	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	0.0004	0.234	0.0429	0.02145	/	/	/	
DA026 排气筒（新增）	调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	-38	127	1886	45	2	22.64	25	2400	正常工况	/	/	0.0083	0.00415	2.2583	0.2958	0.3375	0.00013
DA027 排气筒（新增）	调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气	-28	129	1886	20	0.5	18.11	230	2400	正常工况	/	/	0.0833	0.04165	1.0167	0.1333	0.15	0.00006
DA028 排气筒（新增）	电泳烘干、色漆烘干、清漆烘干工序废气	5	70	1885	20	0.5	21.22	230	2400	正常工况	0.0003	0.1872	0.0343	0.01715	1.21	0.15	0.17	0.00007

表 7.1.3-2　改扩建项目主要废气污染源参数一览表(近圆形面源)

序号	名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源半径（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y						TSP	挥发性有机物（以 NMHC 表征）
1	焊装车间面源	-77	-4	1887	122	10.8	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	0.0948	/
2	涂装车间面源	-56	50	1886	43	10.8	全年共排放 6400 小时，其中三轮车项目新增年排放 2400 小时	正常工况	/	0.1762

7.1.4 预测内容

利用AERSCREEN模型，在输入地形参数的情况下，预测项目各主要污染源对周边环境的影响。

（1）预测因子

根据改扩建项目工程分析和周围污染源分析，正常工况预测因子为有组织排放的SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、挥发性有机物（以NMHC表征）、苯、甲苯、二甲苯，无组织排放的挥发性有机物（以NMHC表征）和颗粒物（TSP）的预测。

（2）预测范围

根据估算模式预测结果及根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，本次大气预测的范围为：边长为5.0km的矩形区域，评价范围内不涉及一类区。

（3）预测情景

改扩建项目大气环境影响预测情景主要为正常工况排放。

7.1.5 评价标准

根据改扩建项目污染物产排特征，估算因子确定为：SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、挥发性有机物（以 NMHC 表征）、甲苯、二甲苯。

污染物评价标准和来源见下表。

表 7.1.5-1　污染物评价标准

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
SO_2	1 小时平均值	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1（基本项目浓度限值）中的二级标准
NO_x	1 小时平均值	250	
PM_{10}	1 小时平均值	450	
$PM_{2.5}$	1 小时平均值	225	
TSP	1 小时平均值	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2（其他项目浓度限值）中的二级标准
苯	1 小时平均值	110	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1
甲苯	1 小时平均值	200	
二甲苯	1 小时平均值	200	
非甲烷总烃	1 小时平均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
注：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 取日平均质量浓度标准限值的 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。			

7.1.6 预测结果

7.1.6.1 有组织排放

①改扩建项目 DA003 号排气筒正常排放情况下有组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-1。

表 7.1.6-1　　正常排放情况估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	DA003排气筒			
	PM_{10}		$PM_{2.5}$	
	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)
10	0.29937	0.07	0.149685	0.07
25	7.189401	1.60	3.5947	1.60
50	29.889	6.64	14.9445	6.64
74	35.693	7.93	17.8465	7.93
75	35.682	7.93	17.841	7.93
100	33.61501	7.47	16.8075	7.47
125	30.415	6.76	15.2075	6.76
150	27.54	6.12	13.77	6.12
175	25.433	5.65	12.7165	5.65
200	23.463	5.21	11.7315	5.21
225	21.557	4.79	10.7785	4.79
250	19.44	4.32	9.72	4.32
275	17.664	3.93	8.832	3.93
300	16.145	3.59	8.072501	3.59
325	14.904	3.31	7.452001	3.31
350	13.779	3.06	6.889501	3.06
375	12.652	2.81	6.326001	2.81
400	11.757	2.61	5.8785	2.61
425	11.11	2.47	5.555	2.47
450	10.315	2.29	5.1575	2.29
475	9.763801	2.17	4.8819	2.17
500	9.191001	2.04	4.5955	2.04
最大质量浓度及占标率（%）	**35.693**	**7.93**	**17.8465**	**7.93**
离源距离（m）	**74**		**74**	

根据表 7.1.6-1 的估算结果，DA003 排气筒中 PM_{10} 最大落地浓度为 35.693ug/m^3，占标率为 7.93%，对应的距离为 74m；DA003 排气筒中 $PM_{2.5}$ 最大落地浓度为 17.8465ug/m^3，占标率为 7.93%，对应的距离为 74m；DA003 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

②改扩建项目 DA019、DA020、DA021 号排气筒正常排放情况下有组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-2。

表 7.1.6-2　　正常排放情况估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	DA019排气筒		DA020排气筒		DA021排气筒	
	非甲烷总烃		非甲烷总烃		非甲烷总烃	
	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)
10	0.033989	0.00	0.031188	0.00	3.5759	0.18
25	0.38164	0.02	0.35019	0.02	27.029	1.35
50	1.5866	0.08	1.4559	0.07	112.37	5.62
74	1.8947	0.09	1.7386	0.09	134.19	6.71
75	1.8942	0.09	1.7381	0.09	134.15	6.71
100	1.7844	0.09	1.6374	0.08	126.38	6.32
125	1.6145	0.08	1.4815	0.07	114.35	5.72
150	1.4619	0.07	1.3414	0.07	103.54	5.18
175	1.3501	0.07	1.2388	0.06	95.618	4.78
200	1.2455	0.06	1.1429	0.06	88.211	4.41
225	1.1443	0.06	1.05	0.05	81.04401	4.05
250	1.032	0.05	0.94692	0.05	73.088	3.65
275	0.93769	0.05	0.86042	0.04	66.411	3.32
300	0.85702	0.04	0.7864	0.04	60.69801	3.03
325	0.79116	0.04	0.72597	0.04	56.033	2.80
350	0.73145	0.04	0.67118	0.03	51.804	2.59
375	0.67163	0.03	0.61629	0.03	47.568	2.38
400	0.6241	0.03	0.57267	0.03	44.201	2.21
425	0.58975	0.03	0.54115	0.03	41.769	2.09
450	0.54757	0.03	0.50245	0.03	38.781	1.94
475	0.5183	0.03	0.47559	0.02	36.708	1.84
500	0.4879	0.02	0.44769	0.02	34.555	1.73
下风向最大质量浓度及占标率（%）	**1.8947**	**0.09**	**1.7386**	**0.09**	**134.19**	**6.71**
离源距离（m）	**74**		**74**		**74**	

根据表 7.1.6-2 的估算结果，DA019 排气筒中非甲烷总烃最大落地浓度为 1.8947ug/m^3，占标率为 0.09%，对应的距离为 74m；DA020 排气筒中非甲烷总烃最大落地浓度为 1.7386ug/m^3，占标率为 0.09%；DA021 排气筒中非甲烷总烃最大落地浓度为 134.19ug/m^3，占标率为 6.71%；DA019、DA020、DA021 排气筒排放的非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求。

③改扩建项目 DA025 号排气筒正常排放情况下有组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-3。

表 7.1.6-3　　正常排放情况估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	DA025排气筒							
	SO_2		NO_X		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)
10	0.000716	0	0.418737	0.17	0.076769	0.02	0.038384	0.02
25	0.005588	0	3.269214	1.31	0.599356	0.13	0.299678	0.13
50	0.00781	0	4.568733	1.83	0.837602	0.19	0.418801	0.19
75	0.008111	0	4.744877	1.90	0.869894	0.19	0.434947	0.19
100	0.006928	0	4.052763	1.62	0.743007	0.17	0.371503	0.17
125	0.005885	0	3.442433	1.38	0.631113	0.14	0.315556	0.14
150	0.005184	0	3.032757	1.21	0.556006	0.12	0.278003	0.12
175	0.004834	0	2.82789	1.13	0.518447	0.12	0.259223	0.12
200	0.004604	0	2.693574	1.08	0.493822	0.11	0.246911	0.11
225	0.004389	0	2.567448	1.03	0.470699	0.10	0.235349	0.10
250	0.004558	0	2.666664	1.07	0.488889	0.11	0.244444	0.11
275	0.006	0	3.509942	1.40	0.64349	0.14	0.321745	0.14
300	0.007258	0	4.246047	1.70	0.778442	0.17	0.389221	0.17
325	0.008133	0	4.757864	1.90	0.872276	0.19	0.436138	0.19
342	0.008149	0	4.767223	1.91	0.873991	0.19	0.436996	0.19
350	0.008077	0	4.725103	1.89	0.86627	0.19	0.433135	0.19
375	0.007781	0	4.551593	1.82	0.834459	0.19	0.417229	0.19
400	0.007269	0	4.252365	1.70	0.779601	0.17	0.3898	0.17
425	0.006839	0	4.000639	1.60	0.733451	0.16	0.366725	0.16
450	0.006464	0	3.781323	1.51	0.693243	0.15	0.346621	0.15
475	0.006118	0	3.578737	1.43	0.656102	0.15	0.328051	0.15
500	0.005834	0	3.412598	1.37	0.625643	0.14	0.312822	0.14
最大质量浓度及占标率（%）	**0.008149**	**0**	**4.767223**	**1.91**	**0.873991**	**0.19**	**0.436996**	**0.19**
离源距离（m）	**342**		**342**		**342**		**342**	

根据表 7.1.6-3 的估算结果，DA025 排气筒中 SO_2 最大落地浓度 0.008149ug/m^3，占标率 0%，对应的距离 342m；NO_X 最大落地浓度 4.767223ug/m^3，占标率 1.91%，对应的距离 342m；PM_{10} 最大落地浓度 0.873991ug/m^3，占标率 0.19%，对应的距离 342m；$PM_{2.5}$ 最大落地浓度 0.436996ug/m^3，占标率 0.19%，对应的距离 342m；DA025 排气筒排放的 SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

④改扩建项目 DA026 号排气筒正常排放情况下有组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-4。

表 7.1.6-4　　正常排放情况估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	DA026											
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		非甲烷总烃		甲苯		二甲苯		苯	
	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)
10	0.000003	0.00	0.000001	0.00	0.000708	0.00	0.000093	0.00	0.000106	0.00	0.0	0.00
25	0.001813	0.00	0.000906	0.00	0.493207	0.02	0.064602	0.03	0.073709	0.04	0.000028	0.00
50	0.008512	0.00	0.004256	0.00	2.315982	0.12	0.303355	0.15	0.346121	0.17	0.000133	0.00
75	0.015663	0.00	0.007832	0.00	4.261658	0.21	0.558207	0.28	0.636899	0.32	0.000245	0.00
100	0.020207	0.00	0.010104	0.00	5.498008	0.27	0.720148	0.36	0.82167	0.41	0.000316	0.00
125	0.029803	0.01	0.014902	0.01	8.108929	0.41	1.062136	0.53	1.211869	0.61	0.000467	0.00
150	0.064798	0.01	0.032399	0.01	17.63052	0.88	2.309307	1.15	2.634858	1.32	0.001015	0.00
175	0.098807	0.02	0.049404	0.02	26.88383	1.34	3.521338	1.76	4.017756	2.01	0.001548	0.00
200	0.12693	0.03	0.063465	0.03	34.53566	1.73	4.523602	2.26	5.161311	2.58	0.001988	0.00
225	0.1488	0.03	0.0744	0.03	40.48615	2.02	5.303017	2.65	6.050602	3.03	0.002331	0.00
250	0.1655	0.04	0.08275	0.04	45.02996	2.25	5.89818	2.95	6.72967	3.36	0.002592	0.00
275	0.17445	0.04	0.087225	0.04	47.46511	2.37	6.217145	3.11	7.093599	3.55	0.002732	0.00
300	0.17911	0.04	0.089555	0.04	48.73302	2.44	6.383223	3.19	7.283089	3.64	0.002805	0.00
325	0.18165	0.04	0.090825	0.04	49.42412	2.47	6.473743	3.24	7.386372	3.69	0.002845	0.00
338	0.18181	0.04	0.090905	0.04	49.46765	2.47	6.479445	3.24	7.392877	3.70	0.002848	0.00
350	0.18142	0.04	0.09071	0.04	49.36155	2.47	6.465546	3.23	7.377018	3.69	0.002842	0.00
375	0.17775	0.04	0.088875	0.04	48.36299	2.42	6.334753	3.17	7.227787	3.61	0.002784	0.00
400	0.1701	0.04	0.08505	0.04	46.28154	2.31	6.062119	3.03	6.916717	3.46	0.002664	0.00

425	0.16308	0.04	0.08154	0.04	44.37151	2.22	5.811935	2.91	6.631266	3.32	0.002554	0.00
450	0.15657	0.03	0.078285	0.03	42.60024	2.13	5.579928	2.79	6.366551	3.18	0.002452	0.00
475	0.15042	0.03	0.07521	0.03	40.92692	2.05	5.360752	2.68	6.116477	3.06	0.002356	0.00
500	0.14438	0.03	0.07219	0.03	39.28354	1.96	5.145494	2.57	5.870874	2.94	0.002261	0.00
最大质量浓度及占标率（%）	**0.18181**	**0.04**	**0.090905**	**0.04**	**49.46765**	**2.47**	**6.479445**	**3.24**	**7.392877**	**3.70**	**0.002848**	**0.00**
离源距离（m）	**338**		**338**		**338**		**338**		**338**		**338**	

根据表 7.1.6-4 的估算结果，DA026 排气筒中 PM_{10} 最大落地浓度为 0.18181ug/m^3，占标率为 0.04%，对应的距离为 338m；$PM_{2.5}$ 最大落地浓度为 0.090905ug/m^3，占标率为 0.04%，对应的距离为 338m；甲苯最大落地浓度为 6.479445ug/m^3，占标率为 3.24%，对应的距离为 338m；二甲苯最大落地浓度为 7.392877ug/m^3，占标率为 3.70%，对应的距离为 338m；非甲烷总烃最大落地浓度为 49.46765ug/m^3，占标率为 2.47%，对应的距离为 338m；苯最大落地浓度为 0.002848ug/m^3，占标率为 0.00%，对应的距离为 338m；DA026 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

⑤改扩建项目 DA027 号排气筒正常排放情况下有组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-5。

表 7.1.6-5　　正常排放情况估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	DA027											
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		非甲烷总烃		甲苯		二甲苯		苯	
	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/m^3)	占标率 (%)
10	0.034933	0.01	0.017467	0.01	0.426367	0.02	0.055901	0.03	0.062905	0.03	0.000025	0.00
25	0.39809	0.09	0.199045	0.09	4.8588	0.24	0.63704	0.32	0.716849	0.36	0.000287	0.00
50	0.62879	0.14	0.314395	0.14	7.67456	0.38	1.006215	0.50	1.132275	0.57	0.000453	0.00
75	0.77823	0.17	0.389115	0.17	9.498516	0.47	1.245355	0.62	1.401374	0.70	0.000561	0.00
100	0.74955	0.17	0.374775	0.17	9.148468	0.46	1.19946	0.60	1.34973	0.67	0.00054	0.00
125	0.64603	0.14	0.323015	0.14	7.884978	0.39	1.033803	0.52	1.163319	0.58	0.000465	0.00
150	0.59003	0.13	0.295015	0.13	7.201482	0.36	0.94419	0.47	1.062479	0.53	0.000425	0.00
175	0.53963	0.12	0.269815	0.12	6.586337	0.33	0.863538	0.43	0.971723	0.49	0.000389	0.00
200	0.48822	0.11	0.24411	0.11	5.958862	0.30	0.781269	0.39	0.879148	0.44	0.000352	0.00
225	0.46729	0.10	0.233645	0.10	5.703406	0.29	0.747776	0.37	0.841459	0.42	0.000337	0.00
250	0.45334	0.10	0.22667	0.10	5.533143	0.28	0.725453	0.36	0.816339	0.41	0.000327	0.00
275	0.43748	0.10	0.21874	0.10	5.339568	0.27	0.700073	0.35	0.787779	0.39	0.000315	0.00
300	0.43547	0.10	0.217735	0.10	5.315034	0.27	0.696857	0.35	0.78416	0.39	0.000314	0.00
325	0.48262	0.11	0.24131	0.11	5.890513	0.29	0.772308	0.39	0.869064	0.43	0.000348	0.00
350	0.76688	0.17	0.38344	0.17	9.359985	0.47	1.227192	0.61	1.380936	0.69	0.000552	0.00
375	0.98472	0.22	0.49236	0.22	12.01878	0.60	1.575788	0.79	1.773205	0.89	0.000709	0.00
376	0.98489	0.22	0.492445	0.22	12.02086	0.60	1.57606	0.79	1.773511	0.89	0.000709	0.00

400	0.92129	0.20	0.460645	0.20	11.2446	0.56	1.474285	0.74	1.658985	0.83	0.000664	0.00
425	0.87337	0.19	0.436685	0.19	10.65973	0.53	1.397602	0.70	1.572695	0.79	0.000629	0.00
450	0.84477	0.19	0.422385	0.19	10.31066	0.52	1.351835	0.68	1.521194	0.76	0.000608	0.00
475	0.8432	0.19	0.4216	0.19	10.29149	0.51	1.349323	0.67	1.518367	0.76	0.000607	0.00
500	0.80001	0.18	0.400005	0.18	9.764347	0.49	1.280208	0.64	1.440594	0.72	0.000576	0.00
最大质量浓度及占标率（%）	**0.98489**	**0.22**	**0.492445**	**0.22**	**12.02086**	**0.60**	**1.57606**	**0.79**	**1.773511**	**0.89**	**0.000709**	**0.00**
离源距离（m）	**376**		**376**		**376**		**376**		**376**		**376**	

根据表 7.1.6-5 的估算结果，DA027 排气筒中 PM_{10} 最大落地浓度为 0.98489ug/m^3，占标率为 0.22%，对应的距离为 376m；$PM_{2.5}$ 最大落地浓度为 0.492445ug/m^3，占标率为 0.22%，对应的距离为 376m；苯最大落地浓度为 0.000709ug/m^3，占标率为 0.00%，对应的距离为 376m；甲苯最大落地浓度为 1.57606ug/m^3，占标率为 0.79%，对应的距离为 376m；二甲苯最大落地浓度为 1.773511ug/m^3，占标率为 0.89%，对应的距离为 376m；非甲烷总烃最大落地浓度为 12.02086ug/m^3，占标率为 0.6%，对应的距离为 376m；DA027 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

⑥改扩建项目 DA028 号排气筒正常排放情况下有组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-6。

表 7.1.6-6　　正常排放情况估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	DA028															
	SO_2		NO_X		PM_{10}		$PM_{2.5}$		非甲烷总烃		甲苯		二甲苯		苯	
	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m^3）	占标率（%）
10	0.000101	0.00	0.063068	0.03	0.011556	0.00	0.005778	0.00	0.407649	0.02	0.050535	0.03	0.057273	0.03	0.000024	0.00
25	0.001229	0.00	0.767146	0.31	0.140561	0.03	0.070281	0.03	4.95858	0.25	0.6147	0.31	0.69666	0.35	0.000287	0.00
50	0.001923	0.00	1.199889	0.48	0.219852	0.05	0.109926	0.05	7.755695	0.39	0.96145	0.48	1.089643	0.54	0.000449	0.00
75	0.002544	0.00	1.587581	0.64	0.290887	0.06	0.145443	0.06	10.26161	0.51	1.2721	0.64	1.441713	0.72	0.000594	0.00
100	0.002528	0.00	1.577659	0.63	0.289069	0.06	0.144535	0.06	10.19748	0.51	1.26415	0.63	1.432703	0.72	0.00059	0.00
125	0.002198	0.00	1.371552	0.55	0.251305	0.06	0.125652	0.06	8.865265	0.44	1.099	0.55	1.245533	0.62	0.000513	0.00
150	0.001942	0.00	1.211621	0.48	0.222001	0.05	0.111001	0.05	7.831522	0.39	0.97085	0.49	1.100296	0.55	0.000453	0.00
175	0.001786	0.00	1.114651	0.45	0.204234	0.05	0.102117	0.05	7.204742	0.36	0.89315	0.45	1.012236	0.51	0.000417	0.00
200	0.001691	0.00	1.055434	0.42	0.193383	0.04	0.096692	0.04	6.82198	0.34	0.8457	0.42	0.95846	0.48	0.000395	0.00
225	0.001615	0.00	1.007885	0.40	0.184671	0.04	0.092336	0.04	6.514639	0.33	0.8076	0.40	0.91528	0.46	0.000377	0.00
250	0.001571	0.00	0.980054	0.39	0.179572	0.04	0.089786	0.04	6.334752	0.32	0.7853	0.39	0.890007	0.45	0.000366	0.00
275	0.00152	0.00	0.948168	0.38	0.17373	0.04	0.086865	0.04	6.12865	0.31	0.75975	0.38	0.86105	0.43	0.000355	0.00
300	0.001475	0.00	0.920525	0.37	0.168665	0.04	0.084332	0.04	5.949974	0.30	0.7376	0.37	0.835947	0.42	0.000344	0.00
325	0.001508	0.00	0.940867	0.38	0.172392	0.04	0.086196	0.04	6.081459	0.30	0.7539	0.38	0.85442	0.43	0.000352	0.00
350	0.002186	0.00	1.364002	0.55	0.249921	0.06	0.124961	0.06	8.816463	0.44	1.09295	0.55	1.238676	0.62	0.00051	0.00
375	0.002974	0.00	1.855464	0.74	0.33997	0.08	0.169985	0.08	11.99311	0.60	1.48675	0.74	1.684983	0.84	0.000694	0.00
376	0.002977	0.00	1.857898	0.74	0.340416	0.08	0.170208	0.08	12.00885	0.60	1.4887	0.74	1.687193	0.84	0.000695	0.00
400	0.002815	0.00	1.75656	0.70	0.321848	0.07	0.160924	0.07	11.35383	0.57	1.4075	0.70	1.595166	0.80	0.000657	0.00

425	0.002704	0.00	1.687483	0.67	0.309192	0.07	0.154596	0.07	10.90734	0.55	1.35215	0.68	1.532436	0.77	0.000631	0.00
450	0.002664	0.00	1.662398	0.66	0.304595	0.07	0.152298	0.07	10.7452	0.54	1.33205	0.67	1.509656	0.75	0.000622	0.00
475	0.002765	0.00	1.725173	0.69	0.316097	0.07	0.158049	0.07	11.15096	0.56	1.38235	0.69	1.566663	0.78	0.000645	0.00
500	0.002718	0.00	1.695969	0.68	0.310747	0.07	0.155373	0.07	10.9622	0.55	1.35895	0.68	1.540143	0.77	0.000634	0.00
最大质量浓度及占标率（%）	**0.002977**	**0.00**	**1.857898**	**0.74**	**0.340416**	**0.08**	**0.170208**	**0.08**	**12.00885**	**0.60**	**1.4887**	**0.74**	**1.687193**	**0.84**	**0.000695**	**0.00**
离源距离（m）	**376**		**376**		**376**		**376**		**376**		**376**		**376**		**376**	

根据表 7.1.6-6 的估算结果，DA028 排气筒中 SO_2 最大落地浓度为 0.002977ug/m^3，占标率为 0%，对应的距离为 376m；NO_X 最大落地浓度为 1.857898ug/m^3，占标率为 0.74%，对应的距离为 376m；PM_{10} 最大落地浓度为 0.340416ug/m^3，占标率为 0.08%，对应的距离为 376m；$PM_{2.5}$ 最大落地浓度为 0.170208ug/m^3，占标率为 0.08%，对应的距离为 376m；苯最大落地浓度为 0.000695ug/m^3，占标率为 0.00%，对应的距离为 376m；甲苯最大落地浓度为 1.4887ug/m^3，占标率为 0.74%，对应的距离为 376m；二甲苯最大落地浓度为 1.687193ug/m^3，占标率为 0.84%，对应的距离为 376m；非甲烷总烃最大落地浓度为 12.00885ug/m^3，占标率为 0.6%，对应的距离为 376m；DA028 排气筒排放的 SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

7.1.6.2 无组织排放

改扩建项目正常排放情况下无组织排放废气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.1.6-7。

表 7.1.6-7　　生产车间无组织废气估算模式预测污染物浓度扩散结果

离源距离（m）	焊装车间面源		涂装车间面源	
	TSP		非甲烷总烃	
	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率(%)
10	18.984	2.11	103.61	5.18
25	22.797	2.53	150.54	7.53
26	/	/	150.55	7.53
50	28.491	3.17	132.74	6.64
73	31.584	3.51	/	/
75	31.553	3.51	97.77901	4.89
100	28.442	3.16	74.541	3.73
125	24.077	2.68	59.945	3.00
150	20.44	2.27	49.826	2.49
175	17.771	1.97	42.462	2.12
200	15.725	1.75	36.813	1.84
225	14.092	1.57	32.363	1.62
250	12.753	1.42	28.817	1.44

275	11.63	1.29	25.914	1.30
300	10.678	1.19	23.509	1.18
325	9.8568	1.10	21.466	1.07
350	9.1464	1.02	19.742	0.99
375	8.5244	0.95	18.195	0.91
400	7.98	0.89	16.841	0.84
425	7.491001	0.83	15.763	0.79
450	7.048	0.78	14.741	0.74
475	6.667	0.74	13.772	0.69
500	6.3173	0.70	13.006	0.65
最大质量浓度及占标率（%）	**31.584**	**3.51**	**150.55**	**7.53**
离源距离（m）	**73**		**26**	

根据表 7.1.6-7 的估算结果，焊装车间面源中 TSP 最大落地浓度为 31.584ug/m^3，占标率为 3.51%，对应的距离为 73m，最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；涂装车间面源非甲烷总烃最大落地浓度为 150.55ug/m^3，占标率为 7.53%，对应的距离为 26m，非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求。

7.1.7 大气防护距离

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

改扩建项目大气评价等级定为二级，不用进一步预测，故无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。

7.1.8 污染物排放量核算

改扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价。结合改扩建项目废气排放形式，根据附录 C.6.1 有组织排放量核算、C.6.2 无组织排放量核算，对改扩建项目污染物排放量进行核算。

表 7.1.8-1　改扩建项目大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）	排放口类型
1	DA003	颗粒物	2.95	0.1827	0.4384	一般排放口
2	DA019	挥发性有机物（以NMHC表征）	0.40	0.0097	0.0233	一般排放口
3	DA020	挥发性有机物（以NMHC表征）	0.37	0.0089	0.0214	一般排放口
4	DA021	挥发性有机物（以NMHC表征）	40.39	0.6867	1.6480	一般排放口
5	DA025	颗粒物	3.9	0.0429	0.1030	一般排放口
		SO_2	0.04	0.0004	0.0009	
		NOx	21.27	0.2340	0.5616	
6	DA026	漆雾（颗粒物）	0.03	0.0083	0.02	主要排放口
		挥发性有机物（以NMHC表征）	7.06	2.2583	5.42	
		苯	0.0005	0.00013	0.00032	
		甲苯	1.16	0.2958	0.71	
		二甲苯	1.32	0.3375	0.81	
7	DA027	漆雾（颗粒物）	6.51	0.0833	0.20	主要排放口
		挥发性有机物（以NMHC表征）	79.43	1.0167	2.44	
		苯	0.0049	0.00006	0.00015	
		甲苯	10.41	0.1333	0.32	
		二甲苯	11.72	0.1500	0.36	
8	DA028	挥发性有机物（以NMHC表征）	80.67	1.21	2.90	主要排放口
		苯	0.0044	0.00007	0.00016	
		甲苯	10.00	0.15	0.36	
		二甲苯	11.33	0.17	0.41	
		颗粒物	2.29	0.0343	0.0824	
		SO_2	0.02	0.0003	0.0007	
		NOx	12.48	0.1872	0.4492	
主要排放口合计		挥发性有机物（以NMHC表征）			10.76	
		苯			0.00063	
		甲苯			1.39	
		二甲苯			1.58	
		颗粒物			0.3024	
		SO_2			0.0007	
		NOx			0.4492	
一般排放口合计		挥发性有机物（以NMHC表征）			1.6927	
		颗粒物			0.5414	

	SO_2	0.0009
	NOx	0.5616
有组织排放总计	挥发性有机物（以NMHC表征）	12.4527
	苯	0.00063
	甲苯	1.39
	二甲苯	1.58
	颗粒物	0.8438
	二氧化硫	0.0016
	氮氧化物	1.0108

表 7.1.8-2　改扩建项目大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	1#	焊装车间	颗粒物	加强巡检、封闭厂房	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.2274
2	2#	涂装车间	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	加强巡检、封闭厂房	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0	0.4232
					《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	监控点外 1h 平均浓度 10；监控点处任意一次浓度值 30	
无组织排放总计							
排放口合计			颗粒物			0.2274	
			挥发性有机物（以 NMHC 表征）			0.4232	

表 7.1.8-3　改扩建项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	挥发性有机物（以NMHC表征）	12.8759
2	苯	0.00063
3	甲苯	1.39
4	二甲苯	1.58
5	颗粒物	1.0712
6	二氧化硫	0.0016
7	氮氧化物	1.0108

3、非正常工况污染物排污量核算

改扩建项目脱脂槽加热燃烧机废气通过 DA025 排气筒直接排放，脱脂槽有机废气通过 DA019、DA020 排气筒直接排放，电泳槽有机废气通过 DA021 排气筒直接排放，均无废气治理设施，不考虑非正常排放。

改扩建项目非正常排放情况设置主要生产工艺涉及的①DA003 排气筒“滤筒

除尘器”效率降至 50%，持续时间 1h；②DA026 排气筒“漆雾净化过滤装置+吸附浓缩装置”效率降至 50%，持续时间 1h；③DA027 排气筒“RCO”效率降至 50%，持续时间 1h；④DA028 排气筒“RCO”效率降至 50%，持续时间 1h。上述非正常排放情景下污染物排放量见表 7.1.8-4。

表 7.1.8-4　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	DA003 排气筒（依托）	“滤筒除尘器”效率降至 50%	颗粒物	49.11	3.04475	1.0	1	发现异常后，立即向所在班组长报告，再向厂长汇报。厂长根据现场情况判断采取措施，或停止生产并检查设备，或降低生产系统运行，进行在线检修
2	DA026 排气筒（新增）	“漆雾净化过滤装置+吸附浓缩装置”效率降至 50%	漆雾（颗粒物）	17.55	4.49165	1.0	1	
			挥发性有机物（以NMHC表征）	44.11	11.29165			
			苯	0.0027	0.0007			
			甲苯	5.80	1.4854			
			二甲苯	6.59	1.6875			
3	DA027 排气筒（新增）	“RCO”效率降至 50%	漆雾（颗粒物）	6.51	0.0833	1.0	1	
			挥发性有机物（以NMHC表征）	793.95	10.1625			
			苯	0.0477	0.00061			
			甲苯	104.49	1.3375			
			二甲苯	118.65	1.51875			
4	DA028 排气筒（新增）	“RCO”效率降至 50%	挥发性有机物(以NMHC表征)	806	12.09	1.0	1	
			苯	0.045	0.000675			
			甲苯	99	1.485			
			二甲苯	112.67	1.69			
			颗粒物	2.29	0.0343			
			SO_2	0.02	0.0003			
			NOx	12.48	0.1872			

7.1.9 大气环境影响预测与评价小结

1、改扩建项目废气主要为开料、剪切、钻孔、切角工段产生的金属粉尘；焊接工段产生的焊接烟尘；脱脂工段有机废气（挥发性有机物）；电泳工段有机废气（挥发性有机物）；喷漆工段漆雾（颗粒物）及有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）；烘干工段有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）；燃烧机燃料废气（SO_2、NOx、颗粒物）。

2、DA003 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；DA019、DA020、DA021 排气筒排放

的非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；DA025 排气筒排放的 SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；DA026 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；DA027 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；DA028 排气筒排放的 SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

3、焊装车间面源中 TSP 最大落地浓度能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；涂装车间面源非甲烷总烃最大落地浓度能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求。

4、改扩建项目大气评价等级定为二级，无需设置大气环境防护距离。

5、项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的污染治理设施处理效率运行，保证废气达标排放，严格杜绝非正常排放。

综上，本次评价认为项目大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	□一级	☑ 二级		□三级
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000 t/a□	500~2000 t/a□		＜500 t/a ☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其它污染物（TSP、NOx、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）		包括二次 $PM_{2.5}$ □ 不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑	
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其它标准 ☑
现状评价	环境功能区	一类区☐	二类区 ☑		一类区和二类区☐

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td colspan="2">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区 √</td><td colspan="4">非达标区 □</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 ☑
本项目非正常排放源 ☑
现有污染源 ☑</td><td colspan="3">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其它在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD □</td><td>ADMS □</td><td colspan="2">AUSTAL2000 □</td><td colspan="2">EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其它 ☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km □</td><td colspan="4">边长 5~50km □</td><td colspan="2">边长=5km ☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤100%√</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤30% □</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 非正常占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td>保证率日平均和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标□</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20% □</td><td colspan="4">k＞20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5">监测因子：（SO_2、NO_x、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）</td><td colspan="2">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="5">监测因子：（）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受 √ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>环境防护距离</td><td colspan="9">距（项目）厂界最远（0）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2：0.0016t/a</td><td>NO_X：1.0108t/a</td><td>颗粒物：1.0712t/a</td><td colspan="3">挥发性有机物(以 NMHC 表征)：12.8759t/a</td><td>苯：0.00063t/a</td><td>甲苯：1.39t/a</td><td>二甲苯：1.58t/a</td></tr>
</table>

7.2 地表水环境影响分析与评价

7.2.1 废水产生及处置情况

（1）污水特征

改扩建项目废水主要为分为生产期废水及检修期废水。

1）生产期废水包括：①生产工艺废水（1#水洗槽、锆化后喷淋洗循环水箱及 3#水洗槽排放的槽液）；②漆雾水帘净化系统废水；③纯水制备产生的浓水；④生活污水。

2）检修期废水包括：①脱脂槽、锆化槽、电泳槽、1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽的清洗废水；②1#水洗槽、2#水洗槽、3#水洗槽、4#UF 液洗槽及 5#水洗槽换水时排出的槽液；③纯水制备产生的浓水。

①正常生产期间，改扩建项目废水产排放情况

A.废水产生量：改扩建项目废水产生量为 30888m^3/a，102.96m^3/d。

B.废水回用量：改扩建项目废水回用量为 6000m^3/a，20m^3/d，主要为喷漆室漆雾水帘净化系统废水循环利用。

C.改扩建项目废水排放总量为 24888m^3/a，82.96m^3/d。

②检修期间（不生产）本次拟建项目废水产排放情况

A.改扩建项目检修期间废水产生量为 7272m^3/a，最大 336m^3/次，最小 186m^3/次。

B.改扩建项目检修期间废水排放量为 7272m^3/a，最大 336m^3/次，最小 186m^3/次。

综合①和②，改扩建项目废水产生量为 38160m^3/a，废水回用量为 6000m^3/a，废水排放量为 32160m^3/a。

（2）排水方案

改扩建项目排水方案如下所示：

1）生产期间，废水排放方案：

①工艺水洗废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

②漆雾水帘净化系统废水进入厂区现有水旋净化废水暂存池（容积为 100m^3）沉淀后分批次均匀注入厂区现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理，并全部回用于改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统，不外排。

③生活污水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

2）检修期间（不生产）废水排放方案：

槽体清洗废水、槽液排放废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

7.2.2 生活污水依托现有化粪池处理的可行性分析

根据现场调查，项目厂区内现有化粪池 6 座，总容积为 22m^3，仅用于生活污水的预处理。改扩建项目实施前，原有项目进入化粪池的生活污水量为 20m^3/d，改扩建项目实施后，全厂进入化粪池的生活污水量为 20.96m^3/d（增加量为

0.96m^3/d），现有化粪池容积完全满足全厂污水停留 24h 的要求，满足废水处理效果及处理量，因此，改扩建项目生活污水依托厂区内现有化粪池进行收集预处理是可行的。

7.2.3 漆雾水帘净化系统工序废水依托现有处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站处理的可行性分析

根据现场调查，厂区现有处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站用于处理原有项目漆雾水旋净化系统工序废水及淋雨实验废水。原有项目进入该污水处理站的污水进水量为 40m^3/d，尚有 40m^3 的余量。

根据工程分析，改扩建项目新增进入现有处理规模为5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站的日最大废水量为20m^3/d，厂区现有处理规模为5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站废水处理余量（40m^3/d）可接纳改扩建项目产生的废水。本次评价提出改扩建项目漆雾水帘净化系统工序废水依托厂区现有处理规模为5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站，可确保生产废水全部收集处理，是可行的。

根据建设单位提供的资料，厂区现有处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站处理工艺采用“旋流+气浮+催化氧化+沉淀+过滤吸附”。根据《排污许可证申请与核发技术规范　铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中“表 C.5 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业排污单位废水污染防治推荐可行技术”，针对厂内排入综合废水处理设施的废水治理的可行技术包含有隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等，厂区现有处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站采用“旋流+气浮+催化氧化+沉淀+过滤吸附”，为可行技术。此外，根据原有项目运行多年经验，漆雾水旋净化废水经现有处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站处理后可循环利用，不外排，不会对生产工艺及漆雾去除效率造成不利影响，改扩建项目漆雾水帘净化废水与原有项目漆雾水旋净化废水水质基本一致，故改扩建项目漆雾水帘净化废水依托现有处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站处理是可行的。

