目　　录

概　述.....1
1、项目背景.....1
2、评价工作过程.....2
3、主要环境问题.....2
4、报告书的主要结论.....2
1 总则.....4
1.1 评价目的.....4
1.2 编制依据.....4
1.3 评价原则.....7
1.4 环境影响因子识别及评价因子筛选.....8
1.4.1 环境影响因子识别.....8
1.5 评价标准.....8
1.5.1 环境质量标准.....8
1.6 评价内容和重点.....12
1.7 评价等级、时段、范围.....13
1.7.1 评价等级确定.....13
1.7.1.1 地表水评价等级.....13
1.7.1.2 地下水评价等级.....14
1.7.1.3 大气评价等级.....14
1.7.1.4 噪声评价等级.....16
1.7.1.5 生态影响评价等级.....16
1.7.1.6 风险评价等级.....16
1.7.2 评价时段.....16
1.7.3 评价范围.....16
1.8 控制污染与环境保护目标.....18
1.8.2 环境保护目标.....18
1.9 产业政策相符性分析.....20
1.10 规划相符性分析.....20
1.11 相关条例的符合性.....20
1.12 “三线一单”符合性分析.....21
1.13 环境可行性分析.....22
1.14 环境影响评价工作程序.....22
2 工程概况.....24
2.1 项目名称、性质、建设地点.....24
2.2 建设内容、产品方案及规模.....24
2.4 主体工程.....28
2.5 辅助工程.....28

2.5.1 综合楼 28
2.6 公用工程 28
2.6.4 通、排风 30
2.7 劳动定员及劳动制度 31
2.8 环保工程 31
2.9 工程进度 33
3 工程分析 34
3.1 工艺流程 34
3.1.1 肾安胶囊半成品（药粉） 34
3.1.2 延胡胃安胶囊半成品（药粉） 36
3.1.3 胆胃康胶囊半成品（药粉） 39
3.1.4 胃康胶囊半成品（药粉） 42
3.1.5 藿香万应散 45
3.2 原辅材料 46
3.2 主要设备 53
3.3 主要生产物料平衡 54
3.3.1 主要生产物料平衡 54
3.3.3 乙醇平衡 57
3.3.4 蒸汽平衡 59
3.4 污染物产生情况 60
3.4.1 废水 60
3.4.2 固废 66
3.3.4 噪声 71
3.5 营运期污染物排放汇总 71
4 区域环境概况 73
4.1 自然环境概况 73
4.1.1 地理位置及交通 73
4.1.2 地形地貌 73
4.1.3 地质 74
4.1.4 水文、水系 77
4.1.5 地下水 78
4.1.5.1 区域水文地质条件 78
4.1.5.2.1 地下水类型及富水性特征 80
4.1.5.2.2 评价区地下水补给、径流、排泄条件 82
4.1.5.2.3 评价区地下水动态 82
4.1.5.2.4 水文地质参数 83
4.1.6 气候、气象 86
4.1.7 植被、生物多样性 89

4.2 环境质量现状调查与评价..... 89
4.2.1 地表水环境质量现状评价..... 89
4.2.2 环境空气质量现状评价..... 89
4.2.2.1 基本污染物环境质量现状..... 89
4.2.2.2 其他污染物环境质量现状..... 90
4.2.3 声环境质量现状评价..... 95
4.2.4 地下水环境质量现状评价..... 95
4.2.4.1 地下水监测点的部署..... 95
4.2.4.2 地下水监测指标及监测结果..... 97
4.2.4.3 评价区地下水环境质量现状评价..... 99
4.2.5 生态环境现状..... 101
4.2.6 厂址周边污染源情况..... 101
5 环境影响预测及评价..... 103
5.1 施工期环境影响分析..... 103
5.2 营运期环境影响分析..... 103
5.2.1.3 大气环境影响预测..... 103
5.3.2 地表水环境影响分析..... 158
5.3.2.2 项目废水基本情况..... 158
5.3.2.3 项目排水及污水处理设施分析..... 158
5.3.2.4 污水远期排入团结污水处理厂可行及可靠性分析..... 159
5.3.2.5 雨水及其它用水影响分析..... 160
5.3.2.6 非正常排放情况下环境影响分析..... 160
5.3.3 声环境影响分析..... 161
5.3.3.1 噪声产生情况..... 161
5.3.4 固体废弃物分析..... 163
5.3.4.1 生产固废..... 163
5.3.4.2 生活固废..... 163
5.3.4.4 污水处理设施污泥..... 163
5.3.4.4 固体废物的分类收集和贮存..... 164
5.3.4.5 污水处理设施产生污泥及废弃药材、药渣处置合理性分析..... 165
5.3.5 地下水环境影响分析..... 166
5.3.5.1 溶质运移解析模型及参数..... 167
5.3.5.2 污染情景预测及评价..... 169
5.3.5.3 小结..... 186
6 环境风险分析..... 188
6.1 风险调查..... 188
6.3 环境风险识别..... 194
6.4 环境风险分析..... 199
6.5 环境风险防范措施及应急要求..... 203

6.5.1 运输过程中的事故防范措施.....203
6.5.2 存贮过程中的安全防范措施.....203
6.5.4 应急处理处置方法.....204
6.5.6 事故废水控制措施.....205
6.5.7 环境应急监测.....206
6.6 分析结论.....206
7 环境污染防治对策与措施.....207
7.1 施工期环境保护对策措施.....207
7.2 运营期环境保护措施.....207
7.3 风险环境保护对策措施.....209
7.4 环保投资.....210
8 环境影响经济损益分析.....212
8.1 工程环保设施投资分析.....212
8.2 环保投资与工程总投资的比例分析.....212
8.3 环境效益分析.....212
8.4 社会效益分析.....213
9 环境管理与监测计划.....214
9.1 环境管理.....214
9.1.4 环境管理制度和措施.....215
9.2 环境监测计划.....215
9.3 环境监理.....216
9.4 规范排污口.....217
9.4 排污总量控制.....218
9.4.1 总量控制的目的和原则.....218
9.4.2 总量控制的目标.....218
9.4.3 污染物排放总量项目.....218
9.5 竣工验收内容.....219
10 环境影响评价结论.....222
10.1 环境质量现状.....222
10.2 环境影响结论.....223
10.3 环境影响经济损益结论.....224
10.4 环境风险结论.....224
10.5 总量控制.....224
10.6 公众参与结论.....225
10.7 总结论.....225

附　　件

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：西山区工业和信息化局出具的关于本项目的备案证，备案编码为 165301122730001；

附件 3：西山区工业和信息化局西工信备字(2018)2 号批复；

附件 4：租房合同；

附件 5：云南中科检测技术有限公司环境现状监测报告；

附件 6：公示截图

附　　图

附图 1：项目总平面布置图

附图 2：项目车间平面布置图

附图 3：项目地理位置图

附图 4：周边关系图及噪声评价范围图

附图 5：大气、风险评价范围图

附图 6：周边水系图

附图 7：项目现状监测布点图

附　表

附表：基础信息表

概 述

1、项目背景

云南保元堂药业有限责任公司成立于 1993 年，是一家集科研、生产、销售及健康服务与一体的中型实体制药企业。公司在大理段氏南诏古方的基础上结合现代民族医药理论，遵循现代药学研发与生产规范，开发出具有民族特色的中药制剂：胃康胶囊、肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、藿香万应散。其中“胃康胶囊、肾安胶囊、胆胃康胶囊”为 2017 年新版《国家医疗保险名录》产品。

自国家《中药配方颗粒管理办法》（征求意见稿）发布后，《中医药发展战略规划纲要 2016-2030》已将中药配方颗粒纳入“十三五”规划，进一步带动了中药配方颗粒市场发展，使市场需求量进一步增加。根据《药品质量管理规范（GMP）》的要求，所有医院和制药企业生产的中药制剂都要向药监部门申请批准文号，生产中药制剂的企业必须按照西药生产的GMP厂房的要求去建设生产中药制剂的车间，只有通过药监部门认证才能生产。云南保元堂药业有限责任公司中药浸膏、药粉等原均为委托其它药企生产，然后再交由公司总部制剂车间生产成最终成品，现按照国家 GMP 要求，需自行建设中药提取车间及相应的配套设施,使药材的提取加工达到国家 GMP 要求。所以，云南保元堂药业有限责任公司拟建设“GMP 前处理车间、中药提取车间技术改造项目”，项目选址位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村。公司总部制剂车间位于西山区碧鸡路，已办理过相关环保手续。本项目建设完成后生产规模与原外委生产规模一致，与公司总部制剂车间加工能力匹配。

项目于 2016 年 3 月 21 日取得由昆明市西山区工业和信息化局出具的项目备案证，备案编码为 165301122730001（附件 2）。根据该备案证，项目建设内容为：按照国家 GMP 要求改造前处理车间、中药提取车间，以及相应的锅炉房、仓库、质量检化验室及设备，设计建成处处理药材 180 吨，流浸膏生产能力 50 吨。项目总投资 1510 元。由于场地面积不足，企业生产原料拟变为中药饮片，不再需要对中药进行前处理等原因，建设方拟缩减建设内容。昆明市西山区工业和信息化局于 2018 年 11 月 8 日以西工信备字(2018)2 号批复（附件 3）同意项目建设内容变更为：按照国家 GMP 要求改造中药提取车间，以及相应的锅炉房，项目总投资相应缩减为 500 万元。根据建设单位提供的资料，本项目拟生产的浸膏、

药粉原均为委托其它药企生产，因此此次建设实际为新建项目。

本项目租用昆明毛线王国商贸有限公司位于小厂村的场地进行建设，场地内原已建设有 1 栋两层办公楼、三排平房，建设方对其进行改造后进行项目建设：办公楼一层设置为员工宿舍，二层设置为办公室；三排平房其中两排经改造后设置为提取车间，另外一排设置为员工就餐区。项目建成后产品主要有胃康胶囊、肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、藿香万应散 5 种产品。

2、评价工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，实施可持续发展战略，使经济建设与环境保护相协调发展，确保项目工程的顺利进行，云南保元堂药业有限责任公司委托江西景瑞祥环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位与建设方密切配合，对项目进行了解，收集了有关项目的资料，于 2018 年 10 月 20 日、2018 年 11 月 25 日先后两次对项目地进行踏勘，获取了有关现场资料以及项目所在地的社会经济现状资料等；2019 年 1 月委托监测单位对项目区及项目周边环境状况进行监测，获得了项目区域环境监测资料。项目组根据建设方提供的技术资料和评价单位获取资料，按《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等的要求以及项目本身的环境影响特点，确定了本项目环评的内容、评价特点、评价深度和技术方法。在此基础上编制完成了《GMP 前处理车间、中药提取车间项目环境影响报告书》供建设单位提交环保主管部门审批，为项目主管部门进行环境管理提供依据。

3、主要环境问题

本项目选址于昆明市西山区团结街道办事处小厂村，由于项目为租用已建厂房进行装修后建设，在采取相关环保措施后，施工期对环境影响较小。根据本项目的建设特性及产污特点。本项目关注的主要环境问题是营运期地下水环境、大气以及固体废弃物污染因素。

4、报告书的主要结论

本工程通过采取合理有效的污染防治措施，可控制本项目生产所产生的不利环境影响，符合国家和云南省有关环境保护的政策和法规，污染物排放浓度和排放总量满足相应排放标准和总量控制指标的要求。因此，本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，并切实落实生产过程中的各项污染物防治措施，保证环保设施正常运转、污染物达标排放的条件下，**从环保的角度来看，GMP 前处理车间、中药提取车间项目的建设是可行的。**

1 总则

1.1 评价目的

通过本次评价工作，了解项目建设前的环境现状，预测拟建工程对周围环境的影响程度，从环保角度对该项目选址、处理工艺及环境经济可行性进行评价，提出污染防治对策和减缓工程建设对周围环境影响的可行措施，为项目的工程设计、施工及运行管理提供科学依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益统一的目的。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策

1) 《中华人民共和国环境保护法》，自 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，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订；

3) 《中华人民共和国水污染防治法》，自 2018 年 1 月 1 日起实施；

4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》,中华人民共和国国务院 2000 年第 284 号，自 2000 年 3 月 20 日起实施；

5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，自 2016 年 1 月 1 日起实施；

6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，自 1997 年 3 月 1 日起实施；

7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2005 年 4 月 1 日实施，2016 年 11 月 7 日修订；

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

9) 《中华人民共和国节约能源法》自 2016 年 7 月 2 号起实施；

10) 《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 修修订）》（国家发改委第 21 号令，自 2013 年 2 月 16 日起实施）；

11) 《国务院关于修改＜建设项目环境保护管理条例＞的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日施行）；

12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号，自 2017 年 9 月 1 日起实施；

13) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28 号]，2006.02.14 发布，2006.03.18 起施行）；

14) 《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）；

15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号）；

16) 《清洁生产审核办法》，自 2016 年 7 月 1 日起实施；

17) 《国家危险废物名录》（自 2016 年 8 月 1 日起施行）；

18) 《危险化学品名录（2015 版）》， 2015 年 5 月 1 日；

19) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；

20) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日；

21) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第 645 号；自 2013 年 12 月 7 号起实施；

22) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，自 2005 年 10 月 1 日起实施，2016 年 6 月 30 日废止部分环保部门规章和规范性文件；

23) 《危险废物经营许可证管理办法》，2004 年 5 月 30 日；

24) 《国家突发公共事件总体应急预案》，自 2006 年 1 月 8 号起实施；

25) 《工业项目建设用地控制指标》，国土资发〔2008〕24 号；

26) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

27) 《国务院关于印发国家环境保护“十三五”规划的通知》(国家[2016]65 号）,2016 年 11 月 24 日；

28) 《药品生产质量管理规范》（2010 版），自 2011 年 03 月 1 日起实施；

29) 《制药工业污染防治技术政策》（国家环境保护部，公告 2012 年第 18 号 2012 年 03 月 7 日实施）；

30) 国食药监安【2007】648 号《药品 GMP 认证检查评定标准》（2008 年 1 月 1 日施行）。

1.2.2 云南省和昆明市地方环保法规、规章及规范性文件

（1）《云南省环境保护条例》2004 年 6 月修正；

（2）《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府令第 105 号，2001 年 10 月 16 日发布，2002 年 1 月 1 日施行）；

（3）云南省环境保护厅关于印发《云南省建设项目环境影响评价文件分级审批的目录（2013 年本）》的通知，云环发[2013]151 号，2013 年 12 月 31 日；

（4）《云南省滇池保护条例》（2013 年 1 月 1 日）；

（5）《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》；

（6）《云南省环境空气质量功能区划分》（复审），2005 年 10 月 12 日；

（7）《云南省节约用水条例》2013 年 3 月 1 日起实施；

（8）《昆明市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 年本）》（昆环保通〔2017〕345 号），自 2018 年 1 月 20 日起实施；

（9）《昆明市环境噪声污染防治管理办法》自 2007 年 7 月 1 日起实施；

（10）《昆明市建设项目环境影响评价文件编制阶段公众参与技术规范》2016 年 3 月 1 日；

（11）《昆明市高污染燃料禁燃区管理规定》，昆明市人民政府 81 号令，2008 年 11 月 1 日起实施，2017 年 3 月 27 日修正；；

（12）《昆明市人民政府关于加强"一湖两江"流域水环境保护工作的若干规定》，昆明市人民政府公告第 29 号，2008 年 10 月 12 日施行；

（13）《昆明市预拌混凝土管理办法》，2010 年 3 月 1 日起实施；

（14）《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建设工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89 号），2011.08.01；

（15）昆明市城市管理综合行政执法局《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》实施细则，昆政办〔2011〕88 号；

（16）《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府第 58 号令，2005 年 9 月 14 日通过，2005 年 11 月 20 日起施行）；

（17）《云南省环境保护局关于加强建设项目主要污染物排放指标管理有关问题的通知》，云环发[2007]287 号，2007 年 8 月 7 日；

（18）《昆明市城市雨水收集利用的规定》，2009 年 9 月 22 日起施行；

（19）《昆明市噪声功能区划（2011-2015）》；

（20）《昆明市城市节约用水管理条例》自 2006 年 5 月 1 日起实施。

1.2.3 技术文件

（1）《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　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则　制药建设项目》（HJ611-2011）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

（10）《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168－2013）；

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001），2013 年 6 月 8 日修订；

（12）《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）。

1.2.5 其他资料

（1）云南保元堂药业有限责任公司委托江西景瑞祥环保科技有限公司编制《GMP 前处理车间、中药提取车间技术改造项目环境影响报告书》委托书，2018.10；

（2）云南保元堂药业有限责任公司 GMP 前处理车间、中药提取车间技术改造项目备案证，西工信备字 [2016]1 号，（备案证号 165301122730001），2016.03.21；

（3）昆明市西山区工业和信息化局关于云南保元堂药业有限责任公司 GMP 前处理车间、中药提取车间技术改造项目备案证内容变更的批复，西工信备字[2018]2 号；

（4）GMP 前处理车间、中药提取车间项目现状监测报告，2019.01；

（5）建设单位提供的药品生产工艺流程及处方说明；

（6）建设单位提供的其他资料。

1.3 评价原则

（1）项目建设应符合法律法规及相关产业政策；

（2）；不改变当地环境功能。

（3）施工期、营运期污染物排放实现达标排放、尽量减轻对环境保护目标的影响的原则；

（4）符合公众参与的原则：项目的建设必须充分与当地社会团体、居民进行协商，取得当地政府与居民的支持；

（5）符合风险防范原则；

（6）符合清洁生产、总量控制原则；

1.4 环境影响因子识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因子识别

根据 GMP 前处理车间、中药提取车间项目拟建设内容及现场考察的情况，分析并描述项目可能造成的环境影响，详细的环境影响参数描述见表 1-1。

表 1-1　项目环境影响参数表

工 程 阶 段	影　响　因　子							
	自然环境					社会环境		
	大气环境	地表水	地下水	声环境	固废	就业	居民收入	地方经济
施工期	-M	-S	-S	-M	-S	+L	+S	+M
运行期	-S	-S	-S	-S	-S	+L	+M	+M

注：符号表示：S 轻度影响、M 中度影响、L 重度影响；“＋”正影响，“－”负影响。

1.4.2 评价因子筛选

本着评价因子既能反映当地的环境特征，又能代表工程污染源和污染物排放特征的原则，确定的评价因子如下：

①环境空气现状评价因子为 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}，影响评价因子 SO_2、NO_x、PM_{10}、VOCs。

②地表水环境现状评价因子为 pH、COD、SS、TP、氨氮、石油类等，项目废水处理达标后回用不外排，不做影响评价。

③声环境评价因子为等效连续 A 声级。

评价因子详见表 1-2。

表 1-2　评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响因子
地表水	pH、COD、SS、TP、氨氮、石油类	/
环境空气	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}	SO_2、NO_x、PM_{10}、VOCs
声环境	Leq	Leq

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村，属于农村地区，环境空气质量功能为二类区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准。

本项目的在渗流过程中产生废气污染物主要是乙醇，由于乙醇无相应标准，本次评价以挥发性有机废气（VOCs）评价。GB3095-2012《环境空气质量标准》中没有 VOCs 的环境空气质量标准，其环境空气质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量 TVOC 浓度参考限值，本报告后续文本中，污染因子统一表述为 TVOC。环境空气质量具体标准限值见表 1-3。

表 1-3 环境空气质量评价执行标准（摘录） 单位：mg/Nm³

序号	污染物	浓度限值		
		1 小时平均	24 小时平均	年平均
1	TSP	/	0.3	0.2
2	PM_{10}	/	0.15	0.07
3	SO_2	0.50	0.15	0.06
4	NO_2	0.20	0.08	0.04
5	NO_x	0.25	0.10	0.05
6	TVOC	0.6（8 小时均值）		

（2）地表水环境质量标准

项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村，项目区周围最近的地表水体为项目区西北侧 1340m 处的永胜河，由于《云南省地表水环境功能区划（2010-2020 年）》未对永胜河进行区划，该河属螳螂川流域，故永胜河参照执行螳螂川水质类别。按《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，螳螂川中滩闸门至富民大桥河段属地表水Ⅴ类水体。故该区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水标准，标准值见表 1-4。

表 1-4 地表水环境质量标准

项目	PH	COD_{cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TP (mg/L)	NH_3-N (mg/L)
Ⅴ类水标准	6～9	≤40	≤10	≤0.4	≤2.0

（3）地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准，具体标准值见表 1-5。

表 1-5　地下水环境质量评价标准（摘录）　单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物名称	标准限值	标准来源
1	pH	6.5～8.5	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
2	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	
3	耗氧量（COD_{Mn} 法.以 O_2 计）	≤3.0	
4	氨氮	≤0.5	
5	硫酸盐	≤250	
6	氯化物	≤250	
7	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	
8	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	
9	阴离子表面活性剂	≤0.3	
10	总大肠菌群(个/L)	≤3.0	

（4）声环境质量标准

项目区属农村区域，声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准，标准限值列于表 1-6。

表 1-6　声环境质量标准（摘录）　单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
GB3096-2008 中 2 类标准	60	50

1.5.2 污染物排放标准

（1）废水的排放标准

近期，项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，用于项目区内绿化及道路浇洒。

回用水水质执行 GB/T18920-2002《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准。见表 1-7。

表 1-7　《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

项目	道路清扫	城市绿化
pH	6~9	
色（度）	30	
嗅	无不快感	

浊度（NTU） ≤	10	10
溶解性总固体（mg/L）	1500	1000
BOD_5（mg/L） ≤	15	20
氨氮（mg/L） ≤	10	20
阴离子表面活性剂（mg/L） ≤	1.0	1.0
溶解氧（mg/L） ≥	1.0	

远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表 1)A 等级标准后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。

表 1-8 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)A 等级 单位： mg/L

污染物	pH	SS	BOD_5	COD_{Cr}	NH_3-N	总磷(以 P 计)	动植物油
标准值	6.5~9.5	≤400	≤350	≤500	≤45.0	≤8.0	≤100

（2）废气的排放标准

①施工期废气排放标准

施工粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中无组织颗粒物排放监控浓度限值≤1.0mg/m³。

②运营期废气排放标准

项目锅炉房内设置 1 台 1t/h 蒸汽锅炉，燃料为普通柴油，锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃油锅炉污染物浓度限值；工艺粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和无组织排放浓度限值；臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。具体标准限值列于表 1-9。

表 1-9 大气污染物排放标准

污染源	污染物名称	浓度限值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排气筒高度（m）	无组织排放监控浓度（mg/m³）	执行标准
燃油	SO_2	200	/	10	/	《锅炉大气污染物排放
	颗粒物	30	/		/	

锅炉	NO_X	250	/		/	标准》(GB13271-2014)表 2 中污染物浓度限值
	烟气黑度（林格曼黑度）	1	/		/	
水环真空泵	异味	2000（无量纲）	/	15	/	（GB14554-93）表 1 中二级标准
粉尘	粉尘	120	3.5	15	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准和无组织排放浓度限值
车间、污水处理设施	恶臭浓度	/	/	/	20（无量纲）	（GB14554-93）表 1 中二级标准

（3）噪声的排放标准

①施工期噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，噪声限值见表 1-10。

表 1-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

②营运期噪声

运营期噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，标准限值见表 1-11。

表 1-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时段 / 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

1.6 评价内容和重点

1.6.1 评价内容

（1）调查分析项目范围污染源现状，调查和监测项目影响区域的环境质量状况，进行环境质量现状评价；

（2）论证工程选址的合理性、废气治理工艺的可靠性和废水不排放的可行

可靠性；

（3）分析项目施工期和运行期污染源及污染物的排放情况，预测其对地表水、环境空气、声环境等方面的有利和不利影响；

（4）根据项目影响区域环境质量控制目标和环境管理的要求，分析并提出减缓不利影响的措施和方案；

（5）环境经济损益分析，主要为环境损益分析、经济损益分析、生态损益分析和社会损益分析；

（6）拟定环境管理及监测计划；

1.6.2 评价重点

（1）论述工程选址的合理性及污水处理工艺的可靠性。

（2）运营期锅炉烟气、工艺粉尘对环境的影响程度及范围。

（3）预防和减缓污染的对策和措施。

1.7 评价等级、时段、范围

1.7.1 评价等级确定

按照《环境影响评价技术导则 总刚》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中评价工作的分级规定，即综合考虑本项目主要生态环境因子的阈值及其变化程度、工程影响范围等，对本项目环境影响评价工作等级进行了判别。

1.7.1.1 地表水评价等级

由工程分析可知，本项目废水主要来源于设备清洗水、地面清洗水和生活用水，废水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮和总磷。近期本项目废水全部经厂区内自建污水处理设施预处理达《城市污水再生利用 城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准后回用于项目区绿化及道路浇洒，不外排；远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。对照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境评价等级为三级 B，重点分析污水处理设施的环境可行性，水污染控制和水环境影响

减缓措施的有效性。

1.7.1.2 地下水评价等级

项目为中成药制造，有提炼工艺，根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则——地下水环境》有关规定，项目地下水环境影响评价类别为III类，项目区周围分布有村庄分散式饮用水源，地下水敏感程度为较敏感，故项目地下水评价等级为三级。

1.7.1.3 大气评价等级

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则——大气环境》有关规定，结合项目的废气排放特征，选择 VOCs（因 VOCs 无国家质量标准及排放标准，本次评价以 TVOC 做为评价指标）、TSP、PM_{10}、SO_2 和 NO_x 为正常排放的主要污染物，以推荐模式中估算模型 AERSCREEN 进行估算，确定本项目大气环境影响评价工作等级。

（1）评价等级划分依据

根据工程分析结果，计算废气污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 。

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

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，ug/m³；

C_{0i}——第i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m³； 评价工作等级按照下表进行判定。

表 1-12大气环境影响评价工作等级划分一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P_{MAX}≥10%
二级	1%≤P_{MAX}＜10%
三级	P_{MAX}＜1%

表 1-13 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（mg/m³）	标准来源
TSP	日平均	0.3	GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准
PM_{10}	日平均	0.15	
SO_2	1h平均	0.5	
NO_x	1h平均	0.25	
TVOC	8 小时均值	0.6	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

表 1-14 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ ℃		
最低环境温度/ ℃		
土地利用类型		
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是 □ 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□ 是 ☑ 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

（2）评价等级确定

根据估算模型预测结果表明，本项目废气污染源中 NOx 的最大占标率为 50%。对照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则——大气环境》，本评价大气环境影响评价等级定为一级。

表 1-15 估算模式预测各污染源最大落地浓度及对应占标率一览表

污染源	污染因子	下风向距离（m）	C（ug/m³）	Pmax（%）
燃油锅炉	NOx	163	147.69	59.08
	SO2		9.85	1.97
	TSP		7.8	0.87
减压浓缩工序	TVOC	325	549.74	45.81
破碎机	PM10	202	1.20	0.27

1.7.1.4 噪声评价等级

本项目的主要噪声源为风机、电机、各种泵等设备噪声，经减震隔声后能实现噪声的厂界达标。本项目属于 GB3096-2008 规定的 2 类区内，敏感点噪声增加值小于 3dB(A)。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，声环境影响评价工作等级为三级。

1.7.1.5 生态影响评价等级

按照项目所排放污染物的特点及可能对环境的影响范围、程度分析，用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19－2011）进行判别，本项目工程占地面积约 0.003km^2<2k ㎡，且项目不新建建筑，不属特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此，本项目生态环境影响评价等级为三级。

1.7.1.6 风险评价等级

表 6.2-6　　评价工作等级划分

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、环境危险害后果、环境防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。

根据项目环境风险潜势计算结果，对照表 6.2-6，判定本项目大气环境风险进行简单分析；地表水环境风险进行简单分析；地下水环境进行简单分析。

1.7.2 评价时段

根据本项目的工程特征，项目环境影响评价时段分为施工期和运营期两个阶段。由于项目属于工业项目，评价重点主要是运营期。

1.7.3 评价范围

（1）地表水环境评价范围

本项目产生的生产废水及生活污水经厂区内自建污水处理设施预处理达《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准后，全部回用于厂区绿化及道路浇洒，不外排。本次地表水不设评价范围。

（2）地下水环境评价范围

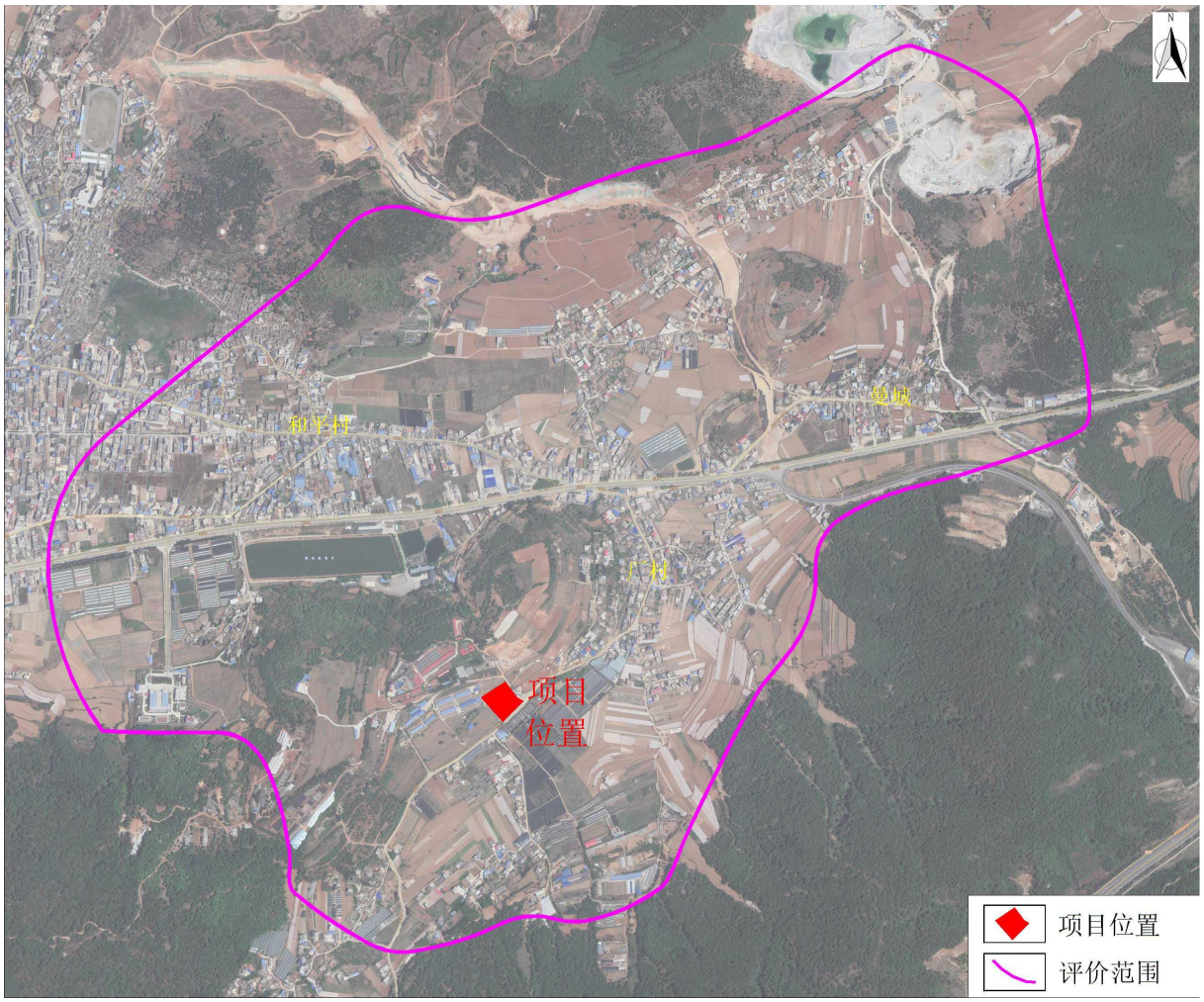


图 1.2-1　评价范围图

根据水文地质资料，结合现场踏勘，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中III类建设项目调查与评价范围要求的相关规定，及本项目建设和生产运行过程中，对地下水可能造成的影响程度、范围，确定本次地下水环境现状调查与评价范围：北面和南面以地表分岭为界，西面以项目边界外扩 1.2km 为界，东面以项目外扩 1.6km 为界，构成一个南、北两面封闭，由西面进入，东面排泄的相对完整水文地质单元，面积 3.68km^2，评价范围如图 1.2-1 所示。

（3）环境空气评价范围

根据项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定项目的大气环境影响评价范围，即以排放源为中心点，自厂界外延以 $D_{10\%}$的区域作为大气环境影响评价范围，当小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。通过估算模式计算，项目最大落地浓度 10%小于 2.5km，因此，项目的大气评价范围为以污染源为中心，边长 5km 的矩形区域。

（4）声环境评价范围

声环境影响评价范围确定为厂界外 200m 范围内。

（5）生态环境评价范围

本项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村，生态环境一般，周边主要是农地以及少量已建成厂房和民房，项目建设主要影响项目用地范围内的生态环境，因此，本次生态环境评价范围确定为项目用地红线以内区域。

（6）风险评价范围

本项目环境风险评价属二级。以本项目乙醇储存区为中心，半径 3km 的圆形范围。

项目评价范围及周边关系详见附图 2（噪声评价范围及周边关系图）、附图 3（大气、风险评价范围图）。

1.8 控制污染与环境保护目标

1.8.1 污染控制目标

控制项目生产过程中产生的废水排放量及其污染物的排放浓度，污染物排放浓度必须满足《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准；控制锅炉烟气中污染物的排放浓度，使燃油锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃油烟气标准；工艺粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放浓度限值；控制臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中臭气无量纲≤20 的要求；设备噪声必须加以治理，确保厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准以内。固体废物必须妥善处置，防止给周围环境造成污染。

1.8.2 环境保护目标

本项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村内。根据现场勘踏，项目占地不涉及名胜古迹、风景区、自然保护区等。

根据以上评价范围，以评价范围内环境敏感点作为保护目标，则主要环境保护目标见表 1-16。

表 1-16　主要环境保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
环境空气	小厂村零散村民	252547.77	2774559.13	居民	1 户，4 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》及修改单二级标准	NE	10
	小厂村	252986.93	2774864.20	居民	400 户，约 1300 人		周围	128
	和平村	252069.87	2775176.93	居民	299 户，约 1190 人		NE	530
	多依村	251462.14	2775286.69	居民	200 户，约 720 人		NE	850
	大河村	251182.33	2775680.64	居民	400 户，约 1300 人		NE	1500
	小村	250343.93	2774666.20	居民	550 户，约 1900 人		NE	1225
地表水	永胜河	/	/	河流	小河	（GB3838-2002）V 类标准	NW	1340
地下水	水文地质单元	/	/	地下水	北面和南面以地表分岭为界，西面以项目边界外扩 1.2km 为界，东面以项目外扩 1.6km 为界，构成一个南、北两面封闭，由西面进入，东面排泄的相对完整水文地质单元，面积 3.68km2	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	/	/
声环境	小厂村零散村民	252547.77	2774559.13	居民	1 户，4 人	GB3096-2008 中 2 类标准	NE	10
	小厂村	252986.93	2774864.20	居民	400 户，约 1300 人		周围	128
	昆明易兴恒畜	252384.55	2774524.34	种羊	种羊养殖繁育		E	紧邻

	牧科技有限公司							
	云南博奥（国际）信鸽运动竞翔中心	252368.95	2774619.75	信鸽	信鸽训练		E	69

1.9 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）中第十三项“医药”中的第 5 条“民族药物开发与生产”，为鼓励类建设项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。因此，项目建设符合国家相关产业政策的相关要求。

1.10 规划相符性分析

本项目位于西山区团结街道办事处，该区域主要规划功能定位为大健康产业与生物制药产业。现状来看，项目附近区域目前有昆明明镜亨利制药有限公司、云南中药谷科技有限公司等制药企业。本项目为中成药生产，符合区域规划功能定位。

1.11 相关条例的符合性

对照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）和《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，本项目不属于“两高一资”产能过剩行业。本项目的建设不违背《大气污染防治行动计划》和《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》要求。

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）是当前和今后一个时期全国水污染防治工作的行动指南。本项目的建设始终遵循该行动计划，近期，项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，用于项目区内绿化及道路浇洒。远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污

水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。本项目的建设不违背《水污染防治行动计划》。

1.12“三线一单”符合性分析

“三线一单”符合性分析见表 1-17。

表 1-17 项目“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	结论
生态保护红线	根据环境保护部办公厅及国家发展和改革委员会办公厅“关于印发《生态保护红线划定指南》的通知”（环办生态[2017]48 号文），生态保护红线主要在具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域进行划定。本项目位于小厂村原村镇企业建设用地上，项目周边无上述重要生态功能区及生态环境敏感脆弱区，符合生态保护红线要求。	符合
资源利用上线	本项目为中成药生产建设项目，不属于高耗能行业，项目使用资源主要为水、电，来源于村镇供水系统和供电系统，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有限地控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。	符合
环境质量底线	本次评价对场区周围大气环境、地下环境水、环境噪声进行了监测，各环境要素的监测结果均能满足相应的环境功能区的要求。本项目建成投产在采取相应的环保措施后，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。	符合
负面清单	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）中第十三项“医药”中的第 5 条“民族药物开发与生产”，为鼓励类建设项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。因此，项目建设符合国家相关产业政策的相关要求； 项目位于西山区团结街道办事处，该区域主要规划功能定位为大健康产业与生物制药产业，现状来看，项目附近区域目前有昆明明镜亨利制药有限公司、云南中药谷科技有限公司等制药企业。本项目为中成药生产，符合区域规划功能定位。项目建设符合环境准入负面清单的要求。	符合

1.13 环境可行性分析

（1）本项目符合国家和云南省产业政策。

（2）该项目拟建区域环境空气、地表水和声环境质量的本底值均能满足环境功能区划规定的要求。

（3）本项目建成投产后，只要认真落实和保证本报告书中提出的环保设施与正常运行，则主要污染物可全部实现达标排放，主要污染物的排放总量将小于当地环保局批准的总量控制指标。

（4）该项目建成投产后，在正常排放情况下，评价范围内的环境空气、地表水水质和声环境均能满足环境功能的要求。

（5）该项目得到了当地主要敏感保护目标绝大多数公众的支持，无人反对。

（6）项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村。

南面隔乡村公路车和线为昆明市农业科技示范园（距本项目边界最近距离约 10 米），该科技示范园内目前主要种植蔬菜及苗木，与本项目之间无不利影响。

西面邻昆明易兴恒畜牧科技有限公司种羊基地，该基地与本项目相邻区域为放牧区，经查阅昆明易兴恒畜牧科技有限公司种羊基地环境影响评价报告，该项目未设置卫生防护距离。该项目圈舍位于本项目西北，位于本项目常年风向的侧风向，距本项目边界最近距离为 47 米。该项目主要进行种羊的繁育，卫生防疫措施非常严格。本项目主要生产区域空气由洁净空调控制，严格按 GMP 要求进行设置，可有效杜绝外环境对本项目的影响。本项目污染物排放均能达标，经预测不会改变周围环境质量。因此项目之间影响不大。