7.2.3 脱脂、锆化、电泳等工序废水依托现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站处理达标的可行性分析

①规模可行性

根据现场调查，厂区现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站用于处理原有项目脱脂、硅烷化、电泳等工序废水。原有项目生产期间进入该污水处理站的污水进水量为 103.7m³/d，尚有 136.3m³ 的余量，原有项目非生产期间无废水产生，该污水处理站的污水进水量为 0，尚有 240m³ 的余量。

根据工程分析，生产期间，改扩建项目新增进入现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站的日最大废水量为 82.96m³/d，检修期间，改扩建项目新增进入现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站的日最大废水量为 168m³（检修期间废水量最大为 336m³/次，平均分两批次进入污水处理站），厂区现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站在生产期废水处理余量（136.3m³/d）及检修期废水处理余量（240m³/d）可接纳改扩建项目产生的废水。本次评价提出改扩建项目脱脂、锆化、电泳等工序废水依托厂区现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站，可确保生产废水全部收集处理，是可行的。

②工艺可行性与可靠性

根据建设单位提供的资料，厂区现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站处理工艺采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中“表 C.5 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业排污单位废水污染防治推荐可行技术”，针对厂内排入综合废水处理设施的废水治理的可行技术包含有隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等，厂区现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”，为可行技术。

③达标效果分析

根据原有项目排水方案及改扩建项目排水方案，改扩建项目实施后，现有处理规模为 10m³/h（240m³/d）的污水处理站出水口水质应达到《城市污水再生利

用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行。

根据现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站设计资料，该污水处理系统设计出水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准（相同标准项从严执行），结合 2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质的自行监测数据（检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物），该污水处理系统出水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准（相同标准项从严执行）。

根据《昆明客车制造有限公司搬迁暨技术升级改造建设项目（一期及二期电泳工段）竣工环境保护验收监测报告》，现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站出水水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准，但根据 2022 年 1 月至 2023 年 6 月企业对处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质的自行监测数据（检测指标包括 COD、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物），其 2022 年 2 月及 6~10 月、2023 年 1~2 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站的出水口水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 0.33、0.56、0.11、1.01、4.88、0.56、0.13、4.65；2023 年 4 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5、氨氮均超标，其超标倍数分别为 3.57、1.90；2023 年 5~6 月，处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）污水处理站配套中水池的中水水质中的 BOD_5 均超标，其超标倍数分别为 11.4、1.74；其他污染物均达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中绿化水质标准。主要超标原因可能是建设单位未按要求对污水处理设施进行运维管理，导致污水处理设备运行参数出现异常，如：废水停留时间不足，破乳效果降低，曝气时间不够，药剂使用不当，污泥未及时清掏等。建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使污染治理效率保持最优，则回用水质预计可达到竣工环境保护验收时的水平（回用水质达标）。若完善以上措施后，

废水中的 BOD_5 仍持续出现超标现象，应立即对原水 BOD_5 初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。

根据工程分析，改扩建项目实施后，脱脂、锆化、电泳等装置均依托原有项目相关生产设施，除因将原有“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”而导致增加特征污染物——氟化物外，其它废水类型、水质情况与原有项目基本一致，根据工程分析，废水中新增氟化物浓度较低，浓度约为＜3mg/L，达到排放标准，故改扩建项目实施后，进入现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站处理后的废水满足回用厂里绿化用水标准及排入园区污水管网，送至云南海口产业园区污水处理厂集中处理的水质要求。

7.2.4 外排污水进入云南海口产业园区污水处理厂的可行性分析

项目所在区域属云南海口产业园区污水处理厂纳污范围，厂区周边已铺设市政污水管网，项目经处理达标的外排废水排入云南海口产业园区污水处理厂，进行后续处理。

项目外排废水主要为生产废水及生活污水，根据工程分析，项目总排口废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准（相同标准项从严执行）。

云南海口产业园区污水处理厂位于海口工业园新区 2 号路与 7 号路交叉口东北角，污水处理厂总占地 39.45 亩，26300m^2（含近远期）。该污水处理厂分两期建设，近期（2018-2025 年）占地 18 亩，建设 4500m^3/d 的污水处理规模及总长 8.514km 的污水收集管网，主要承接海口工业园新区范围内已入驻投产企业的污水，污水处理厂采用“预处理+改良 A2/O 工艺+Fenton 氧化+深度处理”的污水处理工艺，出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，达标后排放到螳螂川河道。

改扩建项目实施后，生产期，全厂废水间接最大排放量为 102.96m^3/d，检修期，全厂废水间接最大排放量为 336m^3/次（平均 168m^3/d）。云南海口产业园区污水处理厂实际处理污水余量可完全接纳项目全厂外排废水量。建设单位已办理完成了污水接纳证明，云南海口产业园区污水处理厂同意接收项目达标排放的废水。因此，改扩建项目外排废水依托云南海口产业园区污水处理厂处理是可行的。

7.2.5 非正常排放的影响分析

改扩建项目废水主要依托厂区现有处理能力为10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站处理，非正常排放主要为生产废水处理站发生故障，处理效率下降，致使污水处理站出水水质超标。超标集中排放的废水最不利时其污染物浓度与未处理的污水浓度相同。

若项目废水非正常排放进入园区污水管网，将会对云南海口产业园区污水处理厂产生一定冲击，因此，改扩建工程投产后，平时应加强对废水处理装置的维修和保养，确保其正常运转，避免废水非正常排放情况的发生，如果一旦污水处理站发生故障，应立即采取措施进行抢修，若 2 小时内不能对污水处理站进行修复，改扩建工程须停产，并将停产过程中产生的废水暂存在事故应急池中，待污水处理站正常运行后送污水处理站处理。

改扩建工程投产后，处理能力为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站最大处理水量为生产期 102.96m^3/d、检修期 168m^3/d，目前厂区内已建成 3 座总容积 340m^3 的事故应急池，位于废水处理站旁，能满足非正常排放废水的收集暂存需求。

7.2.6 对周边地表水体的影响分析

改扩建项目正常生产期间，工艺水洗废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理；漆雾水帘净化系统废水进入厂区现有水旋净化废水暂存池（容积为 100m^3）沉淀后分批次均匀注入厂区现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理，并全部回用于改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统，不外排；生活污水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。改扩建项目检修期间槽体清洗废水、槽液排放废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。因此，改扩建项目废水排放经管网排入云南海口产业园区污水处理厂处理，不会直接向当地地表水螳螂川排水，不会改变周围水体水环境功能，对周边地表水体影响较小。建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，各项运行参数达到正常工况，确保回用水质及外排水质均达标。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □		水温 □；径流 □；水域面积 □	
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑		一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 ☑；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 □；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		/	/
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2			
	评价因子	（ ）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 □；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □			

		规划年评价标准（GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准 ）	
	评价时期	丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季□；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 □；不达标 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 □；不达标 ☑ 水环境保护目标质量状况：达标 □；不达标 ☑ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区 □ 不达标区 ☑
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □	

		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）		（ ）	（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 ☑	手动 ☑；自动 □；无监测□		
		监测点位	（ ）	（生产废水处理站、污水总排口）		
		监测因子	（ ）	（）		
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.3 地下水环境影响预测与评价

7.3.1 区域地质概况

7.3.1.1 区域地层

评价区域内出露地层齐全，从古生界至元古界，各时代地层均有分布，从元古界昆明群黑山头组（Pt_1hs）至新生界第四系（Q）地表均有出露。现将出露地层由老到新分述如下：

（1）元古界昆明群（Pt_1）

评价区域内元古界昆明群仅在三山箐见有黑山头组（Pt_1hs）。岩性主要为深灰、灰绿色绢云板岩、浅灰、深灰色薄～中层状变质石英砂岩，少量灰绿色粉砂质板岩及褐红色含铁质板岩；中部夹三层灰白、紫灰色中厚层状细～中粒变质石英砂岩，上部局部含炭，厚约 329m。

（2）元古界震旦系（Z）

评价区域内元古界震旦系上统主要有陡山沱组、灯影组地层，其中陡山沱组地层仅在三节山一带有出露；灯影组地层在三山箐、石马哨、金铜盆山、大团山均有出露。

震旦系陡山沱组（Z_bd）：主要分布于评价区域内三节山一带，岩性主要为顶部为灰黄、灰色中厚层状泥晶泥质白云岩、砂屑白云岩；中下部灰白、灰色中厚层状细—中粒石英砂岩；局部夹页岩，厚 160～541m。

震旦系灯影组（Z_bdn）：为评价区域内主要的地下水含水层之一，是主要的研究对象。岩性为灰白、灰色薄～中层状粉晶硅质白云岩、硅质条带白云岩、白云质灰岩，中部富含藻；底部夹少量泥质白云岩、白云质泥岩及页片状含砾白云岩透镜体，偶夹燧石条带或团块，厚＞400m，与下伏陡山沱组呈整合接触。

（3）古生界寒武系（∈）

评价区域内主要发育古生界寒武系下统地层。除了龙王庙组（$∈_1l$）缺失外其余地层均有分布。

寒武系下统渔户村组（$∈_1y$～Zby）：主要分布于评价区域柳树箐、桃树箐、尖山一带。渔户村组第一段（Zby^1），呈条带状在评价区域内局部出露，岩性为黄绿、灰绿色薄至中厚层状粉～细粒石英砂岩、泥岩及页岩，厚约 35m。渔户村

组（$\in_1$y），主要分布于柳树箐一带，岩性为浅灰、灰黑色磷块岩、含磷白云岩，厚约 297m。

寒武系下统筇竹寺组（$\in_1$q）：主要分布于评价区域中部海口河（螳螂川上游）西岸及小尖山一带，该岩组在评价区域内分为两段：上段岩性为深灰、灰黑色含磷砂岩、石英粉砂质页岩，厚约 80m。下段岩性主要为下部为黑色页岩、上部为黄绿色页岩及薄层状云母质砂岩，厚约 129m。

（4）古生界泥盆系（D）

泥盆系中统海口组（D_2h）：主要分布于评价区域的双哨村及红卫村一带、滇池侧零星出露，岩性上部为灰黄、灰白色薄层粉砂岩、粉砂质泥岩，夹灰黄色中厚层状长石石英砂岩；中部浅灰、灰白色中厚层状石英细砂岩、铁质石英砂岩、局部夹泥质细砂岩及页岩；底部为褐黄色薄层状长石石英砂岩，偶见含砾，厚约 20m。

泥盆系上统宰格组（D_3zg）：评价区域内零星分布，岩性顶部为灰、灰黄色中～厚层状、局部巨厚层状泥质白云岩、角砾状白云岩，底部夹钙质泥岩或钙泥质砾岩；中下部为灰、灰黄色薄～厚层状粉～细晶白云岩、灰质白云岩，局部夹灰黄、灰紫色薄层钙质泥岩及页岩，厚约 76～415m，与下伏海口组呈整合接触。

（5）古生界石炭系（C）

石炭系下统大塘组：大塘阶第二段（C_1d^1）主要分布于评价区域云龙村、滇池侧，岩性紫红及灰绿色粉、细砂岩夹不稳定煤层（线），厚度小于 10m，与下伏宰格组呈整合接触。大塘阶第一段（C_1d^2）主要分布于评价区域云龙村、滇池侧，岩性顶部及中部为黄、黄灰色角砾状灰岩，其余为灰岩夹泥灰岩，厚度为 18～46m，与大塘阶第一段基岩呈整合接触。

石炭系下统上司组（C_1s）：仅在云龙村北侧呈带状出露，岩性为顶部泥质灰岩或角砾状灰岩；中部浅紫、灰黄色中厚层状泥-粉晶含泥质白云岩、角砾状白云岩、泥灰岩，偶夹灰绿色泥岩及页岩；底部灰紫、灰黄色角砾状泥质白云岩、泥灰岩，夹紫色页岩及钙质泥岩，厚度为 48～159m，与下伏大塘组呈整合接触。

石炭系中统威宁组（C_2w）：主要分布于评价区域北端、南端局部及螳螂川沿岸一带，岩性主要为灰、灰白色中～厚层状泥晶灰岩、生物碎屑灰岩，中部偶夹少量紫灰、紫红色泥灰岩，局部夹燧石团块及条带，厚 25～105m。

（6）古生界二叠系（P）

二叠系下统梁山组（P_1l）：评价区域北端呈条带状展布，岩性为浅灰、灰黄、褐黄色豆状厚层状铝土岩、铝土质页岩，底层夹有厚 2～4m 不稳定透镜状煤层或煤线；下部黄褐、褐红色铝土岩夹黄褐色石英细砂岩，厚 0.5～52.3m，与下伏威宁组（C_2w）呈假整合接触。

二叠系下统栖霞组（P_1q）：主要分布于评价区域的大黑山一带，岩性为中厚～厚层状灰白灰岩、白云质灰岩、灰质白云岩，厚 50～170m，与下伏基岩呈整合接触。

二叠系下统茅口组（P_1m）：主要分布于评价区域的大坡箐、石头山一带，岩性为中上部为灰白色偶夹深灰色厚层状粉～细晶灰岩、白云质灰岩、白云岩；下部深灰色厚至巨厚层状细晶补斑状白云质灰岩、灰质白云岩，底部灰白色厚层粉～细晶生物碎屑灰岩、含白云质灰岩，厚 190～300m，与下伏栖霞组呈整合接触。

二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_2\beta$）：主要分布于评价区域北端白土坡一带，岩性为灰绿色、黄绿色气孔状、杏仁状、块状隐晶质玄武岩，厚 140～1221m。

（7）新生界第四系（Q）

评价区域内第四系地层主要分布在滇池侧、海口河（螳螂川上游）区，呈片状分布，以冲积、湖积为主。岩石组合类型为淤泥质土、粘土夹砂性土及卵砾（碎）石土。主要岩性为淤泥、淤泥质粘土、粘土夹泥炭、草煤及褐煤、砂砾石等。厚 0～581.7m。丘陵及山区为洪积、残坡积为主，次为河流相，岩石组合类型为卵砾（碎）石土、粘性土夹砂性土、淤泥质土、红粘土等，主要岩性为砂质粘土与砂砾（碎石）混杂堆积、粉砂质粘土、粘土夹粉细砂或砂砾石层及少量褐煤、泥炭、含砾（碎石）粘土、红粘土等，厚 0～162.3m，与下伏基岩呈角度不整合接触。

7.3.1.2 区域地质构造

评价区域轴向呈北东向的香条村背斜构造的北翼，在区域上位于“康滇台背斜”与“滇东台褶带”交界区，南北向构造带的亚扭性断裂罗茨～易门断裂和普渡河～西山断裂夹持部位，地质构造简单，仅发育北西向、北东向断裂及褶皱。区域构造纲要图见图 7.3.1-1。评价区域内的主要断裂有罗茨～易门断裂、普渡河～西山断裂、云龙村断层、三家村断层、海口-七街子断层，褶皱主要有香条村背

斜，现分述如下：

（1）罗茨～易门断裂：长 75km 以上，走向近南北。断层带颜色破碎，角砾岩、糜棱岩发育，影响深度较大，沿断层有辉长岩侵入及温泉出露。断层东盘发育一组北东向羽状断层，与主干断层组成“入”字型构造。该断层多期活动性明显，晋宁期断层东盘下降，沉降了厚逾千米的 Zac 砂岩。早寒武世后期西盘再次上升，古生代沉积又被限于断层以东，挽近期该断层与早期作反向运动，西盘下降形成长条形的罗次湖积盆地，沉积厚 200 余米的新生代地层，并形成东高西低的构造剥蚀地形。

（2）普渡河～西山断裂（区域编号 13）：断层北段，兆古龙村南断层面倾向东，倾角 70～80°，东盘奥陶系逆冲于西盘二叠系之上，破碎带宽约 400m，由块度 0.2～1.0cm 的碎裂岩组成，断层壁上可见“X”型张扭节理。断层南段，断层面倾向东，倾角较陡，具正断层性质。昆明西山一带，断层西盘古生代地层呈南北走向，其间纵裂 3-4 条冲断层，断层倾向东，倾角 60～80°。可以看出，该断层各段力学性质表现不一，与多次构造运动有关。主干断裂应是先压后张，先逆后正的多反复断层。

（3）云龙村断层（区域编号 84）：走向 NW，长度大于 22km，断层带宽约 7～50m。断层面倾向 NE，倾角较大，约 48～60°。该断层具有转换性质，北西端上盘逆冲，南东盘上盘下降。

（4）三家村断层（区域编号 85）：走向 NE 约 78°，长度大于 16.5km。断层面倾向、倾角不明。断层带宽约 500m，可见角砾岩、糜棱岩。断层北盘为 Pz 地层，石灰岩局部大理岩化或重结晶；南盘 Pt 地层，南盘昆阳群砂板岩逆冲于古生代地层之上，断层角砾岩厚约 4m 左右。该断裂被挽近期活动的南北向断层切错，其应力来源可能是北西、南东向压应力形成。

（5）海口～七街子断层（区域编号 62）：走向 NE，长度 21km。断层面倾向 NW，倾角 70～80°。断层带宽约 50～100m。断层西端受 F11 控制，中部被北西向断层错断。甸头村石头山一段为逆断层、倾向 NE，倾角 50°，破碎带宽 50m。

（6）香条村背斜（区域编号 44）：走向 EW，轴长约 10.4km，影响宽度达 5.0km。该北西近直立，轴部 Pt_2hs、Z_bd、Z_bdn；两翼 Zny^1～$\in_1y^{1\text{-}5}$。背斜向东倾伏，西部仰起端被云龙村断层破坏，其核部宽度 3.75km。

7.3.2 水文地质单元

评价区域内主要有第四系松散层、碳酸盐岩和碎屑岩分布。第四系松散层主要分布与螳螂川沿岸，碳酸盐岩分布区以岩溶化中山为主，局部为峰丛石芽谷地，碎屑岩分布区为侵蚀中山地貌，相对高差小于 500m。水文地质单元间以弱透水层、阻水断层、地表地下分水岭构成边界。

7.3.2.1 地下水类型及含水层组

区内地下水根据含水层赋存空间类型及发育规律、水动力特征可划分为松散岩类孔隙水、裂隙水、岩溶水三类。

孔隙水：主要赋存于第四系冲洪积地层中，沿海口河、白塔村、三家村一带，分布面积大。岩性为砂砾石层、砾石砂质粘土，结构松散，固结程度低，粒径 0.2～20cm，一般厚 2～45m，粒径大于 0.2cm 的砾石含量 25.7-81.57%。富水性较弱～中等，单井出水量 50～100m^3/d，泉水流量小于 0.5l/s。

裂隙水：赋存于沉积碎屑岩、变质碎屑岩裂隙中的地下水。裂隙发育主要受地层、岩性、构造、地貌等因素的控制。含水层有 Pt_1hs、Zbd、Zby^1、$∈_1q$、D_2h、C_1d、P_1l、$P_2β$，富水性较弱～弱。地下水埋藏于各种基岩风化裂隙、原生裂隙及构造裂隙中，赋存条件较差。风化层中地下水埋藏浅，具有潜水特征。含水层似层状和面状分布，地形平缓，植被密集区风化带厚度大，富水性较好，泉水流量较大。其中 Pt_1hs 板岩、$∈_1q$ 泥页岩夹细砂岩富水性较弱，风化裂隙发育，平均裂隙线密度 2～5.6 条/m，线裂隙率 1.25～2.5%，隙间有少量粘土充填，钻孔单位涌水量 q：0.05～0.36l/s·m，泉流量 Q：0.29～1.92l/s，平均径流模量 M：0.18～0.99 l/s·km^2。C_1d、P_1d 泥页岩夹细砂岩，含水层厚度小，裂隙闭合，平均裂隙线密度 0.4～0.8 条/m。$P_2β$ 玄武岩风化裂隙多呈张开状，宽 0.1～2mm，发育深度一般不超过 10m，密集二均匀，为地下水的赋存和运移提供了一定空间，有泉水出露，但流量普遍教小。深部地下水平均径流模量小于 1.5 l/s·km^2，可视为相对隔水层。

岩溶水：岩溶水的赋存和运移受岩溶发育特征和规律的控制。评价区域 Z_bdn、$∈_1y$、C_1d 中层状泥晶白云岩、硅质白云岩、磷块岩 CaO 含量相对较低，岩溶发育相对均匀，其形态以溶隙为主，局部发育岩溶管道。D_3zg、C_2w、P_1q、P_1m 中厚层状泥晶灰岩、白云质灰岩 CaO 含量高，岩溶发育极不均匀，岩溶形

态洞、管、隙并存，规模大，在可溶岩与非可溶岩接触带岩溶较发育，溶洞、洼地漏斗、落水洞等垂直岩溶呈串珠发育。

区域内 $Z_b$dn、$\in_1$y 白云岩的分布面积较大，岩溶含水层分布范围广，岩溶中等发育，岩石硬脆，裂隙发育非常密集，岩溶作用在裂隙的基础上进行，形成以石芽、溶沟、溶隙为主的岩溶特征，$Z_b$dn 以南北向溶隙最发育，面岩溶率 0.8～5%，局部发育漏斗、落水洞、溶洞，密度 1～2 个/ km^2。地下发育均匀的较密集的溶隙，形成地下水渗流系统。地下水赋存空间以溶隙为主，少部分为管道，溶隙发育较均匀，张开充填少，含水层透水性较强。$Z_b$dn、$\in_1$y 含水层出露的泉水较多，流量 0.06～41.3 l/s，平均径流模量 2.16～10.8 l/s·km^2，钻孔单位涌水量 9.6 l/s·m，富水性较均一。

7.3.2.2 地下水的补给、径流、排泄

（1）孔隙水的补给、径流、排泄

孔隙水在地形平坦的近河床地带的砂砾石层区：由于砂砾石固结度差，透水性强，补给面积广，富水程度较高，动态稳定。在山麓缓坡及冲洪积台地区：由于粘性土及固结度较高的砂砾石层透水性弱，大气降水多呈地表片流流失，补给条件差，富水程度较低，动态变化大。

海口河河床及两岸箐沟段堆积 Q_4^{al} 冲积层，是主要含水层，富水性中等。岩性为砂砾石层、砂质粘土，固结度低。含水层沿河谷呈条带状分布，宽度 50-1000m，大气降水渗入补给和基岩水的侧向越流补给为该区孔隙水的主要补给源。地下水从西侧向河床径流，沿河床排泄。

（2）裂隙水的补给、径流、排泄

裂隙水赋存于浅部的风化带裂隙中。含水层主要依靠大气降水渗入和上覆岩溶水的越流补给。就近沟谷径流，排泄于谷底坡脚地带。同一含水层沟谷地带因风化带厚度比山坡地区大，地下水埋藏浅，径流距离短，故地下水多富集于低洼沟谷植被发育区，呈分散片流溢出，基本无集中排泄点。裂隙水从上游向下游流量逐渐增加，富水性差。地下水动态变化大，据访问一般泉点枯雨季流量相差 1～5 倍。

评价区域裂隙水含水层厚度大、地形平缓、岩层倾向与地形坡向基本一致的裂隙发育带是地下水的最佳补给和富集地带；相反含水层厚度小、地形坡度大、

坡向与岩层倾向相反不利于层状裂隙水的补给和径流，其补给富集程度相对较差。

（3）岩溶水的补给、径流、排泄

区域内以白云岩、含磷白云岩为主，岩溶中等发育。据《螳螂川流域 1/5 万水文地质调查报告》约 20%以下的大气降水通过溶隙渗入补给地下水，溶隙及少量的岩溶管道为地下水的赋存空间和径流通道。由于溶隙发育较均匀，连通性较好，裂隙呈网格状展布。岩溶水补给面积大，排泄区与补给区高差约 100～300m，径流途径长。地下水流态以层流为主，流速慢，具多向性，以泉的形式在山间、河谷中排泄。

7.3.3 地下水环境现状调查与评价

7.3.3.1 改扩建项目场地地层概况

根据项目地勘报告，改扩建场地位于昆明海口镇西北侧，东侧挨螳螂川，南侧为村落。场地为表层分布有近期堆填的素填土和冲洪积粉质粘土层，其下为第四系残坡积相的红粘土，沉积韵律特征明显。根据勘察钻孔揭露深度范围内各土层的成因类型、结构、岩性与物理力学特征，根据现有资料，将场地地基土划分为 4 个主要沉积层，5 个亚层，3 个透镜体。现将场地各地基土层的工程地质特征、力学性质和空间分布情况，自上而下分述如下：

（1）第四系人工堆积层（Q_4^{ml}）

①层素填土：灰、黄灰、褐黄色，由耕植土及填土混杂、堆积而成；为近期堆填，堆填时间一年左右，散乱堆积，结构松散、欠固结，力学性质不均匀。整个场地均有分布，厚度 0.40-1.50m，平均厚 0.54m。

（2）第四系冲洪积层(Q_4^{al+pl})

②层粉质粘土：褐黄、灰黄，硬塑—坚硬状态；干强度中等，韧性中等；中压缩性，压缩系数(a_{1-2})0.15-0.30MPa^{-1}，平均 0.39MPa^{-1}；标贯试验实测锤击数 5.0-9.0 击、平均 6.9 击。整个场地均有分布，顶板埋深 0.4-5.2m；厚度 0.5-12.1m，平均厚 2.67m。

②$_a$ 层淤泥质粘土：灰、灰黑色；流塑状态为主，局部软塑，局部夹薄层淤泥质粉土，韧性中等；高压缩性，压缩系数(a_{1-2})0.86-1.67MPa^{-1}，平均 1.10MPa^{-1}；标贯试验实测锤击数 2.0-6.0 击、平均 3.5 击。整个场地均有分布，顶板埋深

0.7-4.8m；厚度 0.8-3.2m，平均厚 1.43m。呈透镜体状分布于②层粘土中，场地中仅 9 个钻孔中揭露。

②$_b$ 层粉砂：灰，褐黄、灰黄色，中密，饱和。厚度不均。局部夹薄层粉土。中压缩性，颗粒级配较差，颗粒形状为次棱角状、次圆状。粘粒含量（＜0.005）1.4%～9.0%，平均含量 3.9%。呈透镜体状分布于②层粉质粘土中，场地中共 48 个钻孔中揭露。顶板埋深 0.6-9.2m，揭露厚度 0.5-7.4m，平均厚度 2.95m。

②$_c$ 层粉质粘土：褐黄、灰黄，可塑状态为主，局部软塑；干强度中等，韧性中等；中压缩性，压缩系数(a_{1-2})0.15-0.30MPa^{-1}，平均 0.39MPa^{-1}；标贯试验实测锤击数 4.0-6.0 击、平均 4.8 击。呈透镜体状分布于②层粉质粘土中，顶板埋深 0.5-5.2m；厚度 0.8-2.5m，平均厚 1.45m。

（3）第四系冲洪积层(Q_4^{el+dl})

③层红粘土：红、褐红色，可塑状态为主，局部硬塑；干强度中等，韧性中等；稍有光泽，中压缩性，压缩系数(a_{1-2})0.16-0.97MPa^{-1}，平均 0.44MPa^{-1}；标贯试验实测锤击数 7.0-9.0 击、平均 8.3 击。分布于场地西南边及北东边部分地段，整个场地仅 10 个钻孔中揭露。天然含水量 W=24.8～64.0%，平均 38.6%，液限 W_L=45.0～68.0%，平均 51.6%，液性指数 I_L=0.07～0.84，平均 0.41，含水比 aw=0.51～0.94，平均 0.74，顶板埋深 0.4-5.4m；厚度 0.9-4.9m，平均厚 1.91m。

下伏地层主要有二叠系和石炭系地层。

二叠系下统栖霞、茅口组（P_1q+m）：主要分布于评价场地北段，岩性为中厚～厚层状灰白灰岩、白云质灰岩、灰质白云岩。

二叠系下统倒石头组：主要分布与场地中段，岩性为铝土岩、页岩、黑色页岩、煤、砂岩家灰岩透镜体。

（4）石炭系中统威宁组（C_2w）：

主要位于场地南段，根据场地钻孔，上部为强风化，下部为中风化。

④$_1$ 强风化灰岩：灰、褐灰色，为较硬岩，碎裂结构，组织结构大部分破坏呈碎块状，矿物成份有显著变化，岩芯多呈块状，少量呈短柱状或土夹碎块状，碎块用锤可击碎；RQD 极差（＜25%），岩体基本质量等级为Ⅳ级。岩面起伏较大，表面见溶隙、溶孔，铁质浸染。节理发育，岩石较破碎，呈碎石、角砾状。层顶埋深 0.5-14.4m，揭露厚度 1.0-15.1m，平均厚度 4.6m。

④$_2$ 中风化灰岩：灰色，灰白色，表面见溶隙、溶孔，铁质侵染。节理发育，

组织结构局部破坏，矿物成份未变化，风化不均匀，局部地段夹强风化岩块，岩芯多呈短柱状，局部为长柱状。中厚层状结构，RQD 较差（50%～70%），岩石坚硬程度为坚硬岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为Ⅱ级。夹砂岩薄层，层顶埋深 5.0-16.9m，揭露厚度 1.0-13.0m，该层未揭穿。

7.3.3.2 改扩建项目场地地下水概况

改扩建场地处于昆明盆地西南部，地基土层中沉积了厚大的细粒粘性土、粉土，属弱-微透水区。从已施工的 121 个钻孔揭露情况看，场地中稳定地下水位埋深 0.80～2.50m，水位标高介于 1882.31～1885.22m，水位差 2.91m。地下水类型为第四系孔隙型微承压水。地基土层中的②层粘土、$②_a$ 层淤泥质粘土属微-不透水层；其它①层素填土、$②_b$ 层粉砂属弱-中透水层。地下水主要接受大气降水补给，迳流滞缓，蒸发排泄为主。

场地详细勘察时在 ZK57、ZK102 孔计 2 孔中采取的水样进行室内水化学分析，其水质类型均为 HCO_3•SO_4 -Ca•Na 型水，中碱性水（PH=7.51～7.57）。场地环境类别为Ⅱ类，场地地下水对基础砼结构及基础砼结构中的钢筋均具微腐蚀性。

7.3.4 项目区周边水井和泉点情况调查

根据现场踏勘，项目地下水评价范围内未见泉点出露，主要水井情况见下表。

表 7.3.4-1 项目区及周边（地下水评价范围内）水井地下水调查一览表

分类	位置	纬度(N)	经度(E)	地面高程(m)	水位埋深(m)	水位(m)	备注
民用水井	下地坪哨	24°49′32.47″	102°32′15.94″	1873	3.885	1869.115	已废弃
	桃树村	24°49′55.87″	102°32′25.11″	1902	4.32	1897.68	已废弃
	大营庄	24°50′22.81″	102°32′9.33″	1855	1.995	1853.005	已废弃
企业水井	昆明客车制造有限公司危废站东北侧（厂区内）	24°50′1.60″	102°32′16.51″	1887.15	5.2	1881.95	企业地下水污染监控井

根据现场踏勘测量的大营庄、下地坪哨和桃树村三个村子废弃民用井的水位情况可知（详见表 7.3.4-1），项目区域内浅层地下水流向基本与地表水（螳螂川）流向一致，由下地坪哨向大营庄方向流动。

对项目区及周边的民用水井进行现场调查发现，桃树村、大营庄及下地坪哨三个村子的民用井均已废弃，周边村民用水均为集中供水井井水，其中：大营庄

居民生活用水来自五钠厂打的水井，位于大营庄西面的山上；下地坪哨和桃树村居民生活用水来自桃树村水井，位于桃树村村头，均不在本次评价地下水评价范围内，集中供水井井水为深层岩溶水，埋藏较深，主要赋存于石炭系上下统灰岩中，岩溶水与孔隙水之间存在粉质粘土和红粘土相对隔水层，与浅层孔隙水联系微弱，岩溶水不易受到污染。

7.3.5 运营期地下水环境影响分析

（1）地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物的作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和地下水的防护层。地下水能否被污染取决于污染物的种类和性质，以及包气带的防污性能。一般来说，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染缓慢；反之，颗粒大而松散，渗透性能良好则污染快速；包气带厚度较小，地下水埋深浅，则污染物通过包气带进入含水层的可能性大，易造成地下水的污染。

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程分析，改扩建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：涂装车间在生产运行过程中产生的生产废水，若其防渗设施出现故障则会对地下水造成污染；污水处理站的防渗系统若出现破损则会导致污废水发生渗漏，对地下水造成污染；污废水在收集及处理过程中存在少量渗入地下的可能性，从而造成地下水的污染；危废站中的各种危险废物可能通过化学反应及生物反应产生一些污染液体，若在防渗措施及防雨措施不足的情况下可能会对土壤及包气带造成较大的污染，并会进入潜水含水层，从而对地下水造成较大的污染。

（2）对浅层地下水的影响分析

污染物对浅层地下水（孔隙水）的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。根据现场踏勘测量的大营庄、下地坪哨和桃树村三个村子废弃民用井的水位情况可知，浅层地下水埋深为 1.995～4.32m，浅层地下水水位较浅，若厂区的污废水发生渗漏，则污废水穿过包气带进入含水层的可能性较大，浅层地下水受到污染的可能性较大。

项目周边有 3 处民井，包括下地坪哨水井、桃树村水井、大营庄水井，但均已废弃。下地坪哨水井位于场地上游，项目地下水污染对该水井无影响。桃树村水井位于螳螂川对岸，其间有螳螂川阻隔，项目地下水污染对该水井无影响。大营庄水井位于场地下游左侧，距离厂界约 670m，松散层孔隙水主要以侧向方式排泄于东侧的螳螂川，往下游径流量小，目前该水井已废弃，地下水污染对该水井影响小。



图7.3.5-1项目场地与周边水井位置图

因此地下水的保护应以预防为主，厂区各车间须做好防渗措施，污水处理站、危废站、事故池、油漆间等区域的防渗层的防渗系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s；涂装区、焊装区、总装区、检测返修区、备件库房、联合站房、化粪池等区域须采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能；车间生活间、停车场和道路等需采用混凝土等填实，做好防渗措施。

7.3.6 地下水污染源源强分析

（1）污染源的选取

根据项目特点及工程分析，改扩建项目在运营过程中可能发生渗漏下渗及跑、冒、滴、漏等污染地下水，本次评价确定改扩建项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站。

（2）主要评价因子

根据地下水污染源识别可知，现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站是厂区生产废水的暂存区域，是厂区地下水污染的主要污染源。生产废水中主要含有 COD、SS、氟化物等污染因子，本次评价选取 COD、氟化物作为主要的评价因子，COD 浓度为 600mg/L，氟化物浓度为 3mg/L。

7.3.7 改扩建项目对地下水环境的影响分析

7.3.7.1 改扩建项目依托工程防渗现状

表 7.3.7-1　改扩建项目依托工程防渗现状

构筑物名称	防渗工程描述（填表）
涂装车间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
总装车间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
焊接车间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
检测返修间地面	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆
危废站地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）
油漆间地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）
柴油间地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）
喷漆室废水暂存池池体、池底防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。
漆泥池池体、池底防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平

	+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。
污水处理站污水池池体、池底防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。
事故池池体、池底	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。

原有项目环评报告提出：污水处理站和危废站划分为重点污染防渗区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行地面防渗设计，要求防渗系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s；涂装车间、总装车间、车架生产车间、焊接车间、检测返修间和研发试制车间等区域划分为一般污染防渗区，采用天然或人工材料构筑防渗层，要求其防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；车间生活间、停车场和道路划分为非污染防渗区，采用混凝土等填实，水泥硬化。根据现场调查及资料收集，原有项目已建工程防渗措施满足环保要求。

7.3.7.2 正常运行状况下对地下水环境的影响分析

在改扩建项目建设过程中，各区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，在采取防渗措施的情况下，正常运行过程中产生的污废水等发生渗漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的

可能性较小，对地下水环境的影响是可控的。

7.3.7.3 非正常状况下对地下水环境的影响分析

（1）地下水数学模型

根据区域水文地质资料，改扩建项目区地下水类型主要为松散层孔隙水，含水层岩性主要为第四系素填土和冲洪积层粘土。改扩建项目建设运营对地下水环境的影响主要采用解析法进行预测分析，计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

根据改扩建项目区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑污水处理站中集水池的防渗层出现破损或破裂等非正常情况时生产废水发生渗漏对地下水环境可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算 100 天、1 年、1000 天、5 年、8 年后地下水环境受污染物影响的最大距离。