北面邻昆明仕丹达电梯制造有限公司库房，与本项目之间无不利影响。

因此，本项目的建设环境可行。

1.14 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作程序见下图 1-1。

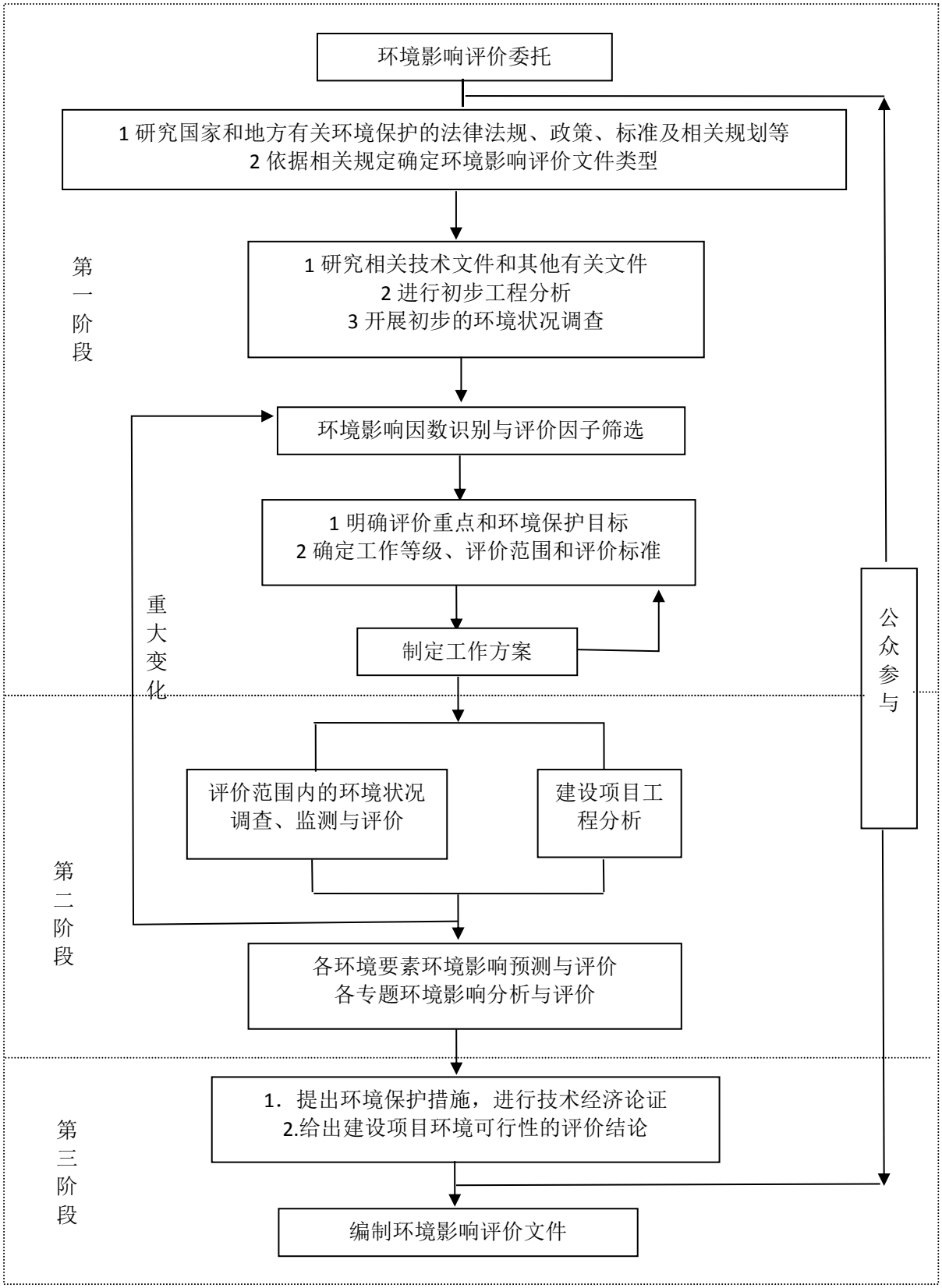


图 1-1 项目环境影响评价工作程序

2 工程概况

2.1 项目名称、性质、建设地点

项目名称：GMP 前处理车间、中药提取车间技术改造项目

建设单位：云南保元堂药业有限责任公司

建设地点：项目选址于西山区团结街道办事处小厂村。地理坐标：北纬 25.065971467°（25°3′57.50″），东经 102.546575869°（102°32′47.67″）。项目临近车和线，浑团路等交通要道，项目区交通较便利。项目交通位置见附图 1。

项目性质：新建（备案为技改，根据建设单位提供的资料，本项目拟生产的浸膏、药粉原均为委托其它药企生产，因此此次建设实际为新建）

占地面积：2800m^2

建设内容：项目租用昆明毛线王国商贸有限公司已建厂房及场地，根据国家 GMP 规范要求建设中药提取车间，以及相应的锅炉房等公辅设施。

项目总投资：项目总投资 500 万元，其中环保投资 38.3 万元，占总投资的 7.66%。

2.2 建设内容、产品方案及规模

2.2.1 建设内容

项目租用昆明毛线王国商贸有限公司已建厂房及场地，根据国家 GMP 规范要求进行改造，建设综合楼、中药提取车间并配套建设锅炉房、油罐储罐区、污水处理站、食堂等。本项目建设完成后生产规模与原外委生产规模一致，与公司总部制剂车间加工能力匹配。项目经济技术指标见表 2-1。建设内容组成见表 2-2。

本项目区不设置化验室，进入项目区的原料中药饮片由供应商检验并提供检验报告，项目所生产的浸膏仅进行比重及外观检测，药品检验工作由云南保元堂药业有限责任公司总部制剂车间负责进行。

表 2-1 项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	占地面积	m^2	2800	
2	建筑物占地面积	m^2	1145	
3	建筑物总建筑面积	m^2	1415	
4	道路及硬化地面占地面积	m^2	805	

5	绿化面积		㎡	850		
6	容积率		%	50.54		
7	厂区绿地率		%	30.36		
序号	**指标名称**	**单位**	**占地面积**	**建筑面积**	**层数**	**高度 m**
1	综合楼	㎡	270	540	2	6
2	提取车间	㎡	795	795	2	9
3	循环水池	㎡	20	/	/	/
4	污水处理站	㎡	60	/	/	/
5	油罐储罐区	㎡	20	30	1	3
6	食堂	㎡	60	60	1	3

表 2-2 建设项目内容组成一览表

项目名称			建设规模		功能
			楼层	布局内容	
主体工程	1	提取车间	1F	主要设置有药材预处理间、提取间、GMP 洁净区、纯水制取间、空调机房、配电室、锅炉房	预处理间主要用于三七等少量药材的粗碎，以及中药饮片暂存。提取间主要进行中药饮片称量、配料、煎煮或醇提、过滤、浓缩，制成浸膏。GMP 洁净区主要进行中药饮片粉碎，中药细粉与浸膏混合，混合后干燥并粉碎成细粉。纯水制取间用于制纯水；空调机房用于保持 GMP 区温度达到规范要求；锅炉房为项目生产提供热源。
辅助工程	1	综合楼	1F	设置有值班室；员工宿舍、公共卫生间、公共浴室。	管理登记进出入车辆和人；员工生活
			2F	设置办公室，会议室	办公、会议及业务学习
	2	柴油储罐	项目于提取车间东北侧设一柴油储罐，设置一个容积 2m³ 的油罐，正常情况下贮存 1 m³ 柴油。		
	3	乙醇储罐	项目设置 1 个储量为 4 m³ 的立式乙醇储罐，置于项目提取间内。		
	4	食堂	设置在项目区东南角，为员工提供用餐场所		
公用工程	1	给排水	给水：从小厂村自来水管供水，在项目区自建约 8m³ 水池，供项目生产生活用。项目区内还建有约 20m³ 的循环水池，供冷却系统循环水。项目还设置有一套纯水装置，制取纯水供项目洁净区清洁设备使用。 排水：近期，项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，用于项目区内绿化及道路浇洒。远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。		
	2	消防	厂区内厂房、储库按照相应的防火要求进行设计。循环水池兼做消防水池，蓄水约 20m³ 。		

	3	供电	本工程采用 380V 单回路供电、电源由小厂村电网引入。
	4	供热	项目使用 1t/h 的燃油锅炉锅炉为生产提供热源，办公生活则主要使用电和太阳能。
	5	空调机组	设置在变配电间东侧，用于保持 GMP 洁净区洁净度、湿度、温度等满足 GMP 管理要求。
环保工程	1	雨污分流系统	项目区原已建雨污管网
	2	化粪池	综合楼后原已建有化粪池，对生活废水进行预处理，容积约为 5m³
	3	污水处理站	项目配套建设一座处理能力为 10m³/d 的污水处理站。
	3	布袋除尘器	2 套，药材预处理车间药材粗碎 1 套（除尘效率为 99%，风机风量为 3000m³/h），含尘气体经集气罩收集，然后经布袋除尘器处理后经 10 高的排气筒引至厂房顶排放（与细碎间除尘共用一根排气筒）；GMP 洁净区细碎间设置一套（除尘效率为 99%，风机风量为 3000m³/h），含尘气体经集气罩收集，然后经布袋除尘器处理后经 10 高的排气筒引至厂房顶排放。
	4	固废收集系统	生产固废如药渣、收集粉尘直接由附近种植户的运走做肥料，厂区内不储存；生活垃圾设置垃圾收集桶收集后统一交环卫部门清运。
	5	柴油储罐区防渗防漏工程	柴油储存区做地面防渗处理，并设置围堰，围堰底面积应大于储罐垂直立面投影面积，围堰体积与备用储油桶容积之和应大于储罐体积。
	6	绿化	厂区绿化面积 540m²，绿化率 21%

2.2.2 产品方案及规模

本项目拟建 1 条中药提取生产线。建成后拟生产胃康胶囊、肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊和藿香万应散等 5 种药品的粉剂，年产量为 51.5 吨。制好的粉剂交云南保元堂药业有限责任公司总部制剂车间制成胶囊。制剂车间不在本次环评范围内。

产品方案及规模详见表 2-3。

表 2-3 产品方案及规模一览表

剂型	产品名称	年产量（吨）
粉末	胃康胶囊所用粉剂	10
	肾安胶囊所用粉剂	15
	胆胃康胶囊所用粉剂	14
	延胡胃安胶囊所用粉剂	11
	藿香万应散	1.5

2.2.3 产品主要性能

各产品主要性能及作用详见表 2-4。

表 2-4 项目主要产品性能

序号	产品名称	性状	功能主治（适应症）
1	胃康胶囊	胶囊剂：黑色颗粒和粉末；味苦	行气健胃，化瘀止血，制酸止痛。用于气滞血瘀所致的胃脘疼痛、痛处固定、吞酸嘈杂，或见吐血、黑便；胃及十二指肠溃疡、慢性胃炎、上消化道出血见上述证候者。
2	肾安胶囊	胶囊剂：棕褐色的颗粒及粉末，气微香，味苦、涩	清热解毒，利尿通淋。用于湿热蕴结所致淋证，证见小便不利，淋沥涩痛，下尿路感染见上述证候者
3	胆胃康胶囊	胶囊剂：黄棕色至棕褐色颗粒及粉末，气微、味苦、涩	舒肝利胆，清利湿热。用于肝胆湿热所致的胁痛，黄疸，以及胆汁反流性胃炎，胆囊炎见上述症状者
4	延胡胃安胶囊	胶囊剂：棕褐色的颗粒和粉末、气香、味苦、微甜	疏肝和胃，制酸止痛。用于肝胃不和所致的呕吐吞酸，脘腹胀痛，不思饮食
5	藿香万应散	粉末剂：黄棕色粉末；气香，味辛辣、微苦	解表散寒，理气化湿，和胃止痛。用于外感风寒，内伤湿滞所致的头痛鼻塞，恶心呕吐，胃脘胀痛

2.2.4 生产线和产品的转换制度

本项目直接采购合格的原料中药饮片，不需清洗、挑捡，直接就可以投入生产使用。有三七等少量药材需要先进行粗碎。

①需要用溶媒（本项目的溶媒为水和乙醇）制取的：将需要用水提取的药材装入多功能提取罐，将原材料中有效成分最大限度浸出，浸出的提取液进行减压浓缩，制得浸膏。清膏根据需要与药粉混合后运至烤箱烤干然后粉碎。将需要用乙醇提取的药材装入醇提罐，将原材料中有效成分最大限度浸出，浸出的提取液进行减压浓缩，制得浸膏。清膏根据需要与药粉混合后运至烤箱烤干然后粉碎。

②不需要溶媒制取：将粗粉碎的药材通过消菌杀毒后运至 GMP 洁净区，经细粉碎后混合备用。

本项目拟设 1 条生产线。生产线同一时段仅生产一个品种，不能进行交叉生产；每个品种生产完后，需进行清场，每种设备均需清洗洁净后方可进行另一品种的生产。提取车间每个批次提取完成后接着生产同种药品进行简单清洗，若换生产其它药种需要进行大清洗。

2.3 平面布置

项目租用昆明毛线王国商贸有限公司已建厂房及场地建设，不新建建筑，对原有厂房改造后主要建设综合楼、提取车间以及食堂、污水处理站、循环水池、柴油储罐等配套公辅设施。项目建筑布局整体由西向东横向布局，西侧为项目提取车间，东侧布置综合楼及食堂。污水处理站布置在项目最南角，柴油储罐及循环水池布置在项目区北侧。

项目区设置 2 个出入口，项目东侧出入口主要用于人流的出入，项目南侧出入口主要用于外购药材的进入和药渣的运出。项目总平面布置图见附图 4。

2.4 主体工程

项目主体工程为提取车间，是整个项目生产运行的核心部分。提取车间为一栋高约 8m 的一层建筑，根据功能划分主要设置有药材预处理间、提取间、GMP 洁净区、纯水制取间、空调机房、配电室、锅炉房。

预处理间主要用于三七等少量药材的粗碎，以及中药饮片暂存。提取间主要进行中药饮片称量、配料、煎煮或醇提、过滤、浓缩，制成浸膏；乙醇储罐亦设置在提取车间内。GMP 洁净区主要进行中药饮片粉碎，中药细粉与浸膏混合，混合后干燥并粉碎成细粉。纯水制取间用于制纯水；空调机房用于保持 GMP 区温度达到规范要求；锅炉房为项目生产提供热源。

2.5 辅助工程

2.5.1 综合楼

综合楼为一栋两层建筑，1 层主要设置设置有值班室；员工宿舍、公共卫生间、公共浴室。2 层主要设置办公室，会议室。

2.5.2 乙醇储罐

乙醇储罐布置于提取间内，为 4 ㎡的立式储罐，储罐装有呼吸阀。

2.5.3 柴油储罐

项目于提取车间东北侧设一柴油储罐，设置一个容积 2m³ 的油罐，正常情况下贮存 1 m³ 柴油。油罐设有呼吸阀。

2.5.4 食堂

设置在项目区东南角，为员工提供用餐场所。

2.6 公用工程

2.6.1 供电

电源由小厂村电力网引入。

2.6.2 供热

锅炉房拟安装 1 台 WNS-1.25-YQ 型燃油蒸汽锅炉（锅炉额定蒸发量为 1 t/h），锅炉年运行约 330 天，日运行时间约为 8 小时。根据项目锅炉使用情况项目年耗柴油 81.48t。

2.6.3 给排水

2.6.3.1 供水

（1）供水水源

项目水源来自小厂村自来水，小厂村自来水采用深井水。

（2）输配水系统

给水系统采用分流制，分为一般生产生活给水、软水系统、纯化水系统、循环给水系统、消防给水系统等 5 个系统。

① 一般生产生活给水

项目内建有一个 8m^{3}的水池，以及恒压供水系统，负责供给项目区生产生活用水。

② 软水系统

项目使用软水作为锅炉供水。软水制备工艺流程为：自来水经过砂滤和活性炭吸附后，除去细小微粒；然后进入 Na+交换器，并加入盐水进 Na+交换器，自来水在 Na+交换器内经过反洗、再生吸盐、置换和正洗等过程，用钠离子交换树脂吸附水中的钙、镁离子，释放钠离子，使水质得到软化。制备好的软水先储存到水箱内，再通过水泵送至锅炉加热成蒸汽；失效后的树脂用再生液进行再生。软化工艺流程见图 2-1。

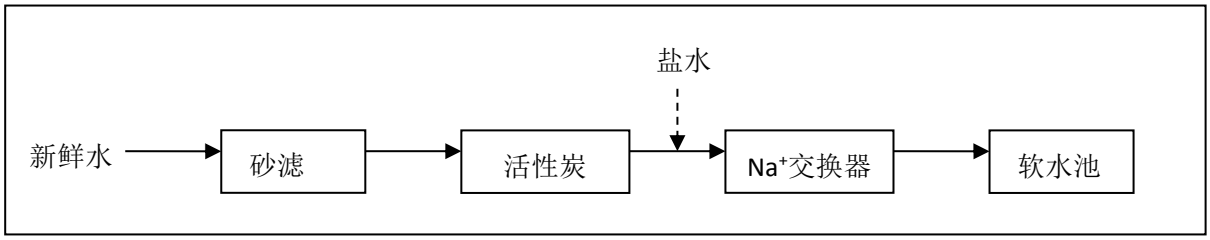


图 2-1 软水处理流程图

③纯化水系统

项目洁净区设备清洗采用纯水，项目区设置一个纯水制备系统，采用的工艺为 RO 反渗透膜技术，制备工艺流程为：经粗滤（石英砂过滤器过滤、活性炭过滤器）、保安过滤器、反渗透装置进行处理后供洁净区用水。纯水制备系统工艺流程见图 2-2。

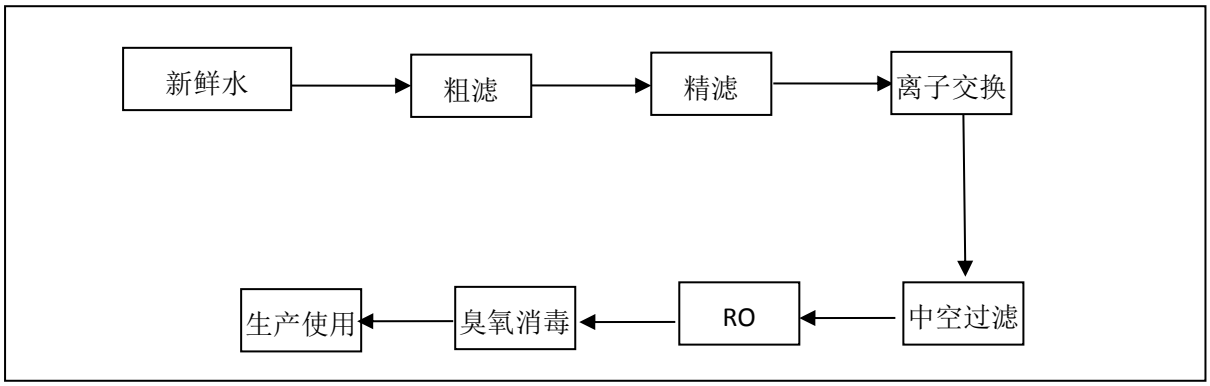


图 2-2 纯化水制备工艺流程图

④循环水系统

项目区建设一个循环水站，供项目区内空压机、车间回流药液等设备的循环冷却，循环水量约为 50m³/h，冷却水使用后送至冷却塔，降温后再次回用。

⑤消防水系统

消防用水量按按《建筑设计防火规范》设计，循环水池兼做消防水池。

2.6.3.2 排水

本项目采用清污分流、雨污分流的方式进行排水。

（1）雨水

雨水经屋面、地面硬化收集系统收集后通过沉淀后主要回用于消防用水、绿化浇灌、道路清扫等；多余的则排放至周边雨水管网内。

（2）污水

近期，项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，用于项目区内绿化及道路浇洒。远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。

2.6.4 通、排风

本项目洁净区需满足《药品生产质量管理规范（2010 年修订）附录 1 中无菌药品 D 级洁净度要求，其要求值详见表 2-6。

表 2-6 D 级洁净度悬浮粒子要求

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/立方米			
	静态		动态	
	≥0.5μm	≥5.0μm	≥0.5μm	≥5.0μm
A 级	3520	20	3520	20

B 级	3520	29	352000	2900
C 级	352000	2900	3520000	29000
D 级	3520000	29000	不作规定	不作规定

因此，项目于提取车间设置有空调机房及 2 个排气口，对洁净车间内循环气流洁净度进行控制。净化空调系统处理流程如下：

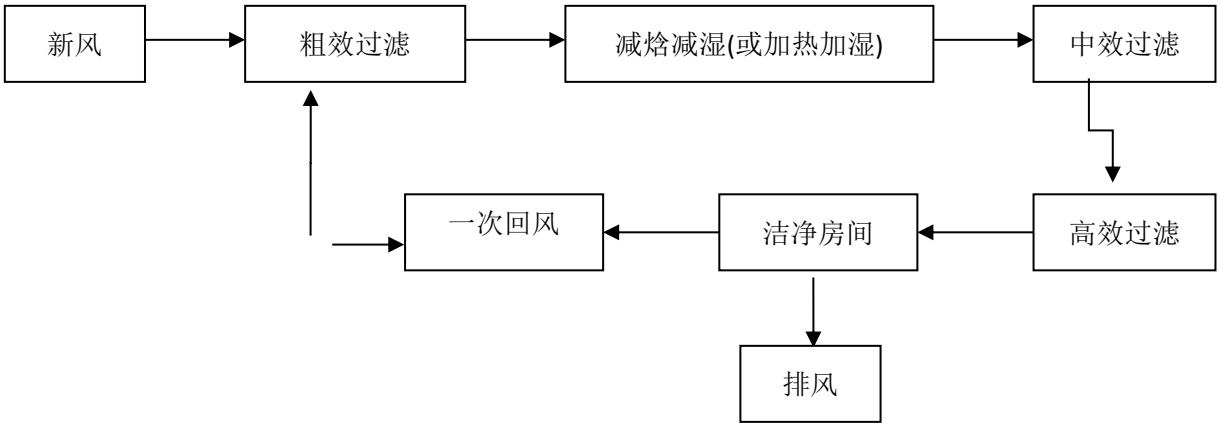


图 2-3 净化空调系统处理流程图

2.7 劳动定员及劳动制度

本项目劳动定员 7 人，年运行 330 天，每天 16 小时制。厂区内设置员工宿舍、食堂。

2.8 环保工程

2.8.1 废水处理工程

（1）废水处理工程

1）雨污分流

项目实行雨污分流，生产废水、生活废水和雨水有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

2）化粪池

本项目设置 1 个化粪池，布设与综合楼南侧，用来处理综合楼办公生活废水和住宿生活废水，化粪池的容积为 5m³。

3）隔油池

在食堂西侧设置一个隔油池，对食堂废水进行处理，经隔油池处理后排入化

粪池处理。

4）污水处理站

本项目设置一个污水处理站，对项目产生的生产废水进行处理，污水处理站设置于提取车间西南角，本项目污水处理设施处理工艺为强化混凝电催化降解工艺，处理达到 GB/T18920-2002《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准。