改扩建项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}\mathrm{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}\mathrm{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

$$u=K\times I\div n,\ D_L=a_L\times u$$

式中：x——预测点距污染源强的距离（m）；

t——预测时间（d）；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度（mg/L）；

C_0——地下水污染源强浓度（mg/L）；

u——水流速度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m^2/d）；

erfc——余误差函数；

K——渗透系数（m/d）；

l——水力坡度；

a_L——纵向弥散度（m）；

n——孔隙度。

（2）水文地质参数设置

1）污染源强 C_0

选取生产废水中浓度较高的 COD 及特征污染物氟化物作为预测因子，确定为：COD 浓度为 600mg/L、氟化物浓度为 3mg/L。

2）渗透系数 K

改扩建场地处于昆明盆地西南部，地基土层中沉积了厚大的细粒粘性土、粉土，属弱-微透水区，地下水类型为第四系孔隙型微承压水。地基土层中的②层粘土、②a 层淤泥质粘土属微-不透水层；其它①层素填土、②b 层粉砂属弱-中透水层。参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B，本次评价取渗透系数为 1.5m/d。

3）水力坡度 l

现场踏勘测量的场地地下水环境影响跟踪监测井（W1）、场地上游地下水背景监测井（W2）、场地下游地下水污染环境影响污染扩散监测井（W3）的水位情况计算可知（详见表 5.2.3-1），场地水力坡度近似取 0.006。

4）孔隙度 n

根据前文“表 5.2.5-3　项目区域土壤理化特性调查表（2）”，本次评价土壤孔隙度取 0.43。

5）纵向弥散度 a_L 及纵向弥散系数 D_L

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象，计算时纵向弥散度取 10m，纵向弥散系数按公式计算为 0.15m^2/d。

预测时污染物源强及水文参数取值见表 7.3.7-1。

表 7.3.7-1　计算参数一览表

水文地质参数	渗透系数 K(m/d)	水力坡度 l	孔隙度 n	水流速度 u (m/d)	纵向弥散度 a_L（m）	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)
	1.5	0.006	0.6	0.021	10	0.21
污染源强	COD（mg/L）			氟化物（mg/L）		
	600			3		

（3）污染物预测结果分析

在污水处理站集水池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，生产废水持续发生渗漏 100 天、1 年、1000 天、5 年、8 年后，地下水环境受 COD、氟化物影响的最大距离估算结果见表 7.3.7-2、表 7.3.7-3，地下水中 COD 浓度变化曲线图见图 7.3.7-1，地下水中氟化物浓度变化曲线图见图 7.3.7-2，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 7.3.7-2　地下水中 COD 浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

距离(m) 时间	100 天	365 天（1 年）	1000 天	1825 天（5 年）	2920 天（8 年）
1	537.861	578.231	593.396	597.956	599.863
5	274.415	468.732	554.829	581.827	593.266
10	66.542	314.299	490.759	553.710	581.487
20	1.581	83.763	329.021	470.481	543.746
30	1.170	11.108	173.602	359.963	485.086
40	1.170	1.688	70.351	243.275	407.742
50	1.170	1.181	21.949	143.259	319.449
60	1.170	1.170	5.786	72.931	231.245
70	1.170	1.170	1.922	32.120	153.651
80	1.170	1.170	1.259	12.507	93.308
90	1.170	1.170	1.178	4.683	51.715
100	1.170	1.170	1.170	2.088	26.260
120	1.170	1.170	1.170	1.207	5.707
140	1.170	1.170	1.170	1.171	1.707
160	1.170	1.170	1.170	1.170	1.211
180	1.170	1.170	1.170	1.170	1.172
200	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
220	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
240	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
260	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
280	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
300	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
350	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
400	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
450	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
500	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
550	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
600	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
650	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
700	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
750	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
800	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170

850	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
900	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
950	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
1000	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170
预测最远超标距离(m)	**18**	**37**	**66**	**96**	**129**
预测最远影响距离(m)	**23**	**41**	**83**	**105**	**159**

备注：（1）COD 采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值，其值为 3.0mg/L；

（2）项目场地地下水中耗氧量(COD_{Mn})背景浓度取地下水监测最大值，1.17mg/L，其最低检出限为 0.05mg/L。

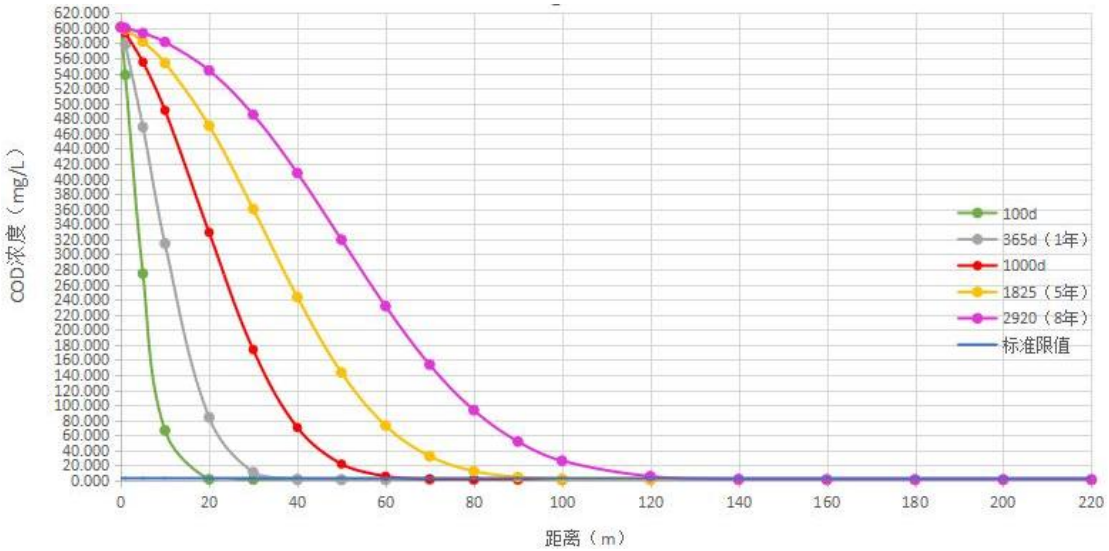


图 7.3.7-1　非正常排放情形下，项目区下游地下水中 COD 浓度变化曲线图

从表 7.3.7-2 和图 7.3.7-1 中可看出，在污水处理站集水池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，生产废水持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 23m，预测超标距离为 18m；生产废水持续渗入含水层中运移 365 天后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 41m，预测超标距离为 37m；生产废水持续渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 83m，预测超标距离为 66m；生产废水持续渗入含水层中运移 1825 天后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 105m，预测超标距离为 96m；生产废水持续渗入含水层中运移 2920 天后，地下水环境受 COD 影响的最大距离约为 159m，预测超标距离为 129m。

表 7.3.7-3　地下水中氟化物浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

距离(m) 时间	100 天	365 天（1 年）	1000 天	1825 天（5 年）	2920 天（8 年）
1	2.883	3.085	3.161	3.184	3.193
5	1.566	2.538	2.968	3.103	3.160
10	0.527	1.766	2.648	2.963	3.102
20	0.202	0.613	1.839	2.547	2.913
30	0.200	0.250	1.062	1.994	2.620
40	0.200	0.203	0.546	1.411	2.233
50	0.200	0.200	0.304	0.910	1.791
60	0.200	0.200	0.223	0.559	1.350
70	0.200	0.200	0.204	0.355	0.962
80	0.200	0.200	0.200	0.257	0.661
90	0.200	0.200	0.200	0.218	0.453
100	0.200	0.200	0.200	0.205	0.325
120	0.200	0.200	0.200	0.200	0.223
140	0.200	0.200	0.200	0.200	0.203
160	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
180	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
220	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
240	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
260	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
280	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
300	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
350	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
400	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
450	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
500	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
550	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
600	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
650	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
700	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
750	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
800	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
850	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
900	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
950	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
1000	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
预测最远超标距离(m)	**8**	**15**	**31**	**48**	**69**
预测最远影响距离(m)	**12**	**24**	**45**	**68**	**94**

备注：（1）氟化物参考采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值，其值为 1.0mg/L；

（2）项目场地地下水中氟化物背景浓度取地下水监测最大值，0.2mg/L，其最低检出限为 0.2mg/L。

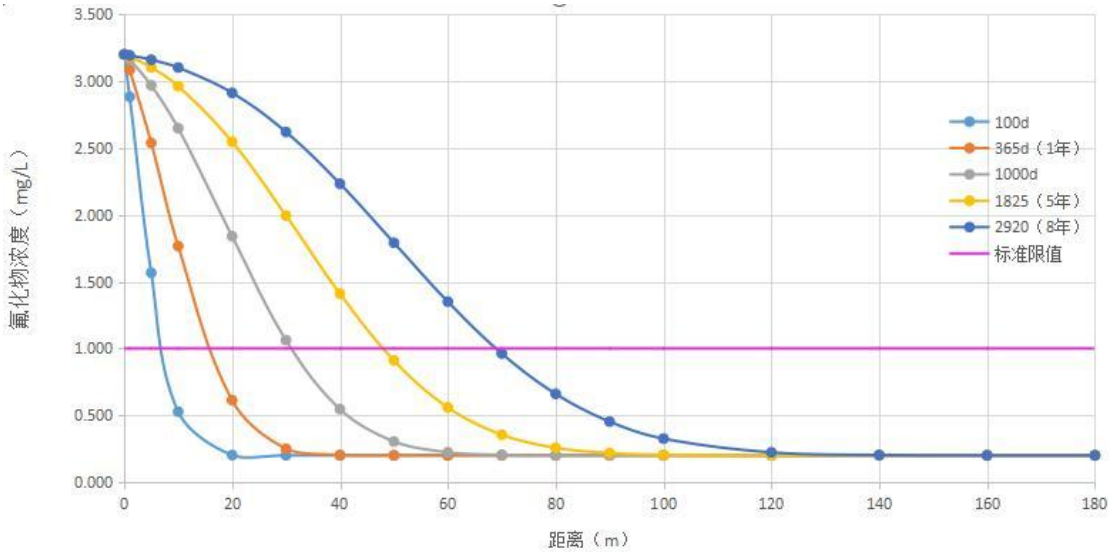


图 7.3.7-2　非正常排放情形下，项目区下游地下水中氟化物浓度变化曲线图

从表 7.3.7-3 和图 7.3.7-2 中可看出，在污水处理站集水池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，生产废水持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受氟化物影响的最大距离约为 12m，预测超标距离为 8m；生产废水持续渗入含水层中运移 365 天后，地下水环境受氟化物影响的最大距离约为 24m，预测超标距离为 15m；生产废水持续渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境受氟化物影响的最大距离约为 45m，预测超标距离为 31m；生产废水持续渗入含水层中运移 1825 天后，地下水环境受氟化物影响的最大距离约为 68m，预测超标距离为 48m；生产废水持续渗入含水层中运移 2920 天后，地下水环境受氟化物影响的最大距离约为 94m，预测超标距离为 69m。

综上所述，根据预测结果分析可知，在生产废水处理站集水池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，生产废水通过池底发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。根据预测结果，非正常排放情形下，生产废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、8 年后的 COD、氟化物超标范围均位于厂区范围内，对项目区外下游地下水环境影响较小。

渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对地下水环境造成一定程度的污染。因此，在项目建设过程中须做好各区域的防渗措施，以及污废水收集、输送和暂存等区域的防腐、防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂

情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

7.3.8 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

应严格执行雨污分流及清污分流，建成三大排水系统，即生产废水、生活污水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理，并做到达标排放。

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水等厂界内收集及预处理后通过管线送相应污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

所有排水系统构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结果及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂。

（2）末端控制措施

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗和防腐措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

改扩建项目喷漆室废水暂存池（依托）、污水处理站（依托）、危废站（依

托）、事故池（依托）、油漆间（依托）等区域划分为重点污染防渗区；涂装区（新建）、焊装区（改建）、总装区（改建）、检测返修区（改建）、备件库房（新建）、联合站房（依托）、化粪池（依托）等区域划分为一般污染防渗区；车间生活间（依托）、停车场（依托）和道路（依托）等划分为非污染防渗区，简单防渗。

①对于重点污染防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，并设置防腐层。对于危废暂存间，还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

②对于一般污染防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

③对于基本上不产生污染物的非污染防治区（非污染防渗区），进行简单防渗，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面采用混凝土硬化。

改扩建项目依托工程地下水防渗均符合环保要求，具体防渗措施详见前文表 2.2.2-3 内容。

（3）地下水污染监控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范（发布稿）》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的地下水跟踪监测要求，在本次拟建项目运行过程中应建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划并实施等。

1）地下水环境监测

①跟踪监测点位置

应在项目区地下水流向下游设置 1 个跟踪监控井，上游设置 1 个背景监测井。根据现场勘查，厂区危废站东北侧已设置有 1 口地下水污染跟踪监控井，位于厂区地下水流向下游，具有一定的代表性，可监控改扩建项目运行过程中对地下水

环境的污染情况，厂区南侧下地坪哨村水井位于项目区地下水流向上游，且与本项目之间区域无其他污染企业，可作为背景监测井。

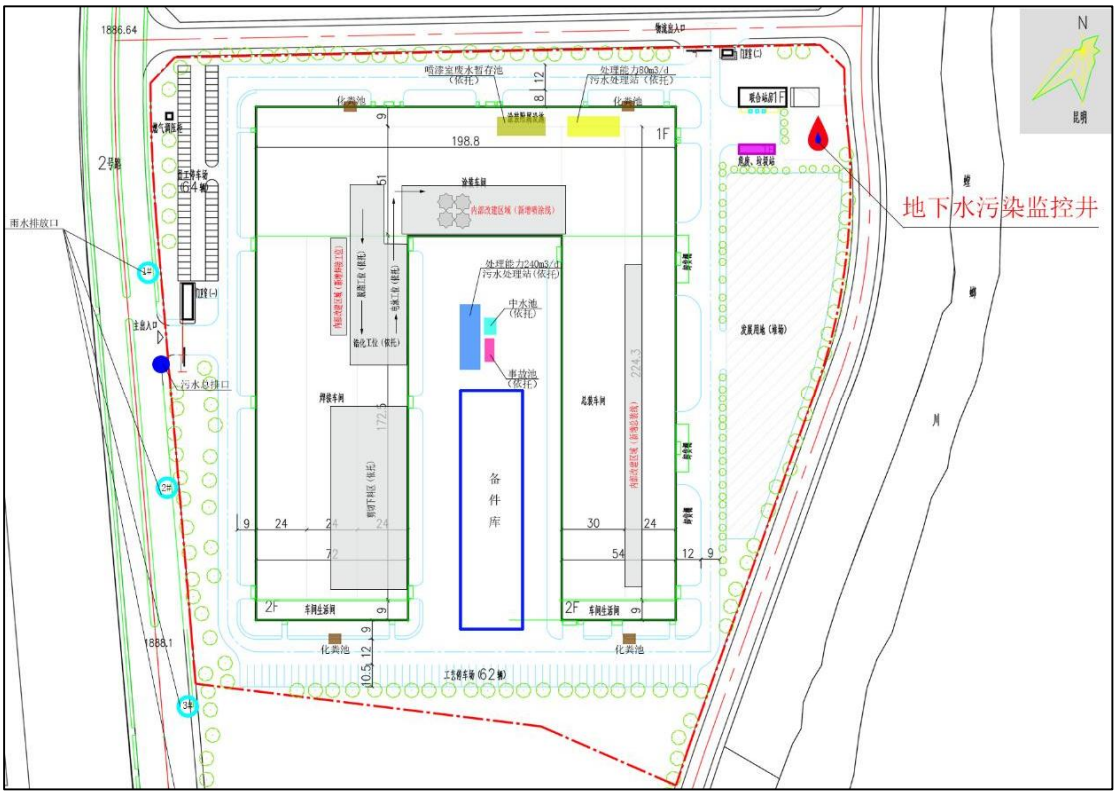


图 7.3.8-1 改扩建项目地下水跟踪监测井分布示意图



图 7.3.8-2 改扩建项目地下水背景监测井分布示意图

②监测因子

COD、氟化物。

③监测频率

正常工况下每季度监测 1 次，事故状态下连续监测。

2）地下水环境管理

建设单位应建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，同时配备必要的检测仪器和设备，以便及时采取相应的措施。

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，将影响程度降到最低。

（4）应急处理措施

1）应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水或固废泄漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水或固废泄漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

2）应急措施

①厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

②对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

③每年对地下水监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。

7.3.9 地下水环境影响分析结论

（1）水文地质条件分析：项目区地下水类型主要为第四系孔隙型微承压水，主要接受大气降水补给，径流滞缓，蒸发排泄为主。项目区域内浅层地下水流向基本与地表水（螳螂川）流向一致，由下地坪哨向大营庄方向流动。项目地下水评价范围内未见泉点出露，周边桃树村、大营庄及下地坪哨的民用井均已废弃，

村民用水均为集中供水井井水，集中供水井均不在本次评价地下水评价范围内，集中供水井井水为深层岩溶水，埋藏较深，主要赋存于石炭系上下统灰岩中，岩溶水与孔隙水之间存在粉质粘土和红粘土相对隔水层，与浅层孔隙水联系微弱，岩溶水不易受到污染染。

（2）地下水污染途径及潜在的污染源：生产车间在生产运行过程中产生的生产废水，若其防渗设施出现故障则会对地下水造成污染；污水处理站的防渗系统若出现破损则会导致污废水发生渗漏，对地下水造成污染；污废水在收集及处理过程中存在少量渗入地下的可能性，从而造成地下水的污染；危废站中的各种危险废物可能通过化学反应及生物反应产生一些污染液体，若在防渗措施及防雨措施不足的情况下可能会对土壤及包气带造成较大的污染，并会进入潜水含水层，从而对地下水造成较大的污染。

（3）项目对浅层地下水的影响：污染物对浅层地下水（孔隙水）的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。项目场地区域内浅层地下水埋深为 1.995～4.32m，浅层地下水水位较浅，若厂区的污废水发生渗漏，则污废水穿过包气带进入含水层的可能性较大，浅层地下水受到污染的可能性较大。根据预测，在生产废水处理站集水池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，生产废水通过池底发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大，非正常排放情形下，生产废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、8 年后的 COD、氟化物超标范围均位于厂区范围内，对项目区外下游地下水环境影响较小。

（4）地下水环境保护措施：污水处理站、危废站、事故池、油漆间等区域划分为重点污染防渗区；涂装区、焊装区、总装区、检测返修区、备件库房、联合站房、化粪池等区域划分为一般污染防渗区；车间生活间、停车场和道路划分为非污染防渗区，简单防渗，防渗要求参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行。为了及时准确的掌握项目区及周边的地下水水质变化状况，建立全厂区的地下水监控体系，在项目区及周边开展监测工作，每季度需对厂区内的跟踪监测井进行一次监测，保证项目厂区范围内的地下水水质质量。

总体来说，改扩建项目建设过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目的建设运营对地

下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响从环保上来说是可接受的。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 噪声源强分析

改扩建项目位于云南省昆明市西山区海口工业园区（昆明客车制造有限公司现有厂区内），项目厂界向外200m范围内声环境敏感点主要为项目东侧的桃树村。改扩建项目噪声主要来源于新增的全自动弯管机、弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、涂装喷涂线、组装流水线等，噪声源在75～90dB(A)。

7.4.2 预测内容

（1）预测范围

项目声环境影响预测范围与评价范围一致，为厂区外 200m 范围。

（2）预测点和评价点确定

项目评价范围 200m 范围内声环境保护目标为桃树村，本次预测点和评价点为项目厂界及桃树村。厂界间隔 10m 平行设置预测点，共设置厂界预测点 263 个，预测点离地高度统一设置为 1.2m。

（3）预测和评价内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本次主要预测和评价建设项目声环境敏感目标（桃树村）的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；同时预测运营期厂界噪声贡献值，给出厂界噪声的最大值及位置，并评价其超标和达标情况。

7.4.3 预测方法

改扩建项目新增的全自动弯管机、弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、涂装喷涂线、组装流水线属于室内噪声源；240m^3/h 污水处理站气泵、DA003 风机属于室外噪声源。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），室内噪声采用附录 B 中室内噪声源等效室外噪声源声功率级计算方法，将室内主要声源等效为室外声源，根据附录 A 中室外声源估算方法分别计算等效室外声源和室外声源在计算点产生的声级，然后根据噪声贡献值计算公式对工程声源对计算点产生的贡献值进行叠加。

1、室内声源等效室外噪声源

①如图 7.4-1 所示，首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi D^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}—为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w —为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，m^2；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面积 m^2，α 为平均吸声系数。

Q—指向性因素。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

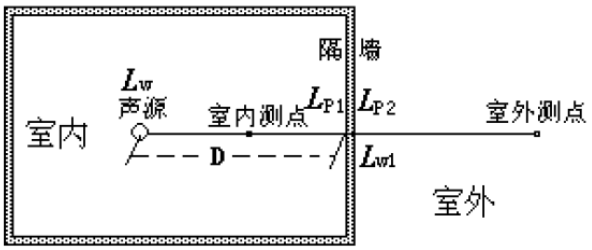


图 7.4.-1 室内声源等效为室外声源示意图

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left[\sum_{j=1}^{N}10^{0.1Lp_{1ij}}\right]$$

式中：$L_{p1i}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{p2i}(T)$—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按④中公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

④将室外声级 $L_{p2}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{w2}：

$$L_{w2} = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：Lw_2——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$Lp_2(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2、室外声源衰减

①计算某个声源在预测点的声级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{\left[0.1L_{Pi}(r)-\Delta L_{Pi}\right]}\right\}$$

式中：$L_{Pi}（r）$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_{Pi}——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算；

$$L_A(r)=L_{AW}-D_C-A \text{ 或 } L_A(r)=L_A(r_0)-A$$

可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减：$A_{div}=20\times\lg（r/r_0）$

b.空气吸收引起的衰减量：$A_{atm}=\alpha\times（r-r_0）/1000$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c.地面效应引起的衰减量：$A_{gr}=4.8-（2h_m/r）\times（17+300/r）$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度。

3、多个室外声源噪声贡献值叠加

①设第 i 个室外声源在计算点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在计算点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：*Leqg*——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

②噪声预测值（*L*eq）计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：*Leq*——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

7.4.4 预测模型及预测参数

1、声源数据

改扩建项目噪声源主要为新增的全自动弯管机、弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人、涂装喷涂线、组装流水线等；噪声源在75～90dB(A)，项目主要生产设备均设置基础减震，具有一定降噪功能。

此外，原有项目（客车）未建工程设备主要为剪板机、液压机、冲床、切割机、油压机、冲压机等，噪声源在75～90dB(A)。

改扩建项目噪声源强调查清单见前文表4.4.3-1、表4.4.3-2。

2、环境数据

建设项目所在区域近 20 年统计的年平均风速为 1.67m/s、主导风向 WSW、年平均气温 16.12℃、年平均相对湿度 68.58%、大气压强 812.81hPa。

3、厂界预测点设置

厂界间隔10m平行设置，共设置厂界预测点263个，预测点离地高度统一设置为1.2m。预测过程考虑建筑物隔声、墙面吸声、空气衰减、地面阻隔等因素影响。

4、评价水平年

项目运行期主要为固定声源，本次预测评价主要将固定声源投产运行年作为评价水平年。

5、预测软件选择

本次预测评价，预测软件选择由石家庄环安科技有限公司开发制作并拥有全部版权的噪声环境影响评价系统 NoiseSystem4.0。NoiseSystem4.0 以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求和推荐模型为编制依据，采用典型行业噪声预测模型为模型内核，功能全面深入、符合导则要求。

7.4.5 预测结果

改扩建项目将原有项目噪声贡献值及现状监测结果作为背景值进行叠加；根据上述预测模型，计算得出项目建设完成投入运行后各设备噪声对厂界声环境贡献值预测结果如下表所示。

表 7.4.5-1　改扩建项目厂界噪声贡献值预测结果一览表　单位：dB(A)

厂界	噪声现状值		噪声标准		扩建项目噪声贡献值		扩建项目噪声预测值		扩建项目较现状增量		扩建项目超标和达标情况		扩建项目超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北地块-东厂界	53.2	46.8	65	55	47.16	53.5	/	/	-6.04	6.7	达标	达标	/	/
北地块-北厂界	50.6	46.9	65	55	48.3	54.68	/	/	-2.3	7.78	达标	达标	/	/
北地块-南厂界	/	/	65	55	45.86	52.08	/	/	/	/	达标	达标	/	/
北地块-西厂界	52.8	47.1	65	55	46.66	52.96	/	/	-6.14	5.86	达标	达标	/	/
南地块-东厂界	53.2	46.8	65	55	40.76	39.59	/	/	-12.44	-7.21	达标	达标	/	/
南地块-北厂界	/	/	65	55	48.91	42.6	/	/	/	/	达标	达标	/	/
南地块-南厂界	55.1	45.8	65	55	26.03	31.22	/	/	-29.07	-14.58	达标	达标	/	/
南地块-西厂界	52.8	47.1	65	55	45.38	42.06	/	/	-7.42	-5.04	达标	达标	/	/
桃树村	53	47.5	60	50	32.57	38.67	53.04	48.03	-20.43	-8.83	达标	达标	/	/
昼间厂界最大值(X: 111.64,Y:-411.04)	/	/	65	55	48.91	/	/	/	/	/	达标	达标	/	/
夜间厂界最大值(X:81.59,Y:27.62)	50.6	46.9	65	55	/	54.68	/	/	/	7.78	达标	达标	/	/

注：1、噪声现状值取两日监测结果最大值。

2、由于部分生产设备如涂装生产线、三轮摩托车组装流水线等夜间不运行，厂界最大值出现位置为昼间：南地块-北厂界（X: 111.64,Y:-411.04），夜间：北地块-北厂界（X:81.59,Y:27.62）。

表 7.4.5-2　改扩建后，全厂各厂界噪声预测结果一览表　单位：dB(A)

厂界	噪声现状值		噪声标准		扩建后全厂噪声贡献值		扩建后全厂噪声预测值		扩建后全厂较现状增量		扩建后全厂超标和达标情况		扩建后全厂超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北地块-东厂界	53.2	46.8	65	55	57.66	53.62	/	/	4.46	6.82	达标	达标	/	/
北地块-北厂界	50.6	46.9	65	55	58.83	54.8	/	/	8.23	7.9	达标	达标	/	/
北地块-南厂界	/	/	65	55	56.27	52.21	/	/	/	/	达标	达标	/	/
北地块-西厂界	52.8	47.1	65	55	57.13	53.08	/	/	4.33	5.98	达标	达标	/	/
南地块-东厂界	53.2	46.8	65	55	47.95	39.71	/	/	-5.25	-7.09	达标	达标	/	/
南地块-北厂界	/	/	65	55	52.84	42.72	/	/	/	/	达标	达标	/	/
南地块-南厂界	55.1	45.8	65	55	38.2	31.34	/	/	-16.9	-14.46	达标	达标	/	/
南地块-西厂界	52.8	47.1	65	55	52.4	42.19	/	/	-0.4	-4.91	达标	达标	/	/
桃树村	53	47.5	60	50	42.93	38.79	53.41	48.05	-10.07	-8.71	达标	达标	/	/
厂界最大值（X:81.59,Y:27.62）	50.6	46.9	65	55	58.83	54.8	/	/	8.23	7.9	达标	达标	/	/

根据预测结果，项目运行年厂界噪声贡献值等声值线图绘制如下：

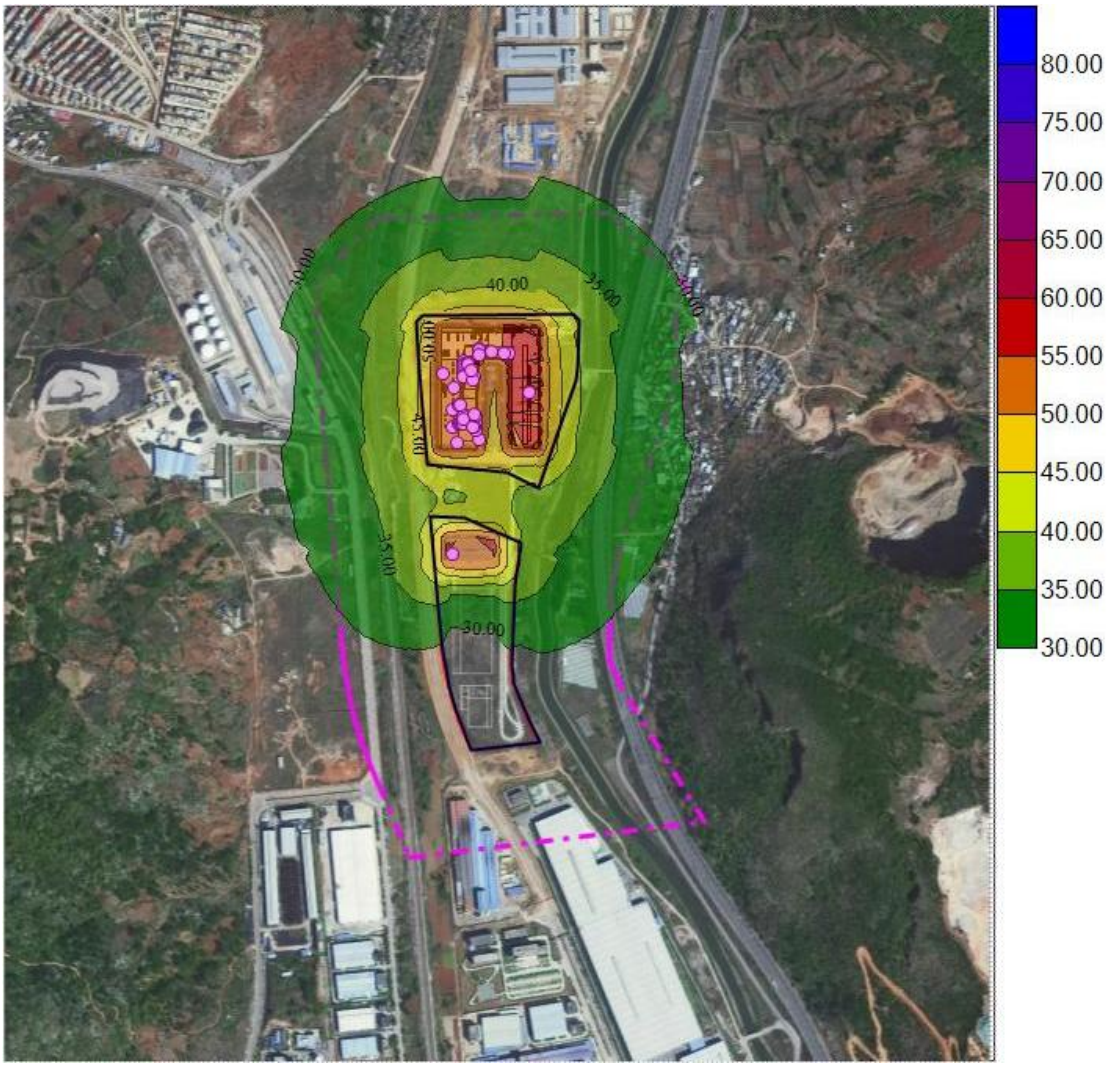


图 7.4.5-1　噪声贡献值等声级线图（改扩建项目昼间贡献值）

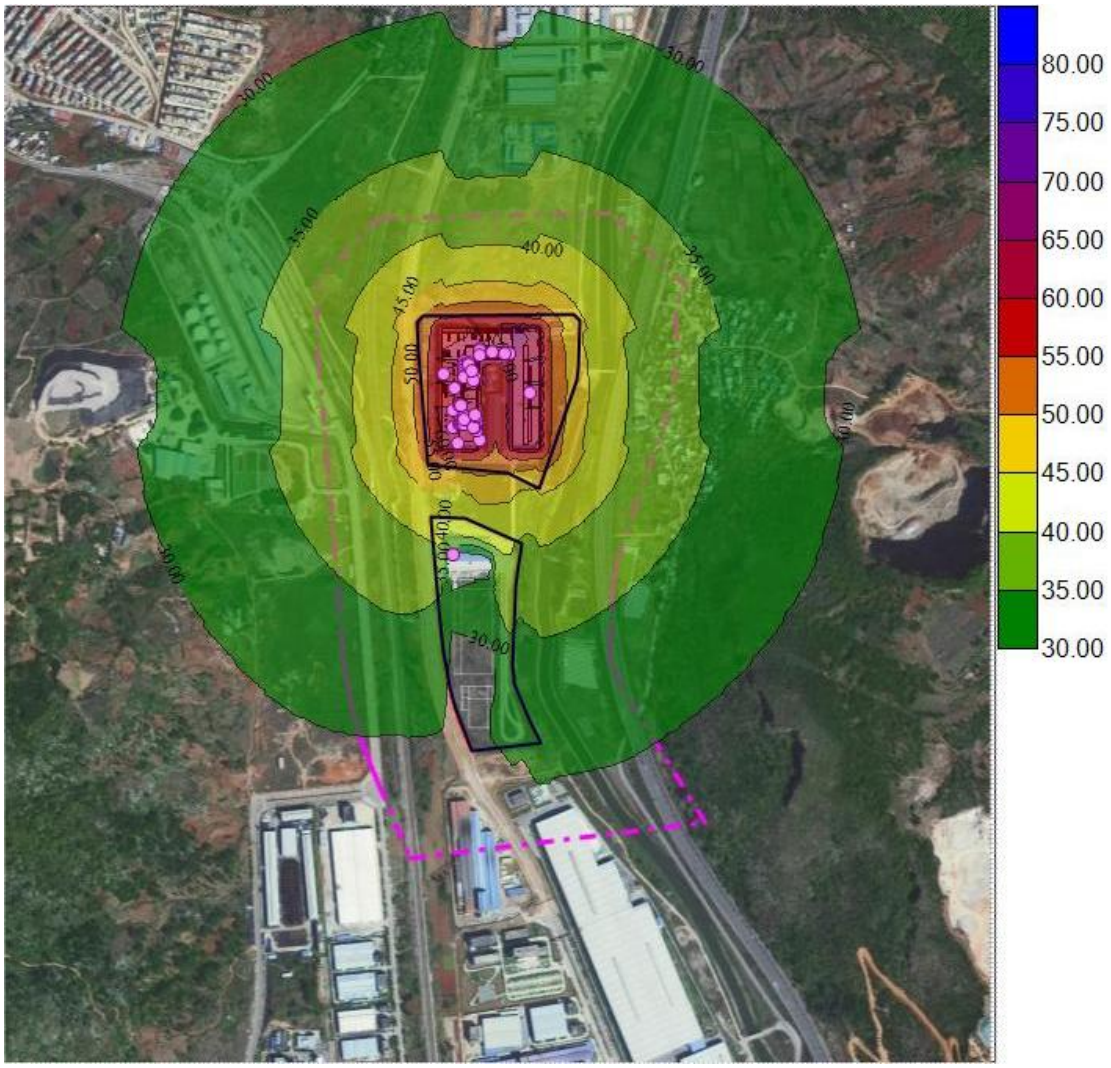


图 7.4.5-2　噪声贡献值等声级线图（改扩建项目夜间贡献值）

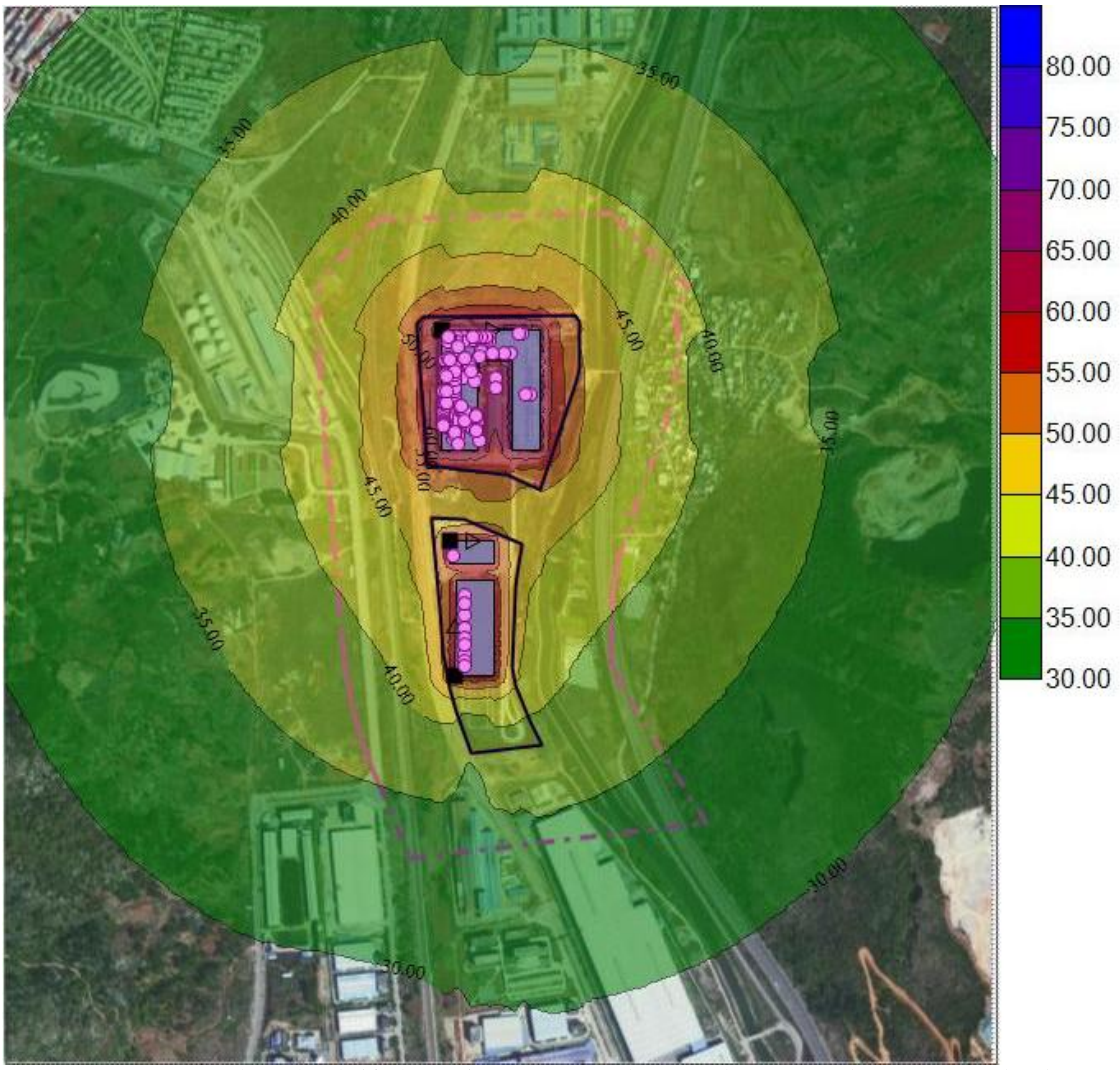


图 7.4.5-3　噪声贡献值等声级线图（改扩建项目建成后，全厂昼间贡献值）

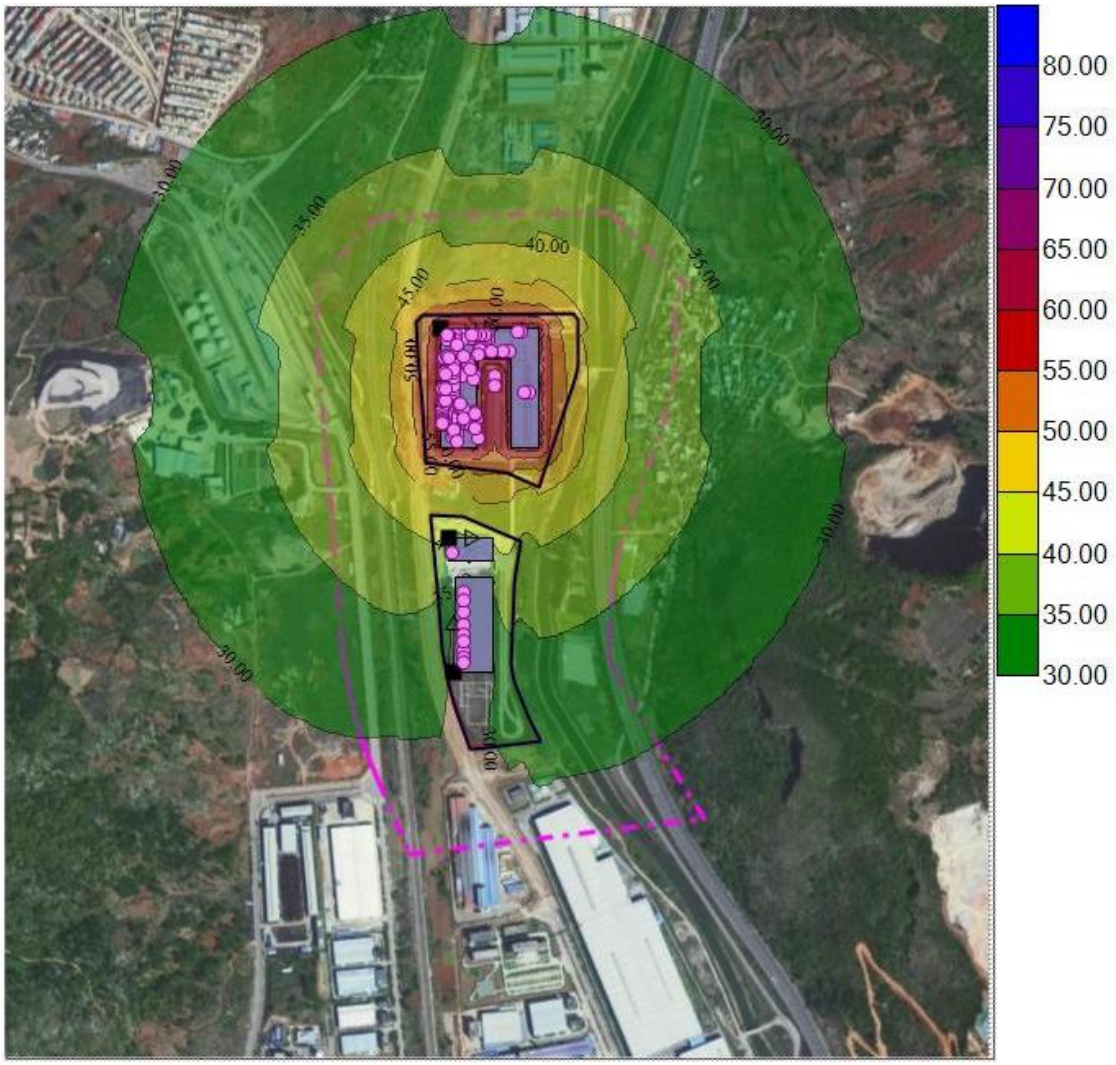


图 7.4.5-4　噪声贡献值等声级线图（改扩建项目建成后，全厂夜间贡献值）

7.4.6 声环境影响预测与评价小结

改扩建项目 200m 评价范围内声环境敏感目标主要为桃树村。从表 7.4.5-1、表 7.4.5-2 可见，改扩建项目设备运行噪声经距离衰减至厂界贡献值昼间在 26.03~48.91dB(A)之间、夜间在 31.22~54.68dB(A)之间；叠加原有项目设备噪声源强后的厂界贡献值为昼间 38.2~58.83dB(A)之间、夜间 31.34~54.8dB(A)之间，四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；项目改扩建完成后，桃树村预测结果为昼间 53.41dB(A)、夜间 48.05dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

改扩建项目投入运行后对区域声环境不会造成明显影响，对区域声环境影响可接受。

为减小运营期噪声对环境的影响，改扩建项目采取以下噪声污染防治措施：

①在厂区总平面布置中统筹规划、合理布局，高噪声设备尽量设置于室内并远离东侧桃树村一侧；厂区内加强绿化建设，厂界四周种植高大乔木，加强对噪声的隔阻效果，特别是东侧靠近桃树村一侧。

②选用低噪声设备，采用低噪声生产工艺。

③冲弧机、冲角机等设备基础加装减震垫、橡胶垫等。

④对生产设备进行定期检查，保持设备润滑紧固；定期维护、检修、加固支架等，保持设备的正常运转，避免设备非正常工作而产生高噪声污染。

7.5 固废处置环境影响分析

7.5.1 固体废物产生及处置情况

根据工程分析，改扩建项目产生的固体废物产生及拟采取的措施情况详见表 7.5-1。

表 7.5-1　改扩建项目固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	产生位置或工序	形态	预测产生量（t/a）	主要成分	废物类别	危废代码	处置去向
1	脱脂液油水分离废渣（废油脂）	脱脂液油水分离	半固态	0.5	废油脂	HW17	336-064-17	单独收集后存放于危废站，定期委托有资质单位进行清运处置
2	脱脂槽废渣（废脱脂液）	脱脂	半固态	0.5	含脱脂液废渣	HW17	336-064-17	
3	锆化槽废渣（废锆化液）	锆化	半固态	0.2	含锆化液废渣	HW17	336-064-17	
4	电泳槽废渣（废电泳液）	电泳	半固态	0.8	含电泳液废渣	HW17	336-064-17	
5	废油漆及溶剂包装桶	油漆、溶剂包装	固	25	含油漆、溶剂废铁桶、废胶桶	HW49	900-041-49	
6	废润滑油	设备维护、设备检修	液	1.5	废矿物油	HW08	900-214-08	
	废液压油						900-218-08	
7	漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉	漆雾过滤	固	0.5	含有机物质过滤棉及石灰粉	HW49	900-041-49	
8	吸附浓缩装置废吸附介质	低浓度有机废气吸附浓缩	固	4	含有机物质吸附介质	HW49	900-041-49	
9	漆泥	水帘净化废水处理	半固态	18.326	含有机物质污泥	HW12	900-252-12	
10	污泥	工艺废水处理	半固态	6.2115	含溶剂污泥	HW17	336-064-17	
11	废金属屑	开料、钻孔	固	1.5	金属	/		收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
12	金属边角料	开料、剪切、切角	固	100	金属	/		收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
13	废焊丝	焊接	固	2	焊丝/渣	/		收集后作为废品委托物资回收单位回收处置

14	废过滤介质、废 RO 膜	纯水制备	固	2	过滤砂、反应膜	/	由设备厂家负责回收
15	废包装材料	配件外包装	固	2	纸质或塑料包装盒、塑料包装膜	/	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
16	滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	滤筒除尘器除尘	固	14.1764	金属	/	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置
17	滤筒除尘器废滤芯	滤筒除尘器除尘	固	0.15	纤维	/	厂内收集后交由园区环卫清运
18	污泥	化粪池	半固态	0.288	污泥	/	委托环卫部门定期清掏清运处置
19	生活垃圾	办公生活	固	6	食物残渣、果皮、纸屑	/	厂内收集后交由园区环卫清运

7.5.2 固体废弃物处置合理性分析

（1）危险废物储存及处置方式合理性分析

①危险废物产生、存储及处置

改扩建项目危废分类收集于危废暂存间后均委托有相关危废处置资质的单位进行处置。

在危险废物转运前，建设单位应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。

②危险废物存贮场所合理性分析

改扩建项目危废暂存依托厂区现有危废站，厂区基底较稳定，构造活动微弱，新构造活动不明显，危废暂存间不在高压输电线路防护区域范围内。因此，现有危废站选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），基础渗透系数≤10^{-7}cm/s，满足防渗要求。

危险固废的暂存方案：建设单位拟收集危险固废后，放置在项目危废暂存间内。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

7.5.3 固体废物的管理环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

建设单位在采取处理处置固体废物的同时，加强对固体废物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止固体废物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些固体废物管理和统计措施可以保证产生的固体废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

7.5.4 对环境及敏感目标影响分析

①大气环境影响

改扩建危废暂存间危险废物密闭储存，且设置了通风。因此危废贮存过程中对大气环境影响较小。

②地表水环境影响

危废贮存设施若不重视监管，固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。企业设有专人对危废贮存设施进行规范管理，危废贮存做到防雨、防风、防晒，危废暂存间内设置导流槽及应急收集池，危废进入地表水可能性较小，不会对周边水体环境造成显著影响。

③地下水、土壤环境影响

固体废物长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

改扩建项目危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设。通过采取防渗、防泄漏等措施，可有效防止危废贮存过程中物料渗漏对土壤和地下水产生显著影响。

7.5.5 危险废物运输过程环境影响分析

危废暂存间的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置，应做到防漏、防渗。

在厂区内运输过程中使用拖车进行运输，运输过程采取跑、冒、滴、漏、防治措施，发生散落概率极低。当发生散落时，可能情况有：①容器整个掉落，但容器未破损，运输人员发现后，及时返回将其放回车上，由于容器未破损，没有废物泄漏出来，对周边环境基本无影响；②容器整个掉落，且由于重力作用，导致容器破损，危废散落，但厂内运输路线为硬化路面，经过水泥硬化处理，且硬化厚度达 100mm 以上。运输人员发现后，及时利用车上的收集袋尽可能的收集，通过以上措施后残留在地面的危废量较小。

改扩建项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）在危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。

（2）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（3）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)执行。

（4）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（5）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置标志。

（6）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2005)设置车辆标志。

（7）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上，危险废物运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求执行，危险废物运输控制措施可行。

7.5.6 其他污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

7.5.7 固体废弃物影响评价小结

改扩建项目危险废物应及时进行处理，储存在危险废物暂存间中，并委托有资质的危废运输车辆运输；加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。根据危险废物的特性采取相应的包装措施；危险废物的收集、贮存应落实好环评提出的各项措施。

综上所述，改扩建项目固体废物按照相应标准和规范做好厂内存储和处置后，处理率达 100%，不会对周边环境造成明显影响。

7.6 土壤环境影响预测与评价

7.6.1 项目厂址土壤理化性质

7.6.1.1 土地利用现状

项目选址位于工业园区，项目建设不新增用地，均在厂区现有地块进行建设（为工业用地）。项目周边区域已全部规划为工业用地。

7.6.1.2 土壤类型

根据土壤信息服务平台查询结果，项目评价范围内仅有一种土壤类型为红壤土（褐红壤）。

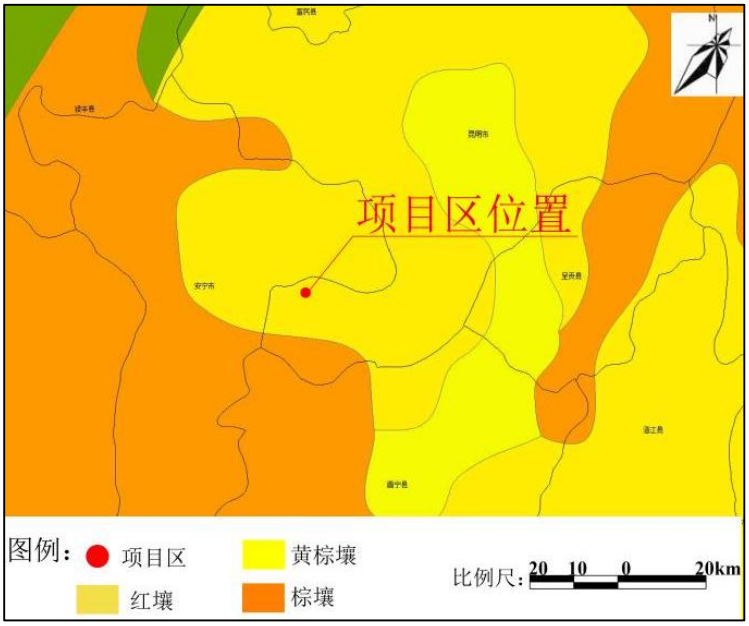


图 7.6-1　建设项目所在区域土壤类型分布图

7.6.1.3 土壤理化性质

本次评价引用环境质量现状中的土壤理化特性调查报告中的土壤理化特性调查表对项目区域及周边土壤理化性质进行描述，详见表 5.2.5-2、表 5.2.5-3。

7.6.2 影响源调查

7.6.2.1 周边土壤污染源调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) 7.3.3.1 条，土壤环境影响源调查主要调查与改扩建项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源。

根据现场调查，改扩建项目不新增用地，均在厂区现有地块进行建设（为工业用地），厂区东面 133m 处分布有农田。改扩建项目产生的土壤污染特征因子主要为苯、甲苯、二甲苯、氟化物，项目土壤评价范围内有排放同类土壤污染源项目，均已投产，无在建/拟建排放同类土壤污染特征因子的建设项目。

7.6.2.2 建设项目土壤环境污染现状调查

根据现状调查，原有项目采取加强防渗措施的方式减小污染物通过渗透直接进入土壤的影响。

根据本次对项目区内及周边土壤进行的环境质量现状监测报告，项目厂区内、外建设用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值；项目厂区外农用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的筛选值。

7.6.3 土壤环境影响预测与评价

7.6.3.1 环境影响类型、途径及污染因子识别

项目对土壤环境的影响途径及因子识别分别见表 7.6-1、表 7.6-2。

表 7.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 7.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
DA019、DA020、DA021废气排气筒	脱脂工序、电泳工序有机废气	大气沉降	挥发性有机物（以NMHC表征）	挥发性有机物（以NMHC表征）	正常
DA026、DA027废气排气筒	喷漆废气经漆雾过滤、吸附浓缩、RCO处理后外排	大气沉降	漆雾（颗粒物）、挥发性有机物（以NMHC表征）、甲苯、二甲苯	漆雾（颗粒物）、挥发性有机物（以NMHC表征）、甲苯、二甲苯	正常
DA028废气排气筒	烘干废气经RCO处理后外排	大气沉降	挥发性有机物（以NMHC表征）、甲苯、二甲苯、烟尘、SO_2、NOx	挥发性有机物（以NMHC表征）、甲苯、二甲苯、烟尘、SO_2、NOx	正常
DA025废气排气筒	脱脂燃烧机天然气燃料废气	大气沉降	烟尘、SO_2、NOx	烟尘、NOx、SO_2	正常
生产废水	收集管网、收集池及废水处理	垂直入渗	COD、氟化物	COD、氟化物	事故
危废暂存间	废机油、废液压油的贮存	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
a.根据工程分析结果填写。 b.应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

7.6.3.2 预测情景设置

本次评价中土壤环境影响预测情景设置为：(1)外排苯、甲苯、二甲苯经大气沉降进入土壤对土壤环境的影响；(2)含氟化物废水产生后在收集、处理环节中收集管道、处理设施管理不善或防渗工程破损后，发生废水渗漏进入土壤后的

土壤影响。

7.6.3.3 预测时期、预测内容和方法

由于项目施工期废气污染物为无组织扬尘，废水为以 SS 为主的施工废水和少量以有机物为主的生活污水，固体废物为开挖土方、建筑垃圾和生活垃圾。施工期污染物对土壤影响小。因此，本次评价土壤环境影响预测以项目运行期做预测分析。

根据项目运行期污染物产生和排放情况，预测内容主要为苯、甲苯、二甲苯大气沉降对土壤影响，含氟化物生产废水事故下渗对土壤的影响。

废气污染物大气沉降土壤影响预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E.1 方法一；含氟化物生产废水事故下渗对土壤影响预测方法采用(HJ964-2018)附录 E.2 方法二中一维非饱和溶质运移模型。

7.6.3.4 预测因子和评价标准

大气沉降土壤影响预测因子为苯、甲苯、二甲苯；垂直入渗土壤影响预测因子为氟化物。厂区内、外建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，厂区外农田土壤评价标准为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

7.6.4 大气沉降对土壤环境的影响预测

1、预测时段

根据项目运行特性，本次大气沉降土壤环境影响预测时期选取运行期，预测时间第 1 年、10 年、20 年、30 年。

2、预测评价范围

土壤环境影响预测范围为厂区占地及外扩 1000m 范围。

3、大气沉降预测方法

大气沉降土壤环境影响预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 推荐模型进行预测。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

IS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

LS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

RS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中预测因子的预测值根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：Sb—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4、预测源强及参数确定

①Is 取值

表 7.6-3　表层土壤中甲苯、二甲苯的输入量

项目	年均沉降量
二甲苯	1.58t/a
甲苯	1.39t/a
苯	0.00063t/a

②Ls 的取值

当污染物可能通过淋溶进入土壤时，需要给出淋溶时每年排入土壤的量；本项目涉及大气沉降，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，不考虑淋溶的量，Ls=0。

③Rs 的取值

当污染物经径流进入土壤时，需要给出通过径流每年排入土壤的量；本项目涉及大气沉降，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964- -2018)，不考虑径流的量，Rs=0。

④ρb 的取值

根据前文“表 5.2.5-2　项目区域土壤理化特性调查表（1）及表 5.2.5-3　项目区域土壤理化特性调查表（2）”，表层土土壤容重 ρb 取 1344kg/m^3；

⑤A 的取值

项目的预测评价范围，本评价厂界外延 1000m 范围，面积约 5522124m^2；

⑥D 的取值

表层土壤深度本评价取 0.2m；

⑦n 的取值

持续年份按照预测年度分别取 1 年、10 年、20 年、30 年。

5、预测结果

经计算项目对周围土壤环境影响预测结果详见表 7.6-4。

根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至预测评价范围内，设置不同持续年份（分为 1 年、10 年、20 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见下表：

表 7.6-4　预测参数设置及结果

预测因子	n（年）	P_b（kg/m^3）	A（m^2）	D（m）	Is（g）	背景值（g/kg）（各表层样最大值）	ΔS（g/kg）	预测值（g/kg）
二甲苯	1	1344	5522124	0.2	1580000	0.0000722	0.0010644	0.0011366
	10	1344	5522124	0.2	1580000	0.0000722	0.0106444	0.0107166
	20	1344	5522124	0.2	1580000	0.0000722	0.0212888	0.0213610
	30	1344	5522124	0.2	1580000	0.0000722	0.0319332	0.0320054
甲苯	1	1344	5522124	0.2	1390000	0.0000264	0.0009364	0.0009628
	10	1344	5522124	0.2	1390000	0.0000264	0.0093644	0.0093908
	20	1344	5522124	0.2	1390000	0.0000264	0.0187288	0.0187552
	30	1344	5522124	0.2	1390000	0.0000264	0.0280932	0.0281196
苯	1	1344	5522124	0.2	630	0.0000264	0.0000004	0.0000268
	10	1344	5522124	0.2	630	0.0000264	0.0000042	0.0000306
	20	1344	5522124	0.2	630	0.0000264	0.0000085	0.0000349
	30	1344	5522124	0.2	630	0.0000264	0.0000127	0.0000391

由表 7.6-4 可知，项目排入大气环境中的苯、甲苯、二甲苯在预测年份取 1、10、20、30 年时，单位质量表层土壤中的各预测因子的增量较小，单位质量土壤中的各预测因子的预测值（增量叠加现状值）均远远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，对土壤环境影响较小，对周边农作物的生长影响较小。

7.6.5 垂直下渗对土壤环境的影响预测

1、垂直下渗预测方法

（1）垂直入渗土壤影响预测方法选用《环境影响评价技术导则土壤环境》

（HJ964-2018）附录 E 中方法二。

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

Z——沿 Z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

ɵ——土壤含水率，%；

（2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a、连续点源

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

a、非连续点源

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

2、预测源强及参数确定

（2）预测参数

渗流速率：根据前文地下水环境影响分析章节分析，渗流速率取 1.5m/d。

弥散系数：根据前文地下水环境影响分析章节分析，纵向弥散系数 DL 为 $0.21m^2/d$。

时间变量：本次按 365 天计。

土壤含水率：壤土含水率 12%-15%，本次取土壤含水率 12%。

（3）预测边界条件

本次下渗，只考虑垂直连续入渗。

3、预测模型

预测模型采用 HYDRUS-1D 中溶质运移模块，本次预测土壤层厚度取 3m。

4、预测结果

本项目设置 5 个预测观测点，分别设置于 0m 处，0.3m 处，1m 处，2m 处，3m 处。根据预测软件对各观测点污染物浓度随时间变化的统计情况可知，预测结果统计见下表所示。

表 7.6-5　生产废水中氟化物垂直下渗影响预测结果表　单位：mg/L

观测点	持续渗漏时间（d）	氟化物到达浓度（mg/mL）
0m	18	0.166E-01
	55	0.026E-13
	110	0.018E-12
	200	0.034E-11
	365	0.011E-10
0.3m	18	0.041E-15
	55	0.026E-13
	110	0.019E-12
	200	0.034E-11
	365	0.01E-10
1m	18	0
	55	0
	110	0
	200	0
	365	0
2m	18	0
	55	0
	110	0
	200	0
	365	0
3m	18	0
	55	0
	110	0
	200	0
	365	0

由上表结合预测的特定时间污染物浓度随深度变化情况可知，持续泄漏 18d 时，氟化物最远影响距离为 0.54m；持续泄漏 55d 时，氟化物最远影响距离为

0.52m；持续泄漏 110d 时，氟化物最远影响距离为 0.69m；持续泄漏 200d 时，氟化物最远影响距离为 0.75m；持续泄漏 365d 时，氟化物最远影响距离为 0.81m。

项目现有厂区运行至今已多年，在项目占地区域内各土壤监测点位所测检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。因此项目在落实好各项污染防治措施后不会对周边土壤造成明显不利的影响。

通过采取措施对产生土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效控制项目产生废水的垂直入渗，对区域土壤产生的不利影响较小。

7.6.6 地面漫流对土壤环境的影响分析

对于地上设施，在事故情况下产生的污水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置污水三级防控，现状设有事故应急池，满足事故状态下的废水收集需求，并在污水处理站设置泵站，若发生风险事故事故废水通过厂区污水管网流到污水处理站再用泵将事故废水通过事故废水管道打到事故应急池，确保事故废水全部收集。全面防控事故污水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

7.6.7 土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

改扩建项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标

排放。

改扩建项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施此外，改扩建项目依托的现有工程均按原环评要求进行了防渗处理。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治生产及储存过程中因物料、废水泄漏造成对区域土壤环境的污染。

涉及地面漫流途径须设置厂区防控、危化品围堰、地面硬化等措施。

A厂区防控措施

对于项目事故状态的污水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故污水未经处理不得出厂界。

a 厂区一级防控：第一级防控措施是设置装置危化品围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

b 厂区二级防控：在厂区设置事故应急池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

④土壤环境跟踪监测

对厂区内的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议改扩建项目的土壤环境跟踪监测点分别在生产废水处理站附近、厂界外下风向 1000m 范围内分别布点，具体布点见下表：

表 7.6-7　改扩建项目土壤环境跟踪监测布点

装置/单元	编号	监测点位	取样要求	监测项目
现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站	1#	现有处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站附近	1 个深层土壤监测点监测点，采样深度略低于隐蔽性设施底部与土壤接触面	氟化物
	2#		1 个表层土壤监测点，深度 0-0.5m	

厂界外下风向 1000m 范围内	3#	厂界外下风向 1000m 范围内	表层土壤监测点，0-0.2m	二甲苯 甲苯、苯

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

7.6.7 土壤环境影响分析结论

根据现状监测，项目厂区内、外建设用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值；项目厂区外农用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的筛选值。

经预测分析，项目排入大气环境的苯、二甲苯、甲苯沉降对周围土壤影响较小，生产废水处理站事故泄漏持续泄漏 18d 时，最远影响距离为 0.54m；持续泄漏 55d 时，最远影响距离为 0.52m；持续泄漏 110d 时，最远影响距离为 0.69m；持续泄漏 200d 时，最远影响距离为 0.75m；持续泄漏 365d 时，最远影响距离为 0.81m，只要在落实好各项污染防治措施后，不会对周边土壤造成明显不利的影响。因此，项目的建设对土壤环境影响可接受。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地 ☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（　1.957308　）hm^2				不新增项目占地
	敏感目标信息	敏感目标（现状耕地）、方位（东）、距离（133m）				
	影响途径	大气沉降 ☑；地面漫流□；垂直入渗 ☑；地下水位□；其他□				
	全部污染物	颗粒物、SO_2、NO_x、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、SS、石油类、氟化物				
	特征因子	二甲苯、甲苯、苯、氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类 ☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感 ☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级 ☑；二级□；三级□				
现状调查内	资料收集	a）☑；b）☑；c）□；d）□				
	理化特性	见文本表 5.2.5-2、表 5.2.5-3				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图详见土
		表层样点数	2	6	0-0.2m	

容		柱状样点数	5	0	0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m；地下设施底部以下；分别取样	壤监测报告及附图
	现状监测因子	建设用地：GB36600 表 1 所列 45 项因子+pH、氟化物； 农用地：GB15618-2018 表 1 所列 8 项因子+pH、苯、甲苯、二甲苯、氟化物				
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 所列 45 项因子；GB15618-2018 表 1 所列 8 项因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）				
	现状评价结论	各项监测结果均能满足对应的土壤环境质量标准要求，土壤环境质量良好				
影响预测	预测因子	二甲苯、甲苯、苯、氟化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（项目占地范围外延 1000m ） 影响程度（可接受）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☑；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	二甲苯、甲苯苯、氟化物	表层土壤:1 次/年；深层土壤:1 次/3 年		
	信息公开指标	监测结果定期向社会公开。				
评价结论		运营期项目对土壤环境的影响在可接受范围内，不会对项目区及周边环境产生较大影响。				
注 1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表						

7.7 生态环境影响分析

改扩建项目位于原厂区内，项目的建设在现有的工业用地范围内进行，厂界周边主要是工业用地，该区域的自然生态已被人工生态代替，人工植被以作物栽培为主；项目所在区内无珍稀动植物及其它国家野生保护动物重要生态敏感区。因此，项目的建设不会对生态环境产生明显影响。

工程运营期对生态环境的影响主要来自“三废”及噪声等，运营期产生的“三废”及噪声采取有效的治理措施后，均可满足相应的环保要求，实现达标排放，项目建设对周边生态影响很小。

8 环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险是指由突发性事故引起的有毒有害物质泄漏、火灾爆炸造成的环境危害。环境风险评价的目的是分析和预测 建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环 [2012]77 号），须对本项目进行环境风险评价，通过科学的分析评价和管理，将环境风险发生的可能性和危害性降低到最小程度，以达到降低危险、减少公害的目的。

本次风险评价的重点是：通过对本项目环境风险识别、确定最大可信事故、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

8.1 环境风险调查

8.1.1 风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），改扩建项目涉及的危险物质包括漆料及稀释剂中含有的甲苯、二甲苯、甲醇、丁醇；废液压油及废润滑油等油类物质、天然气；结合现有厂区突发环境事件应急预案资料，原有项目涉及的危险物质包括漆料及稀释剂中含有的甲苯、二甲苯；柴油及废润滑油等油类物质、天然气。

主要风险物质理化性质如下。

表 8.1.1-1　甲苯物质特性及危害识别表

标识	中文名：甲苯		英文名：Toluene	
	主要成分：甲苯			
理化性质	外观性质	无色透明液体，有类似苯的芳香气味		
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂		
	熔点（℃）	-94.9	闪点（℃）	4
	相对密度（水=1）	0.87	相对密度（空气=1）	3.14
	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂		
毒性及健康危害	危险性类别	易燃，具有刺激性		
	侵入途径	吸食、经皮、粘膜吸收		
	接触限值	中国 MAC（mg/m^3）：100		
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有曝动、抽搐、昏迷。 慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗，就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。救护人员必须佩戴好防毒口罩，如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：食足量温水，催吐。就医。		
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

表 8.1.1-2　　二甲苯物质特性及危害识别表

标识	中文名：二甲苯		英文名：xylene；xylol；dimethyl benzene	
	主要成分：二甲苯			
理化性质	外观性质	无色透明液体，有类似香蕉的气味		
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇/醚、氯仿等多数有机溶剂		
	熔点（℃）	-25	闪点（℃）	25
	相对密度（水=1）	0.86	相对密度（空气=1）	3.66
	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂、酸类		
毒性及健康危害	危险性类别	易燃，与强氧化剂能发生强烈反应		
	侵入途径	吸入、食入、经皮肤收		
	接触限值	中国 MAC 100mg/m^3； 美国 ACGIH TLV-STEL 651 mg/m^3 (150 ppm)；TLV-TWA 434 mg/m^3 (100 ppm)		
	健康危害	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有痘病样发作。 慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量水，催吐。就医。		
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。			

表 8.1.1-3　废矿物油特性及危害识别表

标识	中文名：机油、润滑油		英文名：lubricating oil	
理化性质	外观性质	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇/醚、氯仿等多数有机溶剂		
	熔点（℃）	/	闪点（℃）	76
	相对密度（水=1）	<1	相对密度（空气=1）	3.66
	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂		
毒性及健康危害	危险性类别	遇明火、高热可燃		
	侵入途径	/		
	接触限值	/		
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

表 8.1.1-4　天然气理化性质与危险特性

CAS 号	74-82-8
名称	甲烷、沼气、Marsh gas、methane
分子式	CH_4
分子量	16.04
有害物成分	甲烷
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中含量明显降低，使人窒息。当空气中的甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。批复接触液化本品，可致冻伤
爆炸危险	本品易燃，具有窒息性
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通常。若呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医
危险特性	易燃，与空气混合形成爆炸混合物，遇到热源和明火有燃烧爆炸的危险，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场转移至空旷处。灭火剂：雾状水，泡沫、二氧化碳、干粉
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
前苏联 MAC（mg/m^3）	300
TLVTN	ACGIH 窒息性气体
工程控制	生产过程密闭，全面通风
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜
身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴一般作业防护手套
其他防护	工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护
主要成分	纯品
外观与性状	无色无臭气体
熔点（℃）	-182.5
沸点（℃）	-161.5

相对密度（水=1）	0.42
相对蒸汽密度（空气=1）	0.55
饱和蒸气压（KPa）	53.32
燃烧热（KJ/mol）	889.5
临界温度（℃）	-82.6
临界压力（MPa）	4.59
闪点（℃）	-188
引燃温度（℃）	538
爆炸上限%（V/V）	15
爆炸下限%（V/V）	5.3
溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
禁配物	强氧化剂、氟、氯
急性毒性	/
其它有害作用	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置
危险货物编号	21007
UN 编号	1971
包装类别	O52
包装方法	钢质气瓶
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放

经过调查，厂区污水处理站进水、出水的水质中 COD 浓度低于 10000mg/L， 氨氮浓度低于 2000mg/L，因此不再判定为风险物质。

企业生产设施主要包括生产装置、辅助生产设施、贮运系统、公用设施及环保设施，生产中涉及的主要风险设施及其风险类型见下表。

表 8.1.1-5　主要风险设施及风险类型一览表

单元名称	主要风险物质	潜在危险性
电泳线	脱脂液、锆化液、电泳液	泄漏
涂装线	油漆、稀释剂	泄漏、火灾、爆炸
烘干室系统	天然气	泄漏、火灾
危废间	废油漆、废漆桶和稀料桶、废滤芯、污水处理站污泥、废漆渣、废矿物油	泄漏、火灾
污水处理站	生产废水	泄漏

8.1.2 环境敏感目标概况

项目环境敏感特征详见下表。

表 8.1.2-1 环境风险敏感目标

项目	敏感目标	坐标（以经纬度表示）		方位	厂界与敏感目标的最近距离（m）	规模（人）	功能	保护级别
		东经（°）	北纬（°）					
环境空气	桃树村	102.54167676	24.83036402	东侧	130	521 人	村庄	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	小海口	102.53752470	24.84720791	北侧	1636	1100 人	村庄	
	青鱼村	102.52448916	24.84941789	西北	2160	3000 人	村庄	
	大营庄村	102.53623724	24.83597242	北侧	486	330 人	村庄	
	马鞍山村	102.52565861	24.83297352	西北	572	230 人	村庄	
	砂锅村	102.54100084	24.81285564	南侧	1030	800 人	村庄	
	新村	102.54939079	24.80786949	东南	1663	400 人	村庄	
	中平村	102.54424095	24.80224035	东南	2053	400 人	村庄	
	达子上村	102.53930569	24.80251305	南侧	2173	850 人	村庄	
地表水	螳螂川			东侧	40	/	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准
地下水	项目区及其下游分布的孔隙水					/	/	GB/T 14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准

8.1.3 风险潜势和评价等级判断

8.1.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的判定

危险物质数量与临界值 Q：

对照根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）附录 C，危险物质数量与临界量的比值（Q）如下所示：

项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与对应临界量的比值为 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，当存在多种危险物质时，按下列公示计算 Q 值。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \ldots\ldots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，.....，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，.....，Q_n—每种物质的临界量，t。可在 HJ169-2018 中附录 B 中查询。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

项目风险物质与临界量比值详见前文 1.5-16。

项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.361785<1，因此，该项目环境风险潜势为 I。根据环境风险评价工作等级划分表格，企业环境风险评价工作等级为简单分析，见表 8.1.3-1。

表 8.1.3-1　环境风险评价工作等级划分

环境风险浅势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据前文分析，项目环境风险潜势为 Ⅰ ，可开展简单分析。

8.1.4 环境风险识别

1、原辅材料

项目为三轮摩托车制造项目，根据工程分析原辅材料消耗情况，使用的主要原材料为钢板等金属材料，及焊接使用的焊接擦料、焊丝等，均不具有危险性；使用的化学品主要包括液压油、脱脂液、锆化剂、水性电泳底漆、金属面漆、清漆、稀释剂、天然气等， 环境风险均较小。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目生产中涉及的重点关注的危险物质主要是甲苯、二甲苯、天然气（主要成分甲烷）），废机油（主要矿物油）具有易燃、易爆的特性，在使用、贮存、运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，可能导致火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

项目前处理工序、涂装工序产生高浓度的生产废水，其他生产工序产生低浓度生产废水，应重点考虑高浓度废水对地表水体可能产生的影响。因此项目依托原有项目污水处理系统，分别对高浓度废水和低浓度废水依次进行处理。废水经厂内处理达标作为生产用水、绿化用水进行回用，回用不完的进入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理。