2.8.2 废气处理工程

1）乙醇废气

乙醇大部分被冷凝回收后进入水环真空泵，不凝气体经 15m 高排气筒（1#）排放。

2）锅炉废气

本项目锅炉燃料采用柴油，锅炉废气通过一根离地 10m，直径 0.3m 的排气筒（2#）高空排放。

3）粉碎粉尘

粗碎工序产生的粉尘经集气罩收集，经过布袋除尘器处理后引至细碎间除尘器出口排气筒排放。细碎工序产生的粉尘经集气罩收集，经过布袋除尘器处理后于项目提取车间西南 15m 高排气筒（3#）排放。

2.8.3 固体废物收集及处置

1）垃圾收集设施

项目在综合楼后设置一个垃圾站，垃圾分类收集，可回收的外售处理，不可回收的统一收集后由环卫部门及时清运，垃圾站只对生活垃圾进行简单的收集，不进行压滤。

2）泔水桶

项目在食堂内设置 1 个泔水桶，用于食堂泔水的收集，泔水委托有资质的单位清运处理。

3）药渣

项目产生的药渣随产随运，产生的药渣由附近的种植户运走作为有机

肥料使用，在项目区内不做储存。

2.8.4 噪声防治工程

项目产生的噪声主要是设备噪声。项目对噪声大的破碎机、泵类等采取了装设隔声罩等隔声降噪措施。

2.8.5 防渗工程

项目厂区地面、生产车间、化粪池、污水处理设施均进行防渗处理。

2.8.6 绿化工程

在项目道路旁种植有绿化带，建筑物周围多处绿化，项目绿地面积 850 ㎡，绿地率 21%。

2.9 工程进度

项目租用已建成的厂房经改造及净化装修后建设。计划于 2019 年 7 月开始，于 2019 年 9 月完成改造，总建设工期为 3 个月。

3 工程分析

3.1 工艺流程

本项目拟设 1 条生产线，拟生产肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、胃康胶囊、藿香万应散等 5 种药品的**半成品**（药粉），药品装胶囊、包装等后续加工不在本项目内进行。同一时间内，生产线内只生产一种药品，一批次药品生产完成后，再根据需要组织生产另一批次药品或倒换生产其它药品。本项目原料为外购的合格中药饮片，在项目内不需要再进行清洗、剪切等预处理。以下分别对每种药品的**半成品**（药粉）生产工艺流程进行介绍。

3.1.1 肾安胶囊半成品（药粉）

肾安胶囊半成品（药粉）每批次生产约 0.54 吨，全年生产 28 个批次，一共 15 吨。产品生产分为 5 个步骤：粉碎、水提、减压浓缩、混合和干燥粉碎，每一批次生产根据设备实际情况分三次进行水提及减压浓缩，减压浓缩过程中冷凝水回用于水提工序。其工艺流程详见图 3-1。

①粉碎

按批量投药量人工将黄柏、白术分别放入多功能中药灭菌柜内，通入蒸汽间接加热，使灭菌柜内温度升至 121℃，干燥真空度 0.05～0.06Mpa，保持 1.5 小时。灭菌完成后，将药人工投入到中药粉碎机粉碎成细粉备用。粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

②水提

称取石椒草、肾茶、白茅根、茯苓、金银花、黄芪、甘草、灯心草、淡竹叶、泽泻等十味药材，按批量投药量人工置于多功能提取罐中，加入药材重量约 6 倍的饮用水浸泡过夜，然后进行煎煮。多功能提取罐与高效循环提取浓缩机组形成一个闭路循环系统，煎煮的药液从多功能提取罐底部流入高效循环提取浓缩机组，多功能提取罐和高效循环提取浓缩机组内产生的蒸汽通过冷凝器冷凝后从顶部返回多功能提取罐。加热从罐内沸腾开始计时，保持罐内液面微沸煮提 2 小时，停止加热，静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐。提取液罐内加入药材重量约 5 倍的饮用水进行第二次煎煮，煎煮时间约为 2 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐，药渣由附近花农运走做

为有机肥。

③减压浓缩

提取液用泵送至二效节能蒸发浓缩器内，减压（一效真空度 0.02～0.04MPa，温度 80～85℃；二效真空度 0.05～0.06MPa，温度 60～65℃）浓缩至相对密度为 1.35（50℃热测）的稠膏。蒸发产生的蒸汽进入冷凝器冷凝，冷凝水收入储罐内，下一批次生产时投入多功能提取罐使用。不凝气体由真空泵抽出。每一次浓缩时间约为 6 小时。

④混合

将制好的浸膏与黄柏、白术粉碎后的细粉人工投入至槽形混合机中混合。投料过程中产生的少量粉尘由集气罩收集后经除尘器处理达标后外排。混合过程约 5 分钟。

⑤干燥及粉碎

混合后的稠膏人工送入干燥箱内，在 80℃以下低温烘干（约 40 小时），干燥箱采用电加热。烘干后送入中药粉碎机粉碎，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集后即得半成品。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

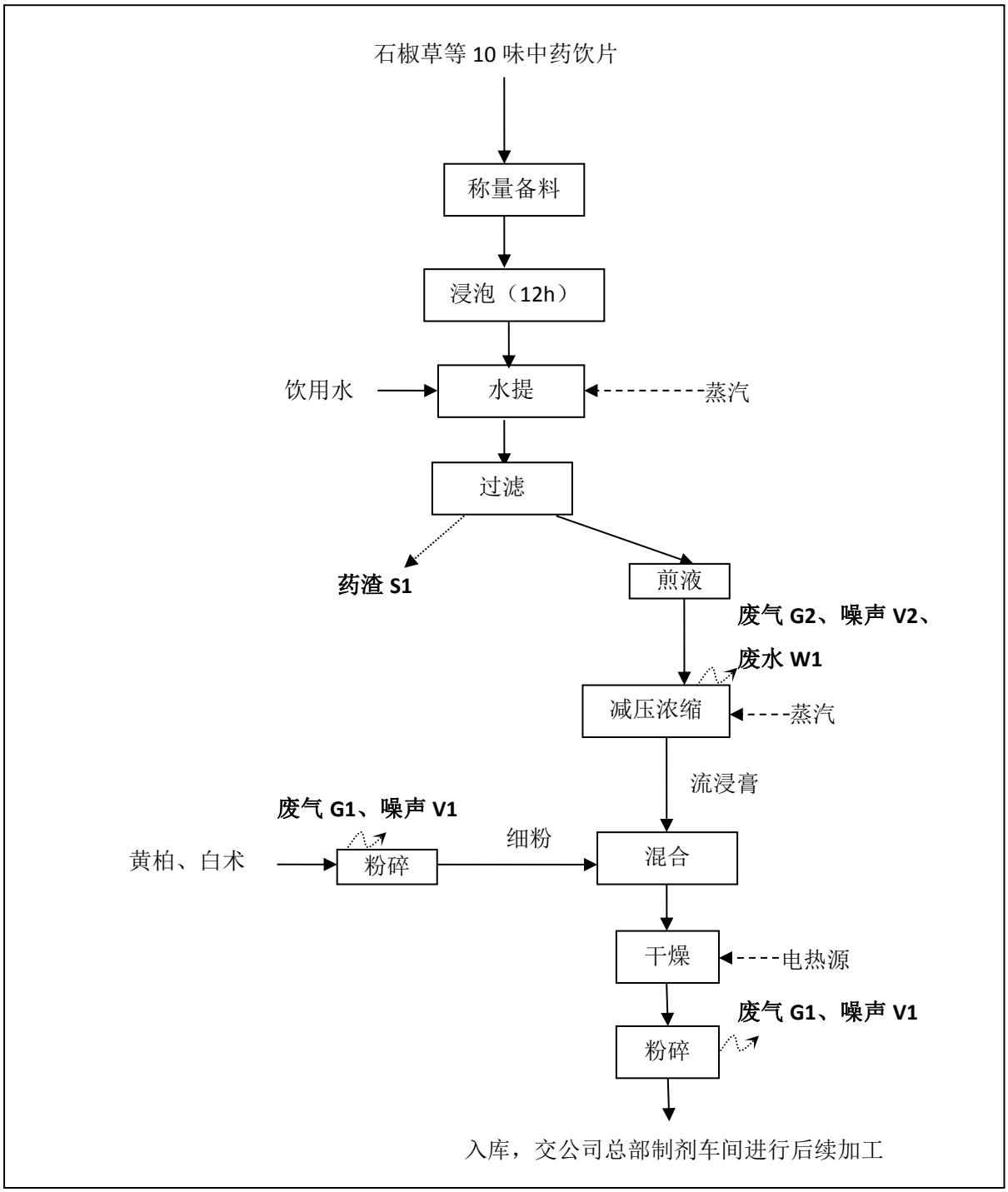


图 3-1 肾安胶囊药粉生产工艺流程及产污节点图

3.1.2 延胡胃安胶囊半成品（药粉）

延胡胃安胶囊半成品（浸膏）每批次生产 0.5 吨，全年生产 22 个批次，一共 11 吨。产品生产分为 6 个步骤：粉碎、蒸馏、水提、减压浓缩、混合、干燥粉碎。每一批次生产根据设备实际情况分两次进行水提及减压浓缩，减压浓缩过程中冷凝水回用于水提工序。

①粉碎

按批量投药量人工将海螵蛸、约 1/3 量的木香分别放入多功能中药灭菌柜内，通入蒸汽间接加热，使灭菌柜内温度升至 121℃，干燥真空度 0.05～0.06Mpa，保持 1.5 小时。灭菌完成后，分别放入中药粉碎机粉碎成细粉备用。粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

②蒸馏

将砂仁、鸡矢藤、生姜和剩余 2/3 木香投入多功能提取罐，用水蒸汽蒸馏法提取挥发油，收集后备用。

③水提

蒸馏后的水溶液及药渣留在多功能提取罐内。另称取白及等 4 味药材，按批量投药量也投入多功能提取罐中，加入约药材重量约 6 倍的饮用水进行浸泡过夜，然后进行煎煮。多功能提取罐与高效循环提取浓缩机组形成一个闭路循环系统，煎煮的药液从多功能提取罐底部流入高效循环提取浓缩机组，多功能提取罐和高效循环提取浓缩机组内产生的蒸汽通过冷凝器冷凝后从顶部返回多功能提取罐。从罐内沸腾开始计时，保持罐内液面微沸煮提 1 小时，停止加热，静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐。提取液罐内再加入药材重量约 4 倍的饮用水进行第二次煎煮，煎煮时间约为 1 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐，药渣由附近花农运走做为有机肥。

④减压浓缩

提取液用泵送至二效节能蒸发浓缩器内减压（一效真空度 0.03～0.04MPa，温度 80～85℃；二效真空度 0.05～0.06MPa，温度 60～65℃）浓缩至相对密度为 1.28～1.33（50℃热测）的稠膏。蒸发产生的蒸汽进入冷凝器冷凝，冷凝水收入储罐内，下一批次生产时投入多功能提取罐使用。不凝气体由真空泵抽出。每一次浓缩时间约为 6 小时。

⑤混合

将制好的浸膏与粉碎后的海螵蛸、木香细粉在槽形混合机中混合。投料过程中产生的少量粉尘由集气罩收集后经除尘器处理达标后外排。混合过程约 5 分钟。

⑥干燥及粉碎

混合后的稠膏人工送入干燥箱内，在 80 以下低温烘干（约 40 小时），干燥箱采用电加热。烘干后送入中药粉碎机粉碎，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器

收集后即得半成品。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

其工艺流程详见图 3-2。

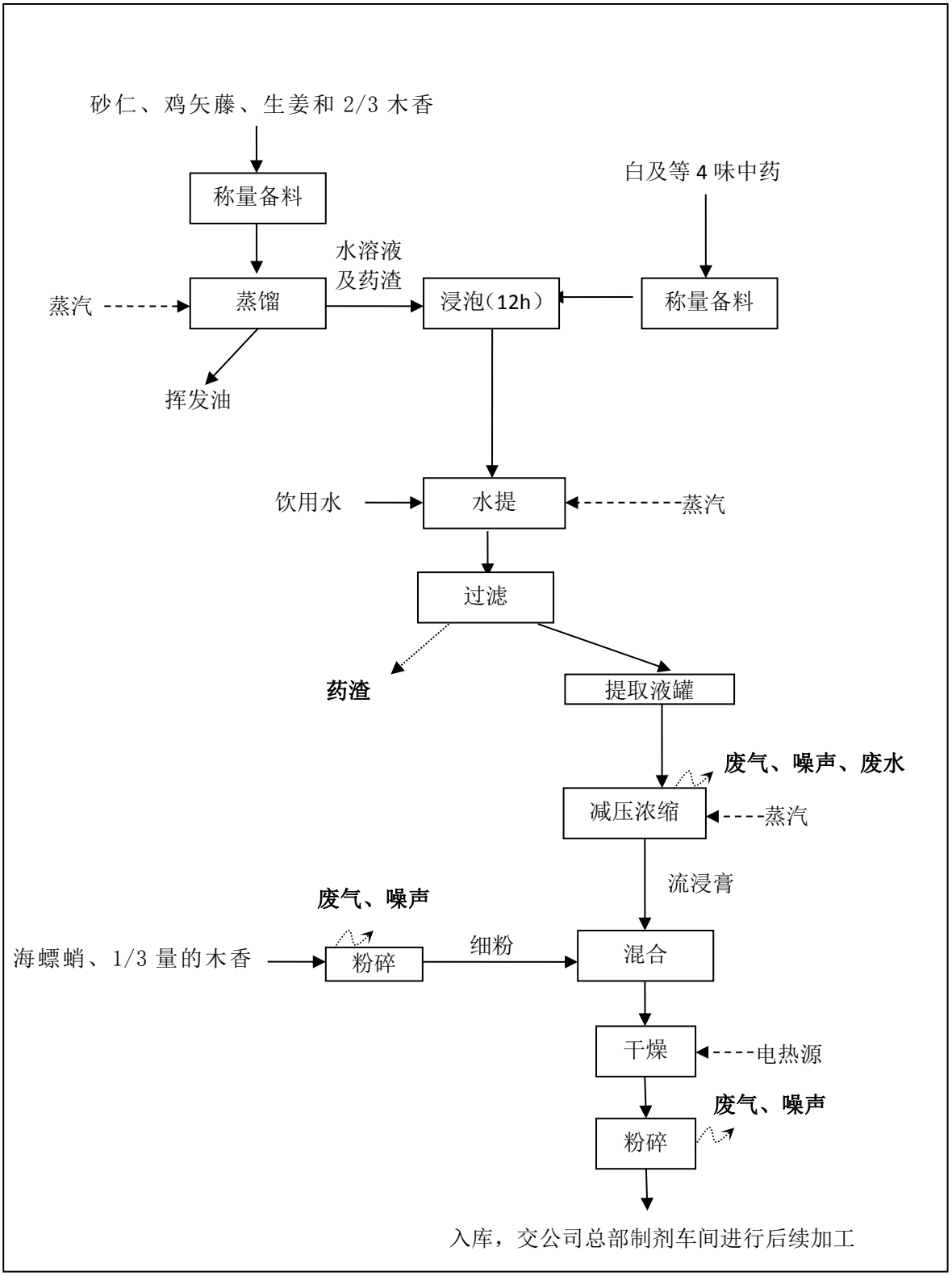


图 3-2 延胡胃安胶囊药粉生产工艺流程及产污节点图

根据图 3-2 可知，延胡胃安胶囊药粉生产工艺中污染物主要有粉碎过程中产生的粉尘和噪声；水提过程中会产生废药渣。

3.1.3 胆胃康胶囊半成品（药粉）

胆胃康胶囊半成品（浸膏）每批次生产 0.52 吨，全年生产 27 个批次，一共 14 吨。产品生产分为 6 个步骤：粉碎、蒸馏、水提、减压浓缩、混合、干燥粉碎，每一批次生产根据设备实际情况分三次进行水提及减压浓缩，减压浓缩过程中冷凝水回用于水提工序。

①粉碎

按批量投药量人工将青叶胆放入多功能中药灭菌柜内，通入蒸汽间接加热，使灭菌柜内温度升至 121℃，干燥真空度 0.05～0.06Mpa，保持 1.5 小时。灭菌完成后，将药人工投入中药粉碎机粉碎成细粉备用。粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

②蒸馏

将枳壳、滇柴胡投入多功能提取罐，用水蒸汽蒸馏法提取挥发油，收集后备用。

③水提

蒸馏后的水溶液及药渣留在多功能提取罐内。称取滇黄芩等 7 味药材，按批量投药量人工置于多功能提取罐中，加入约药材重量 6 倍的饮用水浸泡 12 小时，然后进行煎煮。多功能提取罐与高效循环提取浓缩机组形成一个闭路循环系统，煎煮的药液从多功能提取罐底部流入高效循环提取浓缩机组，多功能提取罐和高效循环提取浓缩机组内产生的蒸汽通过冷凝器冷凝后从顶部返回多功能提取罐。从罐内沸腾开始计时，保持罐内液面微沸煮提 2 小时，停止加热，静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐；提取液罐内加入药材重量约 4 倍的饮用水进行第二次煎煮，煎煮时间约为 2 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐；提取液罐内加入药材重量约 4 倍的饮用水进行第三次煎煮，煎煮时间约为 2 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐，药渣由附近花农运走做为有机肥。

④减压浓缩

提取液用泵送至二效节能蒸发浓缩器内减压（一效真空度 0.03～0.04MPa，温度

80～85℃；二效真空度 0.05～0.06MPa，温度 60～65℃）浓缩至相对密度为 1.20（50℃热测）的稠膏。蒸发产生的蒸汽进入冷凝器冷凝，冷凝水收入储罐内，下一批次生产时投入多功能提取罐使用。不凝气体由真空泵抽出。每一次浓缩时间约为 6 小时。

⑤混合

将制好的浸膏与粉碎后的青叶胆细粉在槽形混合机中混合。投料过程中产生的少量粉尘由集气罩收集后经除尘器处理达标后外排。混合过程约 5 分钟。

⑥干燥及粉碎

混合后的稠膏人工送入干燥箱内，在 80 以下低温烘干（约 40 小时），干燥箱采用电加热。烘干后送入中药粉碎机粉碎，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集后即得半成品。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