项目废气污染物主要是 VOCs、苯、甲苯及二甲苯等污染物，事故状况下排放，对环境空气影响较大。另外，项目产生的危险废物种类较多，均应委托有资质的危险废物处置单位进行处理。风险管理主要考虑危废在厂内的收集、暂存及厂外的运输、委托处理。

2、生产系统危险性识别

根据工程分析，项目生产过程中的环境风险较小。主要风险来自于天然气以

及液压油在生产使用过程的火灾事故风险，以及废气污染防治措施失效引起的环境事故风险。

3、危险物质向环境转移的途径识别

根据危险物质及生产系统的识别结果，可以分析出造成本项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾、爆炸和毒物泄漏，事故发生后危险物质进入环境进而造成环境事故的途径具体如下所示。

事故类型	危害及转换途径	影响途径
火灾	热辐→大气	建筑物、设施、人体
	烟雾→大气	人体吸入
爆炸	冲击波→大气	建筑物、设施、人体
	抛射物→大气	建筑物、设施、人体
有毒有害物质泄漏	毒物→大气	人体吸入
	毒物→水体	人体食入
	大气 毒物　农作物、蔬菜 水体	人体食入
	大气 毒物　农作物、畜牧→动物 水体	人体食入

图8.1-1 危险物质向环境转移的途径

8.1.5 风险识别结果

项目环境风险识别结果见下表。

表 8.1.5-1　项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	油漆间	涂料、稀释剂	涂料、稀释剂	泄漏	大气环境/水环境	周边居住村民/螳螂川
2	废气治理	涂装、烘干车间	VOCs、甲苯、二甲苯	超标排放	大气环境	周边居住村民
3	污水处理站	生产废水	生产废水	泄漏	水环境	螳螂川
4	危废间	危险废物	漆渣、废机油等	泄漏	大气环境/水环境	周边居住村民/螳螂川
5	天然气管道	天然气	甲烷	泄露	大气环境	周边居住村民

8.1.6 环境风险分析

1、大气环境风险

项目涉及大气环境的风险物质主要包括底漆、面漆等油漆类物质（暂存于联合厂房油漆房内），以及甲烷（由天然气管道供给）。主要可能发生的风险事故为泄漏以及泄漏后遇明火、高热导致的火灾、爆炸事故。

①泄漏影响

漆类原材料泄漏会产生挥发性有机气体（含苯、甲苯、二甲苯等），影响周围环境空气质量；喷漆过程中挥发性有机废气处理设施失效，可能造成挥发性有机废气直接排放；焊接/切割过程中废气处理设施失效，可能造成颗粒物废气直接排放，对周围大气环境造成一定程度的影响。

②火灾伴生/次生影响

项目危险物质中漆类涂料均含有苯、甲苯、二甲苯等易燃有机溶剂，废机油为易燃油类，在泄漏情况下遇静电或明火等可能发生火灾事故。

发生火灾事故时除引发热辐射损伤之外，还可能产生烟雾，烟雾作为次生环境污染物，其成分和数量取决于可燃物的化学组成和燃烧反应条件（如温度、压力、助燃物数量等）。在低温时，即明燃阶段，烟雾中以液滴粒子为主，烟气呈青白色。当温度上升至 260℃以上时，因发生脱水反应，产生大量游离炭粒子，烟气呈黑色或灰黑色，当点火温度上升至 500℃以上时，炭粒子逐渐减少，烟雾呈灰色，可能会对周围大气环境造成影响。根据燃料化学元素可知，燃烧产物主要为 CO_2 和 CO，影响周围大气环境。

2、地表水环境风险

项目涉及地表水环境事故的环境风险物质主要包括油漆类物质（暂存于联合厂房油漆房内、甲烷（由天然气管道供给）以及废机油等危险废物（暂存于危废站）。主要可能发生的风险事故为室内泄漏、室外泄漏以及泄漏后遇明火、高热导致火灾、爆炸，在灭火过程中产生大量消防废水，风险物质混入消防废水，排出厂外污染地表水环境。

（1）泄漏影响

在存储过程中，由于容器老化、腐蚀导致破损，可能导致漆类物质、废机油泄漏。其中油漆间和危废暂存间均铺设环氧地坪，进行防腐防渗设置，且液体物

料容器下方均设置防渗托盘，少量泄漏的物料可由防渗托盘收集，不会流出油漆间或危废暂存间，对地表水环境造成影响。

漆类物质、废机油在厂区内转运时，由于容器倾倒、破裂，可能导致风险物质发生室外泄漏。厂区内生产区地面均进行硬化处理，厂内实行雨污分流制，生活污水经厂内化粪池处理后通过管网达标排放，雨水经厂内雨水管网收集后排入园区雨水管网。环境风险物质在厂区内发生容器倾倒、破裂导致泄漏时，风险物质可能进入最近的雨水收集口，沿雨水管网进入厂外地表水体，从而污染地表水环境。

（2）火灾伴生/次生事故影响

项目危险物质中漆类涂料等均含甲苯、二甲苯等易燃有机溶剂，废机油为易燃油类，在泄漏情况下遇静电或明火等可能发生火灾事故。

发生小范围火灾情况，采用干粉灭火器或消防沙灭火，不会产生废水；若火灾扩大，需使用消防水灭火时，可能产生大量的消防废水，项目厂房最大面积约为 10560m^2，厂区总人数<1.0 万人，参考《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），建筑物室外消防栓一次灭火用水量以 15L/s 计算，火灾延续时间按照 1h 计，则一次产生消防废水量为 54m^3。

当使用消防栓灭火时，废机油等油类物质均可能会混入消防废水，流入雨水管网，沿雨水管网流出厂外，进入地表水体，污染地表水环境。项目涉及地表水环境事故的环境风险物质主要包括废机油等危险废物（暂存于危废暂存间）。主要可能发生的风险事故为室内泄漏、室外泄漏以及泄漏后遇明火、高热导致火灾、爆炸，在灭火过程中产生大量消防废水，风险物质混入消防废水，排出厂外污染地表水环境。

3、地下水环境风险分析

当油漆间或危废间液态物质包装因老化破损，或在厂内运输时因倾倒、容器破损导致泄漏，可能会腐蚀地面，渗入土壤，后经过土壤包气带渗透至潜水含水层，从而影响土壤和地下水环境。易燃物质泄漏后，遇明火或高热引起火灾甚至爆炸，使用消防栓灭火时产生泡沫溶液或消防废水，可能通过下渗对地下水造成污染。

8.2 风险防范措施

（一）已采取的风险防范措施

（1）地下水环境风险防范措施（分区防渗）

改扩建项目喷漆室废水暂存池、污水处理站、危废站、事故池、油漆间等区域均依托原有项目已建设施，划分为重点污染防渗区；改扩建项目联合站房、化粪池等区域均依托原有项目已建设施，划分为一般污染防渗区；改扩建项目车间生活间、停车场和道路等均依托原有项目已建设施，划分为非污染防渗区。

改扩建项目依托工程地下水防渗均符合环保要求，具体防渗措施详见前文表 10.2.5-1 内容。

（2）事故废水风险防范措施

改扩建项目依托厂区现有 3 座总容积为 340m^3 的事故应急池（池顶敞口式），其中 2 座为 160m^3，1 座为 20m^3。

（3）油漆涂料及危险废物泄露事故防范措施

改扩建项目危险废物依托原有项目危废站暂存，购置的油漆涂料依托原有项目油漆间暂存。现有危废间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），按“素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）”工序进行了防腐、防渗处理且设有围堰、事故导流沟及事故收集池等，油漆间按“素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）”工序进行了防腐、防渗处理及设置围堰，企业安排专人负责管理，对危废站、油漆间等进行检查，防止因管理不善而导致物料泄漏。当发现包装桶发生破裂导致泄露时，及时转移泄露物至完好的包装桶。

（二）新增环境风险防范措施

1、总图布置和建筑安全防范措施

根据改扩建项目总平面布置图，可以确定风险设施平面布置满足有关设计规范要求。

2、工程控制措施

（1）化学品及危险废物运输要求

项目涉及的化学品运输入厂及产生的危险废物委托处理单位外运，均存在运

输的风险。但化学品运输由供货厂家送货，危险废物由委托处理单位利用专用车辆运输，但需要考虑在厂区内运输过程的环境风险，为防止发生此类风险事故，建设单位应对承担化学危险品和危险废物的车辆及厂区内装卸过程参照以下要求执行：

化学品运输要求如下：

1）运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

2）涂料和溶剂桶必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

3）危险化学品运输车辆必须按照厂区内通行要求行驶，禁止驶入其他区域并于上述区域设置明显的标志。

4）运输危险化学品的车辆应专车专用，并有明显标志，要符合交通管理部门对车辆和设备的规定；车厢、底板必须平坦完好，周围栏板必须牢固；机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置；车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险品”字样的信号旗；根据所装危险货物的性质，配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等用具。

5）装运集装箱的车辆，必须设置有效的紧固装置。

6）各种装卸机械、工具要有足够的安全系数，装卸易燃、易爆危险货物的机械和工具，必须有消除产生火花的措施。

7）危化品在运输中包装应牢固，各类危险化学品包装应符合 GB 12463 的规定。

8）性质或消防方法相互抵触，以及配装号或类项不同的危险化学品不能装在同一车、船内运输。

9）易燃、易爆品不能装在铁帮、铁底车内运输。

10）二甲苯闪点在 25-30℃，应考虑高温天气下应在夜间运输。

11）运输危险化学品的车辆应有防火安全措施。

12）禁止无关人员搭乘运输危险化学品的车和其它运输工具。

13）运输爆炸品和需凭证运输的危险化学品，应有运往地县、市公安部门的《爆炸品准运证》或《危险化学物品准运证》。

危险废物运输要求如下：

1）做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

2）废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3）处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

4）一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（2）火灾事故防范措施

每天对车间设备进行检查，防止因为设备故障而引起火灾，对生产员工进行上岗培训，使其了解作业中应该注意的具体事项。车间内原材料区和危险废物存放间门口配套设置灭火器，并定期对消防器材进行维护管理。定期组织员工进行消防安全教育，学会正确使用灭火器，并定期组织相关的消防演练。

（3）其他事故防范及应急措施

为减少及避免发生环境事故，对废气治理设施、危废站及原材料存放区采取以下事故防范及应急措施：

1）定期检查废气治理设备完好情况，防止因管理不善，造成大气污染；定期监测，确保排放大气污染物达标。定期检查危废站“三防”完好情况，做好防风、防雨、防渗等措施，加强管理。

2）一旦出现事故，立即由平时的生产管理体制转为事故处理管理体制，进

行处理事故的指挥决策。对于大气环保措施失灵时，应停止生产，杜绝污染源。

3）燃气调压站、输送管道等处严格禁止吸烟等明火火源出现。设置移动灭火器等消防设施；生产工人需经培训、考核上岗，学习工艺生产技术、安全生产要点、安全操作规程和工艺操作规程等。

4）清理现场、维修设备、查清事故原因，处理人员伤亡时间，了解现场及周围环境污染程度并及时处理污染事故。

2、应急救援措施

项目环境风险主要为原辅材料泄漏及火灾事故发生后的伴生/次生污染物造成的环境污染事故，针对各类事故风向采取如下应急措施。

（一）泄漏应急处理

结合厂区可能发生的环境风险，泄漏事故主要考虑油漆间存放的漆类物质，危废暂存间内的废机油。漆类物质、废机油等均为独立包装，包装容器全部破损机率较小。

（1）漆类物质在转移、装卸货时发生泄漏。若漆类物质在室内储存过程或装卸过程中发生泄漏，目击者第一时间将破损处朝上放稳，防止继续泄漏，通过电话通知车间责任人，责任人立即组织本车间人员利用沙土或其他惰性材料等对泄漏物进行吸附处理，吸附后的材料集中收集作为危废处置。同时，根据泄漏情况严重性，决定是否向应急办公室汇报。

漆类物质在室外转运或装卸货过程中发生泄漏且现场人员已无法控制泄漏，可能通过雨水管网流出厂外，立即上报应急指挥中心。应急指挥中心调度后勤保障组负责应急救援物资的运输与供给，现场处置组负责及时封堵厂区门口防止泄漏物溢流出厂区，使用消防沙袋封堵最近的雨水收集口，防止泄漏物流入厂内雨水管网，利用沙土或其他惰性物资对泄露物进行吸附，吸附后的惰性物资集中收集后作为危险废物处置；若因封堵雨水排口不及时，泄漏物已进入厂内雨水管网，则立刻对厂区雨水总排口设置的封堵气囊充气，封堵厂区雨水总排口。若因厂区门口封堵不及时导致泄漏物溢流出厂区，或厂区雨水总排口封堵不及时导致泄漏物通过园区雨水管网排入厂外地表水体，信息联络组及时上报昆明市生态环境局西山分局相关泄露信息等情况。同时，现场处置组立即对已出厂的泄漏物进行围堵和吸附处理，待昆明市生态环境局西山分局应急救援人员抵达现场后，立即移交指挥权，听从其指挥和领导，协助昆明市生态环境局西山分局完成后续应急救

援工作。

（2）天然气管网泄漏。天然气管网设置报警器，当值班人员发现泄漏时可及时报警，通过电话上报应急指挥中心。气态甲烷泄漏后可迅速气化，不会下渗污染土壤和地下水。人员疏散组疏散全厂无关人员，设立警戒区。疏散完成后，现场处置组迅速排查并消除现场可能引发燃烧和爆炸的危险源，穿戴防护用品进入现场抢修。

（3）废机油泄漏。废机油在危废间储存时容器下方设置防渗托盘，发生泄漏的情况下可由防渗托盘收集泄漏废油，不会流出危废间外。现场人员发现后使用消防沙或其他惰性材料吸附泄漏废油，吸附材料和破损的包装桶均作为危废处置。废油若在厂内转运过程中发生泄漏且现场人员已无法控制泄漏情况，立即上报应急指挥中心，应急指挥中心调度后勤保障组负责应急救援物资的运输与供给，现场处置组负责及时封堵周围雨水排口，防止泄漏物溢流出厂区、利用沙土或其他惰性物资对泄露物进行吸附，吸附后的惰性材料和破损的包装桶集中收集后作为危险废物处置；若因雨水排口封堵不及时导致泄漏物溢流出厂区，导致泄漏物通过雨水管网流出厂外，信息联络组及时上报昆明市生态环境局西山分局，同时，现场处置组立即对已出厂的泄漏物进行围堵和吸附处理，待昆明市生态环境局西山分局应急救援人员抵达现场后，立即移交指挥权，听从其指挥和领导，协助昆明市生态环境局西山分局完成后续应急救援工作。

（二）火灾、爆炸事故引起的次生环境事故的应急处理

发生小范围火灾时，使用干粉灭火器或消防沙灭火，对灭火后的干粉和消防沙进行收集后作危废处理，不会产生消防废水；若发生大范围火灾事故，则需要使用消防栓进行灭火，产生消防废水。企业在雨水总排口配备封堵气囊，在火灾事故发生时，直接对封堵气囊进行充气，即可封堵雨水总排口，防止受污染的消防废水直接流出厂外。受污染的消防废水在厂区雨水管网内暂存，待事故处理结束后，通过泵车抽出进行检验，若符合污水处理厂纳管要求，则通过园区污水管网排入污水处理厂处理。若不符合要求，则作为危废处置。

昆明客车制造有限公司于 2021 年 3 月在昆明市生态环境局西山分局完成项目的突发环境事件的应急预案备案工作，备案编号：530112-2021-005-L。环评要求改扩建项目建成后立即按环保要求完成突发环境事件应急预案的修订工作。昆明客车制造有限公司已有应急物资装备见表 8.2-1。

表 8.2-1 昆明客车制造有限公司已有应急物资装备清单表

一、污染物检测、收集及降解					
序号	物资名称	单位	数量	保管人姓名/联系方式	存放地点
1	事故应急池	个	3个（共340m^3）	张晓勇 159***2235	污染物处置区域
2	危废暂存间	间	1		
3	备用桶	个	10		
二、个人防护装备					
序号	物资名称	单位	数量	保管人姓名/联系方式	存放地点
1	防护面罩	套	10	施成艳 187***4958	仓库
2	护目镜	双	14		仓库
3	手电筒	个	1	李万坤 136***5358 施　懋 184*8521	仓库
4	探照灯	套	2		仓库
5	防化服	套	4		仓库
6	防烟面罩	件	5		仓库
7	耐酸手套	双	10		仓库
8	耐酸水鞋	件	5		仓库
9	防火服	套	6		仓库
10	应急灯	个	8		仓库
三、通讯装备					
序号	物资名称	单位	数量	保管人姓名/联系方式	存放地点
1	移动电话	部	13	个人	/
2	电话	部	20	个人	/
四、灭火及报警装置					
序号	物资名称	单位	数量	保管人姓名/联系方式	存放地点
1	灭火器	个	120	孙绍明 135***8229	值班室及厂区
2	室外消防系统	个	20		
3	室内消防系统	个	72		
4	消防水带	个	6		应急柜
5	消防水池	个（350m^3）	1		应急柜
五、急救物资					
序号	物资名称	单位	数量	保管人姓名/联系方式	存放地点
1	急救箱	套	1	李万坤 136***5358 施　懋 184***8521	生活办公区
2	安全带	副	8		生活办公区
3	担架	付	1		
六、抢修装备					
序号	物资名称	单位	数量	保管人姓名/联系方式	存放地点
1	铁皮应急柜	个	3	陈爱涛 184***5385	车间
2	应急抢修器具	套	1		车间
3	应急车辆	辆	2	魏　精	车间

4	强光照明灯	套	2	187***4958 施　懋 184***8521	车间
5	锄头	把	10		车间
6	铁锹	把	10		车间
7	风向标	个	2		车间

8.3 应急预案

针对项目可能发生的突发环境事件，为了将风险事故率降低到最小，企业需要编制突发环境事件应急预案，在出现突发环境事件时，有一定计划进行抢险、救险，使事故产生的影响范围得以减小，把财产损失率及人员伤亡率降到最低，使企业生产影响降到最低。事故应急预案应根据当地需求，在当地环保部门备案，且应遵循以下原则：

①预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；

②预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；

③企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况的处理程序和措施；

④预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；

⑤预案应确保符合国家法律、法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；

⑥预案应经常检查修订，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。

表 8.3-1　　应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	场区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、场区邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对场区邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

8.4 结论

项目建设和生产运营过程中，应严格落实风险评价中提出的风险防范措施，及时组织修订突发环境风险事件应急预案。

针对可能发生的风险事故，建设单位应加强污染治理设施、管道、连接阀门等设备的运营维护和日常管理工作，落实各项风险防范措施，加强环境风险防控，降低风险事故的发生概率，减小事故发生时对环境的影响范围和程度，在采取本报告提出的相应措施要求后，项目的环境风险是可控的。

表 8.4-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 10 万辆电动三轮摩托车制造项目			
建设地点	云南省	昆明市	西山区	海口工业园区内
主要危险物质及分布	含有废机油、油漆、天然气等，主要分布于危废站、油漆间、天然气管道。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）漆类物质、废机油等因容器老化或破损泄漏，经雨水管网流出厂外，污染地表水体； （2）漆类物质、废机油等因容器老化或破损泄漏，经下渗污染土壤及地下水； （3）项目所使用漆类物质、废机油等属易燃物品，在意外情况下发生火灾，导致次生/伴生污染物排放，产生消防废水，会对厂区大气、水体造成污染。			
风险防范措施要求	环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。 （一）已采取的风险防范措施 （1）地下水环境风险防范措施（分区防渗）：改扩建项目喷漆室废水暂存池、污水处理站、危废站、事故池、油漆间等区域均依托原有项目已建设施，划分为重点污染防渗区；改扩建项目联合站房、化粪池等区域均依托原有项目已建设施，划分为一般污染防渗区；改扩建项目车间生活间、停车场和道路等均依托原有项目已建设施，划分为非污染防渗区。改扩建项目依托工程地下水防渗均符合环保要求，具体防渗措施详见前文表 10.2.5-1 内容。 （2）事故废水风险防范措施：改扩建项目依托厂区现有 3 座总容积为 340m^3 的事故应急池（池顶敞口式），其中 2 座为 160m^3，1 座为 20m^3。 （3）油漆涂料及危险废物泄露事故防范措施：改扩建项目危险废物依托原有项目危废站暂存，购置的油漆涂料依托原有项目油漆间暂存。现有危废间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），按“素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）”工序进行了防腐、防渗处理且设有围堰、事故导流沟及事故收集池等，油漆间按“素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）”工序进行了防腐、防渗处理及设置围堰，企业安排专人负责管理，对危废站、油漆间等进行检查，防止因管理不善而导致物料泄漏。当发现包装桶发生破裂导致泄露时，及时转移泄露物至完好的包装桶。			

	（二）新增环境风险防范措施 1、总图布置和建筑安全防范措施：根据改扩建项目总平面布置图，可以确定风险设施平面布置满足有关设计规范要求。 2、工程控制措施 （1）化学品及危险废物运输要求 严格按规章制度进行化学品及危险废物运输。具体措施详见 8.2 小节分析。 （2）火灾事故防范措施 每天对车间设备进行检查，防止因为设备故障而引起火灾，对生产员工进行上岗培训，使其了解作业中应该注意的具体事项。车间内原材料区和危险废物存放间门口配套设置灭火器，并定期对消防器材进行维护管理。定期组织员工进行消防安全教育，学会正确使用灭火器，并定期组织相关的消防演练。 （3）其他事故防范及应急措施 为减少及避免发生环境事故，对废气治理设施、危废暂存间及原材料存放区采取以下事故防范及应急措施： 1）定期检查废气治理设备完好情况，防止因管理不善，造成大气污染；定期监测，确保排放大气污染物达标。危废间做好防风、防雨、防渗等措施；加强管理。 2）一旦出现事故，立即由平时的生产管理体制转为事故处理管理体制，进行处理事故的指挥决策。对于大气环保措施失灵时，应停止生产，杜绝污染源。 3）燃气调压站、输送管道等处严格禁止吸烟等明火火源出现。设置移动灭火器等消防设施；生产工人需经培训、考核上岗，学习工艺生产技术、安全生产要点、安全操作规程和工艺操作规程等。 4）清理现场、维修设备、查清事故原因，处理人员伤亡时间，了解现场及周围环境污染程度并及时处理污染事故。

9 产业政策、规划及厂址选址合理性分析

9.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号），改扩建项目不属于该产业政策名录中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，且项目于 2019 年取得昆明市西山发展和改革委下发的项目投资备案证。

综上所述，项目的建设符合国家和地方现行产业政策的要求。

9.2 与规划相符性分析

9.2.1 与《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号）符合性分析

根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号）云南省主体功能区划分总图，项目选址位于昆明市西山区海口工业园区内，属于国家重点开发区域，不涉及禁止开发区。

国家重点开发区域的功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。

改扩建项目在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，项目所在区域属于国家重点开发区域，不涉及禁止开发区，且在原址范围内改建，与国家重点开发区域的功能定位不冲突，符合《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号）。

9.2.2 与《云南省生态功能区划》（云南省环境保护厅 2009.9.7 印发）符合性分析

根据《云南省生态功能区划》（云南省环境保护厅 2009.9.7 印发）云南省

生态功能类型区划分图，本项目位于城市群生态功能区（III1-6 昆明、玉溪高原湖盆生态功能区）。

根据《云南省生态功能区划》，III1-6 昆明、玉溪高原湖盆生态功能区包括澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积 11532.70 平方公里；该区以湖盆和丘状高原地貌为主，滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主，土壤以红壤、紫色土和水稻土为主；主要生态环境问题为农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺；保护措施与发展方向包括调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

改扩建项目在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，项目选址位于昆明市西山区海口工业园区内，其主导功能是工业，用地类型为工业用地，不涉及基本农田，项目建设运营过程中的全厂废气处理达标后排放，全厂生产废水处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，固废得到有效合理处置，项目区根据相关规定采取相应的分区防渗措施，因此，项目的实施对环境影响较小，符合《云南省生态功能区划》（云南省环境保护厅 2009.9.7 印发）。

9.2.3 与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》的符合性分析

为使工业园区更好更快的发展，海口工业园区管委会决定对《昆明西山区海口片区总体规划（2010-2030）》进行修编，形成了《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》（下称“规划”）。《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》具体内容如下：

规划范围：海口工业园区由北部工业园新区及原有的老工业基地组成。北至小海口片区北端，西至五钠厂、中轻依兰片区边界，东南至豹子山高海高速沿线，涵括了海口片区的工业园新区及海口新城片区。

园区规划总面积：3243.5 公顷。

空间结构：根据园区用地形成“两带、三片区、多中心”的空间结构。两带——安晋高速发展带、高海高速发展带；三片区——工业园新区、海口新城片

区、白鱼口片区；多中心——主要为各个功能片区内的综合服务中心及海口新城片区的行政中心、商业金融中心。

园区性质：以精细磷化工产业、新材料产业、新能源产业及先进加工制造产业为主的现代化工业新区，现代新昆明城市总体规划“一湖四片”的工业片区，西山区工业经济发展重要平台，云南省重要的工业基地和省级重点工业园区。

园区发展目标：

（1）园区内产业以工业为主，其工业增加值占园区国内生产总值 70%以上。

（2）园区内工业销售收入平均增长幅度在 15%以上。

（3）园区内主导产业具有地方特色，产业聚集度高，产业链长，资源比较优势好。

（4）园区内主导产业以光机电产品制造业、军工精密光学仪器、仪表、机械、高浓度磷复肥、磷化工、建材等产业为主。同时还要有一批创新能力强，拥有自主知识产权的企业，有国内外知名企业和上市公司入驻

（5）园区的功能布局和所处位置，必须达到交通便利，通信便捷，区位优势明显，建设条件好。

（6）园区主导产业符合国家产业政策和可持续发展要求。符合省委、省政府鼓励发展的五大支柱和八大优势产业。

产业布局规划：

园区规划区以先进制造、高新技术及金融服务、物流运输和商贸服务等生产性服务业为主导产业。

按照地理区域及产业功能划分主要分为三个片区：

片区西北部发展磷化工、机械制造、新能源产业；

中部结合现有的商业和行政中心发展商业贸易、居住等综合配套服务产业；

东部白鱼口片区结合滇池岸线发展休闲旅游产业；

按照发展阶段划分，海口主导产业框架主要由三部分组成：一是依托现有基础的主导产业，主要为光机电和磷化工产业，是近期海口片区支柱产业；二是打造新兴主导产业。特别围绕现有产业的升级产品、新产品，精细化工、先

进制造业等，塑造新的产业集群，发展海口片区的战略性支柱产业；三是积极发展现代服务产业，着重金融保险、物流运输、商业商贸、房地产等行业的发展。

《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价》报告书已于2017 年 5 月通过省环保厅组织的专家评审会的技术评审，2018 年 6 月 20 日取得原云南省环境保护厅（云环函[2018]286 号）关于规划环评的审查意见。

项目位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，项目与西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环评报告书中提出的主要要求相符性分析如下：

①与规划产业布局符合性

海口工业园新区位于园区西北部，主要发展磷化工、机械制造、新能源产业。本项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，与《昆明市西山区海口片区总体规划（2010-2030）》的定位相符合。

②与规划布局的优化调整符合性分析

规划环评报告书中提出海口工业园新区内不设永久性住宅，且后期项目入驻严禁新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目入园，现有排放氮、磷的高污染企业建议进行逐步搬迁。

项目全厂生产废水处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排，与《昆明市西山区海口片区总体规划（2010-2030）》的规划布局优化调整相符合。

③与园区入驻项目环保要求符合性分析

规划环评报告书中提出园区对于拟入驻或现有项目，必须满足以下环境保护要求：

（1）项目必须实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求；

（2）入驻项目应采取满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施；

（3）对排放相同特征污染物的企业，应鼓励企业之间建设联合污染治理措施，以降低污染治理成本；

（4）入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求，实现废物的零排放；

（5）限制发展高耗水、高排水产业；

（6）应鼓励各入驻企业积极参与和本企业有关的环保技术的研发，并尽快形成生产力；

（7）入驻企业与居民点的距离应满足大气防护距离要求；

（8）入驻企业废水污染物含重金属、有毒、有害和难于生物降解的，需采取严格的污水处理措施。

满足规划区功能定位及产业结构的企业，只有满足上述要求后方能进驻。

根据分析，项目污染物实现达标排放，采取的污染防治措施经济合理，项目产生的固体弃物采取合理处置措施，项目不属于高耗水高排水产业，项目与居民点的距离满足项目估算的大气防护距离的要求，项目所在企业满足规划区功能定位及产业结构的要求，因此项目满足《昆明市西山区海口片区总体规划（2010-2030）》的中的园区入驻项目环保要求。

④大气环境容量符合性分析

根据规划环评报告书中计算园区 NOx 允许排放量为 3222.43t/a、SO_2 允许排放量为 5528.09t/a、PM_{10} 允许排放量为 5946.85t/a、氟化物允许排放量为 31096.04t/a。园区计算理论大气污染物允许排放量还有余量，且本项目为改扩建项目，NOx、SO_2、颗粒物、甲苯、二甲苯、挥发性有机物为原有污染物，本次改扩建新增 NOx 排放量为 1.0108t/a，SO_2 排放量为 0.0016t/a，颗粒物排放量为 1.0712t/a，苯排放量 0.00063t/a，甲苯排放量为 1.39t/a，二甲苯排放量为 1.58t/a，挥发性有机物排放量为 12.8759t/a；项目新增 NOx、SO_2、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物排放量较小，均不会超过《昆明市西山区海口片区总体规划（2010-2030）》中的园区允许排放量。

⑤环境准入符合性

规划环评报告书中提出园区环境准入负面清单包括：

（1）《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中淘汰类、《淘汰落后生产力、工艺和产品的目录》（第一、二、三批）、《限制用地项

目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》的相关项目，全部列入环境准入负面清单，禁止准入；

（2）不符合园区产业定位的行业，禁止准入；

（3）外排废水污染物浓度高的项目限制准入；

（4）重污染的采矿业及高耗能的水泥行业，限制准入。

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本）》的要求，本项目不属于限制类及淘汰类项目，项目建设不违反产业政策；项目属于符合园区产业定位的行业，项目全厂生产废水处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排；项目不属于重污染的采矿业及高耗能的水泥行业。因此，项目符合《昆明市西山区海口片区总体规划（2010-2030）》中的园区环境准入要求。

9.2.4 与《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》的符合性分析

为使工业园区更好更快的发展，海口工业园区管委会对《昆明西山区海口片区总体规划(2010-2030)》进行详细规划，形成了《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》。根据《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》，确定将工业园区新区在空间发展模式确定为“组团”式的发展模式，可概括为“一心、两轴、六组团”。

一心：是海口工业园新区的智力核心，包括工业园的管理委员会、商贸服务、研发、展览等功能。兼顾工业园的持续发展，将此作为整个工业园的窗口和核心。

两轴：依托片区中部的昆玉铁路、东侧的安晋高速公路形成的两条对外交通联系轴。

六组团：分别按工业区产业布局形成综合制造产业组团、机电产业组团、新能源产业组团、化工产业组团、综合居住服务组团及搬迁安置组团六个相对独立的功能组团。

项目位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，本项目为改扩建项目，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三

轮摩托车的综合性制造生产线，与《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》不冲突。

9.2.5 与《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》调整相关要求的符合性分析

根据昆明海口工业园区管委会（街道办事处）文件，海工管〔2014〕48 号，“昆明海口工业园区管委会（海口街道办事处）关于拟对《海口工业园区新区控制性详细规划》局部进行调整修改的请示”，在《海口工业园区新区控制性详细规划》上报审批期间，根据市政府研究决定，中烟再造烟叶项目、玻璃深加工项目及新能源客车改装厂（原有）项目确定选址于昆明海口工业园区。

本项目为改扩建项目，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，项目选址符合《昆明海口工业园区新区控制性详细规划》调整相关要求。

9.3 与规划环境影响评价报告书及审查意见符合性分析

《西山区海口工业园总体规划(2013-2030) 环境影响评价报告书》(以下简称《园区规划环评》)已于 2017 年 5 月通过省环保厅组织的专家评审会的技术评审，2018 年 6 月 20 日取得原云南省环境保护厅(云环函[2018]286 号)关于规划环评的审查意见。

9.3.1 与《西山区海口工业园总体规划(2013-2030) 环境影响评价报告书》审查意见相符性分析

表 9.3-1 与《西山区海口工业园总体规划(2013-2030) 环境影响评价报告书》及审查意见相符性分析

序号	审查意见	本项目情况	符合性分析
1	海口工业园区按一园三片布局，由海口工业园新区、海口新城片区、白鱼口片区 3 个片区组成。其中海口工业园新区以磷化工、新能源、综合制造为主导产业；海口新城片区以金融商务、行政办公、居住、生活配套为主要功能；白鱼口片区以休闲旅游度假为主要功能。园区规划建设用地面积 32.435 平方公里，规划期为 2013 -2030 年。	本项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，符合园区产业布局。	符合
2	《报告书》在区域发展现状和资源环境现状调查的基础上，分析了资源环境承载能力与制约因素，预测、评价了规划实施对区域生态环境、水环境和大气环境的影响与风	本项目废气通过除尘设施、RCO 装置等措施处理后有组织排放；全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园	符合

	险，结合规划产业发展可能存在的突出问题，从园区产业布局、环境保护目标等方面提出了规划实施的调整建议和环境保护对策。审查小组认为，评价工作指导思想明确、基础资料翔实、技术路线较合理、内容全面，评价结论总体可信，提出的规划调整和实施建议原则可行。	区污水管网，不直接向入湖河道外排；噪声采取了减振、隔声等减缓措施；固废收集、分类处理，危险废物通过危废暂存间暂存后交由有资质单位处理，各项环保措施均为可行技术。	
3	园区规划主要制约因素和环境问题为:园区白鱼口片区与《云南省滇池保护条例》(以下简称“滇保条例")划定的滇池二级、三级保护区部分重叠,海口工业园新区、海口新城片区部分区域位于滇池三级保护区范围内，与滇保条例相关规定冲突；园区内多个全国重点文物保护单位，省级文物保护单位等各级文物保护单位周边保护范围及建设控制地带要求制约园区发展；园区未规划生物医药和大健康产业，与《云南省工业园区产业布局规划(2016- 2025)》不符；园区规划与《昆明海口二级城市总体规划(2016-2030)》部分重叠且功能定位及用地性质存在差异，海口新城片区将约 75%的居住用地及商业服务设施用地划入工业园区内，白鱼口片区未规划工业用地；海口工业园新区内以云南磷化集团海口磷业有限公司为主导布局的采矿及矿石粗加工区，位于海口城镇上风向，现有产业布局不合理，且部分区域未及时进行土地复垦和植被恢复；纳污水体螳螂川无水环境容量；园区内及周边村庄、居民点较多；生活用水水源不合理等。		符合
4	树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线。全面落实规划实施过程中可能涉及到的滇池保护区、文物保护单位等环节敏感区要严格按照保护要求，结合生态保护红线的规定，统筹保护好生态空间；对优先保护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的开发和建设活动。处于滇池保护区的白鱼口片区不应列入工业园区规划范围，海口工业园新区处于滇池三级保护区区域的开发须严格遵守滇保条例的相关规定。	本项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，不涉及滇池保护区，不涉及生态保护红线。	符合
5	统筹考虑规划相互制约，优化产业布局和结构。按照《云南省工业园区产业布局规划(2016-2025)》及市、区“十三五”工业产业布局规划的要求，结合主体功能区划、城市(镇)总体规划、土地利用规划等规划相符性进一步优化产业和布局。园区与产业布局规划、土地规划、城市(镇)总体规划等不符的，应予以调整，符合相关规划要求。以居住、行政办公等为主的海口新城片区不应列入工业园区规划范围。	本项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，符合园区产业布局。	符合