其工艺流程详见图 3-3。

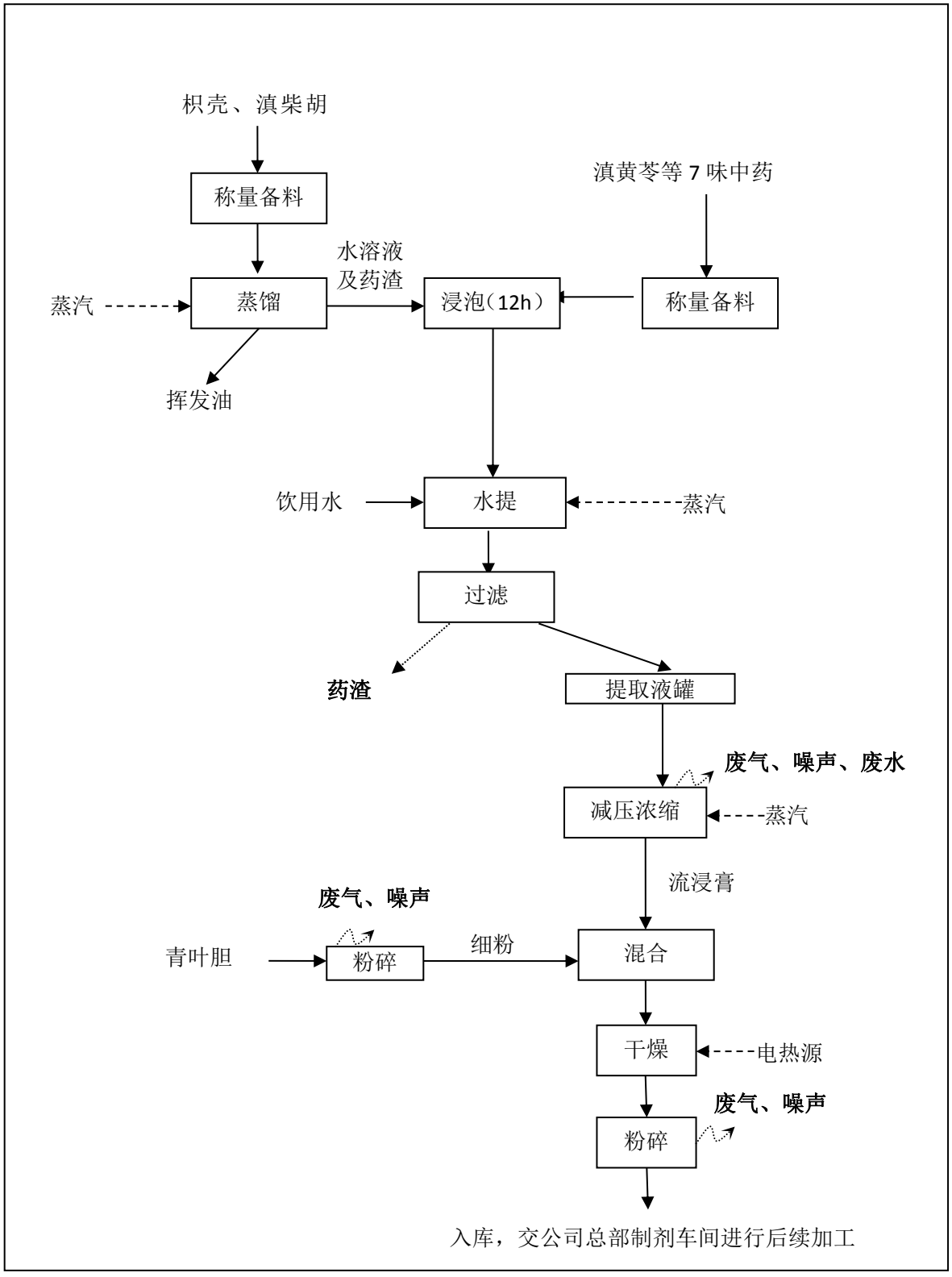


图 3-3 胆胃康胶囊半成品药粉生产工艺及产污节点图

由图 3-3 可知，胆胃康胶囊半成品药粉生产过程中原材料破碎过程中会产生一定的粉尘和噪声；药渣过滤及水提过程中会产生一定的固废废弃物。

3.1.4 胃康胶囊半成品（药粉）

胃康胶囊半成品（药粉）每批次生产 0.5 吨，全年生产 20 个批次，一共 10 吨。产品生产分为 6 个主要步骤：粉碎、蒸馏、水提、减压浓缩、混合、干燥粉碎，其工艺流程详见图 3-4。

①粉碎

按批量投药量人工将白及、海螵蛸、鸡内金、鸡蛋壳、乳香、没药、百草霜分别放入多功能中药灭菌柜内，通入蒸汽间接加热，使灭菌柜内温度升至 121℃，干燥真空度 0.05～0.06Mpa，保持 1.5 小时。灭菌完成后，将药人工投入中药粉碎机粉碎成细粉备用。三七、香附放入粗碎机粉碎成粗粉备用。粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

②醇提

三七、香附粗粉通过顶部投料口人工放入醇提罐，放好后封闭醇提罐。在酒精调配罐内浓度调节至 75%～80%乙醇用泵输送至高位贮槽，然后打开阀门放入醇提罐。药材在醇提罐内缓缓醇提，醇提过程中挥发的少量乙醇冷凝后返回醇提罐。醇提结束后，收集醇提液，送入醇提液贮罐。

③水提

醇提后的药渣移至多功能提取罐内，加水煎煮，过滤后滤液送至减压浓缩工序，药渣由附近花农直接运走做为有机肥。称取黄芪、白芍等 2 味药材，按批量投药量人工置于多功能提取罐中，加入约药材重量 6 倍的饮用水浸泡 12 小时，然后进行煎煮。多功能提取罐与高效循环提取浓缩机组形成一个闭路循环系统，煎煮的药液从多功能提取罐底部流入高效循环提取浓缩机组，多功能提取罐和高效循环提取浓缩机组内产生的蒸汽通过冷凝器冷凝后从顶部返回多功能提取罐。煎煮时间约为 1 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐；提取液罐内再加入药材重量约 4 倍的饮用水进行第二次煎煮，煎煮时间约为 1 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐；提取液罐内再加入药材重量约 4 倍的饮用水进行第三次煎煮，煎煮时间约为 1 小时，煎煮后静置 1 小时，然后进行渣液分离，液体全部打至提取液罐，药渣由附近花农直接运走做为有机肥。

④减压浓缩

醇提液用泵送至二效节能蒸发浓缩器内减压（一效真空度 0.03～0.04MPa，温度 80～85℃；二效真空度 0.05～0.06MPa，温度 60～65℃）浓缩至相对密度为 1.30（50℃热测）的稠膏，蒸发产生的蒸汽进入冷凝器冷凝，乙醇冷凝后收入储罐内，下一批次生产时送入调配罐调配到工艺要求浓度后送入醇提罐使用。不凝气体由真空泵抽出。

提取液用泵送至二效节能蒸发浓缩器内浓缩得到流浸膏，蒸发产生的蒸汽进入冷凝器冷凝，冷凝水收入储罐内，下一批次生产时投入多功能提取罐使用。不凝气体由真空泵抽出。

醇提液和提取液在二效节能蒸发浓缩器内分别进行减压浓缩。每一次浓缩时间约为 6 小时。

⑤混合

将制好的浸膏与粉碎后的细粉在槽形混合机中混合。投料过程中产生的少量粉尘由集气罩收集后经除尘器处理达标后外排。混合过程约 5 分钟。

⑥干燥及粉碎

混合后的稠膏人工送入干燥箱内，在 80 以下低温烘干（约 40 小时），干燥箱采用电加热。烘干后送入中药粉碎机粉碎，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集后即得半成品。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

其工艺流程详见图 3-4。

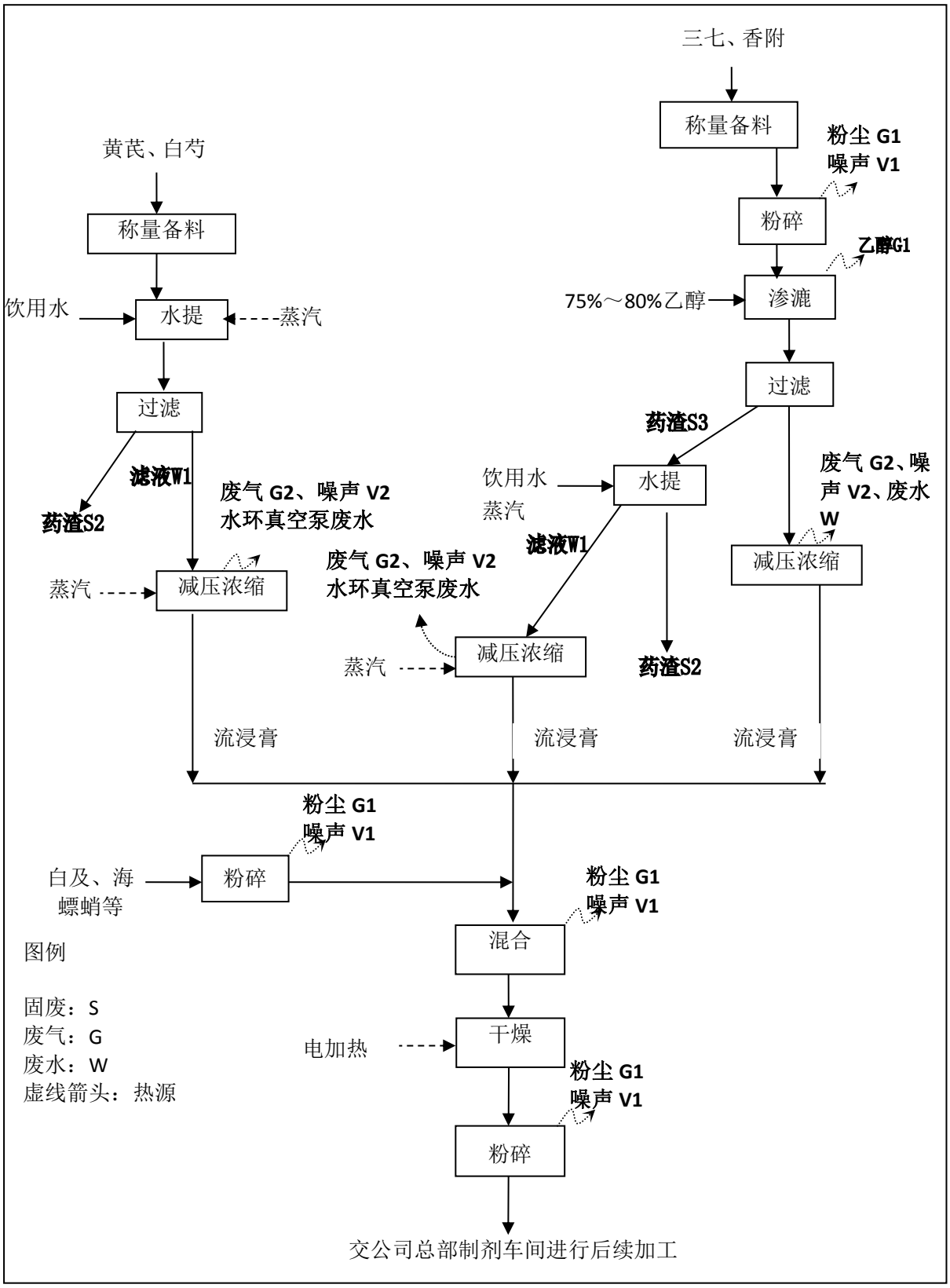


图 3-4 胃康胶囊药粉生产工艺流程及产污节点图

根据图 3-2 可知，胃康胶囊药粉生产工艺中污染物主要有粉碎过程中产生的粉尘和噪声；挥发油提取过程中会产生一定的药渣和废滤液；水提、超滤过程中会产生废药渣。

3.1.5 藿香万应散

藿香万应散半成品（细粉）每批次生产 0.5 吨，全年生产 3 个批次，一共 1.5 吨。其生产过程包括两个工序：粉碎、混合。

①粉碎

皱叶香薷、厚朴、陈皮、苍术、广藿香、大枣、砂仁、吴茱萸、丁香、干姜、白胡椒等十一味中药饮片分别称量，然后分别粉碎成细粉。粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集。粉碎机上方设置有集气罩，含有少量粉尘的气体经集气罩收集后由布袋除尘器处理达标后外排。

②混合

将细粉在槽形混合机中混合，混合好的半成品装入包装桶后交公司总部制剂车间进行后续加工。混合过程中产生的少量粉尘由集气罩收集后经除尘器处理达标后外排。

其具体工艺流程详见图 3-5。

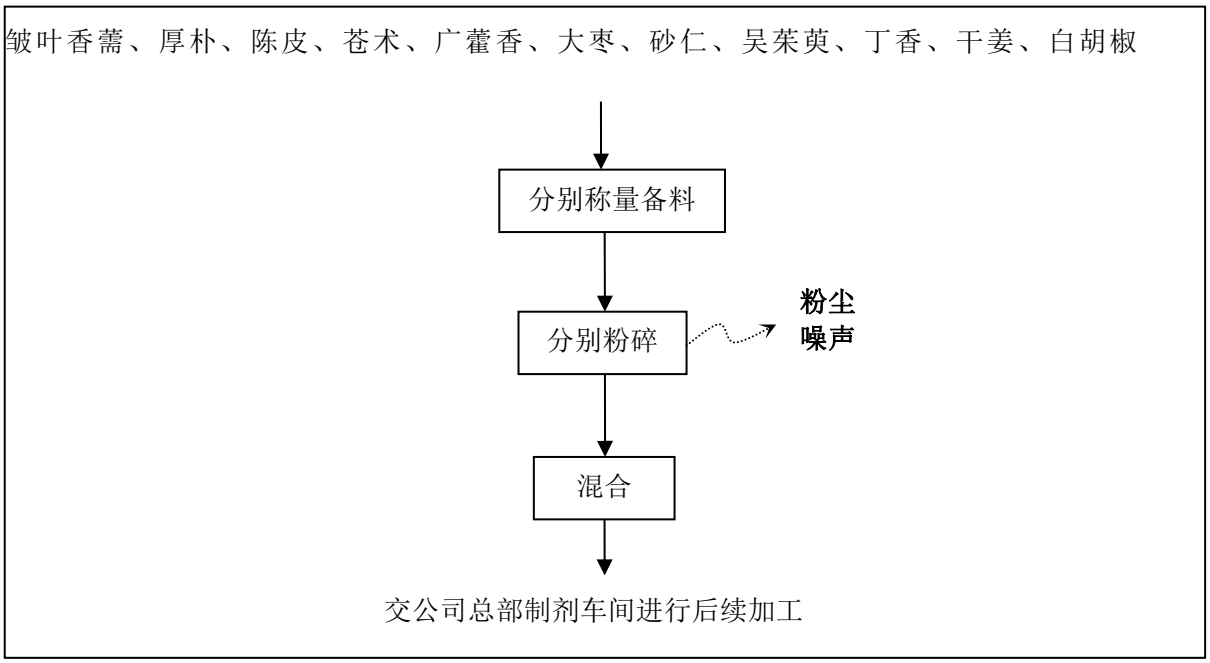


图 3-5 藿香万应散（药粉）生产工艺及产污节点图

根据图 3-5 可知，藿香万应散生产工艺中污染物的产生主要来自于粉碎及混合过程中产生的粉尘和噪声。

3.2 原辅材料

项目涉及的原辅材料见表 3-1。

表 3-1　项目主要原材料一览表

序号	名 称			规格	处方（g）	批次投料量(kg)	批次制成成品量	年生产批次（次）	年消耗量（t）
1	肾安胶囊	原料	石椒草	饮片	200	240	0.54 吨/批次	28	6.72
			肾茶	饮片	150	180			5.04
			白茅根	饮片	100	120			3.36
			茯苓	饮片	100	120			3.36
			金银花	饮片	50	60			1.68
			黄芪	饮片	100	120			3.36
			甘草	饮片	100	120			3.36
			灯心草	饮片	50	60			1.68
			淡竹叶	饮片	50	60			1.68
			泽泻	饮片	100	120			3.36
			黄柏	饮片	100	120			3.36
			白术	饮片	100	120			3.36
		小计			**1200**	**1440**			**40.32**
		辅料	饮用水	/	/	9600			268.80
2	延胡胃安胶	原料	海螵蛸	饮片	100	120	0.50 吨/批次	22	2.64

序号	名 称			规格	处方（g）	批次投料量(kg)	批次制成成品量	年生产批次（次）	年消耗量（t）
	囊		木香	饮片	70	84			1.848
			砂仁	饮片	50	60			1.32
			鸡矢藤	饮片	200	240			5.28
			生姜	饮片	30	36			0.792
			白及	饮片	200	240			5.28
			大枣	饮片	100	120			2.64
			甘草	饮片	50	60			1.32
			延胡索	饮片	100	120			2.64
		小计			**900**	**1080**			**23.76**
		辅料	饮用水	/	/	7680			168.96
3	胆胃康胶囊	原料	青叶胆	饮片	150	180	0.52 吨/批次	27	4.86
			滇黄芩	饮片	150	180			4.86
			枳壳	饮片	150	180			4.86
			滇柴胡	饮片	150	180			4.86
			白芍	饮片	150	180			4.86

序号	名 称			规格	处方（g）	批次投料量(kg)	批次制成成品量	年生产批次（次）	年消耗量（t）
			泽泻	饮片	100	120			3.24
			茯苓		100	120			3.24
			茵陈		80	96			2.592
			淡竹叶		50	60			1.62
			灯心草	饮片	50	60			1.62
		小计			**1130**	**1356**			**36.612**
		辅料	饮用水	/	/	13328			359.856
4	胃康胶囊	原料	白及	饮片	64	76.8	0.50 吨/批次	20 批次	1.536
			海螵蛸	饮片	63	75.6			1.512
			鸡内金	饮片	38	45.6			0.912
			鸡蛋壳	饮片	1	1.2			0.024
			乳香	饮片	32	38.4			0.768
			没药	饮片	15	18			0.36
			百草霜	饮片	13	15.6			0.312
			三七	饮片	64	76.8			1.536

序号	名 称			规格	处方（g）	批次投料量(kg)	批次制成成品量	年生产批次（次）	年消耗量（t）
			香附	饮片	64	76.8			1.536
			黄芪	饮片	63	75.6			1.512
			白芍	饮片	64	76.8			1.536
		小计			481	577.2			11.544
			饮用水	/	/	3468			69.36
			药用乙醇	75%	/	870.4			17.408
5	藿香万应散	原料	皱叶香薷	饮片	136	70	0.50 吨/批次	3	0.21
			厚朴	饮片	136	70			0.21
			陈皮	饮片	134	69			0.207
			苍术	饮片	136	70			0.21
			广藿香	饮片	134	69			0.207
			大枣	饮片	68	35			0.105
			砂仁	饮片	40	21			0.063

序号	名 称			规格	处方（g）	批次投料量(kg)	批次制成成品量	年生产批次（次）	年消耗量（t）
			吴茱萸、	饮片	68	35			0.105
			丁香	饮片	68	35			0.105
			干姜	饮片	40	21			0.063
			白胡椒	饮片	40	21			0.063
		小计			1000	516			1.548

项目中药材全部为饮片规格，由供应商直接提供成品饮片；项目主要采用水提工艺，仅胃康胶囊浸膏生产中部分药材使用乙醇作为提取剂；另生产过程中中还涉及到纯水，其中纯水的耗量见表 3-4。

表 3-3 提取工艺中涉及乙醇的耗量

序号	名称	工段	规格	单批次用量 L	年生产批次	年耗 m^3	备注
1	胃康胶囊	醇提	折百	870	20	17.41	回收再利用

备注：项目内乙醇由供应商直接送到项目地，乙醇浓度为≥95%。

表 3-4 提取工艺中水的耗量

序号	名称	工段	单批次用量 m^3	年生产批次	年耗 m^3	合计 m^3
1	肾安胶囊半成品（浸膏）	第一次煎煮	6	15	144	488.4
		第二次煎煮	3.6			
2	延胡胃安胶囊半成品（浸膏）	提取挥发油	2.5	11	112.2	
		第一次煎煮	4.8			
		第二次煎煮	2.9			
3	胆胃康胶囊半成品（浸膏）	第一次煎煮	6.7	14	186.2	
		第二次煎煮	3.3			
		第三次煎煮	3.3			
4	胃康胶囊半成品（浸膏）	醇提后第一次煎煮	1.0	10	46	
		醇提后第二次煎煮	0.8			
		第一次煎煮	1.2			
		第二次煎煮	0.8			
		第三次煎煮	0.8			

每一批次肾安浸膏分三罐进行提取，前一罐提取后提取液即送入二效节能蒸发器内蒸发浓缩，蒸发水份经冷凝后回收至回收罐内，用于下一罐提取。每一批次延胡胃安浸膏分两罐进行提取，前一罐提取后提取液即送入二效节能蒸发器内蒸发浓缩，蒸发水份经冷凝后回收至回收罐内，用于下一罐提取。胆胃康浸膏分三次进行煎煮提取，前一罐提取后提取液即送入二效节能蒸发器内蒸发浓缩，蒸发水份经冷凝后回收至回收罐内，用于下一罐提取。胃康浸膏一罐提取。项目使用的其它主要辅料见表 3-5。

表 3-5 项目主要辅料耗量

序号	名称	规格	年使用量 t	备注
1	食品添加剂氢氧化钠	固体，≥98%	0.48	提取设备大清洗时使用
2	柴油	普通柴油	81.48	柴油锅炉燃料

3.2 主要设备

项目涉及的主要设备见表 3-6。

表 3-6 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号（规格）	单位	数量	备注
一、提取车间					
1	多功能提取罐	6m³	套	1	
2	醇提罐	3m³	套	1	
3	高位酒精储罐	1m³	个	1	暂存即将投入生产的酒精，
4	提取液储罐	4m³	个	1	
5	醇提液储罐	3m³	个	1	
6	回收罐	4m³	个	1	
7	调配罐	4m³	个	1	
8	酒精储罐	4m³	个	1	
9	高效循环提取浓缩机组	TQWZ-6-1000	套	1	
10	二效节能蒸发浓缩器	WZA-1000	套	1	
11	多功能中药灭菌柜	DZG-1.0	台	1	
12	热风循环烘箱	CT-C-IV	套	1	
13	中草药粉碎机	ZFJ-300	套	1	
14	槽型混合机	CH-250	台	1	
15	真空设备	2SK-3	套	1	
16	粗碎机	CSJ-200	台	1	
17	往复式切药机	WQJ-200	台	1	
二、其它设备设施					
1	污水处理系统	处理能力 10m³/d	套	1	
2	除尘器	处理效率 99%，风量 3000m³/h	套	2	
3	恒压供水系统	GBH5-0.5-11-1.5	套	1	

4	蒸汽锅炉	WNS1-1.25-YQ	套	1	
5	纯水装置	250L	套	1	RO 反渗透膜
6	软水系统	/	套	1	/
7	圆形逆流冷却塔	HD-50	台	1	
8	消防系统	/	套	1	
9	螺杆式空压机组	/	套	1	
10	洁净式空调机组	LFDJ68AN	套	1	
11	洗衣机	XQG60-QHZB	台	1	
12	洗衣机	XQG60	台	1	
13	自动控制手消毒器	LHS30-A	台	2	
14	电子称、台称、电子天平	/		若干	/
15	紫外消毒灯	/		若干	洁净区
16	吸尘器			1 台	洁净区

3.3 主要生产物料平衡

3.3.1 主要生产物料平衡

根据拟建项目主要原材料的用量及产排污量，拟建厂区主要原材料平衡如表 3-7 所示。

表 3-7　本项目主要生产物料平衡表

输入（t/a）		输出（t/a）		
名称	耗量	产品带走	干渣	粉尘
肾安浸膏	40.32	15	25.1	0.22
延胡胃浸膏	23.76	11	12.61	0.15
胆胃康浸膏	51.87	14	37.66	0.21
胃康浸膏	16.35	10	6.17	0.18
藿香万应散	1.52	1.5	0	0.02
合计	133.82	51.5	81.54	0.78

3.3.2 全厂水平衡

全年使用新鲜水为 54472.3t/a，污水产生量为 22391.1t/a，经处理达标后全部回用于厂区绿化浇洒。项目区内循环水平衡详见图 3-6，全厂水平衡图见图 3-7，雨水平衡图见图 3-8。

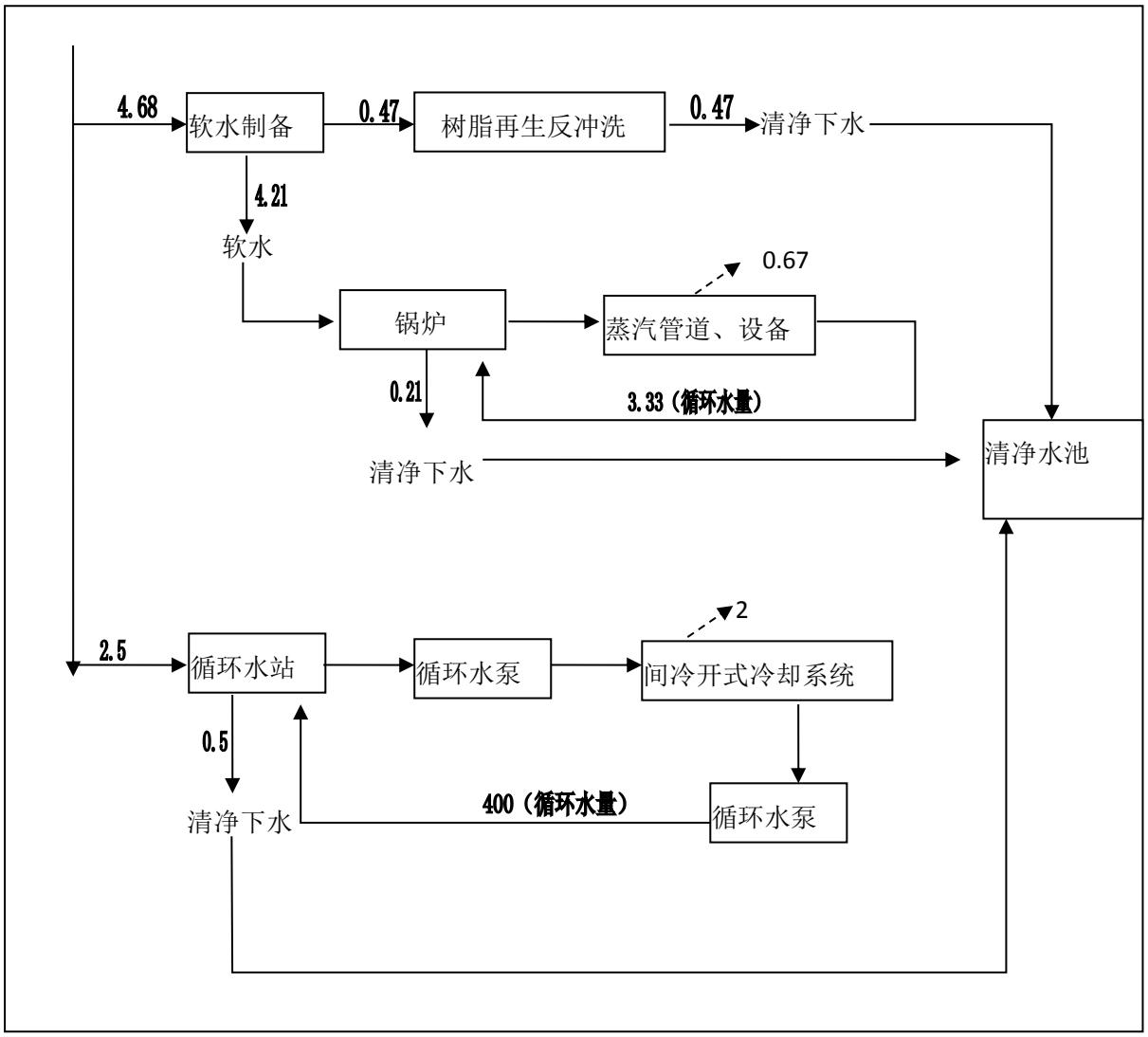


图 3-6　项目区内循环水平衡图　　单位：t/d

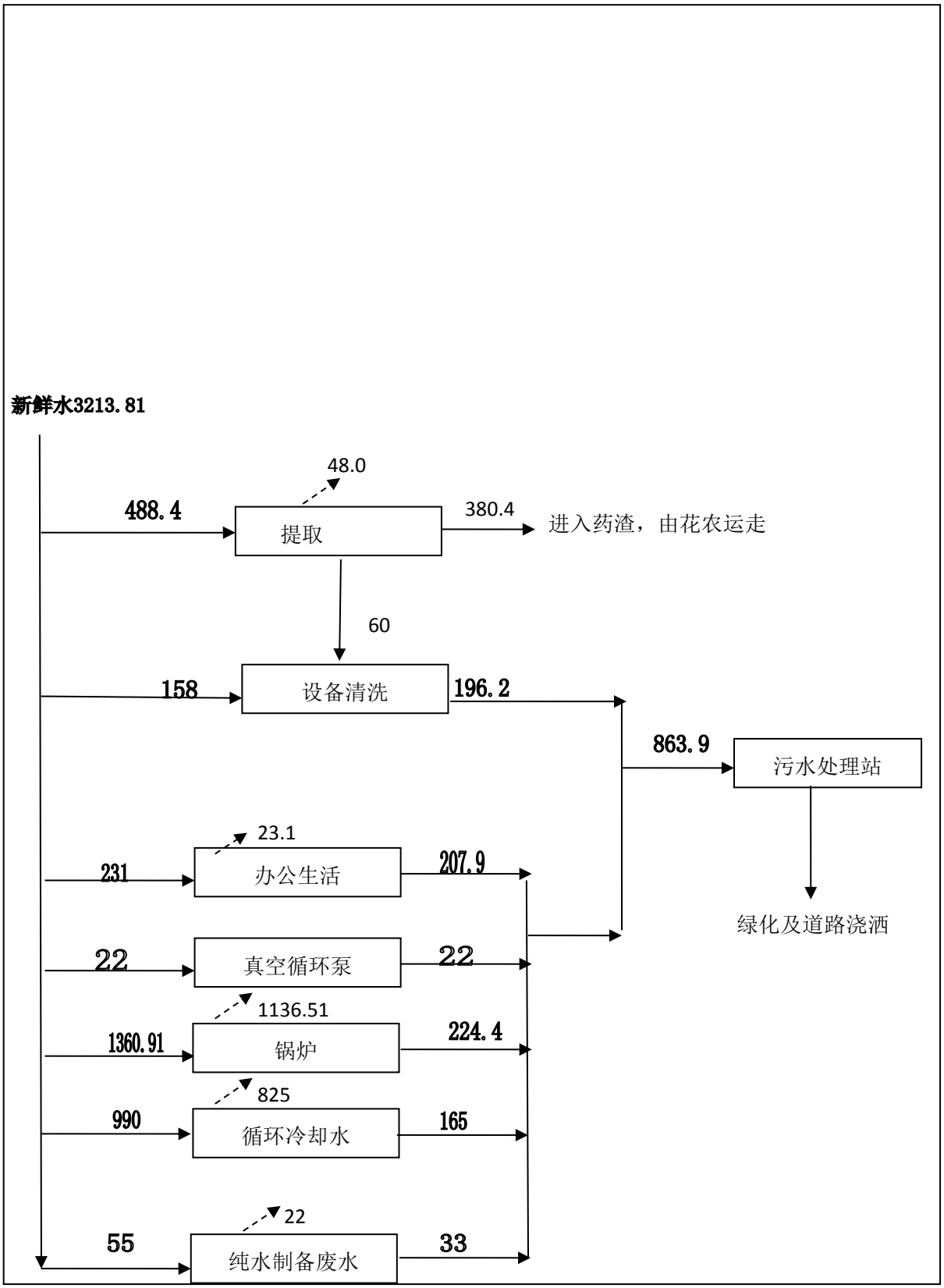


图 3-7　全厂水平衡图（单位 t/a）

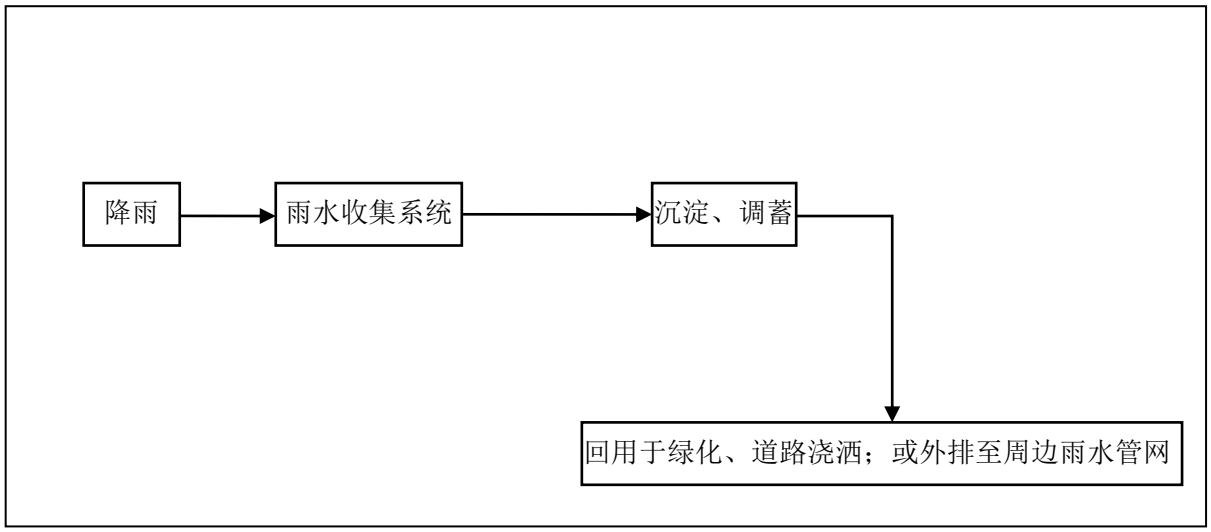


图 3-8　项目区内雨水水平衡图

3.3.3 乙醇平衡

项目区内涉及乙醇使用的工序为提取车间胃康浸膏醇提。

根据建设方提供的投料配比，胃康浸膏醇提每批次加入乙醇的量为 0.87m³（折百），年使用量为 17.41m³（折百）。

提取使用设备为醇提罐，加乙醇、醇提、抽取醇提液等均在密闭的系统内进行。类比同类项目，乙醇约有 95%存在于醇提液中，5%存在药渣中。药渣在醇提结束后还要移至提取罐内加水煎煮提取，提取后药渣中几乎不再含有乙醇，提取液和醇提液送至减压浓缩装置进行浓缩，同时冷凝回收乙醇。乙醇回收率约为 95%，回收乙醇浓度约为 79%。回收的乙醇送入回收乙醇罐内，供下一批次使用。

减压蒸馏过程中未被冷凝的乙醇由水环真空泵吸收，剩下的微量乙醇和不凝性气体由排气筒排出。乙醇易溶于水，未被冷凝的乙醇预计约有 90%溶于水中，约有 10%随不凝气体排出。

项目内乙醇使用及消耗情况见表 3-8 ，乙醇年平衡详见图 3-9，批次平衡示意图详见图 3-10。

表 3-8 项目乙醇平衡一览表　　(单位：m³/a）

序号	项目	总用乙醇量	循环量	投入	出方			
					进入产品	循环真空泵水吸收	挥发	药渣带出
	胃康浸膏	17.41	16.54	0.87	0	0.78	0.09	0
合计		17.41	16.54	0.87	0.87			

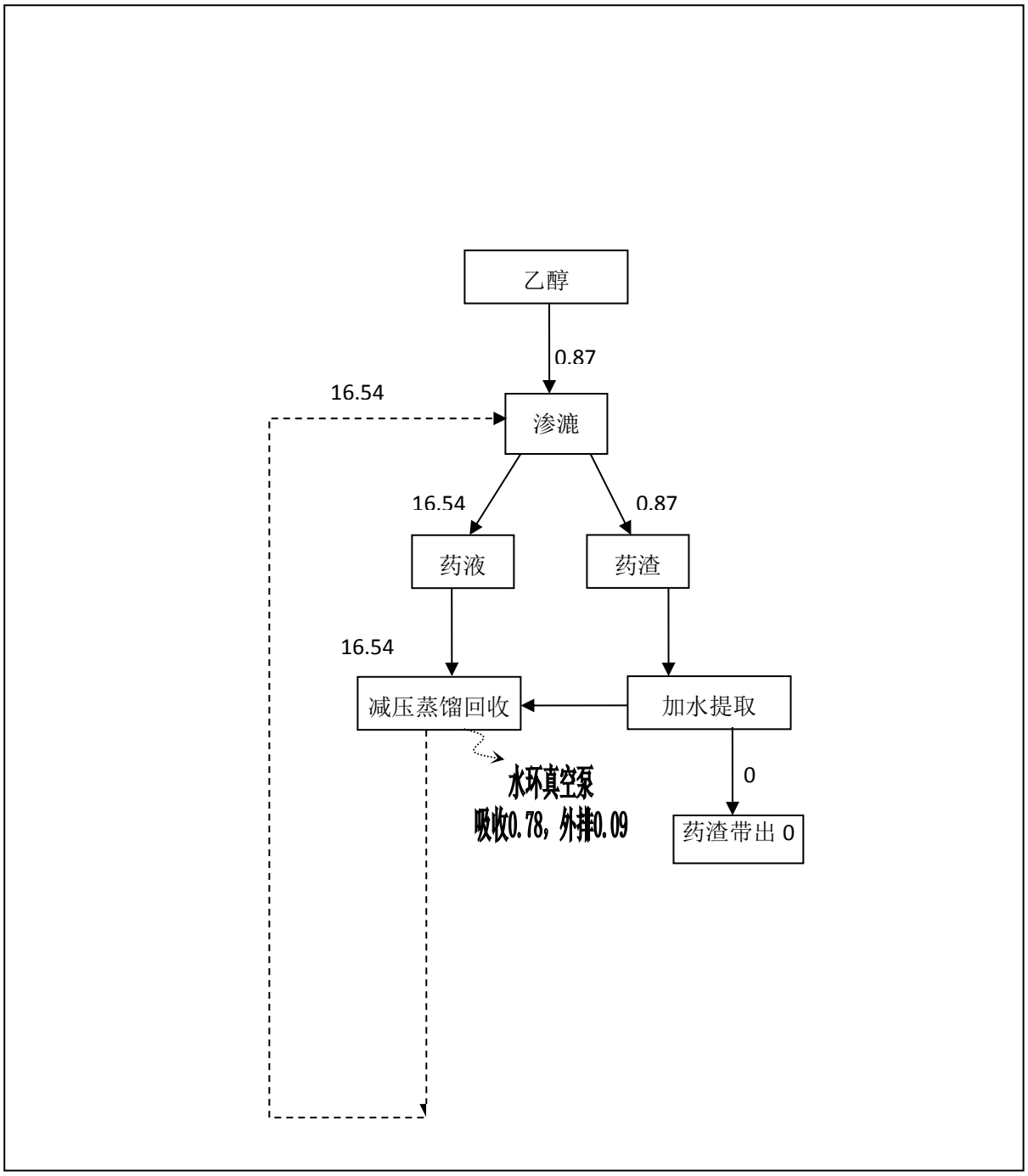


图 3-9 乙醇平衡示意图 (单位：m^3 /a）

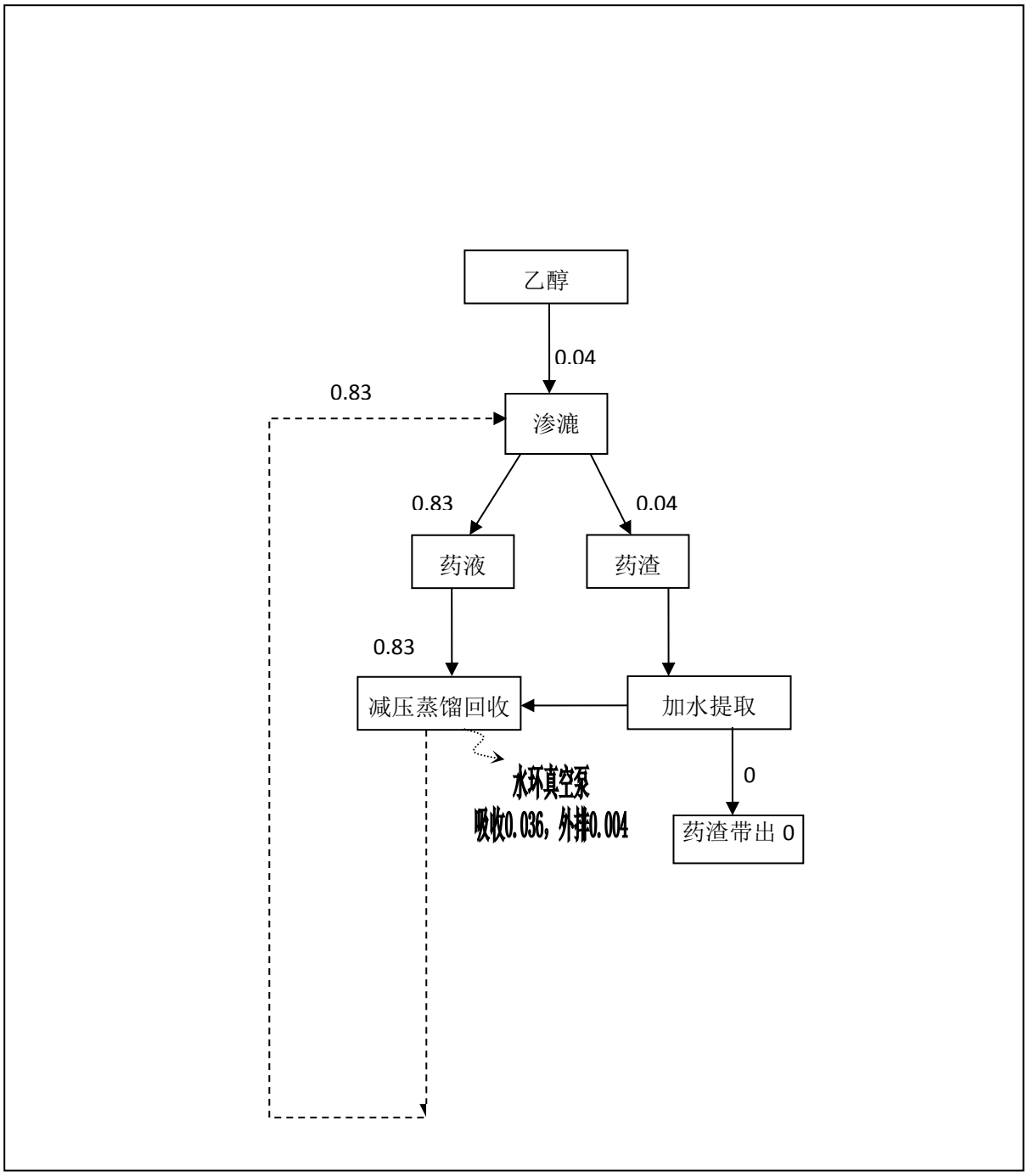


图 3-10 区内乙醇批次平衡示意图 (单位：m^3 /批次）

3.3.4 蒸汽平衡

项目选用 1 台 1t/h 燃油蒸汽锅炉，为提取罐、浓缩器和蒸汽消毒提供蒸气。锅炉为自动控制，根据建设方提供的生产工艺控制过程资料，锅炉正常的用汽负荷平均约为 0.5t/h，瞬时最大用汽负荷为 1t/h，每天蒸汽提供时间约为 8 小时，则设备蒸汽使用量见表 3-9。