6	综合考虑园区制约因素和环境问题，调整优化片区定位、产业布局、结构、规模和开发时序。根据昆明市相关要求，位于滇池三级保护区内海口工业园新区的云南磷化集团尖山磷矿已开采矿区只能开采至 2019 年。目前应严格控制开采，不得随意扩大规模。对现有开采应加强环境管理，减小对周边大气环境的影响，并加强生态修复。园区应严格环境准入，源头控制，采用天然气等清洁燃料及能源利用效率高，污染物排放量少的清洁生产工艺，减少废气对周围环境产生影响。入驻工业项目应尽量避让居民集中区等环境敏感目标，对无法避让的村庄及居住区应进行搬迁，制定合理的搬迁方案。加强园区外排污水总量控制。海口工业园新区区内磷化工企业应实现内部废水循环不外排或园区不外排，严禁新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目入园。持续修编和实施螳螂川水污染防治规划，加强螳螂川的水环境治理，通过区域水环境综合治理，削减水污染物排放，为后续企业入驻提供环境容量。 园区应逐步取消地下水作为生活水源，利用昆明主城区自来水管网供给满足园区供水需求，防止地下水资源的不断开发利用造成区域地下水枯竭、地面塌陷等影响。	本项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，符合园区产业布局。项目采用天然气等清洁燃料，减少污染物排放。项目在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，不涉及居民搬迁。项目用水为园区自来水管网提供，不开采地下水，全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。	符合
7	加快园区环保基础设施建设。根据各片区用地规模、开发程度、产业集聚及排水条件，因地制宜规划建设污水集中处理设施及中水回用设施，完成各片区雨污分流管网、废(污)水集中处理等环保基础设施的建设。 按照“分散和集中”相结合的原则，加快固体废物集中处置设施建设，确保入园企业固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理处置及监管等工作。	项目自建污水处理站，项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。项目自建危废站，固废收集、分类处理，危险废物通过危废暂存间暂存后交由有资质单位处理。	符合
8	加强环境风险防范和管理措施，进驻园区建设项目在选址布局时要充分考虑卫生防护距离和安全防护距离的要求，避免对周围环境敏感目标产生影响。严格按《环境保护公众参与办法》的相关规定，征求公众意见，降低环境影响风险，同时制定有效、完善的事故应急预案并加强演练，减少对环境造成的影响。	项目为改扩建项目，且配套采取了相应的风险防范和管理措施，项目落实过程中，认真执行了《环境保护公众参与办法》的相关规定，同时项目应在改扩建完成后对现有应急预案进行修编并定期演练。	符合
9	加强规划实施的跟踪监测与管理，重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测，强化环境风险的综合应对，针对存在的问题适时开展环节影响跟踪评价，根据园区开发实际情况及时优化调整产业发展规划。	项目设置了地下水及土壤环境跟踪监测方案，监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现监测结果异常，加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，将影响程度降到最低。	符合

根据分析，项目符合规划环评报告书及规划环评审查意见的要求。

9.3.2 与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》中的入驻项目环保要求相符性分析

（1）与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》中的入园要求分析

表 9.3-2 与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》中的入园要求相符性分析

序号	规划环评入园要求	本项目情况	符合性分析
1	禁止国家及云南省产业政策中明令淘汰或限制的产业入园。	项目不属于国家及云南省产业政策中明令淘汰或限制的产业。	符合
2	严格控制不符合《规划》中规划产业的项目入园。	项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，符合园区产业布局。	符合
3	禁止未满足区域总量控制要求的项目入园。	项目满足区域总量控制要求，建设项目按照国家相关规定办理总量审批手续。	符合
4	项目入园时（特别是建材、矿业等行业），应充分考虑是否满足环境大气防护距离的要求，防止入驻企业产生的废气、噪声对敏感目标的影响。	建设项目大气污染较小，根据预测，无需设置大气防护距离；经预测分析，项目废气和噪声对敏感目标影响较小。	符合
5	海口工业园新区不宜引进高污染的工业企业，特别是大气污染型企业。	《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见(征求意见稿)》规定：“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。本项目不属于高污染企业。	符合
6	工业园区中海口工业园新区和海口新城片区位于滇池三级保护区内，各企业入驻需严格按照《云南省滇池保护条例》的相关规定及要求入驻，不符合《云南省滇池保护条例》相关规定的企业严禁入园。	根据昆明市政府 2015 年 10 月 10 日发布的第 88 号公告，对照滇池分级保护范围划定方案—滇池分级保护范围图，本项目不在滇池三级保护区内。	符合
7	严禁新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目入园。	项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。	符合

根据分析，项目符合《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》入园要求。

（2）与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》

中的入驻项目环保要求分析

表 9.3-3　与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》中的入驻项目环保要求相符性分析

序号	规划环评入园环保要求	本项目情况	符合性分析
1	项目必须实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求；	项目废气、噪声达标排放，全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排，固废处置率为 100%，满足规划区域总量控制要求。	符合
2	入驻项目应采取满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施；	项目废气、废水治理措施稳定成熟可行，固废妥善处置。	符合
3	对排放相同特征污染物的企业，应鼓励企业之间建设联合污染治理措施，以降低污染治理成本；	项目采用的污染治理措施能够满足达标排放要求。	符合
4	入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求，实现废物的零排放；	项目一般工业固废以综合利用为主，危险废物委托资质单位进行利用、处置，固体废物处置率为 100%，废物零排放。	符合
5	限制发展高耗水、高排水产业；	项目不属于高耗水项目，全厂废水经污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。	符合
6	应鼓励各入驻企业积极参与和本企业有关的环保技术的研发，并尽快形成生产力；	项目选用技术成熟、可靠的环保技术。	符合
7	入驻企业与居民点的距离应满足大气防护距离要求；	项目无大气防护距离要求。	符合
8	入驻企业废水污染物含重金属、有毒、有害和难于生物降解的，需采取严格的污水处理措施。	项目无含重金属、有毒、有害和难于生物降解的废水产生。	符合

根据分析，项目符合《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》入驻项目环保要求。

（3）与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》中的环境准入负面清单相符性分析

表 9.3-3　与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》中的环境准入负面清单相符性分析

序号	规划环评环境准入负面清单	本项目情况	符合性分析
1	《产业结构调整指导目录(2019 年本) 》中淘汰类、《淘汰落后生产力、工艺和产品的目录》(第一、二、三批)、《限制用地项目目录(2012 年本)》、《禁止用地项目目录(2012 年本)》的相关项目，全部列入环境准	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于目录中鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。	符合

	入负面清单，禁止准入；		
2	不符合园区产业定位的行业，禁止准入；	本项目为改扩建项目，位于西山区海口工业园总体规划中的海口工业园新区，在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产 2000 辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增 10 万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产 2000 辆客车和年产 10 万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，符合园区产业布局。	符合
3	外排废水污染物浓度高的项目限制准入；	本项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。	符合
4	重污染的采矿业及高耗能的水泥行业，限制准入。	本项目不属于重污染的采矿业及高耗能的水泥行业。	符合

根据分析，项目符合《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》环境准入负面清单。

9.4 与“三线一单”符合性分析

根据 2020 年 11 月 5 日云南省人民政府发布的《云南省人民政府关于实施“三线一单"生态环境分区管控的意见》(云政发(2020) 29 号)和 2021 年 11 月 25 日昆明市人民政府发布的《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单"生态环分区管控的实施意见》(昆政发(2021) 21 号)，项目与“三线一单”的符合性分析如下表所示。

表 9.4-1 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”	生态环境分区管控实施方案要求	本项目情况	符合性分析
生态保护红线	生态保护红线和一般生态空间。执行云南省人民政府发布的生态保护红线，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，不在生态红线内，不占用基本农田保护区，也不在一般生态空间。	符合
环境质量底线	到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫(SO_2) 和氮氧化物(NOx)排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物(PM_{10}、$PM_{2.5}$) 稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、	项目区环境质量现状满足区域大气环境、水环境、声环境质量现状满足相应的标准要求。根据预测，严格采取设计及本环评所提措施后，项目施工及运营期对外环境的影响较小，不会改变区域环境功能。	符合

		阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类(化学需氧量≤40毫克/升)，阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。 到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县(市)区、开发(度假)区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。		
资源利用上线		按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	运营过程中消耗一定的电量、热能和水资源，项目资源消耗量相对区域资源总量较小，符合资源利用上线要求。	符合
重点管控单元(昆明海口工业园区)	空间布局约束	1、准入项目采用设备、生产工艺、技术和能源消耗要达到或接近省内同行业先进水平。 2、重点发展精细磷化工、新能源、综合制造、机械装备制造业、光电产业。 3、禁止发展农林、房地产、食品、医药行业。	本项目在原有厂区内进行建设，不新增征地，在规划园区范围内，主要建设内容为在现有年产2000辆客车的生产厂房内进行改造扩建，新增10万辆电动三轮摩托车生产线，最终在厂区内形成年产2000辆客车和年产10万辆电动三轮摩托车的综合性制造生产线，不属于禁止的农林、房地产、食品、医药行业。项目采用设备、生产工艺、技术和能源消耗超过省内同行业先进水平。	符合
	污染物排放管控	1、园区空气质量执行标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中确定的二级以上标准。 2、工业废水和生活污水处理达标率达到100%。 3、工业园区生活垃圾无害化处理率达100%。	根据《2021年度昆明市生态环境状况公报》，2021年度昆明主城区城市环境空气优良率达98.63%，其中优209 天，良151天、轻度污染5 天。项目所在地环境空气质量六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，属于空	符合

			气质量达标区。 项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。事故废水经收集后分批次排入污水处理站进行处理，处理后回用于公司生产用水，不外排。 项目生活垃圾收集后委托环卫部门清运，处理率达100%。	
	环境风险防控	1、危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，危险废物处理处置率达到100%。 2、运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	项目危废分类收集，暂存于厂内危废暂存间，委托有危废资质的单位处置。废物危险废物处理处置率达到100%。	符合
	资源开发效率要求	工业用水重复利用率≥100%，工业固体废物综合利用率≥85%。工业增加值固废产生量<0.1t/万元，再生资源循环利用率≥80%，单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。	项目全厂废水回用于生产及厂区绿化，回用不完的处理达标后进入云南海口产业园区污水处理厂，已取得污水接纳证明。项目一般工业固废以综合利用为主，危险废物委托资质单位进行利用、处置，固体废物处置率为100%，实现资源化、减量化、无害化处理处置。	符合

综上，项目的建设符合《云南省人民政府关于实施“三线一单"生态环境分区管控的意见》(云政发(2020) 29 号)、《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单"生态环分区管控的实施意见》(昆政发(2021) 21 号)的相关要求。

9.5 与长江流域相关环境保护符合性分析

9.5.1 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》，严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”中明确：重点干支流为金沙江、南广河、赤水河、乌江。改扩建项目位于昆明市西山区海口工业园区内，不在金沙江、南广河、赤水河、乌江流域范围，符合《长江经济带生态环境保

护规划》。

9.5.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

表 9.5-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析表

负面清单指南要求	本项目情况	符合性分析
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目及过长江通道项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，也不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于云南安宁产业园区（安宁片区）中的化工园区禄脿片区（西片区），选址不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，也不在国家湿地公园等岸线和河段范围内。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区，也不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，依托现有厂区地块进行建设。项目严格执行雨污分流及清污分流，建成三大排水系统，即生产废水、生活污水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理，并做到全厂废水经处理达标后优先回用于生产，回用不完的经处理达标后依托现有厂区排放口排入云南海口产业园区污水处理厂集中处理。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产线捕捞。	本项目不属于生产线捕捞行业。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，对照《云南省长江经济带发展负	符合

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流干线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	面清单指南实施细则（试行，2022 版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”，选址不在金沙江、南广河、赤水河、乌江流域范围（主要干支流流域）。	
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目昆明市西山区海口工业园区内，所在园区已列入《中国开发区审核公告目录》，为合规园区。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目使用的设备为先进设备，不属于落后产能项目及严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	不涉及。	符合

根据上表分析，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）中所列的禁止新建、扩建项目。

9.5.3 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

表 9.5-2　与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析表

实施细则要求	本项目情况	符合性分析
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019-2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头建设项目，与《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019-2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划不冲突。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区和实验区，也不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。	符合
禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不涉及风景名胜区，也不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	符合

投资建设项目。		
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，选址不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，也不在国家湿地公园等岸线和河段范围内。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，不占用长江流域河湖岸线；不涉及金沙江岸线保护区和保留区；也不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	符合
禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，对照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”，选址不涉及金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊流域。	符合
禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不属于开展渔业资源生产性捕捞项目。	符合
禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，对照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”，选址不在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，所在园区已列入《中国开发区审核公告目录》，为合规园区。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目与国家石化、现代煤化工等产业布局规划不冲突。本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，依托现有厂区地块进行建设，不属于《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属	符合

保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	于不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目，也不属于不符合要求的高耗能、高排放项目。	

根据上表分析，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）中所列的禁止新建、扩建项目。

9.5.4 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

表 9.5-3　与《中华人民共和国长江保护法》相关条款符合性分析表

中华人民共和国长江保护法相关条款	本项目情况	符合性分析
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，对照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 版）》附件“云南省长江经济带负面清单重点管控区目录”，选址不在金沙江、南广河、赤水河、乌江流域范围（主要干支流流域）。	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目一般工业固废以综合利用为主，危险废物委托资质单位进行利用、处置，固体废物处置率为 100%，废物零排放。	符合
禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目生产使用的危险化学品均由陆运运输至项目装置区。	符合

根据上表分析，本项目的建设不违反《中华人民共和国长江保护法》中的相关条款要求

9.6 与《地下水管理条例》符合性分析

根据《地下水管理条例》（2021 年），第四十二条在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。

根据项目地勘报告，改扩建场地位于昆明海口镇西北侧，东侧挨螳螂川，南侧为村落。场地为表层分布有近期堆填的素填土和冲洪积粉质粘土层，其下为第四系残坡积相的红粘土，沉积韵律特征明显。根据勘察钻孔揭露深度范围内各土层的成因类型、结构、岩性与物理力学特征，根据现有资料，将场地地基土划分为 4 个主要沉积层，5 个亚层，3 个透镜体。现将场地各地基土层的

工程地质特征、力学性质和空间分布情况，场地地层自上而下依次为第四系人工填土（Q_4^{ml}）杂填土、第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）粉质粘土、淤泥质粘土、粉砂、粉质粘土、第四系冲洪积层(Q_4^{el+dl})红粘土、石炭系上下统灰岩（C_{1-2}）强风化灰岩、中风化灰岩。根据区域水文地质资料和现场水文地质勘察可知，项目区及其附近地下水类型主要为地下水类型为第四系孔隙型微承压水。地基土层中的②层粘土、②$_a$层淤泥质粘土属微-不透水层；其它①层素填土、②$_b$层粉砂属弱-中透水层，地下水主要接受大气降水补给，迳流滞缓，蒸发排泄为主。项目区不涉及岩溶区，不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。

9.7 与相关法规及条例的符合性分析

9.7.1 与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）、《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）符合性分析

1、电泳工作漆（按比例配置后）成分符合性分析

根据建设单位提供资料，本次改扩建项目电泳工作漆按乳液：色浆：助剂：纯水=30%：10%：2%：58%的比例配置，结合涂料 MSDS 及检验报告等资料，计算得出电泳工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量为 34.2g/L，对照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC 含量的要求中的“车辆涂料-汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）-电泳底漆的限量值 200g/L”要求，对照《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求中的“汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）-电泳底漆的限量值 250g/L，**本次改扩建项目所使用的电泳工作漆为低挥发性有机化合物含量涂料产品。**

电泳工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量及其符合性分析见表 9.7-1。

2、喷涂工作漆（按比例配置后）成分符合性分析

根据建设单位提供资料，本次改扩建项目色漆工作漆按色漆：稀释剂=1:0.5 的比例配置，清漆工作漆按清漆：稀释剂=1:0.2 的比例配置，结合涂料 MSDS 及检验报告等资料可知：色漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量为 707g/L，清漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量为 513g/L，对照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求中的“车辆涂料-汽车原厂涂料（乘用车）-底色漆-实色漆的限量值

520g/L、清漆-双组份的限量值 420g/L”要求，对照《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值要求中的“摩托车（含电动摩托车）-金属件用涂料-色漆的限量值 680g/L、清漆-双组份的限量值 480g/L”要求，**本次改扩建项目所使用的色漆工作漆、清漆工作漆均不属于低挥发性有机化合物含量涂料产品。**

色漆工作漆（按比例配置后）、清漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量及其符合性分析见表 9.7-2、表 9.7-3。

表 9.7-1 电泳工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量及其符合性分析一览表

配置前									配置后				
电泳工作漆配置原料名称	配置比例	用量(t/a)	密度(g/cm^3或t/m^3)	体积（m^3）	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）	水份（t/a）	电泳漆名称	VOCs含量(g/L)	GB/T 38597-2020限量值(g/L)	GB24409-2020限值量(g/L)	符合性
乳液	30%	54	1.05	51.4	27.36	1.4	0	52.6	电泳工作漆	34.2	≤200	≤250	符合
色浆	10%	18	1.36	13.2	204.1	2.7	3.6	11.7					
助剂	2%	3.6	1.04	3.5	50%	1.8	0	1.8					
纯水	58%	104.4	1	104.4	0	0	0	104.4					
合计	**100%**	**180**	/	**172.5**	/	**5.9**	**3.6**	**170.5**	**合计**	**34.2**	/	/	/

表 9.7-2 色漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量及其符合性分析一览表

配置前					配置后							
色漆工作漆配置原料名称	配置比例	用量(t/a)	密度(g/cm^3或t/m^3)	体积（m^3）	色漆名称	密度(g/cm^3或t/m^3)	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）	GB/T 38597-2020限量值(g/L)	GB24409-2020限值量(g/L)	符合性
色漆	66.67%	62	1.018	61	色漆工作漆	0.97	707	67.87	25.13	≤500	≤680	不符合
稀释剂	33.33%	31	0.886	35								
合计	**100%**	**93**	/	**96**	**合计**	**0.97**	**707**	**67.87**	**25.13**	/	/	/

表 9.7-3 清漆工作漆（按比例配置后）中 VOCs 含量及其符合性分析一览表

配置前					配置后							
清漆工作漆配置原料名称	配置比例	用量(t/a)	密度(g/cm^3或t/m^3)	体积（m^3）	清漆名称	密度(g/cm^3或t/m^3)	VOCs含量(g/L)	VOCs总量(t/a)	固体份（t/a）	GB/T 38597-2020限量值(g/L)	GB24409-2020限值量(g/L)	符合性
清漆	83.33%	64	0.996	64	清漆工作漆	0.97	513	40.53	36.47	≤480	≤480	不符合
稀释剂	16.67%	13	0.886	15								
合计	**100%**	**77**	/	**79**	**合计**	**0.97**	**513**	**40.53**	**36.47**	/	/	/

3、有害物质符合性分析

根据《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020），结合涂料检验报告，本次改扩建项目涉及的涂料中，有害物质含量均低于《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）中的限值要求。

本次改扩建项目涉及的涂料中，有害物质含量分析见表9.7-4。

表9.7-4 所用涂料中有害物质与GB24409-2020符合性分析一览表

序号	原料名称	有害物质项目		有害物质含量	GB24409-2020限值	符合性
1	电泳工作漆（配置后）	苯含量/%		--	--	--
		甲苯与二甲苯（含乙苯）总和含量/%		--	--	--
		苯系物总和含量/%［限苯、甲苯、二甲苯（含乙苯）］		N.D.	1	符合
		卤代烃总和含量/%（限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1，1二氯乙烷、1，2二氯乙烷、1，1，1三氯乙烷、1，1，2三氯乙烷、1，2二氯丙烷、1，2，3三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯）		--	--	--
		乙二醇醚及醚酯总和含量/（mg/kg）（限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚）		N.D.	300	符合
		重金属含量（mg/kg）（限色漆）	铅含量	N.D.	1000	符合
			镉含量	N.D.	100	
			六价铬含量	N.D.	1000	
			汞含量	N.D.	1000	
序号	**原料名称**	**有害物质项目**		**有害物质含量**	**GB24409-2020限值**	**符合性**
2	色漆工作漆（配置后）	苯含量/%		0.006	0.3	符合
		甲苯与二甲苯（含乙苯）总和含量/%		25.2	30	符合
		苯系物总和含量/%［限苯、甲苯、二甲苯（含乙苯）］		--	--	--
		卤代烃总和含量/%（限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1，1二氯乙烷、1，2二氯乙烷、1，1，1三氯乙烷、1，1，2三氯乙烷、1，2二氯丙烷、1，2，3三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯）		N.D.	0.1	符合
		乙二醇醚及醚酯总和含量/（mg/kg）（限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚）		N.D.	300	符合
		重金属含量（mg/kg）（限色漆）	N.D.	N.D.	1000	符合
			N.D.	N.D.	100	
			N.D.	N.D.	1000	
			N.D.	N.D.	1000	

序号	原料名称	有害物质项目		有害物质含量	GB24409-2020 限值	符合性
3	清漆工作漆（配置后）	苯含量/%		0.0012	0.3	符合
		甲苯与二甲苯（含乙苯）总和含量/%		9.1	30	符合
		苯系物总和含量/%［限苯、甲苯、二甲苯（含乙苯）］		--	--	--
		卤代烃总和含量/%（限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1，1二氯乙烷、1，2二氯乙烷、1，1，1三氯乙烷、1，1，2三氯乙烷、1，2二氯丙烷、1，2，3三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯）		N.D.	0.1	符合
		乙二醇醚及醚酯总和含量/（mg/kg）（限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚）		N.D.	300	符合
		重金属含量（mg/kg）（限色漆）	铅含量	N.D.	1000	符合
			镉含量	N.D.	100	
			六价铬含量	N.D.	1000	
			汞含量	N.D.	1000	
说明：N.D.=未检出或者小于方法检出限。						

9.7.2 与《挥发性有机物污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）的符合性分析

表 9.7-5　与《挥发性有机物污染防治技术政策》符合性分析

序号	防治技术相关政策要求	项目情况	相符性分析
1	VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储存过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放；对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值的可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等处理达标后排放。	项目使用溶剂型涂料进行喷涂处理；所使用的原料为含 VOCs 的原料，各种涂料、稀释剂等均采用铁皮桶密闭包装。项目喷漆 VOCs 废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干 VOCs 废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。	符合

由上表可知，项目的建设符合《挥发性有机物污染防治技术政策》的相关要求。

9.7.3 与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）、《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通〔2019〕125 号）、《昆明市重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的符合性分析

表 9.7-6　与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

序号	相关要求	改建项目情况	相符性分析
一	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。	本次改扩建项目所使用的电泳工作漆为低挥发性有机化合物含量涂料产品，从源头上减少VOCs产生。	符合
二	全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。	本次改扩建项目所使用的油漆、溶剂均使用密闭铁皮桶容器包装，并储存于油漆间区，调漆在密闭的调漆房内进行，符合标准中对VOCs物料储存无组织排放控制要求。项目在调漆、喷涂、晾干等生产过程产生的有机废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干过程产生的有机废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。	符合
三	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。	本次改建项目新增10万辆电动三轮摩托车生产线，生产涉及工业涂装，属于重点行业。喷涂采用静电喷涂工艺，并在喷漆房内进行作业。项项目在调漆、喷涂、晾干等生产过程产生的有机废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干过程产生的有机废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。	符合
四	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目调漆、喷漆、烘干均在密闭式房间内进行，项目在调漆、喷涂、晾干等生产过程产生的有机废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干过程产生的有机废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。局部设置集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速大于0.3米/秒。	符合

五	推进建设适宜高效的治污设施。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。	项目在调漆、喷涂、晾干等生产过程产生的有机废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干过程产生的有机废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。	符合

由上表可知，项目的建设符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》的相关要求。

9.7.4 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

表 9.7-7　项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

序号	2020 年挥发性有机物治理攻坚方案	改建项目情况	相符性分析
1	一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生 严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。2020 年 7 月 1 日起，船舶涂料和地坪涂料生产、销售和使用应满足新颁布实施的国家产品有害物质限量标准要求。京津冀地区建筑类涂料和胶粘剂产品须满足《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》要求。督促生产企业提前做好油墨、胶粘剂、清洗剂及木器、车辆、建筑用外墙、工业防护涂料等有害物质限量标准实施准备工作，在标准正式生效前有序完成切换，有条件的地区根据环境空气质量改善需要提前实施。 大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油	本次改扩建项目所使用的电泳工作漆为低挥发性有机化合物含量涂料产品，从源头上减少 VOCs 产生。	符合

	墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。推进政府绿色采购，要求家具、印刷等政府定点招标采购企业优先使用低挥发性原辅材料，鼓励汽车维修等政府定点招标采购企业使用低挥发性原辅材料；将低 VOCs 含量产品纳入政府采购名录，并在政府投资项目中优先使用；引导将使用低 VOCs 含量涂料、胶粘剂等纳入政府采购装修合同环保条款。		
2	二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制 2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。	项目所使用的油漆、溶剂均使用密闭铁皮桶容器包装，并储存于油漆间区，项目调漆、喷漆、烘干均在密闭式房间内进行，项目在调漆、喷涂、晾干等生产过程产生的有机废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干过程产生的有机废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。可有效的减少工艺过程 VOCs 无组织排放。	符合
3	三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率 组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	项目在调漆、喷涂、晾干等生产过程产生的有机废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干过程产生的有机废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放。可有效的减少工艺过程 VOCs 无组织排放。废气收集效率为 100%，VOCs 治理效率为 95%，同步运行率 100%，不属于单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。 项目所使用的油漆、溶剂均使用密闭铁皮桶容器包装，并储存于油漆间区，项目调漆、喷漆、烘干均在密闭式房间内进行，可有效的减少工艺过程 VOCs 无组织排放。	符合

由上表可知，项目的建设符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的相关要求。

9.7.5 与《昆明市河道管理条例》的符合性

表 9.7-8　与《昆明市河道管理条例》符合性分析

序号	相关要求	改建项目情况	相符性
1	第二十二条 在河道保护范围内禁止下列行为： （一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目； （二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； （三）向河道排放污水； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； （五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目不排放氮、磷等污染物，落实环保措施后对环境影响可接受，不会破坏生态平衡和自然景观；不向河道内倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；不向河道排放污水；不涉及毁林开垦或者违法占用林地资源及盗伐、滥伐护堤林、护岸林的情况；不涉及爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	符合
2	第二十三条 在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为： （一）清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品； （二）设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动； （三）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物； （四）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目不涉及清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；不涉及设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动；不涉及围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；不涉及擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	符合
3	第二十四条 在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为： （一）洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品； （二）在非指定区域游泳； （三）设置排污口； （四）倾倒污水、污物； （五）堆放、抛洒、焚烧物品； （六）擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽； （七）利用船舶、船坞等水上设施从事餐饮、娱乐、住宿等活动； （八）悬挂、晾晒有碍景观的物品。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目不涉及洗浴、清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品；不涉及在非指定区域游泳；不涉及在河道设置排污口；不涉及向河道倾倒污水、污物；不涉及在河道堆放、抛洒、焚烧物品；不涉及擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽；不涉及利用船舶、船坞等水上设施从事餐饮、娱乐、住宿等活动；不涉及悬挂、晾晒有碍景观的物品。	符合
4	第二十五条 禁止侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备。 因公共利益需要占用或者拆除河道配套设施设备的，按照有关法律法规的规定进行迁建、改建或者补偿，其费用由占用或者拆除单位承担。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目不涉及侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备。	符合

5	第二十六条 在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目位于城乡截污管网已覆盖的区域，不设置入河排污口。	符合
6	第二十七条 建设单位确需在河道管理范围内建设以下工程项目的，工程建设项目应当符合河道规划，其建设方案应当经水行政主管部门或者滇池行政管理部门审查同意并按照基本建设程序办理审批手续： （一）水利开发、水害防治、河道治理的各类工程； （二）修建跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水口、排水口等工程设施。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目选址不在河道管理范围内。	符合
7	第二十八条 施工围堰或者临时阻水设施在影响防洪安全时，建设单位应当按照防汛指挥机构的紧急处理决定，限期清除或者采取其他紧急补救措施；施工结束后，应当及时清理现场和清除施工围堰等遗留物。	改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积，为电动三轮摩托车制造项目。项目施工过程不会影响河道防洪安全。	符合

由上表可知，项目的建设符合《昆明市河道管理条例》的相关要求。

9.7.6 与中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》的符合性分析

项目与中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》的符合性分析见下表。

表 9.7-9 中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》符合性分析

序号	相关要求		改建项目情况	是否相符
三	深入打好蓝天保卫战	（一）持续打好柴油货车污染治理攻坚战。深入开展清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车。加大清洁能源汽车推广力度，推动氢燃料电池汽车示范应用。以大宗货物运输“公转铁”、“公转水”为重点推进运输结构调整。 （二）深入打好建筑施工工地扬尘污染治理攻坚战。全面推行绿色施工，落实施工工地“六个百分之百”工作要求，推动扬尘精细化管控。加强建筑渣土运输管理，严格落实密闭运输措施。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。 （三）推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理。安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。推进氮氧	改扩建项目外部运输及内部运输均采用清洁柴油车或清洁能源汽车，淘汰国三及以下排放标准汽车。 改扩建项目施工期严格落实环评提出的各项措施，符合环保要求，施工扬尘得到有效管控。 改扩建项目所使用的电泳工作漆为低挥发性有机化合物含量涂料产品，从源头上减少VOCs产生。改扩建项目喷漆VOCs废气为低浓度有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干VOCs废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放，均为《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、	符合

		化物排放深度治理，完成钢铁企业超低排放改造，实施煤电、水泥、焦化企业超低排放改造。 （四）改善区域大气和声环境质量。持续开展春夏季攻坚行动，提升滇西南、滇南环境空气质量。完善滇中地区大气污染联防联控机制。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。实施噪声污染防治行动，解决群众关心的噪声污染问题。	航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中所规定的可行性工艺技术。改扩建项目不使用燃煤及燃油作为燃料，燃料均为天然气，属于清洁能源，减少了氮氧化物的产生及排放。 改扩建严格落实废气治理措施及噪声防治措施后，不会改变区域环境功能。	
四	深入打好碧水保卫战	（一）深入打好“湖泊革命”攻坚战。以革命性措施抓好九大高原湖泊保护治理，坚持“退、减、调、治、管”多措并举。强化流域空间管控和生态减负，引导人口和产业有序退出。转变农业生产方式，严控农业面源污染。系统推进流域环湖截污治污，加强湖泊内源污染风险防范。 （二）深入打好长江流域（云南段）保护修复攻坚战。严控长江岸线开发利用，强化自然岸线保护，推进岸线生态修复，巩固小水电清理整改成果。实施好长江流域重点水域十年禁渔。持续开展工业园区污染治理、“三磷”行业整治等专项行动。 （三）深入打好珠江流域（云南段）保护治理攻坚战。强化南盘江总磷超标治理，持续推进重金属行业企业排查整治。加强南盘江干流及重要支流水生态环境综合治理。 （四）深入打好赤水河流域（云南段）保护治理攻坚战。严格落实流域产业准入和空间管控。实施生态修复工程，加强珍稀特有鱼类保护和生物多样性监测。加快推进沿河集镇污水处理设施及其配套管网建设。 （五）深入打好重度污染水体脱劣攻坚战。以重度污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动。建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。 （六）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复。巩固城市黑臭水体整治成效，建立“长治久清”长效机制。 （七）巩固提升饮用水安全保障水平。巩固地级集中式饮用水水源保护治理成果，开展县级集中式饮用水水源不达标整治，基本完成乡镇级水源保护区划定、立标并开展环境问题排查整治，加强农村水源保护，推动跨界水源联保共治。 （八）强化陆域水域污染协同治理。持续开展入河排污口“查、测、溯、治”，推进重点流域综合治理和生态修复。建成一批具有全省示范价值的美丽河湖。	项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。事故废水经收集后分批次排入污水处理站进行处理，处理后回用于公司生产用水，不外排。	符合

五	深入打好净土保卫战	（一）持续打好农业农村污染治理攻坚战。因地制宜推进农村厕所革命、生活污水治理、生活垃圾治理，基本消除较大面积的农村黑臭水体。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收行动，推进农作物秸秆综合利用和畜禽粪污资源化利用。 （二）深入推进农用地土壤污染防治和安全利用。实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。开展耕地土壤污染成因排查和分析。落实农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。 （三）有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理，从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途。 （四）稳步推进“无废城市”建设。稳步推进地级城市开展“无废城市”建设，积极推进无废学校、社区、企业等“无废细胞”建设。 （五）加强新污染物治理。推进持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物的调查监测和环境风险评估。建立健全有毒有害化学物质环境风险管理制度，强化源头准入，加强新污染物环境风险管控。 （六）进一步加强重金属污染防控。完善重金属污染物排放全口径清单动态调整机制。依法依规推动有色金属矿采选、冶炼行业落后和低效产能退出。深入开展重点行业重金属污染治理。 （七）强化地下水污染协同防治。持续开展地下水环境状况调查评估，加强地下水型饮用水水源补给区保护，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。	项目生活垃圾收集后委托环卫部门清运，处理率达100%。 项目危废分类收集，暂存于厂内危废暂存间，委托有危废资质的单位处置。废物危险废物处理处置率达到100%。 改扩建项目位于海口工业园内，用地均为工业用地，严格落实土壤污染防治措施，加强废气、废水、固废的治理，与地下水污染协同防治。	符合

由上表可知，项目的建设符合中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》的相关要求。

9.7.7 与《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

项目与《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析见下表。

表 9.7-10 《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

序号	相关要求	改建项目情况	是否相符
（二）	深入打好蓝天保卫战 1、“车油路”统筹，加强移动源综合防治。 2、精准施治，推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理。 3、多方联动，强化扬尘污染精细化管控。 4、建立综合立体监测网络，提	改扩建项目外部运输及内部运输均采用清洁柴油车或清洁能源汽车，淘汰国三及以下排放标准汽车。 改扩建项目施工期严格落实环评提出的各项措施，符合环保要求，施工扬尘得到有效管控。 改扩建项目所使用的电泳工作漆为低挥发性有机化合物含量涂料产品，从源头上减少VOCs产生。改扩建项目喷漆VOCs废气为低浓度	符合

序号	相关要求	改建项目情况	是否相符
	升环境监督管理能力。 5、强化区域大气污染联防联控，改善声环境质量。	有机废气，经“漆雾过滤+吸附浓缩/脱附+RCO”处理达标后有组织排放，项目烘干VOCs废气为高浓度有机废气，经“RCO”处理达标后有组织排放，均为《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中所规定的可行性工艺技术。改扩建项目不使用燃煤及燃油作为燃料，燃料均为天然气，属于清洁能源，减少了氮氧化物的产生及排放。 改扩建严格落实废气治理措施及噪声防治措施后，不会改变区域环境功能。	
（三）	深入打好碧水保卫战 1、深入打好“湖泊革命”攻坚战。 2、深入打好长江流域（昆明段）保护修复攻坚战。 3、深入打好珠江流域（昆明段）保护治理攻坚战。 4、深入打好消除劣Ⅴ类水体和提升优良水体攻坚战。 5、持续打好城乡黑臭水体治理攻坚战。 6、强化陆域水域污染协同治理。	项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，不直接向入湖河道外排。事故废水经收集后分批次排入污水处理站进行处理，处理后回用于公司生产用水，不外排。	符合
（四）	巩固提升饮用水安全保障水平 1、持续打好饮用水水源地保护攻坚战。 2、建立健全饮用水水源安全保障体系。	项目评价范围内不涉及饮用水水源地，项目的建设不会对饮用水水源安全造成影响。	符合
（五）	深入打好净土保卫战 1、深入推进农用地土壤污染防治和安全利用。 2、有效管控建设用地土壤污染风险。 3、强化地下水污染协同防治。 4、做好第三次全国土壤普查工作。	改扩建项目位于海口工业园内，用地均为工业用地，严格落实土壤污染防治措施，加强废气、废水、固废的治理，与地下水污染协同防治。	符合
（六）	1、持续推进工业固体废物污染防治。 2、深入推进重点行业重点区域重金属污染防治。 3、加强危险废物环境监管。 4、开展新污染物综合防治。 5、稳步推进“无废城市”试点建设。	项目生活垃圾收集后委托环卫部门清运，处理率达100%。 项目危废分类收集，暂存于厂内危废暂存间，委托有危废资质的单位处置。废物危险废物处理处置率达到100%。	符合

由上表可知，项目的建设符合《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的相关要求。

9.8 选址合理性分析

改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积。根据分析，改扩建项目的建设符合《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号）、《云南省生态功能区划》（云南省环境保护厅 2009.9.7 印发）、《西山区海口工业园总体规划(2013-2030)》、《西山区海口工业园总体规划(2013-2030)环境影响报告书》及审查意见（云环函〔2018〕286 号）、《昆明海口工业园区新区控制详细规划》以及《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的有关规定要求，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022 年版》中所列的禁止新建、扩建项目，符合《中华人民共和国长江保护法》、《地下水管理条例》及《昆明市河道管理条例》中相关条款要求。项目选址符合规划要求。

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 及《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准限值要求，项目所在区域为环境空气质量达标区；项目周边地表水体螳螂川中滩闸门断面水质类别由劣Ⅴ类提高为Ⅴ类，水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准值要求，区域地表水水质现状属于不达标区；项目所在区域声环境质量现状较好，可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准要求；项目土壤环境中的各监测点的土壤指标均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地土壤风险筛选值，说明项目区土壤污染风险情况较为良好。拟建厂址各要素环境质量均能达到对应的环境质量要求。