表 3-9 锅炉供热系统蒸气平衡表

序号	设备	数量	蒸汽耗量
			t/d
1	多功能提取罐	1	2
2	双效浓缩器	1	1.6
3	蒸汽消毒	1	0.3
4	管道损耗	/	0.1
5	合计	/	4

3.4 污染物产生情况

3.4.1 废水

项目建成后，项目产生的废水主要有：生产废水（包括减压浓缩工序回收后使用不完的水、水环真空泵排水、设备清洗废水、纯水制备下水、锅炉废水、循环冷却排水等）和办公生活废水。

3.4.1.1 生产废水

本项目拟设 1 条生产线，拟生产肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、胃康胶囊、藿香万应散等 5 种药品的**半成品**（药粉）。同一时间内，生产线内只生产一种药品，一批次药品生产完成后，再根据需要组织生产另一批次药品或倒换生产其它药品。本项目原料为外购的合格中药饮片，在项目内不需要再进行清洗、剪切等预处理。

（1）减压浓缩工序回收后使用不完的水(W1)

肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊和胃康胶囊等 4 种药品的浸膏在提取液浓缩过程中，将冷凝回收其中大部分水份。每一批次肾安浸膏分三罐进行提取，前一罐提取后提取液即送入二效节能蒸发器内蒸发浓缩，蒸发水份经冷凝后回收至回收罐内，用于下一罐提取时使用。每一批次延胡胃安浸膏分两罐进行提取，前一罐提取后提取液即送入二效节能蒸发器内蒸发浓缩，蒸发水份经冷凝后回收至回收罐内，用于下一罐提取时使用。胆胃康浸膏分三次进行煎煮提取，前一罐提取后提取液即送入二效节能蒸发器内蒸发浓缩，蒸发水份经冷凝后回收至回收罐内，用于下一罐提取时使用。胃康浸膏一罐提取，其回收的水用于下一批次胃康浸膏产品生产。

根据业主提供的资料，产品提取浓缩过程中新鲜水用水量约为投加药品量的

3 倍，其中一部分蒸发，大部分被回收用于生产及设备冲洗。项目提取过程中投加药材总量为 132.3t/a，则其新鲜水总用水量为 396.9t/a，其中约有 10%随尾气蒸发。项目生产时每次平均回收水量约为 3t/次，每年生产组织更换产品时不能回用的次数约为 20 次，此部分水用于设备清洗。

（2）水环真空泵排水（W2）

项目在进行减压浓缩过程中采用水环真空泵抽真空，由真空泵内的水循环使用，每三天外排一次，外排水量约为 0.2t/次，22t/a。此部分废水直接排入污水处理站处理。

（3）设备清洗废水（W3）

本项目需要提取的产品每一批次生产完后须对提取及浓缩设备进行简易冲洗；各种产品更换时，提取及浓缩设备需进行大清洗，清洗时先使用减压浓缩时冷凝回收的水，不足部分补充饮用水进行清洗。简易清洗仅使用水清洗。大清洗在清洗时先加入少量 NaOH（浓度控制在约 1%）加温循环，然后再用水清洗。洁净区设备先用饮用水清洗，然后用纯净水清洗。根据企业提供资料可知，设备简易清洗用水约 2t/次，大清洗用水约 4t/次。本项目需要提取的各类产品生产共 97 批次，设备简易清洗 85 次/年，大清洗 12 次/年。据此估算，本项目设备及清洗水用量约 218t/a，废水产生系数按 90%计算，即清洗废水量约为 196.20t/a，为间歇式排放，排入污水处理站处理。

（4）纯水制备下水(W4)

本项目纯水主要用于洁净区内设备清洗，根据类比，每次使用量约为 0.1t/次，每天清洗一次，则需纯水 33t/a。纯水制备站工艺为 RO 反渗透装置，自来水制备纯化水的合格率为 60%。则纯水制备需要使用新鲜水 0.167t/d、55t/a，产生废水 0.067t/d、22t/a，纯水制备产生废水属于清净下水，回用于项目区绿化用水和道路浇洒。

（5）锅炉废水（W5）

锅炉废水排水主要分为两部分：锅炉定期排污，软水制备过程排水。

项目设置有 1 台 1t/h 的燃油蒸汽锅炉，为生产工序中提取浓缩及蒸汽消毒提供蒸汽热源。项目每一批次生产时锅炉平均运行时间约为 3 天，每天运行约 8 个小时，共需要产生蒸汽 12t。

锅炉在运行过程中，由于不断地蒸发、浓缩，炉水的含盐量不断地增加。为

了保持炉水的质量和排除锅炉底部的泥渣、水垢等杂质必须连续和定期从炉内排出一部分炉水，即定期排污，排污率取 5%，则锅炉实际需要软水 12.63t/批次，废水产生量为 0.63t/批次，约 0.21t/d，69.30t/a。

由于软水产生率约为 90%（10%用作树脂再生及反冲洗水），因此，项目制备 12.63t 软水需要 14.03t 新鲜水，则软水制备系统排水量为 1.40t/批次，0.47 t/d，155.10t/a。

锅炉提供的蒸汽全部被消耗并以冷凝水的形式排出，冷凝水的产生率约为 70%，其余 30%以蒸汽形式散逸至空气中。冷凝水产生量为 10t/批次。该部分冷凝水收集后作为锅炉用水循环使用，不外排，其余不够软水则补充制取。

锅炉排水及软水制取过程中排水属清洁净下水，呈间歇性排放，其中主要为成份无机盐，回用于项目区绿化用水和道路浇洒。

（6）循环冷却排水（W6）

项目区设有一个循环水站，供项目区内提取、醇提和减压浓缩过程中蒸汽冷凝及空压机、空气冷却系统等设备的冷却，循环水量约为 50m³/h，通过循环水泵实现冷却水通过管道在冷却设备侧立外表面流动进行热交换，属间冷式循环冷却水系统。蒸发损失及时进行补充，根据《工业循环冷却水处理设计规范》中规定间冷开式循环冷却系统的浓缩倍率取值为不应小于 5，按照蒸发率为 5%计算，则蒸发量为 2.5t/d，为保证循环水池不外溢，每天需外排 0.5t/d 循环水，年排放 165t/a。为清净下水，回用于厂区道路浇洒及绿化浇洒。

项目区内循环水站第一次加入 20t 水，由于蒸发以后每天往水站内补充 3t/d，并排出 0.5t/a，则循环水站每年使用的新鲜水量为 990t/a，排出水量为 165t/a，蒸发水量为 825t/a。

（7）车间地面清洁废水（W7）

项目车间地面清扫后用拖把清洁，地面每日清洁一次，用水量约为 0.1t/d，废水产生率以 80%计，则地面清洁废水量为 0.08t/d，26.4 t/a。

以上生产废水中（W2-W7）废水中污染物主要为 COD、BOD、悬浮颗粒物以及氨氮和总磷，类比同类型生产厂家，以上废水平均浓度为 CODcr：2500mg/L 、BOD_5：1100mg/L，SS：1000mg/L，NH_3-N：45mg/L，磷酸盐：5mg/L。经自建污水处理站处理后达标后回用于道路浇洒及绿化浇洒。

3.4.1.2 办公生活废水

项目区内人员约有 7 人，项目内设置宿舍，员工在项目区食宿，员工用水量按照 100L/人·d 进行计算，则该部分用水量为 0.7t/d，231t/a，按照废水产生率为 90%计算，则生活废水的产生量为 0.63t/d，207.9t/a。该部分废水为生活废水污染物主要有 COD、BOD、悬浮颗粒物以及氨氮和总磷，类比同类型项目，以上废水平均浓度为 CODcr：450mg/L 、BOD_5：250mg/L，SS：200mg/L，NH_3-N：45mg/L，磷酸盐：5mg/L。与生产废水一起经自建污水处理站处理后达标后回用于项目区绿化浇洒和道路浇洒。

3.4.1.3 公辅用水

（1）绿化用水

项目地块内绿化面积 850 ㎡，绿化非雨天（以 215 天/年计）一天实施一次，绿化用水量按照《云南省地方标准用水定额》DB53/T168-2013 中绿化用水量 0.003m³/(㎡•次)计，为 2.55t/d，548.25t/a。绿化用水经土地吸收渗滤、植物吸收和蒸发后，无废水外排。绿化用水采用污水处理站处理后达标的中水，不足部分补充新鲜水。

（2）道路浇洒

地块内道路、广场面积约 805 ㎡，道路浇洒非雨天（以 215 天/年计）一天实施一次，用水量按《云南省地方标准用水定额》DB53/T168-2013 中场地浇洒用水量 0.002m³/(㎡•d)计，为 1.61t/d，346.15t/a。道路浇洒用水采用污水处理站处理后达标的中水。

综上，项目总新鲜水的用水量为 3213.81t/a，生产废水和生活污水产生量为 863.90t/a，日废水最大产生量为 7.56t/d。

近期，经污水处理站处理达标的可回用水量为 863.90t/a，项目内拟回用量为 863.90t/a（道路浇洒及绿化浇洒）。废水具体产生情况详见表 3-10。

表 3-10 项目废水产排情况一览表（近期）

单位：t/a

项目		用水	排水
生产废水	水环泵 W2	22	22.00
	换批次时设备简单清洗 W3	170	153.00

	换产品时设备大清洗 W3	48	43.20
	纯水制备 W4	55	22.00
	锅炉软水制备 W5	69.30	69.30
	锅炉排水 W5	155.10	155.10
	循环水 W6	825	165.00
	地面清洁 W7	33	26.40
	小计	**2367.40**	**656**
办公生活废水		231.00	207.90
废水合计		**2598.40**	**863.90**
绿化用水		548.25	0
道路浇洒用水		346.15	0
回用水小计		**894.40**	**0**

项目废水中污染物产生情况详见表 3-11。

表 3-11 废水中污染物产生量一览表（近期）

废水来源	污水产生量(t/a)	项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷
生产废水	656（W2-W7）	产生浓度(mg/L)	2500	1100	1000	45	5
		产生量(t/a)	1.640	0.722	0.656	0.030	0.003
办公生活废水	207.90	产生浓度(mg/L)	450	250	200	45	5
		产生量(t/a)	0.094	0.052	0.042	0.009	0.001
总计	863.90	产生浓度(mg/L)	2007	895	807	45	5
		产生量(t/a)	1.734	0.774	0.698	0.039	0.004

远期，项目内污水经污水处理站处理达标后经村庄污水管网排到团结污水处理厂处理。废水具体产生情况详见表 3-12。

表 3-12 项目废水产排情况一览表（远期）

单位：t/a

项目	用水	排水

生产废水	水环泵 W2	22	22.00
	换批次时设备简单清洗 W3	170	153.00
	换产品时设备大清洗 W3	48	43.20
	纯水制备 W4	55	22.00
	锅炉软水制备 W5	69.30	69.30
	锅炉排水 W5	155.10	155.10
	循环水 W6	825	165.00
	地面清洁 W7	33	26.40
	小计	**2367.40**	**656**
办公生活废水		231.00	207.90
废水合计		**2598.40**	**863.90**
绿化用水		548.25	0
道路浇洒用水		346.15	0
绿化及道路浇洒用水**小计**		**894.40**	**0**

项目废水中污染物产生及排放情况详见表 3-13。

表 3-13 废水中污染物产排量一览表（远期）

废水来源	污水产排量(t/a)	项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷
生产废水	656（W2-W7）	产生浓度(mg/L)	2500	1100	1000	45	5
		产生量(t/a)	1.640	0.722	0.656	0.030	0.003
办公生活废水	207.90	产生浓度(mg/L)	450	250	200	45	5
		产生量(t/a)	0.094	0.052	0.042	0.009	0.001
总计	863.90	产生浓度(mg/L)	2007	895	807	45	5
		产生量(t/a)	1.734	0.774	0.698	0.039	0.004
废水排放	863.90	排放浓度(mg/L)	500	350	400	45	5
		排放量(t/a)	0.43	0.30	0.35	0.04	0.004

3.4.1.8 雨水

根据《昆明城市雨水收集利用规定》，“民用建筑、工业建筑的建（构）筑

物占地与路面硬化面积之和在 1500 平方米以上的建设工程项目，应当按照节水"三同时"的要求同期配套建设雨水收集利用设施”。因此，项目应同期配套建设雨水收集利用设施，以期达到防治城市洪涝和节约水资源的目的。

项目属于中成药制药行业，生产规模较小，所产生的中药材粉尘量相当微少，因此，项目区雨水收集后经过沉淀，排至村庄道路边雨水管网内。

3.4.2 固废

项目运行过程中产生的固体废弃物主要有生产固废、生活固废以及污水处理站产生的污泥。

3.4.2.1 生产固废

本项目拟设 1 条生产线，拟生产肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、胃康胶囊、藿香万应散等 5 种药品的半成品（药粉），药品装胶囊、包装等后续加工不在本项目内进行。本项目原料为外购的合格中药饮片，在项目内不需要再进行清洗、剪切、挑捡等预处理。生产过程中产生的固废如下：

（1）提取过程中产生的药渣 S1

肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、胃康胶囊等 4 种药品的浸膏生产过程中会产生一定量的废弃药渣（**S1**）。药渣内含有约 30%的水分。项目年投入提取过程的中药饮片量为 132.3t，干渣量为 81.54 t，湿渣量为 106.0t。

（2）除尘设备收集的粉尘（S2）

粉碎过程中通过除尘器收集的粉尘量为 0.798t/a，和中药渣一起由附近花农运走综合利用。

（3）废弃包装材料 S3

本生产过程中使用到的包装材料主要为中药饮片包装，包括包装袋、纸箱等，全年废弃产生量约为 0.5t/a。

（4）软水及纯水制备过程中产生的固废（S4、S5）

项目软水制备及纯水制备中均涉及砂滤和活性炭过滤会产生一定的废弃石英砂和饱和活性炭（S4），产生量约为 0.1t/a，该部分废弃物属于一般废弃物由厂家回收再造。另项目纯水制备过程中用树脂进行离子交换会产生一定饱和废弃离子交换树脂（S5），产生量约为 10kg/a，该部分废弃物属于危险废物（900-015-13），需委托有资质的单位清运处置。

3.4.2.2 生活固废

项目共有员工 7 人，按照每人产生垃圾量为 1kg/d，则员工生活垃圾产生量为 7kg/d，2.31t/a。

3.4.2.3 污水处理设施产生的污泥

项目生活废水经化粪池预处理后与工艺废水一同排入自建污水处理站处理。其化粪池产生的污泥约 0.2t/a，污水处理站污泥产生量约 1t/a，污泥合计 1.21t/a，均由环卫部门清运。

综上，项目固体废弃物产生情况详见表 3-14。

表 3-14 固体废弃物产生情况一览表

名称		性状	数量（t/a）	属性	拟采用的处置方式
工业固废	肾安提炼药渣、延胡胃安提取药渣、胆胃康提取药渣、胃康提取药渣S1	湿渣	106.0	一般固废	由附近花农运走作为花肥综合利用
	收集粉尘 S2	粉状	0.77		
	废包装材料 S3	固体	0.5	一般固废	能回收利用的外售，不能回收利用的委托环卫部门清运
	废弃石英砂和废弃饱和活性炭 S4	固体	0.1	一般固废	由厂家回收再造
	饱和废弃活离子交换树脂 S5	固体	0.01	危险固废	收集于危险废物暂存间内，最终委托有资质的单位清运处置
	小计	/	107.38	/	/
生活垃圾		/	2.31	一般固废	由环卫部门清运处置
化粪池及污水处理站污泥		/	1.2	一般固废	由环卫部门清运处置
总计		/	110.89	/	/

3.4.3 废气

项目产生的废气主要有药材粉碎过程中产生的粉尘，乙醇回收过程中产生的乙醇废气，锅炉烟气以及厂区内中药异味等。

3.4.3.1 乙醇挥发气体 G1

乙醇为易挥发的有机溶剂，项目提取车间内在进行胃康胶囊醇提浸膏生产二效减压浓缩回收过程中会有少量挥发乙醇气体（G1）。

根据提取车间乙醇的平衡可知：提取车间内乙醇的使用量为 17.41m^3/a，循环量为 16.54m^3/a，年消耗量为 0.87m^3/a，其中 0.78m^3/a 在第一次真空浓缩时由泵内水环吸收，最终排至自建污水处理站进行处理，由于管道均为密封系统，

排水过程中溶于水中的乙醇基本不会再挥发；0.09m³ /a（72kg/a）由 3#排气筒排放，排气筒排放高度为 15m。胃康药粉每年生产 20 批次，每一批次乙醇排放量为 0.0045m³ 。根据建设方提供的资料，每一批次产品浓缩时间为 6 小时，则提取车间乙醇挥发气体的排放速率为 0.6kg/h，排放浓度为 333.33mg/m³ 。

3.4.3.2 药材粉碎、混合中产生的粉尘 G2

在中药材进行粗碎、粉碎及混合时将产生粉尘 G2，根据本项目生产工艺可知，本项目 5 种药粉生产过程中都会产生粉尘。项目仅胃康胶囊生产时三七、香附两味中药饮片需进行粗碎，由于破碎粒度较大，基本不产生粉尘。在混合过程中，由于浸膏含水，混合过程中也基本不会产生粉尘，所以本次环评仅核算粉碎产生的粉尘。粉碎间为封闭的空间，在粉碎时气体均由除尘器风机抽出，因此在粉碎过程中没有无组织粉尘排放。

①肾安胶囊半成品：黄柏、白术粉碎过程中会产生粉尘，稠膏干燥后粉碎过程中会产生粉尘，以上粉碎过程中，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集，收集率约为 99%，逸出的 1%由粉碎机上方集气罩收集，由布袋除尘器处理达标后外排。布袋除尘器除尘效率约为 99%。黄柏、白术年粉碎量为 6.72t/a，需粉碎稠膏量为 15t/a，则该部分粉尘的产生量为 0.217t/a，排放量为 0.0022t/a。

②延胡胃安胶囊半成品：海螵蛸、约 1/3 量的木香粉碎过程中会产生粉尘，稠膏干燥后粉碎过程中会产生粉尘，以上粉碎过程中，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集，收集率约为 99%，逸出的 1%由粉碎机上方集气罩收集，由布袋除尘器处理达标后外排。布袋除尘器除尘效率约为 99%。海螵蛸、木香年粉碎量为 4.488t/a，需粉碎稠膏量为 11t/a，则该部分粉尘的产生量为 0.155t/a，排放量为 0.0016t/a。

③胆胃康胶囊半成品：青叶胆粉碎过程中会产生粉尘，稠膏干燥后粉碎过程中会产生粉尘，以上粉碎过程中，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集，收集率约为 99%，逸出的 1%由粉碎机上方集气罩收集，由布袋除尘器处理达标后外排。布袋除尘器除尘效率约为 99%。青叶胆年粉碎量为 6.885t/a，需粉碎稠膏量为 14t/a，则该部分粉尘的产生量为 0.21t/a，排放量为 0.0021t/a。

④胃康胶囊半成品：白及、海螵蛸、鸡内金、鸡蛋壳、乳香、没药、百草霜粉碎过程中会产生粉尘，稠膏干燥后粉碎过程中会产生粉尘，以上粉碎过程中，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集，收集率约为 99%，逸出的 1%由粉碎机上

方集气罩收集，由布袋除尘器处理达标后外排。布袋除尘器除尘效率约为 99%。白及、海螵蛸、鸡内金、鸡蛋壳、乳香、没药、百草霜年粉碎量为 7.684t/a，需粉碎稠膏量为 10t/a，则该部分粉尘的产生量为 0.18t/a，排放量为 0.0018t/a。

⑤藿香万应散半成品：皱叶香薷、厚朴、陈皮、苍术、广藿香、大枣、砂仁、吴茱萸、丁香、干姜、白胡椒粉碎过程中会产生粉尘，粉碎后的药粉由旋风及布袋收料器收集，收集率约为 99%，逸出的 1%由粉碎机上方集气罩收集，由布袋除尘器处理达标后外排。布袋除尘器除尘效率约为 99%。药材年粉碎量为 1.548t/a，则该部分粉尘的产生量为 0.048t/a，排放量为 0.00048t/a。