根据分析，项目运营期间内的废气均能够达标排放，不会改变项目所在区域内的大气环境功能；项目全厂废水通过污水处理设施处理达标后回用生产及绿化，回用不完的排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理，不直接向入湖河道外排。项目产噪设备均严格采取了降噪措施，厂界噪声可以达到标准限值要求。项目固体废弃物的处置率为 100%。同时，项目区建有完善的防渗系统和风险防控措施。根据项目的环境影响分析，项目运营期间对项目所在区域内的环境空气、水环境、声环境、生态环境影响较小。

综上所述，本次项目的建设不会对项目所在区域内的环境质量造成降低，同时

项目与周边环境可控、相容。

9.9 改扩建项目布局合理性分析

改扩建项目充分利用闲置土地及厂房，生产区内生产设备根据物料反应及生产流程进行布设，既节约了空间，也使装置的布设具有一定的流畅性。

总体来说，项目平面布局较合理。

9.10 环境相容性分析

根据本次环境质量现状监测结果，项目周边环境空气质量现状均能达环境质量标准。项目周边企业企业生产运行对周边环境质量要求不高，因此，本次工程的建设对上述企业来说，影响不大。

根据工程分析，项目运营期对周边保护目标有影响的污染物主要有废气、废水、固废和噪声。根据工程分析和影响预测结果，运营期产生废气经处理后可达到相应的排放标准要求，不会降低项目区环境空气质量。运营期全厂废水经处理达标后回用于生产及绿化，回用不完的经厂区废水处理设施处理达标后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理，不会影响周围环境地表水质量现状。运营期噪声通过减震、隔声、距离衰减后，对环境影响较小，不会改变声环境质量现状。运营期生产过程中产生的固废也可以得到妥善处置。

因此，可以认为项目建设与周边环境相容。

10 环境保护措施及其可行性论证

10.1 施工期环保措施

（1）大气污染防治措施

①施工场地定期洒水，在旱季大风日加大洒水量及洒水频次。尽量按量购进建筑材料，避免原材料在场内长时间堆放，减少扬尘产生量。

②施工场地内运输通道应及时清扫和平整，以尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度。

③在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，减少扬尘产生量。

④为减轻运输车辆扬尘对环境的影响，施工现场应专门设置洒水人员，定期对施工现场道路进行洒水降尘；并及时清扫运输路面，保持路面清洁。

⑤建筑垃圾要及时清运，运输车辆运输建筑材料及建筑垃圾时必须加盖封闭运输，减少抛洒。同时，车辆进出装卸场地时应用水将轮胎冲洗并限速行驶。

⑥装修阶段采用环保型的装修材料，减少装修废气产生量。

⑦施工扬尘应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准，即：颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3。

经采取以上措施后，施工期废气可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

（2）水污染防治措施

①施工人员产生的生活污水利用现有化粪池预处理后排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂集中处理。

②施工期间产生的施工废水需集中收集，在施工场地中设置5m3的临时沉淀池，施工过程中产生的废水经过沉淀池收集沉淀后，可全部回用于施工砼搅拌、砂浆用水过程及施工场地降尘洒水。

经采取以上措施后，施工期废水可以做到不外排，废水污染可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

（3）噪声污染防治措施

①加强施工管理，合理安排作业时间，夜间不得进行高噪声作业。

②选用低噪声机械，对产噪较大的机械设备进行隔声、减振处理。

③加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。

④施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

经采取上述措施后，施工期噪声可做到达标排放，噪声污染可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

（4）固废污染防治措施

项目施工期开挖量较小，挖填方基本平衡，不产生永久弃方，施工期产生的固体废物主要包括建筑施工垃圾和施工人员生活垃圾。

①施工人员生活垃圾利用现有厂区已设置的垃圾收集桶进行收集，并纳入园区生活垃圾收运系统，由环卫部门统一收集运往安宁工业园区生活垃圾处理场处理。

②建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，对施工建筑垃圾进行分类收集，分类处置，可利用的部分回收利用，不可回收的统一收集运至住建部门指定地方处置。

经采取上述措施后，施工期固废可做到100%合理处置，固废污染可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

10.2 运营期环保措施及其可行性分析

10.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

10.2.1.1 废气污染防治措施

（1）焊接烟尘

改扩建项目电动三轮摩托车生产使用的锯切机、等离子切割机、焊接等工位上方新建集气臂，开料粉尘及焊接烟尘经废气管道收集，依托原有项目客车生产焊接废气处理系统（滤筒除尘器）处理后通过原有高 15m 排气筒（DA003）有组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。滤筒除尘器处理效率为 97%，粉尘收集效率按 95%计，其中：开料粉尘未捕集到的颗粒物中 80%车间沉降，20%通过车间门、窗溢散至大气环境中；焊接烟尘未捕集到的颗粒物通过车间门、窗溢散至大气环境中。

（2）脱脂废气

改扩建项目电动三轮摩托车脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，通过原有高15m 的排气筒（DA019、DA020）有组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。脱脂废气集气设施收集效率约 80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中。

（3）电泳废气

改扩建项目电动三轮摩托车电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行，电泳槽设置于封闭空间内，电泳废气依托电泳槽上方管道负压收集，通过原有高15m 的排气筒（DA021）有组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。电泳废气集气设施收集效率约 80%以上，少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中。

（4）喷漆废气

改扩建项目电动三轮摩托车喷漆室封闭，喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，经新增“水帘净化装置+过滤棉过滤装置+石灰粉过滤装置+吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO 装置”处理，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增 DA026 排气筒有组织排放，浓缩后的高浓度有机废气进入喷漆废气 RCO 装置处理后的废气通过新增 DA027 排气筒有组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准限值。

（5）烘干废气

改扩建项目电动三轮摩托车烘干废气主要产生于电泳烘干、喷漆烘干，采用直接烘干方式，烘干燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），烘干室封闭，烘干有机废气及燃料废气一同负压收集，经新增烘干废气 RCO 装置处理后由新增 DA028 排气筒有组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准限值。

（6）脱脂燃烧机废气

改扩建项目电动三轮摩托车生产时脱脂燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），燃料废气由燃烧机配套废气管道收集后依托原有高 15m 的排气筒（DA025）有组织排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的燃气排放标准限值。

（7）挥发性有机物全过程控制

1）VOCs 物料储存、转移和输送过程无组织排放控制

改扩建项目生产所需漆料每次按需采购，厂内少量储存，通过汽车陆运将由铁桶密封的油漆密封运至公司油漆间暂存，需使用时由人工搬运至喷漆房，在密闭喷漆房内开启后与稀释剂等添加剂按比例混合，倒入喷漆罐中，并通过压缩空气产生的负压由喷枪喷至工件表面上。

2）工艺过程 VOCs 无组织排放控制

改扩建项目电泳漆使用水性环保漆，工艺中的脱脂、电泳工序均布置于密闭房间内，操作间顶部设置集气系统，负压收集，有机废气经收集后有组织排放。

改扩建项目设置独立的密闭的色漆喷漆室（含调漆）、清漆喷漆室（含调漆）、色漆流平室、清漆流平室、色漆冷却室、清漆冷却室，其中，色漆、清漆的调漆工序均在对应喷漆室内进行；喷漆、流平、冷却过程在一体化设计的室内完成，色漆流平及冷却废气、清漆流平及冷却废气分别作为色漆喷漆工段、清漆喷漆工段循环补风最终全部进入对应工段配套的废气收集系统，经处理达标后有组织排放。

改扩建项目设置独立的密闭的电泳烘干室、色漆烘干室、清漆烘干室，烘干过程产生的有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）最终全部进入对应工段配套的废气收集系统，经处理达标后有组织排放。

3）敞开液面 VOCs 无组织排放控制

改扩建项目废水输送管道均为密闭管道；水帘喷漆室废水暂存池及处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站均位于涂装车间内部，其中，处理规模为 5m^3/h（80m^3/d）的污水处理站配套水池均为封闭式，水帘喷漆室废水暂存池为敞口式，主要处理喷漆房含 VOCs 的废水；处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站位于涂装车间外南侧，其配套水池为敞口式，主要处理脱脂、锆化、电泳工段水洗废水。环评要求建设单位定期对含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处的 VOCs 浓度进行检测，若检测浓度大于或等于 100umol/mol，则应按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 9.2.2 要求设置浮动顶盖，或采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统，或其他等效措施

4）VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，若发生系统故障或检修时，对应生产工艺设备应立即停止运行，待检修完成后再同步投入使用。

10.2.1.2 废气污染防治措施可行性分析

表 10.2.1-1　改扩建项目电动三轮摩托车生产废气防治措施与规范对比情况

产污环节	可行技术	本项目概况	对比说明
焊接	袋式处理、静电净化	本项目依托原有项目滤筒除尘器进行处理，处理后可满足标准限值排放	基本满足，可正常达标排放
喷漆	吸附+热力焚烧/催化燃烧等	本项目采用水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤+吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO 进行处理，主要为吸附、浓缩、催化燃烧，处理后满足排放标准限值	满足《排污许可证申请与核发技术规范　铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中所规定的可行性工艺
烘干	热力焚烧/催化燃烧等	本项目采用的 RCO 催化燃烧设备对项目挥发性有机废气进行处理	满足《排污许可证申请与核发技术规范　铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中所规定的可行性工艺

项目采取的防治措施均与《排污许可证申请与核发技术规范　铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中所规定的可行性工艺技术相符合，同时根据预测分析，项目有组织排放的挥发性有机废气满足大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的有组织的二级排放标准限值，废气处理工艺可靠可行。

此外，项目挥发性有机物全过程控制符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的基本要求。

10.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

10.2.2.1 废水污染防治措施

1）生产期间，废水排放方案：

①工艺水洗废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

②漆雾水帘净化系统废水进入厂区现有水旋净化废水暂存池（容积为 100m^3）沉淀后分批次均匀注入厂区现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理，并全部回用于改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统，不外排。

③生活污水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

2）检修期间（不生产）废水排放方案：

槽体清洗废水、槽液排放废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。

10.2.2.2 废水污染防治措施可行性分析

详见 7.2 小节分析。

10.2.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

本次评价中建议项目单位对上述高噪声设备采取如下治理措施：

①在厂区总平面布置中统筹规划、合理布局；厂区内加强绿化建设，厂界四周种植高大乔木，加强对噪声的隔阻效果。

②选用低噪声设备，采用低噪声生产工艺。

③在风机、水泵等高噪声设备均安装消声器，并设置隔声房或加装隔声罩等隔声降噪措施。

④泵类、风机等设备基础加装减震垫、橡胶垫等，泵类接口采用柔性连接，管道支架做弹性支撑等。

⑤高噪声设备尽量设置于室内，对于噪声影响较大的生产车间局部墙壁采用吸声材料，以确保隔声降噪效果。

⑥对生产设备进行定期检查，保持设备润滑紧固；定期维护、检修、加固支架等，保持设备的正常运转，避免设备非正常工作而产生高噪声污染。

采取以上降噪措施后，本次拟建项目实施后，项目噪声对厂界的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，达标排放。

10.2.4 固废污染防治措施及其可行性分析

10.2.4.1 固废污染防治措施

1、一般工业固废

对板材、管件进行开料、钻孔等加工过程中将产生废金属屑，主要为金属，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

对板材、管件进行剪切、切角等加工过程中将产生金属边角料，主要为钢材，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

对加工后的板材、型材与外购合格的外协件分别组焊过程中将产生焊渣，主要来源于焊接不完全及焊接过程中产生的废焊料，收集后作为废品委托物资回收

单位回收处置。

软水制备系统产生的废过滤介质、废 RO 膜由设备厂家负责回收。

外协件等原料使用后产生的废纸盒、废包装膜等一般包装材料废物，收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

开料、切割粉尘及焊接烟尘采用滤筒除尘器除尘，除尘器收集的金属废屑及焊烟渣收集后作为废品委托物资回收单位回收处置。

滤筒除尘器废滤芯每年更换 1 次，更换下来的废滤芯属于一般固体废物，厂内收集后交由园区环卫清运。

2、危险废物

脱脂工位配套设置油水分离器，以控制生产过程中脱脂槽液的石油类浓度，以保证脱脂效率，会产生脱脂液油水分离废渣（废油脂）；脱脂槽、锆化槽、电泳槽需定期清洗，在槽体清洗时，需对槽底废渣（含少量脱脂液、锆化液、电泳液）清除，以降低槽体清洗废水中污染物浓度，会产生脱脂槽废渣（废脱脂液）、锆化槽废渣（废锆化液）、电泳槽废渣（废电泳液）。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW17，危废代码 336-064-17，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，油漆、溶剂等原料使用后产生的废包装桶属于危废废物，危险类别 HW49，危废代码 900-041-49，收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

设备维护过程中产生废润滑油、液压油等矿物油。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW08，废润滑油危废代码 900-214-08，废液压油危废代码 900-218-08，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

色漆喷漆工段、清漆喷漆工段产生喷漆废气采用废过滤棉及石灰粉等介质对漆雾进行过滤，当并定期更换过滤介质。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW49，危废代码 900-041-49，专用收集箱收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

低浓度有机废气须进入吸附浓缩装置浓缩处理，其装置所使用的吸附介质定期更换。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW49，危废代码 900-041-49，专用收集箱收集后暂存于危废站，定期

委托有资质单位处置。

色漆喷漆工段、清漆喷漆工段产生喷漆废气采用水帘室进行处理，处理后的漆泥经过固液分离，分离出其中的水分后产生漆泥，漆泥处于半固态，主要含有烃类。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW12，危废代码 900-252-12，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

脱脂、锆化、电泳等工段产生的废水经处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站进行处理，采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”工艺，会产生一定量的污泥。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废物属于危废废物，危险类别 HW17，危废代码 336-064-17，专用收集桶收集后暂存于危废站，定期委托有资质单位处置。

3、生活固废

生活垃圾属于一般固体废物，厂内收集后交由园区环卫清运。

化粪池污泥量属于一般固体废物，委托环卫部门定期清掏清运处置。

10.2.4.2 一般固体废物处理措施分析

项目采取以上处理措施后，固体废物均得到合理处置，同时建议采取以下措施加强管理，尽量减少或消除固体废物对环境的影响。

（1）对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

（2）加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点，为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，临时堆放场地要有防渗漏设施，并加盖顶棚。

（3）固体废物要及时清运，避免产生二次污染。

通过以上分析，项目各项固废均可得到有效处理，污染防治措施可行。

10.2.4.3 危险废物处理措施分析

项目危险废物均分类收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位进行处置。根据上述分析可知，项目产生的危险废物可得到合理处置不外排，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以便委托有资质单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快送往委托资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所应符合 GB18597-2001 中贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生发应等特性。

⑥基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

⑦存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

10.2.4.3 危险废物环境管理要求

项目应按照环保部办公厅发布的《关于印发＜危险废物规范化管理指标体系

＞的通知》（环办[2015]99 号）文件要求，建立健全危险废物规范化管理指标体系：

①建立、健全污染环境防治责任制度环境的措施。建立责任制度，负责人应明确，责任清晰，熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范。应执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物防治责任信息。

②依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），设置危险废物识别标志。

③制定相应的危险废物管理计划，包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。

④如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

⑤在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

⑥转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。与危险废物经营单位签订委托利用、处置合同。

⑦制定意外事故的防范措施和应急预案。向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。按照预案要求每年组织应急演练。

⑧应当对本单位工作人员进行培训。

10.2.5 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

应严格执行雨污分流及清污分流，建成三大排水系统，即生产废水、生活污水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理，并做到达标排放。

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等厂界内收集及预处理后通过管线送相应污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由

于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

所有排水系统构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结果及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂。

（2）末端控制措施

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗和防腐措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

改扩建项目喷漆室废水暂存池（依托）、污水处理站（依托）、危废站（依托）、事故池（依托）、油漆间（依托）等区域划分为重点污染防渗区；涂装区（新建）、焊装区（改建）、总装区（改建）、检测返修区（改建）、备件库房（新建）、联合站房（依托）、化粪池（依托）等区域划分为一般污染防渗区；车间生活间（依托）、停车场（依托）和道路（依托）等划分为非污染防渗区，简单防渗。

1）对于重点污染防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，并设置防腐层。对于危废暂存间，还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

2）对于一般污染防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

3）对于基本上不产生污染物的非污染防治区（非污染防渗区），进行简单防渗，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面采用混凝土硬化。

根据设计资料，改扩建项目重点防渗区，如喷漆室废水暂存池、污水处理站、事故池、危废站、油漆间均为依托原有项目已建设施；一般防渗区，如涂装区、焊装区、总装区、检测返修区、备件库房均为新建或改建，联合站房及化粪池均为依托原有项目已建设施；非污染防治区，如试车跑道、工艺停车场、门房等均为均为依托原有项目已建设施。改扩建项目防渗措施具体情况见表 10.2.5-1。

表 10.2.5-1　改扩建项目防渗工程一览表

分类	防渗分区	构筑物名称	防渗工程描述	防渗能力是否满足要求
原有项目已采取的防渗措施（改扩建项目依托工程）	重点防渗区	危废站地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）	原有重点防渗区的防渗工程符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求
		油漆间地面	素土回填夯实+砂石进行换填+环氧沥青+环氧玻璃钢布+水涂膜防水层+水泥砂浆（内掺 5%防水剂）	
		喷漆室废水暂存池池体、池底的防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。	
		漆泥池池体、池底防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。	
		污水处理站污水池池体、池底的防渗工程	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。	

		事故池池体、池底	1、池底：素土回填夯实+砂石进行换填+环氧玻璃钢布+水泥砂浆； 2、池壁：钢筋混泥土现浇； 3、外壁：采用 0.6 厚水涂膜防水层+水泥砂浆打底+泥砂浆（内掺 5%防水剂）； 4、内壁：环氧玻璃钢布，做法为四布五涂（防腐层）+环氧沥青（厚浆型）防腐面漆三遍+环氧沥青底漆一遍+稀释的环氧沥青一遍+刷纯水泥浆一遍； 5、底板防水做法由下至上为:100 厚 C15 砼垫层+20 厚 1:2.5 术泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+40 厚细石砼保护层+C30 抗渗砼，抗渗等级 P8+20mm 厚防水砂浆； 6、侧壁防水做法由外至内为:砖砌防水保护层+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平+4mm 厚聚乙烯丙纶防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+C30 抗渗砼，抗游等须 P8+20mm 厚防水砂浆。	
	一般防渗区	联合站房、化粪池	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆。	原有一般防渗区的防渗工程符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区要求
	简单防渗区	试车跑道、工艺停车场、门房等	混凝土硬化。	原有简单防渗区的防渗工程符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中简单防渗区要求
改扩建项目新建/改建区域	一般防渗区	涂装区（新建）、焊装区（改建）、总装区（改建）、检测返修区（改建）、备件库房（新建）	素土回填夯实+砂石（或灰土进行换填）+混泥土+聚合物水泥砂浆。	新建/改建区域设计防渗工程符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区要求

（3）地下水污染监控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范（发布稿）》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的地下水跟踪监测要求，在本次改扩建项目运行过程中应建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划并实施等。

1）地下水环境监测

①跟踪监测点位置

在项目区地下水流向下游设置 1 个跟踪监控井，上游设置 1 个背景监测井。根据现场勘查，厂区危废站东北侧已设置有 1 口地下水污染跟踪监控井，位于厂区地下水流向下游，具有一定的代表性，可监控改扩建项目运行过程中对地下水环境的污染情况，厂区南侧下地坪哨村水井位于项目区地下水流向上游，且与本项目之间区域无其他污染企业，可作为背景监测井。

②监测因子

COD、氟化物。

③监测频率

正常工况下每季度监测 1 次，事故状态下连续监测。

2）地下水环境管理

建设单位应建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，同时配备必要的检测仪器和设备，以便及时采取相应的措施。

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，将影响程度降到最低。

（4）应急处理措施

1）应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水或固废泄漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水或固废泄漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土

壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

2）应急措施

①厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

②对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

③每季度对地下水监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。

10.2.6 土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

改扩建项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

改扩建项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施此外，改扩建项目依托的现有工程均按原环评要求进行了防渗处理。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治生产及储存过程中因物料、废水泄漏造成对区域土壤环境的污染。

涉及地面漫流途径须设置厂区防控、危化品围堰、地面硬化等措施。

A厂区防控措施

对于项目事故状态的污水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故污水未经处理不得出厂界。

a 厂区一级防控：第一级防控措施是设置装置危化品围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

b 厂区二级防控：在厂区设置事故应急池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

④土壤环境跟踪监测

对厂区内的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议改扩建项目的土壤环境跟踪监测点分别在生产废水处理站附近、厂界外下风向 1000m 范围内分别布点。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

综上，通过以上措施，可有效防治对土壤环境造成的污染，土壤污染防治措施可行。

10.2.7 风险防范及应急措施

详见 8.2 小节内容。

项目建设和生产运营过程中，应严格落实风险评价中提出的风险防范措施，及时组织修订突发环境风险事件应急预案。

针对可能发生的风险事故，建设单位应加强运输管道、连接阀门等设备的运营维护和日常管理工作，落实各项风险防范措施，加强环境风险防控，降低风险

事故的发生概率，减小事故发生时对环境的影响范围和程度，在采取本报告提出的相应措施要求后，项目的环境风险是可控的。

10.2.8 其他管理措施

（1）定期对喷漆烘干工序及电泳烘干工序生产设备、脱脂燃烧机、烘干废气处理设施等进行维护，确保其处于正常工况状态，做到废气达标排放；

（2）建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使回用水质做到达标回用，若完善以上措施后，废水中的 BOD_5 仍持续出现超标现象，应立即对原水 BOD_5 初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。

10.3 总体评价

综上所述，改扩建工程所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，能够确保工程污染物达标排放，对环境影响可接受。

11 环境经济损益分析及总量控制

11.1 环境经济损益分析

11.1.1 项目环保投资分析

经估算改扩建各项环保投资和环保投资比例见表 11.1-1，其中新增环保投资估算为 255 万元，占总投资的 6.27%。

表 11.1-1 环保投资占总投资比例估算表

项目		环保措施	投资估算（万元）
废气治理	喷漆车间	1 套“水帘净化+过滤棉过滤+石灰粉过滤+吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO 装置”，1 根 45 米排气筒，1 根 20 米排气筒	150
	烘干车间	1 套 RCO 装置、1 根 20 米排气筒	80
噪声治理	高噪声设备隔声	隔声间 2～3 个	10
	风机消声及减振等	消声器 2～3 个（风机口用）、底座减振	9
固体废物处置	生活垃圾收集	垃圾回收桶、垃圾箱	1
	危废收集	危险废物收集器	5
环保投资总额			255
项目新增投资总额			4065
新增环保投资占总投资的比例			6.27%

从表中可以看出，所列的环保投资已包含了废水、废气、固体废物等的收集和噪声处理的相关投资。改扩建项目采用成熟、先进的制造技术，采用低污染、节能的工艺方法，采取一系列有效的治理措施，使得经治理后的三废能够达到国家和环保部门对排放要求。

11.1.2 环境效益分析

随着工业建设进程的发展，环境问题已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对生产过程中产生的废物进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

改扩建项目总投资为 4065 万元，新增环保投资估算总计为 255 万元，占改扩建项目总投资的 6.27%。建设项目投入这一部分资金用于环境保护，可取得如下环境效益：

（1）废气治理环境效益：改扩建项目产生的废气收集处理达标后再经排气

筒高空达标排放，确保废气达到国家标准要求。

（2）废水治理环境效益：改扩建项目产生的废水经污水处理站处理达标后外排至园区污水管网，杜绝对地表水环境的污染。

（3）噪声治理环境效益：改扩建项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对区域声环境影响较小，对居民点不会造成大的影响，噪声影响均在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

（4）固废处置环境效益：改扩建项目中所有危险废物均委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门统一收集，其他一般工业固废均得到集中处置，对周围环境产生的影响较小。

综上分析，改扩建项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

11.1.3 社会效益分析

项目的建设将会大大促进当地经济发展，优化经济结构，带动相关产业和第三产业的发展，为建设项目所在区人员就业和经济社会发展做出一定的贡献，为社会拓宽了就业渠道，有利于维护社会稳定，促进当地经济和地方特色工业的发展，对提高和促进当地经济的整体发展具有一定的意义。

项目产品为新能源电动三轮车，有利于交通运输业的发展以及交通环保产品和绿色经济的发展。通过组合调整，利用原有企业原有厂房进行建设运营，为企业找到了适合的发展机会。企业充分利用各股东的实力，包括云南云内动力集团有限公司先进的动力系统和安徽安凯汽车股份有限公司先进的客车开发技术，以及其他股东强有力的资金支持，为本项目提供强大的技术支持和资金保障。，延伸汽车制造产业链条，推动相关行业发展，乃至优化调整当地工业经济结构都具有十分重要的意义。

企业积极开发新能源汽车产品，为发展新能源汽车产业奠定良好的基础。云南省昆明市海口工业园区需要各类企业的入驻，客车的研发和生产可以改善园区的产业结构。项目投产后将为当地提供就业机会，有利于促进当地经济发展，带动地方特色工业的发展。对于我国汽车产业来说，发展新能源汽车不仅是深入推

进节能减排、培育新的经济增长点、实现产业由大到强的重要举措，同时也是与世界汽车强国处于同一起跑线的一次发展机遇。同时，带动零部件、轮胎、内饰、座椅等汽车零配件配套产业发展，建成昆明市更加全面的新能源汽车制造业基地，将公司打造成为专业化生产、经营和服务型的新能源汽车制造企业

（1）项目符合国家相关产业政策，为地方社会经济健康发展将作出一定的贡献，对提高和项目产品相关行业的振兴发展有着一定的意义。

（2）项目的建成及相关产品的生产可提升企业自身形象，提高企业产品的市场竞争力，同时为该厂可持续发展创造良好条件并提供强劲动力。

（3）项目实施后能够获得较好的经济效益，增加地方财政收入，促进地方经济发展。

综上所述，项目建设具有显著、良好的社会效益。

11.1.4 环境经济损益分析

项目建成投产后的经济效益较好，且项目建设过程中的环保设施的同步建设，可减少污染物排放量，减少潜在的环境污染和生态破坏，减少排污收费或罚款，实现可持续发展，项目的环境投资是收益的。

11.1.5 结论

项目建设和生产过程中均会产生一定的污染物，在采取严格的环境保护措施后可保证污染物达标排放，尽量减少对外环境的不利影响。

综上所述，落实本评价提出的各项环保措施，可以在很大程度上减轻本次拟建项目运营期对环境造成的影响，环境效益和经济效益均较突出。项目的建设不仅具有较好的经济效益，社会效益和环境效益也都较为显著，实现了三个效益的统一。

11.2 总量控制

实施项目所在区域环境质量达到功能区标准、污染物排放达到相应排放标准和污染物排放总量控制是我国环境保护的基本政策。根据国务院“十三五”期间全国主要污染物排放总量控制要求，结合工程分析，建议本项目运营期间总量控制指标为：

1、改扩建项目新增总量控制指标

（1）废气

主要排放口：废气量 68112 万 m^3/a，颗粒物 0.3024t/a，二氧化硫 0.0007t/a，氮氧化物 0.4492t/a，挥发性有机物（以 NMHC 表征）10.76t/a，苯 0.00063t/a，甲苯 1.39t/a，二甲苯 1.58t/a。

一般排放口：废气量 33216 万 m^3/a，颗粒物 0.5414t/a，二氧化硫 0.0009t/a，氮氧化物 0.5616t/a，挥发性有机物（以 NMHC 表征）1.6927t/a。

有组织排放废气总计：废气量 101328 万 m^3/a，颗粒物 0.8438t/a，二氧化硫 0.0016t/a，氮氧化物 1.0108t/a，挥发性有机物（以 NMHC 表征）12.4527t/a，苯 0.00063t/a，甲苯 1.39t/a，二甲苯 1.58t/a。

无组织排放废气总计：颗粒物 0.2274t/a，挥发性有机物（以 NMHC 表征）0.4232t/a。

（2）废水

废水量 32160t/a，COD_{Cr} 1.6506t/a，氨氮 0.2579t/a，总磷 0.0328t/a，总量纳入云南海口产业园区污水处理厂考核。

2、改扩建项目建成后全厂总量控制指标

改扩建项目建成后，全厂污染物排放情况如下：

表 11.2-1　改扩建项目实施后，全厂“三废”排放量及增减量一览表

项目			原有工程排放量(t/a)	改扩建工程增加排放量(t/a)	以新带老削减量(t/a)	最终全厂排放量(t/a)	排放增减量(t/a)
水污染物		废水量	5000（5000）	32160	0	37160（37160）	+32160
		COD_{Cr}	0.96（0.99）	1.6506	0	2.6106（2.6406）	+1.6506
		BOD_5	0.5635（0.4605）	0.3452	0	0.9087（0.8057）	+0.3452
		氨氮	0.2823（0.0505）	0.2579	0	0.5402（0.3084）	+0.2579
		总磷	0.0310（0.0152）	0.0328	0	0.0638（0.0480）	+0.0328
		SS	0.1975（0.385）	0.3409	0	0.5384（0.7259）	+0.3409
		石油类	0	0.0159	0	0.0159	+0.0159
		LAS	0	0.0044	0	0.0044	+0.0044
		氟化物	0	0.000162	0	0.000162	+0.000162
大气污染物	有组织排放	废气量(万 m^3/a)	132396.5844	101328.0000	0	233724.5844	+101328.0000
		二氧化硫	6.4849	0.0016	0	6.4865	+0.0016
		氮氧化物	0.3639	1.0108	0	1.3747	+1.0108
		挥发性有机废气	2.7420	12.4527	0	15.1947	+12.4527

		苯	0	0.00063	0	0.00063	+0.00063
		甲苯	0.5933	1.39	0	1.9833	+1.39
		二甲苯	0.3053	1.58	0	1.8853	+1.58
		颗粒物	108.2966	0.8438	0	109.1404	+0.8438
	无组织排放	颗粒物	/	0.2274	0	/	+0.2274
		挥发性有机废气	/	0.4323	0	/	+0.4323
		苯	0	0	0	0	0
		甲苯	/	0	0	/	0
		二甲苯	/	0	0	/	0
固体废物	危险废物		0	0	0	0	0
	一般工业固废		0	0	0	0	0
	生活垃圾		0	0	0	0	0
说明：表中原有工程废水排放量，括号外为根据企业 2022 年 1 月~2022 年 12 月（全年）自行监测报告数据折算达产 100%时的污染物排放量，括号内为采用验收监测数据折算达产 100%时的污染物排放量。							

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

环境保护管理与监测计划用于指导建设项目的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解项目影响区域环境变化情况，全面地反映环境质量现状及项目建设投入运行后的环境状况，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减缓措施。

12.1.1 环境管理的目的

为了协调企业生产与环境保护的关系，更好地监控工程环保设施的运行，防止环境污染事故的发生，建立切实有效的环境管理制度是非常必要的。环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出项目所在区域的环境容量的极限。实践证明，要解决企业的环境污染问题，首先必需强化环境管理，其目的在于保证企业正常生产的同时又要严格控制污染物的排放，保护区域环境质量。

企业领导人应明确企业对国家所承担的环境责任，制定切实可行的环境管理制度，保证生产经营和环境保护的协调统一，达到“双赢”的目的。

12.1.2 环境管理机构

根据《环评法》的要求，新建项目应在“三同时”的原则下建设配套的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，减小建设项目对区域环境质量的影响；一方面科学的管理、有效的监督环保设施的运行，保证污染治理效果。为了实现上述目的，公司应有领导分管本项目的环境保护工作，设置环保管理机构，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，并纳入公司环境管理体系。

该公司将设环境管理机构（安全环保部），受分管领导直接领导，同时也接受地方环境保护主管部门的监督和检查。建设单位安全环保处，人员 2 人。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作。

12.1.3 环境管理机构职责

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为施工期、运营期。

（1）施工期

施工期主要环境管理职责包括：

①组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；

②负责施工过程中的日常环境管理工作；

③组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘、噪声、固体废物和废水排放，处理满足环保要求；

④协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；

⑤参与工程环保设施竣工验收。

（2）运营期

其主要环境管理职责如下：

①对项目及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

②编制环境保护计划，并组织实施；

③建立各种管理制度，实现污染物排放定量统计，并经常检查督促；

④做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，处理与项目环境保护有关的公众提出的意见和问题；

⑤搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；

⑥领导和组织项目范围的环境监测工作，建立监控档案；

⑦与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

12.1.4 环境管理内容

（1）施工期

建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，对施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、废气、噪声排放强度等的限制措施。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程环保措施的实施进行检查、监督。

（2）运营期

①负责监督检查有关环保法律、法规的执行情况，以及生产过程中关于环境保护的规章制度的执行情况；

②监督各项污染控制措施的执行、污染处理设施运行效果的检查；

③职工环境保护培训和对外环境保护宣传；

④负责调查处理污染投诉和污染事故，记录处理过程，编写调查处理报告；

⑤协助地方环境部门进行生产过程的环境监督和管理，重点围绕水、废气、声展开区域环境质量达标情况考核；

⑥负责环境监测计划的实施；

⑦强化安全生产，严格落实安全防范措施，以避免因安全事故造成的环境污染。

（3）运营期污染物排放清单及管理要求

改扩建项目运营期污染物排放清单及管理要求见表 12.1-1。

表 12.1-1　改扩建项目运营期污染源排放清单及管理要求

单位：排放量-t/a，排放速率-kg/h 废水浓度-mg/L，废气浓度-mg/m³

污染源		污染物名称	处理处置方式	排放方式	排放情况			标准限值		达标情况	去向
					排放量	排放速率	排放浓度	速率限值	浓度限值		
废水	生产废水及生活污水	废水量	（1）生产期： ①工艺水洗废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为240m3/d的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。 ②漆雾水帘净化系统废水进入厂区现有水旋净化废水暂存池（容积为 100m3）沉淀后分批次均匀注入厂区现有处理规模为 80m3/d 的污水处理站处理，并全部回用于改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统，不外排。 ③生活污水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。 （2）检修期： 槽体清洗废水、槽液排放废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为240m3/d的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。	连续	32160	/	/	/	/	达标	通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理
		CODcr			1.6506	/	生产期 51.71 检修期 50	/	500		
		BOD_5			0.3452	/	生产期 10.95 检修期 10	/	300		
		氨氮			0.2579	/	生产期 8.02 检修期 8	/	45		
		总磷			0.0328	/	生产期 1.02 检修期 1	/	8		
		SS			0.3409	/	生产期 10.78 检修期 10	/	400		
		石油类			0.0159	/	生产期 0.49 检修期 0.5	/	15		
		LAS			0.0044	/	生产期 0.14 检修期 0.138	/	20		
		氟化物			0.000162	/	生产期 0 检修期 3	/	20		
废气	DA003 排气筒	颗粒物	锯切机、等离子切割机、焊机等工位上方新建集气臂，开料粉尘及焊接烟尘经废气管道收集，依托现有滤筒除尘器处理后经现有 DA003 排气筒有组织排放，滤筒除尘器处理效率为 97%，粉尘收集效率按 95%计	连续	0.4384	0.1827	2.95	3.5	120	达标	大气中
	DA019 排气筒	挥发性有机物 (以NMHC表征)	脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，经现有 DA019 及 DA020 排气筒有组织排放，废气收集效率按 80%计	连续	0.0233	0.0097	0.40	10	120	达标	

	DA020 排气筒	挥发性有机物 (以 NMHC 表征)	脱脂工序依托客车涂装车间现有脱脂槽进行，脱脂槽设置于封闭空间内，脱脂废气依托脱脂槽上方管道负压收集，经现有 DA019 及 DA020 排气筒有组织排放，废气收集效率按 80%计	连续	0.0214	0.0089	0.37	10	120	达标	
	DA021 排气筒	挥发性有机物 (以 NMHC 表征)	电泳工序依托客车涂装车间现有电泳槽进行，电泳槽设置于封闭空间内，电泳废气依托电泳槽上方管道负压收集，经现有 DA021 排气筒有组织排放，废气收集效率按 80%计	连续	1.648	0.6867	40.39	10	120	达标	
	DA025 排气筒	颗粒物	脱脂燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），燃料废气由燃烧机配套废气管道收集后依托现有 DA025 排气筒排放	连续	0.1030	0.0429	3.9	/	20	达标	
		SO_2		连续	0.0009	0.0004	0.04	/	50	达标	
		NOx		连续	0.5616	0.2340	21.27	/	200	达标	
	DA026 排气筒	漆雾（颗粒物）	喷漆室封闭，喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，依次经新增的水帘净化装置、过滤棉过滤装置、石灰粉过滤装置去除大部分漆雾后，进入新增的吸附浓缩装置，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增 DA026 排气筒有组织排放	连续	0.02	0.0083	0.03	49.5	120	达标	
		挥发性有机物 (以NMHC表征)		连续	5.42	2.2583	7.06	126.56	120	达标	
		苯		连续	0.00032	0.00013	0.0005	7.09	12	达标	
		甲苯		连续	0.71	0.2958	1.16	37.97	40	达标	
		二甲苯		连续	0.81	0.3375	1.32	12.66	70	达标	
	DA027 排气筒	漆雾（颗粒物）	吸附浓缩装置浓缩后的高浓度有机废气密闭输送进入新增的喷漆废气 RCO 装置，处理后的废气通过新增 DA027 排气筒有组织排放	连续	0.20	0.0833	6.51	5.9	120	达标	
		挥发性有机物 (以NMHC表征)		连续	2.44	1.0167	79.43	17	120	达标	
		苯		连续	0.00015	0.00006	0.0049	0.9	12	达标	
		甲苯		连续	0.32	0.1333	10.41	5.2	40	达标	
		二甲苯		连续	0.36	0.1500	11.72	1.7	70	达标	
	DA028 排气筒	挥发性有机物 (以NMHC表征)	烘干燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），烘干室封闭，烘干有机废气及燃料废气一同负压收集，经新增的烘干废	连续	2.9	1.21	80.67	17	120	达标	
		苯		连续	0.00016	0.00007	0.0044	0.9	12	达标	

		甲苯	气 RCO 装置处理后通过新增 DA028 排气筒排放	连续	0.36	0.15	10.00	5.2	40	达标	
		二甲苯		连续	0.41	0.17	11.33	1.7	70	达标	
		颗粒物		连续	0.0824	0.0343	2.29	5.9	120	达标	
		SO_2		连续	0.0007	0.0003	0.02	4.3	550	达标	
		NOx		连续	0.4492	0.1872	12.48	1.3	240	达标	
	焊装车间未捕集到的开料粉尘及焊接烟尘	颗粒物	未捕集到的开料粉尘中 80%车间沉降，20%通过车间门、窗溢散至大气环境中；未捕集到的焊接烟尘通过车间门、窗溢散至大气环境中	连续	0.2274	/	/	/	/	/	
	脱脂槽、电泳槽未捕集到的有机废气	挥发性有机物(以NMHC表征)	少量有机废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中	连续	0.4232	/	/	/	/	/	
噪声	生产设备		厂房隔声、基础减震、消声器、距离衰减及绿化降噪	连续	四周厂界：昼间＜65dB(A)，夜间＜55dB(A)			四周厂界：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)		达标	/
固体废弃物	一般工业固废	废金属屑	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	间隔	0			/	处置率100%		妥善处置
		金属边角料	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	间隔	0			/			
		废焊丝	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	间隔	0			/			
		废过滤介质、废 RO 膜	设备厂家负责回收	间隔	0			/			
		废包装材料	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	间隔	0			/			
		滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	收集后作为废品委托物资回收单位回收处置	间隔	0			/			
		滤筒除尘器废滤芯	交由园区环卫清运	间隔	0			/			
	危险废物	脱脂液油水分离废渣（废油脂）	单独收集后存放于危废站，委托有组织单位定期进行清运处置	间隔	0			/			妥善处置，不造成二次污染

		脱脂槽废渣（废脱脂液）		间隔	0	/		
		锆化槽废渣（废锆化液）		间隔	0	/		
		电泳槽废渣（废电泳液）		间隔	0	/		
		废油漆及溶剂包装桶		间隔	0	/		
		废润滑油、废液压油		间隔	0	/		
		漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）		间隔	0	/		
		吸附浓缩装置废吸附介质		间隔	0	/		
		漆泥		间隔	0	/		
		污水处理站污泥		间隔	0	/		
	生活固废	化粪池污泥	委托环卫部门定期清掏清运处置	间隔	0	/		妥善处置
		生活垃圾	厂内收集后交由园区环卫清运	间隔	0	/		

（4）信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，项目建设单位应当向社会公开以下信息。

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

③防治污染设施的建设和运行情况。

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤突发环境事件应急预案。

（5）排污口规范化管理

按照《国家环境保护总局关于修改开展排放口规范化整治工作的通知的决定》(2006 年 6 月 5 日，国家环境保护总局令第 33 号)，项目排气筒、污水总排口、一般固废暂存间、危废暂存间必须进行规范化设置，应在这些场所挂牌标识，做到各个排污口(源)的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。规范化整治具体如下：

①排气筒的设置应符合《环境保护图形标志排放（口）源》（GB15562.1-1995）有关规定，一般固体废物和危险废物贮存间的设置应符合《环境保护图形标志固体废物贮存（存置）场》（GB15562.2-1995）有关规定，标志牌由国家环境保护总局统一定点监制，有专用的防伪标志。

②标志牌设置在采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2 米。

③标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

④企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口和采样测试平台。

排放部位 / 项目	废气排放口	噪声排放源	一般固废	危险固废
图形符号				
形状	正方形边框		等边三角形边框	
背景颜色	绿色		黄色	
图形颜色	白色		黑色	



图 12.1-1　排污口图形符号（提示标志）一览表

根据国家标准《环境保护图形标志---排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口布置图，对治理设施安装运行监控装置。

①废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测要求，设置直径不小于 100mm 的采样口。

②污水总排口

企业已建设规范化的污水总排口。

③固体废物贮存（处置）场

固体废渣设置专用堆放场地，并采取二次扬尘措施，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

④设置环保标志牌要求

环保标志牌应设置在排污口附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更须报

当地环境监理部门同意并办理变更手续。

12.2 施工期环境监理

施工期环境监理内容主要为施工期的防渗工程，应达到环评提出的地下水防渗标准。建设单位在施工时，应对防渗工程进行拍照留存证据，防渗工程施工完后即验收。防止隐蔽工程建成后，难以验收。同时应对环评所提的其它环保工程内容进行环境监理，保证环保工程达到标准要求。

12.3 环境监测

（1）监测目的

实施环境监测的目的是为了防止在工程建设时和运营后产生环境质量下降，以保障经济社会的可持续发展条件。依据《中华人民共和国环境保护法》，环评报告书中提出环境监测计划，以保证环保措施的实施和落实，实现科学的系统管理。

（2）监测内容

1）改扩建项目施工期环境监测

由于施工期工程量少，施工周期短，本次评价不再提出施工期的环境监测内容。

2）改扩建项目运营期环境监测计划

改扩建项目运营期环境监测项目、频率和位置，见表 12.3-1。

表 12.3-1　改扩建项目运营期监测计划表

时段	因素		监测点位	监测指标	监测频次	采样及分析方法	执行标准
运营期	废气	有组织废气	DA003	颗粒物	每半年 1 次	排污许可证申请与核发技术规范-铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）；《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
			DA019/DA020	非甲烷总烃	每半年 1 次		
			DA021	非甲烷总烃	每半年 1 次		
			DA025	氮氧化物	每月 1 次	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 规定的燃气锅炉排放限值
				颗粒物、二氧化硫、烟气黑度	每年 1 次		
			DA026/DA027	非甲烷总烃	自动监测	排污许可证申请与核发技术规范-铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）；《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
				甲苯、二甲苯、颗粒物	每季度 1 次		
			DA028	非甲烷总烃	自动监测		
				甲苯、二甲苯、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	每季度 1 次		
		无组织废气	涂装车间厂房	非甲烷总烃	每季度 1 次	排污许可证申请与核发技术规范-铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）；《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
			厂界	颗粒物、非甲烷总烃	每半年 1 次		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
	废水		污水处理站进口	pH、色（度）、嗅、浊度（NTU）、溶解性总固体、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、	每年 1 次	/	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准
			污水处理站出口				

			溶解氧、总余氯、总大肠菌群			
		污水总排口	流量、pH、CODcr、氨氮、磷酸盐	自动监测	排污许可证申请与核发技术规范-铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）；《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行
			BOD_5、总磷、SS、石油类、LAS	每季度 1 次		
	噪声	厂界四周外 1m 处	等效声级	每年 1 次	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	地下水	厂区地下水流向下游（污染监视井）	COD、氟化物	正常工况下：每季度监测 1 次，事故状态下连续监测	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
	土壤	2#生产废水处理站旁	1 个深层土壤监测点（采样深度略低于隐蔽性设施底部与土壤接触面）	氟化物	每 3 年 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值
			1 个表层土壤监测点，0-0.5m	氟化物	每年 1 次	
		厂界外下风向 1000m 范围内	1 个表层土壤监测点，0-0.2m	苯、甲苯、二甲苯	每年 1 次	/

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，每月及时向各有关部门通报，并应做好监测资料的归档工作。如发现问题，应及时采取纠正或预防措施，以防止可能伴随的环境污染。环保设施不能正常运行时，应及时报告环保主管部门，并立即组织

实施事故监测或委托有关部门进行监测，并及时报送监测结果和按已运行的环境管理体系启动应急措施和预案。

12.4 环境保护竣工验收

改扩建项目建成后，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）开展自主环保验收。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

表 12.4-1　本次改扩建项目竣工环境保护验收一览表

序号	项目	污染源	主要污染物	治理措施、规模			验收标准	验收点
1	废水	生产废水	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、SS、石油类、LAS	1）生产期：①工艺水洗废水及纯水制备产生的浓水经处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）的污水处理站处理达标后，经总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。②喷漆水帘室定期排水经喷漆室废水暂存池收集，再经处理规模为 $5m^3/h$（$80m^3/d$）的污水处理站处理后全部循环利用。 2）检修期：各槽体清洗废水、各槽体定期排水及纯水制备产生的浓水经处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）的污水处理站处理达标后经总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入云南海口产业园区污水处理厂处理。	喷漆室废水暂存池 1 座，容积为 $100m^3$（依托现有）		/	/
					处理规模为 $5m^3/h$（$80m^3/d$）的污水处理站，采用“旋流反应+气浮系统+催化氧化反应+反应沉淀+过滤、吸附”工艺（依托现有）		/	/
					处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）的污水处理站，采用“破乳+絮凝+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O 生化+MBR”工艺（依托现有）		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行	处理规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$）污水处理站出口
					/	污水总排口（依托现有）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准，相同标准项从严执行	废水总排口
		生活污水	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、SS	经化粪池处理后经总排口排入 2#路北延线市政污水管网，最终进入海口水质净化厂处理。	化粪池 6 个，总容积为 $22m^3$（依托现有）			
2	废气	开料、焊接废气	颗粒物	锯切、等离子切割、焊接等工位上方新建集气臂，开料粉尘及焊接烟尘经废气管道负压收集后，依托现有滤筒除尘器处理后经现有 DA003 排气筒有组织排放，滤筒除尘器处理效率为 97%，粉尘收集			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	DA003 排气筒排口

				效率按 95%计；未捕集到的颗粒物车间沉降及通过车间门、窗溢散至大气环境中		
		脱脂槽废气	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	依托现有脱脂工段，现有脱脂槽设置于封闭空间内，废气通过脱脂槽上方管道负压收集（收集效率约80%），经现有DA019及DA020排气筒有组织排放，少量废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中		DA019/DA020 排气筒排口
		电泳槽废气	挥发性有机物（以 NMHC 表征）	依托现有电泳工段，现有电泳槽设置于封闭空间内，废气通过电泳槽上方管道负压收集（收集效率约80%），经现有DA021排气筒有组织排放，少量废气在人员进出时通过门逸散出厂房外，进入大气环境中		DA01 排气筒排口
		脱脂燃烧机废气	颗粒物、SO_2、NOx	依托现有脱脂燃烧机，现有脱脂燃烧机采用采用天然气清洁能源及低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），燃料废气经燃烧机配套废气管道收集，依托现有 DA025 排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值	DA025 排气筒排口
		喷漆废气	漆雾（颗粒物）、挥发性有机物（以 NMHC 表征）、苯、甲苯、二甲苯	喷漆室封闭，喷漆废气（含调漆、喷漆、流平、冷却等工序废气）负压收集，依次经新增“水帘净化装置+过滤棉过滤装置+石灰粉过滤装置+吸附浓缩装置+喷漆废气 RCO 装置”处理，未被吸附浓缩装置吸附的废气通过新增 DA026 排气筒有组织排放，浓缩后的高浓度有机废气密闭输送进入喷漆废气 RCO 装置处理后的废气通过新增 DA027 排气筒有组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	DA026/DA027 排气筒排口
		烘干废气	挥发性有机物（以 NMHC 表征）、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	烘干燃烧机采用天然气清洁能源，使用低氮燃烧技术（设置低 NOx 燃烧器），烘干室封闭，烘干有机废气及燃料废气负压收集，进入新增烘干废气 RCO 装置处理后通过新增 DA028 排气筒排放		DA028 排气筒排口
		无组织废气	焊装车间未捕集到的开料粉尘及焊接烟尘	未捕集到的开料粉尘中 80%车间沉降，20%通过车间门窗溢散至大气环境中；未捕集到的焊接烟尘通过车间门窗溢散至大气环境中	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值	厂界
			脱脂槽、电泳槽未捕集到	少量有机废气在人员进出时通过操作间门逸散出厂房外，进入大气		

			的有机废气	环境中	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	涂装车间外
3	噪声	生产设备	等效连续 A 声级：Lep	选用低噪声设备，隔音、合理布置、减振、设备置于室内	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	厂界四周
4	固体废弃物	一般工业固废	废金属屑、金属边角料、废焊丝、废包装材料、滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	外售废品回收站	处置率 100%.	/
			废过滤介质、废 RO 膜	由厂家定期回收		
			滤筒除尘器废滤芯	委托环卫部门定期清运		
		危险固废	脱脂液油水分离废渣（废油脂）、脱脂槽废渣（废脱脂液）、锆化槽废渣（废锆化液）、电泳槽废渣（废电泳液）、废油漆及溶剂包装桶、废润滑油、废液压油、漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）、吸附浓缩装置废吸附介质、漆泥、污水处理站污泥	分类收集，暂存于危废暂存间（依托现有），统一委托有资质单位定期进行清运处置		
		生活固废	生活垃圾	在厂区内设置若干垃圾桶，委托环卫部门定期清运		
			化粪池污泥	委托环卫部门定期清运处置		

5	地下水及土壤污染防治	防渗工程	（1）重点防渗区：喷漆室废水暂存池（依托）、污水处理站（依托）、事故池（依托）、危废站（依托）、油漆间（依托），按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，并设置防腐层。对于危废暂存间，还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。 （2）一般防渗区：涂装区（新建）、焊装区（改建）、总装区（改建）、检测返修区（改建）、备件库房（新建）、联合站房（依托）、化粪池（依托），按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （3）对其他辅助区域（依托），如试车跑道、工艺停车场、门房等进行简单防渗，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面采用混凝土硬化。 改扩建项目依托工程地下水防渗均符合环保要求，具体防渗措施详见前文表 2.2.2-3 内容。	防止项目区地下水、土壤环境污染	/
		地下水跟踪监测	在项目区地下水流向下游设置 1 个跟踪监控井，上游设置 1 个背景监测井。 改扩建项目依托原有项目地下水背景监测井，位于项目区南厂界处（厂区地下水流向上游），坐标为东经 102°32′19.34″，北纬 24°49′23.62″，监测含水层为第四系孔隙型微承压水。 改扩建项目在项目区地下水流向上游设置 1 个背景监测井，利		

			用下地坪哨村已有水井。		
		土壤跟踪监测	处理规模为 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站旁、厂区主导风向下风向 1000m 范围内设置土壤跟踪监测点。		
6	环境风险	事故应急池	依托厂区现有 3 座总容积为 340m^3 的事故应急池，其中 2 座为 160m^3，1 座为 20m^3。	措施落实且环境风险可控	/

13 评价结论

13.1 项目概况

改扩建项目均依托厂区内现有地块进行改扩建，主要涉及联合厂房（包括下料焊接车间、涂装车间、总装车间）以及检测返修间的改造，另在厂区内联合厂房外，处理能力 10m^3/h（240m^3/d）的污水处理站南侧新建备件库房，其他附属工程、公用工程均依托原有项目客车已配套设施，如：联合站房、试车跑道、工艺停车场、门房、给水、排水、供电、空压站、天然气供应系统等。

在原有项目客车焊装工位东侧建设改扩建项目电动三轮摩托车焊装工位，新增弯管机、冲弧机、冲角机、高速切管机、焊接机器人等设备，其他所需生产设备，如矩形管下料机、锯切机、开卷生产线、液压摆式剪切机、等离子切割机、车床、钻床、铣床、液压板料折弯机、液压机等，依托原有项目客车生产设备即可。

对联合厂房内涂装车间的平面布局进行合理化调整，即将原有项目客车腻子打磨室及配套废气处理装置、废气排气筒原样搬迁至客车腻子烘干室和涂胶室北侧预留的工位上，将原有项目客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及配套废气处理装置、排气筒原样搬迁至客车底漆烘干室西侧预留的工位上。原有项目客车腻子打磨室、客车中涂漆烘干室、客车面漆烘干室及其配套设施原样搬迁后，其空置区域及其东侧客车合格品暂存区用于建设改扩建项目电动三轮摩托车生产所需的水帘喷漆室（2 座）、电泳烘干室（1 座）、喷漆烘干室（2 座）。

对原有项目客车电泳工段（含脱脂及硅烷化预处理工序、电泳工序）中的硅烷化表面处理工艺进行调整，即将原有“硅烷化表面处理工艺”调整为“锆化表面处理工艺”，其工艺的调整仅是使用药剂发生变化，由硅烷药剂调整为锆化药剂（氟酸锆(盐)），但工艺所需设施设备不发生变化（原有项目称为硅烷槽，改扩建后名称调整为锆化槽）。表面处理工艺调整后，改扩建项目电动三轮摩托车生产及原有项目客车生产共用调整后的电泳工段（含脱脂及锆化预处理工序、电泳工序）。

改扩建项目电动三轮摩托车喷漆-烘干线、总装线、产品出厂检测试验线均为设置独立设施设备进行生产，生产时间为昼间，每天一班，每班次生产 8h；

改扩建项目电动三轮摩托车下料焊接线、电泳线依托或部分依托原有项目客车生产设施设备，故与原有项目客车生产错峰生产，即在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）生产，每天一班，每班次生产 8h。

改扩建项目生产规模为年产 10 万辆电动三轮摩托车。

13.2 产业政策及相关规划

经查阅《产业结构调整指导目录 2019 年本》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号），改扩建项目不属于其中规定的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策的要求。

改扩建项目位于海口工业园内，在昆明客车制造有限公司现有厂区内进行改造扩建，不新增征地面积。根据分析，改扩建项目的建设符合《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1 号）、《云南省生态功能区划》（云南省环境保护厅 2009.9.7 印发）、《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》、《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》及审查意见（云环函〔2018〕286 号）、《昆明海口工业园区新区控制详细规划》以及《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的有关规定要求，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022 年版》中所列的禁止新建、扩建项目，符合《中华人民共和国长江保护法》、《地下水管理条例》及《昆明市河道管理条例》中相关条款要求。

改扩建项目的建设符合中共云南省委、云南省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》、《昆明市深入打好污染防治攻坚战实施方案》要求。

改扩建项目的建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》、《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》、《昆明市生态环境局关于印发昆明市重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》要求。

改扩建项目厂区布局合理，选址可行，与周边环境相容。

13.3 环境质量现状

（1）大气环境质量

项目位于昆明市西山区海口工业园区内，根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》得知，“2022 年，昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。同 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善”。项目区域环境空气基本污染物的浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。综上所述，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1 条的相关规定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）地表水环境质量

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》得知：螳螂川—普渡河（滇池出湖河流）：中滩闸门断面水质类别由劣Ⅴ类提高为Ⅴ类，水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准值要求。螳螂川从中滩闸门流经项目所在区域河段间分布有海口镇、安宁市区及海口工业园区，分析判断其造成超标的原因为上游源和生活源导致水质的超标。综上所述，项目区域地表水水质现状属于不达标区。

（3）地下水环境质量

根据监测数据得知，项目地下水评价范围内的地下水在监测期间均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值的要求。根据项目现场勘查，项目所在区域内无集中式和分散式饮用水功能的水井。

（4）声环境

项目位于昆明市西山区海口工业园区内，声功能分区属于 3 类区，根据监测数据得知，项目厂界外 1m 的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值，敏感点桃树村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值，项目属于声环境达标区。

（5）土壤环境

根据监测数据得知，项目厂区内、外建设用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值，项目厂区外农用地各监测点的指标均低于《土壤环境质

量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的筛选值，说明项目土壤环境未被污染。

（7）生态环境

项目占地为工业用地。施工区域无植被分布，施工区域范围外无原生植被，评价区内主要植被类型为人工种植的绿化植被及农田作物，主要的野生动物为鼠类、雀类等常见生物，评价区内无国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及名树古木等，不涉及法定生态保护区域（国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

13.4 环境影响分析结论

1、大气环境影响评价结论

（1）改扩建项目废气主要为开料、剪切、钻孔、切角工段产生的金属粉尘；焊接工段产生的焊接烟尘；脱脂工段有机废气（挥发性有机物）；电泳工段有机废气（挥发性有机物）；喷漆工段漆雾（颗粒物）及有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）；烘干工段有机废气（苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物）；燃烧机燃料废气（SO_2、NOx、颗粒物）。

（2）DA003 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；DA019、DA020、DA021 排气筒排放的非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；DA025 排气筒排放的 SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；DA026 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；DA027 排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落

地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；DA028 排气筒排放的 SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃最大落地浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求；苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

（3）焊装车间面源中 TSP 最大落地浓度能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；涂装车间面源非甲烷总烃最大落地浓度能够达到《大气污染物综合排放标准详解》要求。

（4）改扩建项目大气评价等级定为二级，无需设置大气环境防护距离。

（5）项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的污染治理设施处理效率运行，保证废气达标排放，严格杜绝非正常排放。

综上，本次评价认为项目大气环境影响可以接受。

2、地表水环境影响评价结论

改扩建项目正常生产期间，工艺水洗废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理；漆雾水帘净化系统废水进入厂区现有水旋净化废水暂存池（容积为 100m^3）沉淀后分批次均匀注入厂区现有处理规模为 80m^3/d 的污水处理站处理，并全部回用于改扩建项目喷漆房漆雾水帘净化系统，不外排；生活污水经厂区现有化粪池预处理达标后通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。改扩建项目检修期间槽体清洗废水、槽液排放废水及纯水制备产生的浓水进入厂区现有处理能力为 240m^3/d 的污水处理站处理达标后，通过项目西侧污水排口排入园区污水管网，进入云南海口产业园区污水处理厂处理。因此，改扩建项目废水排放经管网排入云南海口产业园区污水处理厂处理，不会直接向当地地表水螳螂川排水，不会改变周围水体水环境功能，对周边地表水体影响较小。建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，各项运行参数达到正常工况，确保回

用水质及外排水质均达标。

3、地下水环境影响评价结论

（1）水文地质条件分析：项目区地下水类型主要为第四系孔隙型微承压水，主要接受大气降水补给，径流滞缓，蒸发排泄为主。项目区域内浅层地下水流向基本与地表水（螳螂川）流向一致，由下地坪哨向大营庄方向流动。项目地下水评价范围内未见泉点出露，周边桃树村、大营庄及下地坪哨的民用井均已废弃，村民用水均为集中供水井井水，集中供水井均不在本次评价地下水评价范围内，集中供水井井水为深层岩溶水，埋藏较深，主要赋存于石炭系上下统灰岩中，岩溶水与孔隙水之间存在粉质粘土和红粘土相对隔水层，与浅层孔隙水联系微弱，岩溶水不易受到污染染。

（2）地下水污染途径及潜在的污染源：生产车间在生产运行过程中产生的生产废水，若其防渗设施出现故障则会对地下水造成污染；污水处理站的防渗系统若出现破损则会导致污废水发生渗漏，对地下水造成污染；污废水在收集及处理过程中存在少量渗入地下的可能性，从而造成地下水的污染；危废站中的各种危险废物可能通过化学反应及生物反应产生一些污染液体，若在防渗措施及防雨措施不足的情况下可能会对土壤及包气带造成较大的污染，并会进入潜水含水层，从而对地下水造成较大的污染。

（3）项目对浅层地下水的影响：污染物对浅层地下水（孔隙水）的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。项目场地区域内浅层地下水埋深为 1.995～4.32m，浅层地下水水位较浅，若厂区的污废水发生渗漏，则污废水穿过包气带进入含水层的可能性较大，浅层地下水受到污染的可能性较大。根据预测，在生产废水处理站集水池的防渗层出现破损或破裂，生产废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，生产废水通过池底发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大，非正常排放情形下，生产废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、8 年后的 COD、氟化物超标范围均位于厂区范围内，对项目区外下游地下水环境影响较小。

（4）地下水环境保护措施：污水处理站、危废站、事故池、油漆间等区域划分为重点污染防渗区；涂装区、焊装区、总装区、检测返修区、备件库房、联合站房、化粪池等区域划分为一般污染防渗区；车间生活间、停车场和道路划分

为非污染防渗区，简单防渗，防渗要求参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。为了及时准确的掌握项目区及周边的地下水水质变化状况，建立全厂区的地下水监控体系，在项目区及周边开展监测工作，每年监测需对厂区内的跟踪监测井进行一次监测，保证项目厂区范围内的地下水水质质量。

总体来说，改扩建项目建设过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目的建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响从环保上来说是可接受的。

4、声环境影响评价结论

改扩建项目 200m 评价范围内声环境敏感目标主要为桃树村。根据预测分析，改扩建项目设备运行噪声经距离衰减至厂界贡献值昼间在 26.03~48.91dB(A)之间、夜间在 31.22~54.68dB(A)之间；叠加原有项目设备噪声源强后的厂界贡献值为昼间 38.2~58.83dB(A)之间、夜间 31.34~54.8dB(A)之间，四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；项目改扩建完成后，桃树村预测结果为昼间 53.41dB(A)、夜间 48.05dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。改扩建项目投入运行后对区域声环境不会造成明显影响，对区域声环境影响可接受。

5、固体废弃物环境影响评价结论

改扩建项目固废均得到合理处置，对周围环境影响较小。

6、生态环境影响评价结论

改扩建项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，生态系统结构较为简单。改扩建项目位于原厂区内，项目的建设在现有的工业用地范围内进行，厂界周边主要是工业用地，该区域的自然生态已被人工生态代替，人工植被以作物栽培为主；项目所在区内无珍稀动植物及其它国家野生保护动物重要生态敏感区。因此，项目的建设不会对生态环境产生明显影响。工程运营期对生态环境的影响主要来自“三废”及噪声等，运营期产生的“三废”及噪声采取有效的治理措施后，均可满足相应的环保要求，实现达标排放，项目建设对周边生态影响很小。

7、土壤环境影响评价结论

项目厂区内、外建设用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值；项目厂区外农用地各监测点的指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中的筛选值。

经预测分析，项目排入大气环境的苯、甲苯、二甲苯沉降对周围土壤影响较小，生产废水处理站事故泄漏持续泄漏18d时，最远影响距离为0.54m；持续泄漏55d时，最远影响距离为0.52m；持续泄漏110d时，最远影响距离为0.69m；持续泄漏200d时，最远影响距离为0.75m；持续泄漏365d时，最远影响距离为0.81m，只要在落实好各项污染防治措施后，不会对周边土壤造成明显不利的影响。因此，项目的建设对土壤环境影响可接受。

8、环境风险影响评价结论

项目建设和生产运营过程中，应严格落实风险评价中提出的风险防范措施，及时组织修订突发环境风险事件应急预案。针对可能发生的风险事故，建设单位应加强污染治理设施、管道、连接阀门等设备的运营维护和日常管理工作，落实各项风险防范措施，加强环境风险防控，降低风险事故的发生概率，减小事故发生时对环境的影响范围和程度，在采取本报告提出的相应措施要求后，本项目的环境风险是可控的。

13.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位进行了公示，公示期间未收到反对意见。

13.7 评价总结论

项目选址符合相关政策。项目工艺过程中“三废”的产生量和排放量均不大，建设单位针对项目产生的主要污染物均采取了有效治理措施，能达到预期效果。项目建成后，只要建设单位严格执行本环评报告书中提出的有效环保防治措施及建议，可以使废气实现达标排放，全厂废水回用于生产，回用不完的经处理达标后外排至云南海口产业园区污水处理厂，固体废物在综合利用的前提下均得到妥善处理，安全处置率达到 100%；各种设备的噪声得到有效治理，降低了噪声对周围环境的影响，最终确保各种污染物的排放对当地大气、水、声等环境质量影

响较小，环境风险可控，对评价区域内各环境要素的环境质量功能贡献影响不大。根据项目网上信息及报纸公示调查的社会公众对项目的建设无反对意见。

综上所述，本评价认为在严格落实本环评报告、区域规划提出的各项污控措施和对策的条件下，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合环境评价原则，从环境保护角度看，项目建设是可行的。

13.8 建议

（1）建设单位应在项目建成稳定运行后，及时进行自主验收。

（2）对项目管理人员和职工进行必要的环保培训，增强职工的环保意识。

（3）项目建设的同时，应确保环保资金落实到位，认真执行评价提出的各项污染防治措施。

（4）定期对喷漆烘干工序及电泳烘干工序生产设备、脱脂燃烧机、烘干废气处理设施等进行维护，确保其处于正常工况状态，做到废气达标排放.

（5）建设单位应在今后的生产中加强污水处理站的维护与运行管理，确保各项运行参数正常，确保废水停留时间充足，提高破乳效果，曝气时间充足，合理使用药剂，污泥及时清掏等，使回用水质做到达标回用，若完善以上措施后，废水中的BOD_5仍持续出现超标现象，应立即对原水BOD_5初始本底浓度进行监测，并对现有污水处理站工艺进行升级改造。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：昆明客车制造有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产10万辆电动三轮摩托车制造项目				建设内容	改扩建工程主要涉及联合厂房的下料焊接车间、涂装车间、总装车间以及检测返修间的改造，另在厂区内联合厂房外，处理能力10m3/h（240m3/d）的污水处理站南侧新建备件库房				
	项目代码	2019-530112-37-03-018659									
	环评信用平台项目编号	xxoir4									
	建设地点	云南省昆明市西山区海口工业园区（昆明客车制造有限公司现有厂区内）				建设规模	年产10万辆电动三轮摩托车				
	项目建设周期（月）	8.0				计划开工时间	2023年9月				
	环境影响评价行业类别	“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中的75：“摩托车制造375-摩托车整车制造（仅组装除外）：年使用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的”				预计投产时间	2024年5月				
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型及代码	C3751摩托车整车制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91530112316307770M001V	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	《昆明市西山区海口片区总体规划（2010-2030年）环境影响报告书》				
	规划环评审查机关	云南省生态环境厅				规划环评审查意见文号	（云环函〔2018〕286号）				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	102.537600	纬度	24.829975	占地面积（平方米）	19573.08	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	4065.00				环保投资（万元）		255.00		所占比例（%）	6.27
建设单位	单位名称	昆明客车制造有限公司		法定代表人	[redacted]	环评编制单位	单位名称	云南聚贸环保科技有限公司		统一社会信用代码	[redacted]
				主要负责人	[redacted]		编制主持人	姓名	[redacted]	联系电话	[redacted]
								信用编号	BH046074		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	[redacted]		联系电话	[redacted]			职业资格证书管理号	[redacted]004		
	通讯地址	云南省昆明市西山区海口[redacted]				通讯地址		中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区洛羊街道[redacted]			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（新建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	⑤预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)	0.500		3.216	0.000		3.716	3.216	
		COD	0.9600		1.6506	0.0000		2.6106	1.6506	
		氨氮	0.2823		0.2579	0.0000		0.5402	0.2579	
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（氯化物）	0.000000		0.000162	0.000000		0.000162	0.000162	
	废气	废气量（万标立方米/年）	132396.5844		101328.0000	0.0000		233724.5844	101328.0000	
		二氧化硫	6.4849		0.0016	0.0000		6.4865	0.0016	
		氮氧化物	0.3639		1.0108	0.0000		1.3747	1.0108	
		颗粒物	108.2966		0.8438	0.0000		109.1404	0.8438	
		挥发性有机物	2.7420	4.1714	12.4527	0.0000		15.1947	12.4527	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（苯）	0.00000		0.00063	0.00000		0.00063	0.00063	
		其他特征污染物（甲苯）	0.5933		1.3900	0.0000		1.9833	1.3900	
		其他特征污染物（二甲苯）	0.3053		1.5800	0.0000		1.8853	1.5800	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	/	/	/				□避让 □缓 补□ 重建□多选）
	自然保护区	/	/	/				□避让 □缓 补□ 重建□多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/	/	/				□避让 □缓 补□ 重建□多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/	/	/				□避让 □缓 补□ 重建□多选）
	风景名胜区	/	/	/				□避让 □缓 补□ 重建□多选）
	其他	/	/	/				□避让 □缓 补□ 重建□多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分	年最大使用量	计量单位
	1	钢材、型材	12149.1	t/a		1	天然气			64.8	万m3/a
	2	外协件	10	套/a							
	3	脱脂剂	34.3	t/a							
	4	磷化剂	12.8	t/a							
	5	涂料、溶剂	245.6	t/a							

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	1	DA0026排气筒	45	1	水帘	85%	1	喷漆（含调漆、喷漆、流平、冷却）	颗粒物	0.03	0.0083	0.02	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
					2	过滤棉	80%			挥发性有机物	8.82	2.2583	5.42	
					3	石灰粉（干式）过滤	95%			苯	0.0005	0.00013	0.00032	
					4	吸附浓缩	90%			甲苯	1.16	0.2958	0.71	
										二甲苯	1.32	0.3375	0.81	
		2	DA0027排气筒	20	1	RCO	95%	1		颗粒物	6.51	0.0833	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
										挥发性有机物	79.43	1.0167	2.44	
										苯	0.0049	0.00006	0.00015	
										甲苯	10.41	0.1333	0.32	
										二甲苯	11.72	0.15	0.36	
		3	DA0028排气筒	20	1	RCO	95%	1	色漆及清漆烘干	挥发性有机物	80.67	1.21	2.9	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
										苯	0.0044	0.00007	0.00016	
										甲苯	10	0.15	0.36	
										二甲苯	11.33	0.17	0.41	
										颗粒物	2.29	0.0343	0.0824	
										二氧化硫	0.02	0.0003	0.0007	
										氮氧化物	12.48	0.1872	0.4492	

	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1	焊接车间未捕集到的开料粉尘及焊接烟尘	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		2	脱脂槽、电泳槽未捕集到的有机废气	挥发性有机物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

水污染治理与排放信息（主要排放口）		序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	车间或生产设施排放口											
		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	1	废水总排口	“破乳+氨吹+助凝+沉淀+中和+助凝+气浮+A/O生化+MBR”	10	云南海口产业园区污水处理厂		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	CODcr	51.71	1.6506	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中的A等级标准，相同标准项从严执行
									BOD_5	10.95	0.3452	
									氨氮	8.02	0.2579	
									总磷	1.02	0.0328	
									SS	10.78	0.3409	
									石油类	0.49	0.0159	
									LAS	0.14	0.0044	
									氟化物	3	0.000162	
	总排放口	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	（直接排放）											

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	废金属屑	开料、钻孔		/	1.5	/	/	/	/	是
		2	金属边角料	开料、剪切、切角		/	100.00	/	/	/	/	是
		3	废焊丝	焊接		/	2.0	/	/	/	/	是
		4	废过滤介质、废RO膜	纯水制备		/	2.00	/	/	/	/	是
		5	废包装材料	配件外包装			2.00	/	/	/	/	是
		6	滤筒除尘器收尘（金属废屑及焊渣）	滤筒除尘器除尘		/	14.1764	/	/	/	/	是
		7	滤筒除尘器废滤芯	滤筒除尘器除尘		/	0.15	/	/	/	/	是
	危险废物	1	污泥	工艺废水处理		HW17-336-064-17	6.2115	危废暂存间	/	/	/	是
		2	脱脂液油水分离废液	脱脂液油水分离		HW17-336-064-17	0.5	危废暂存间	/	/	/	是
		3	脱脂槽废液（废脱脂	脱脂		HW17-336-064-17	0.5	危废暂存间	/	/	/	是
		4	钝化槽废液（废钝化	钝化		HW17-336-064-17	0.2	危废暂存间	/	/	/	是
		5	电泳槽废液（废电泳	电泳		HW17-336-064-17	0.8	危废暂存间	/	/	/	是
		6	废油漆及溶剂包装桶	油漆、溶剂包装		HW49-900-041-49	25.0	危废暂存间	/	/	/	是
		7	废润滑油、废液压油	设备维护、检修		HW08-900-214-08 HW08-900-218-08	1.5	危废暂存间	/	/	/	是
		8	漆雾过滤废介质（废过滤棉、石灰粉）	漆雾过滤		HW49-900-041-49	0.5	危废暂存间	/	/	/	是
		9	吸附浓缩装置废吸附介质	低浓度有机废气吸附浓缩		HW49-900-041-49	4.0	危废暂存间	/	/	/	是
		10	沉泥	水帘净化废水处理		HW12-900-252-12	18.326	危废暂存间	/	/	/	是