综上，项目产生粉尘总量为 0.806t/a，外排粉尘量为 0.0081 t/a。按照粉尘日排放时间为 6 小时计算，则粉尘产生的速率为 0.41kg/h，对产生的粉尘采用密闭袋式除尘器进行抽风除尘处理，除尘效率以 99%计，小时排风量计为 3000m^3 /h，计算得该项目粉尘排放源强及排放浓度如下：

排放源强=0.41kg/h×（1-99%）=0.0041kg/h；

排放浓度=0.0041kg/h /3000m^3 /h=1.36mg/m^3 。

则车间粉尘产生速率为 0.41kg/h，产生浓度为 135.65mg/m^3；排放速率为 0.0041kg/h，排放浓度 1.36mg/m^3，除尘废气通过车间 2#号排气筒排放，排气筒高度为 15m。对照 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2：颗粒物最高允许排放浓度为 120mg/m^3，15m 高排气筒最高允许排放速率为 3.5kg/h，该项目粉尘最大排放源强及排放浓度均远低于标准限值，粉尘排放达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》。

3.4.3.3 锅炉燃油废气

项目配备 1 台 1t/h 燃油锅炉，烟囱高度为 10 米。该锅炉所用燃料为普通柴油，根据锅炉热效率及建设方今后实际运行工况，产 1t 蒸汽耗油量约为 70kg/h。根据建设方提供的资料核算，项目每生产一批次产品需使用柴油约 1000L，项目年生产 97 批次，则锅炉油燃烧量为 97000L/a，81.48t/a（通常柴油密度以 0.84 计算）。项目每一批次生产时，锅炉运行时间合计平均约为 24 小时，锅炉为自动控制，生产过程中每小时需蒸汽量平均约为 0.5t/h，每小时最大蒸汽量为 1t/h。

参照第一次全国污染源普查燃油工业锅炉数据，燃轻油锅炉废气产污系数为

17,804.03Nm^3/t 燃料，直排时烟尘排污系数为 0.26kg/t 燃料、二氧化硫排污系数为 19Skg/t 燃料、氮氧化物排污系数为 3.67kg/t 燃料，则各污染物排放量为：

废气量=油量（t/a）*17804.03=81.48*17804.03

由上式计算得出，燃油废气为 145.07 万 Nm^3/a。

二氧化硫排放量 G_{so_2}=油量（t/a）*19S=81.48*19*0.001

式中：S-燃料中硫的含量(%)，根据 GB252-2015《普通柴油》标准，2018 年 1 月 1 日起柴油硫含量按不大于 10mg/kg 的要求执行，因此本次环评取 0.001；

由上式计算得出，SO_2 排放量为 1.55kg/a，SO_2 最大排放浓度为 1.07mg/Nm^3，最大排放速率为 0.0013kg/h。

氮氧化物排放量 GNOx＝油量（t/a）*3.67=81.48*3.67

由上式计算得出，氮氧化物排放量为 299.03kg/a，氮氧化物最大排放浓度为 206.13mg/Nm^3，最大排放速率为 0.26kg/h。

烟尘产生量＝油量（t/a）*0.26

由上式计算得出，烟尘排放量为 21.18kg/a，烟尘最大排放浓度为 14.60mg/Nm^3，最大排放速率为 0.02kg/h。

表 3-15 锅炉烟气（燃油）排放情况

项目	产生情况			排放情况			排放标准（mg/m^3）
	浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
烟气量（m^3/h）	/	1246.28	/	/	1246.28	/	-/
SO_2	1.07	0.0013	0.0155	1.07	0.0013	0.0155	200
NO_X	206.13	0.26	0.299	206.13	0.26	0.299	250
颗粒物	14.6	0.02	0.021	14.6	0.02	0.021	30
浓度均达到 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》							

注：每一批次生产时，锅炉运行时间平均约为 24 小时。

3.4.3.4 异味

项目异味主要由原料药提取生产过程及污水处理站产生。

原料药提取过程中异味主要为中草药味，以及胃康胶囊药粉生产过程中未被回收的乙醇，随浓缩产生的蒸汽排出。同时厂区污水处理站废水处理也会产生少量的臭气。

由于项目总体生产产量较小，生产过程大部分属于密闭循环，项目每天处理的污水量较小，依据同类型企业实际运行情况看厂周界外臭气浓度一般低于 20（无量纲）。

3.3.4 噪声

本项目高噪声主要来自粉碎机、空压机、风机、冷水塔及水泵等，噪声值一般小于 95dB(A)。类设备噪声值见表 3-16。

表 3-16　主要产噪声设备一览表　单位 dB(A)

编号	名称	单台设备噪声值	单位	数量	声源位置
1	粉碎机	70-95	台	1	粗粉碎间
2	微粉机	70-95	台	1	粉碎间
3	真空泵	65-85	台	1	提取车间
4	提取液泵	65-85	台	1	提取车间
5	螺杆空压机组	85-95	套	1	提取车间
6	风机	80-95	台	1	锅炉房
7	恒压供水系统	65-80	套	1	综合楼外侧
8	污水处理系统	80-90	套	1	污水处理站
9	锅炉系统	80-90	套	1	锅炉房
10	循环水系统	80-90	套	1	循环水站

3.5 营运期污染物排放汇总

表 3-17　工程污染物产生及排放情况汇总表

污染源	污染物		产生情况		排放情况		削减量（t/a）	处理方法
			浓度	年产	浓度	年排		
水污染物(近期）	水量		863.9m³/a		0		0	强化混凝电催化降解,达标后回用于绿化浇洒及道路浇洒
	COD		2007mg/l	1.734t/a	/	0	1.734t/a	
	BOD_5		895mg/l	0.774t/a	/	0	0.774t/a	
	SS		807 mg/l	0.698t/a	/	0	0.698t/a	
	NH_3-N		45mg/l	0.039 t/a	/	0	0.039 t/a	
	TP		5mg/l	0.004 t/a	/	0	0.004 t/a	
水污染物(远期）	水量		863.9m³/a					化粪池预处理后，强化混凝电催化降解,达标后排市政管网
	COD		2007mg/l	1.734t/a	500	0.43	1.3	
	BOD_5		895mg/l	0.774t/a	350	0.30	0.47	
	SS		807 mg/l	0.698t/a	400	0.35	0.35	
	NH_3-N		45mg/l	0.039 t/a	45	0.039	0	
	TP		5mg/l	0.004 t/a	5	0.004	0	
大气污染物	锅炉（燃油）	烟气量	145.07 万 m³/a		145.07 万 m³/a		0	直接通过有效高度高 10m 的排气筒外排
		烟尘	14.6mg/m³	0.021t/a		0.021t/a	0	
		SO_2	1.07mg/m³	0.002t/a		0.002t/a	0	
		NO_X	206.13mg/m³	0.299t/a		0.299t/a	0	

	提取车间挥发乙醇 G1	3222.22mg/m³	0.696t/a	333.33mg/m³	0.072t/a	0.624	水循环真空泵循环水吸收后通过 15m 高度排气筒有组织外排
	粉碎粉尘 G2	135.65mg/m³	0.806t/a	1.36mg/m³	0.0081t/a	0.798	布袋除尘后通过 15m 高排气筒有组织外排
噪声	设备噪声	65-95dB（A）		<60dB（A）		/	选用低噪声设备，减振处理，厂房阻隔
固体废物	流浸膏提取药渣 S1(t/a)	106.0		0		106.0	收集最终由附近花农运走作为花肥综合利用处置
	除尘器收集粉尘 S2(t/a)	0.798		0		0.798	
	废包装材料 S3(t/a)	0.5		0		0.5	外售
	软水及纯水制备过程中废弃石英砂和活性炭 S10	0.1		0		0.1	由厂家回收再处理
	纯水制备过程中废弃离子交换树脂	0.01		0		0.01	委托有资质的单位清运处置
	生活垃圾(t/a)	2.31		0		2.31	由环卫部门收集处置
	化粪池污泥(t/a)	0.2		0		0.2	委托环卫部门清运
	污水处理站污泥	1.0		0		1.0	

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村。项目地地理坐标为：东经102.546575744°（102°32′47.67″），北纬25.065971974°（25°3′57.50″）。项目地理位置图详见附图3。

项目区周边关系如下：

东面：隔村庄道路有一户村民（距本项目边界约16米），村民往东为耕地，再往东为小厂村村民集中区（距本项目边界最近距离约128米）。

南面：隔乡村公路车和线为昆明市农业科技示范园（距本项目边界最近距离约10米），该科技示范园内目前主要种植蔬菜及苗木，该园内还有一口地下深井（距本项目边界最近距离约37米），供村内一部分村民用水。南面还有零星村民分布（距本项目边界最近距离约99米）。

西面：邻昆明易兴恒畜牧科技有限公司种羊基地。

北面：邻昆明仕丹达电梯制造有限公司，再往北为云南博奥（国际）信鸽运动竞翔中心（距本项目边界最近距离约69米）。

项目地理位置见附图3，周边环境情况见附图4。

4.1.2 地形地貌

项目位于昆明市西山区团结街道办事处。项目所在地昆明市西山区属滇中高原的一部份，地形复杂，起伏明显，盆岭相间，地势北高南低，谷律乡的风0摆山为全区最高点，海拔为2641米，谷律乡与富民县交界的螳螂川江边石楼梯为全区最低点，海拔为1750米。相对高差达891米。山形在南北向构造和东西向构造的影响下形成纵横交织的网络状山体，山峰与盆坝相对高差一般在500～800米之间。西山区地貌类型有以下五种：

（1）中切中山河谷地貌。区内西部谷律乡风摆山以西，山体受螳螂川水系切割，山势陡峻，河谷狭长，比降大，河流地段发育，宽窄不一。海拔高度以风摆山顶的2641米至蔡家村石楼梯的1750米，相对高差891米。

（2）高原山地地貌，在风摆山以东的团结、明朗、猫猫箐、观音山等山

区属高原山地地貌，地形起伏明显，北高南低，受外力侵蚀，溶蚀和断层的影响较为突出。

（3）山间盆地地貌。山间盆地又称小坝子，面积在一平方公里左右。分布在高原山地中间，该类盆地是经受了地质以后的新生代，通过浸蚀、溶蚀等外力作用形成，境内有龙潭、花红园、白眉、小黑荞、青鱼盆地。

（4）断陷湖盆地地貌。包括马街、碧鸡至观音山，是新生代时期的湖积物和其他地带的残积物经洪水冲积所形成。新生代初，由于地壳运动，复合了南北构造——西山大断层，西盘上升，成为西山，东盘下降，四方流水汇集，成为滇池，滇池的西部、北部发育为宽广冲积平坝，整个坝区微向滇池倾斜。

（5）低山河谷地貌。主要分布在螳螂川上游和滇池出口处，流经海口镇各村委会的低山河谷地区，周围山脉起伏平缓，相对高差 300 米以下，有小平坝和丘陵，河道较宽，流速较缓，农田灌溉方便。

区内地质构造主要以西山的南北向断层和东南走向的宗鲁箐断裂带截接组成。滇池一带山间盆地的地质主要以新生界第三纪，第四纪的冲积，湖积物为主，岩性为砂、砾石、粘土、淤泥和泥炭土。

区域地下水由第四系松散层中赋存孔隙水组成，地下水主要补给来源是大气降水和地表水。松散层中的孔隙水和基岩中的裂隙水无腐蚀性。

根据区域资料和《云南地震动参数区划工作用图》，项目区地震基本烈度为七度。根据国家（GB50011-2001）《建筑抗震设计规范》，昆明地区抗震设防烈度为 8 度区第二组。

团结街道办事处地势北高南低，有高原山地、河谷地带、山间小盆地等多种地貌，地形起伏明显，盆岭相间，山脉交错，最高海拔 2641 米（风摆山），其次是妥吉的状元山 2555 米，最低海拔 1750 米（蔡家居委会的石楼梯），森林覆盖率 75.3%。

4.1.3 地质

4.1.3.1 地层岩性

项目区及其附近出露地层主要为新生界第四系，古生界二叠系、石炭系等时代地层，其地层概况简述如下：

（1）第四系地层（Q_4）

沿螳螂川及山沟分布，呈条带状展布。河流区以冲积、湖积为主，岩性为淤泥、淤泥质粘土、粘土夹泥炭、草煤及褐煤、砂砾石等。丘陵及山区以洪积、残坡积为主，岩性主要为砂质粘土与砂砾（碎石）混杂堆积、粉砂质粘土、粘土夹粉细砂或砂砾石层、含砾粘土、红粘土等，厚 0-162.3m。

（2）二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_2\beta$）

以高原或大陆喷发玄武岩流为主，其次为同期浅成基性岩脉或岩床。下部为斜长石斑晶玄武岩，中部灰绿色、黑色致密状隐晶质玄武岩，上部灰绿色气孔状及杏仁状玄武岩夹紫红色凝灰岩。厚 140-1221m。玄武岩富水性与风化带深浅及岩相分带有关。岩石全风化带呈褐黄色，长石全部风化为高岭土，泉水少见；岩石呈半风化状，裂隙发育，地下水沿沟浸出，汇流成河。

（3）二叠系下统栖霞组、茅口组（P_1q+m）

两组岩性相近，为一套浅海相白云质虎斑灰岩、灰岩、白云质灰岩及白云岩组成。下部栖霞组白云质含量较多，多呈层状，条带状，或断或续的虎斑状出现。上部茅口组以虎斑状白云质灰岩为主，间夹灰岩层，由上而下白云质渐减。

（4）二叠系下统倒石头组（P_1d）

为一套沼泽-铝土岩相地层，可见到铝土岩或铝土质泥岩，沼泽相含煤砂页岩，一般煤系地层多位于铝土质岩层之上。本层赋水性差，未见泉水出露，当沉积厚度较大时，可构成隔水边界，但由于在短距离内变化较大，加之为断层所错移，往往失去隔水作用。

（5）石炭系下统大塘阶组（C_1d）

属泻湖-滨海相沉积，为一套底迭砂泥屑碳酸盐岩沉积。底部主要岩性为泻湖相粉细砂岩、铝土质页岩夹灰岩透镜体，上部为滨海相-浅海相灰质角砾岩、角砾状灰岩、灰岩或白云岩。

4.1.3.2 构造

项目区在区域上位于“康滇台背斜”与“滇东台褶皱”交界区，南北向构造带的压扭性断裂罗茨～易门断裂和普渡河～西山断裂夹持部位，发育北西向、北东向

断裂及褶皱。项目区及附近的主要断裂有普渡河～西山断裂、云龙村断层、三家村断层，褶皱主要有香条村背斜，现分述如下：

（1）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。

（2）云龙村断层(区域编号 84)

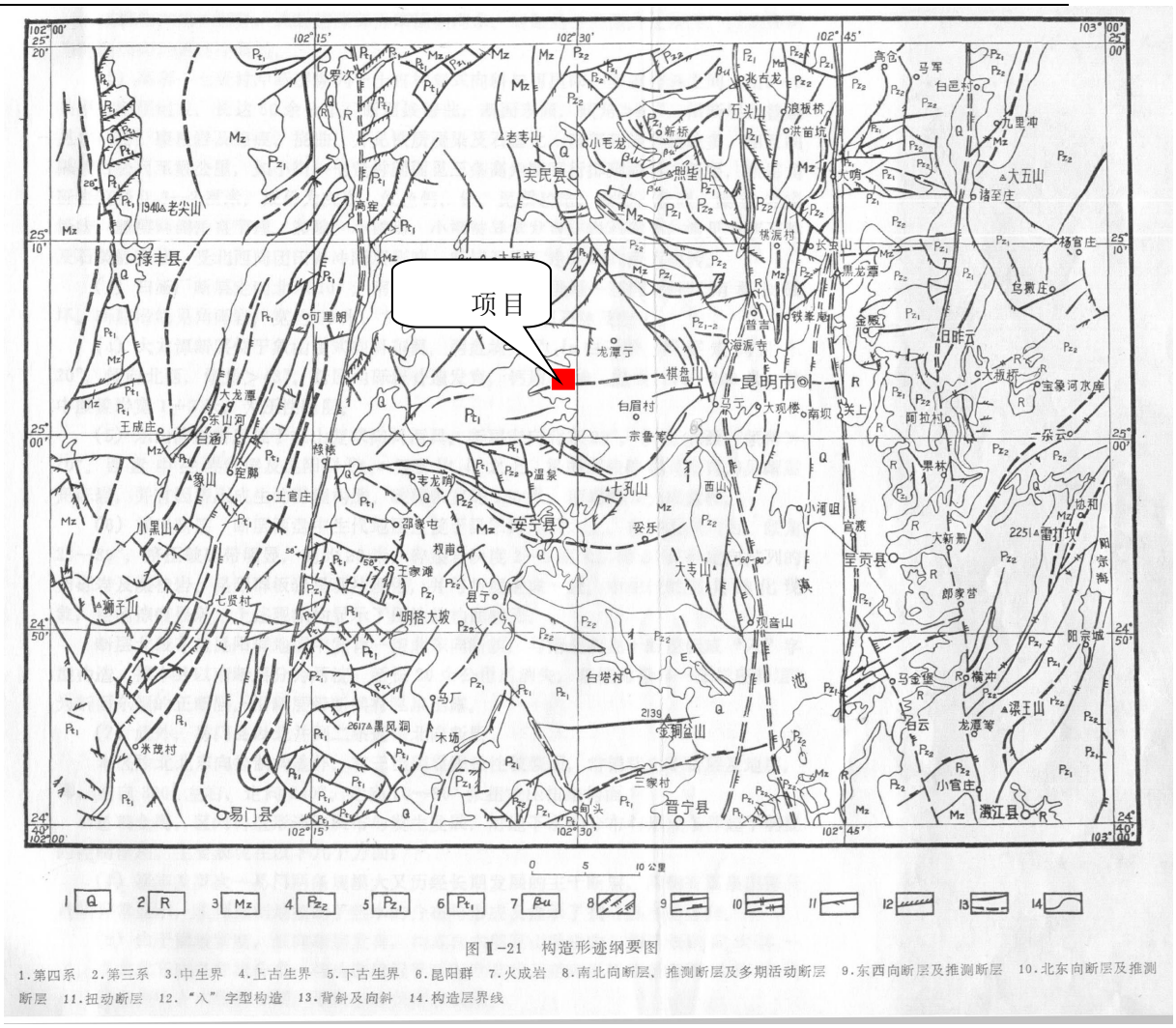
断层走向 NW，长度大于 22km，断层带宽约 7-50m，断层面倾向 NE，倾角较大，约 48-60°。该断层具有转换性质，北西端上盘逆冲，南东盘上盘下降。

（3）三家村断层(区域编号 85)

断层走向 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。

（4）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。北西近直立，轴部 Pt_2hs、Z_bd、Z_bdn；两翼 Zny^1～$\in_1y^{1-5}$。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。



图Ⅱ-21 构造形迹纲要图

1.第四系 2.第三系 3.中生界 4.上古生界 5.下古生界 6.昆阳群 7.火成岩 8.南北向断层、推测断层及多期活动断层 9.东西向断层及推测断层 10.北东向断层及推测断层 11.扭动断层 12.“入”字型构造 13.背斜及向斜 14.构造层界线

图 4.1-1 区域地质构造纲要图

综上所述，滇池一带主要以新生界第三纪，第四纪的冲积，湖积物为主，岩性为砂、砾石、粘土、淤泥和泥炭土，属断陷湖盆地貌，喀斯特地貌突出，地形复杂，起伏明显，呈盆岭相间地形，北高南低。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。

根据《中国地震动参数区域图》(2001 年版)，区域地震基本烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

4.1.4 水文、水系

昆明市西山区全区每 1.0km² 水量为 101.86 万 m³，径流量 32.25 万 m³。地下水 5.64 万 m³，入境水量 636 万 m³，过境水量 12118 万 m³，入滇池水量 3859 万 m³。全区实际年产水量为 34634 万 m³，人年均占有水量 1041m³，每亩耕地年均有水

2495m³。最大径流在 8、9 月份，最小在 3～5 月。汛期占全年流量的 88.1%，枯期（11 月至次年 4 月）占 11.9%。地下水平均径深 56.4cm，折合水量 5945 万 m³。每 1.0km² 产地下水 5.64 万 m³，占总径流量的 17.5%。出露泉水 5.64 万 m³，占总径流量的 17.5%。出露泉水（按 65 处施测）总出流量为每秒 0.0443m³，每日产水量 7.55 万 m³，年产水量 2755.8 万 m³。区内还有大量地热资源可以利用，出水点流量合计每秒 0.443 m³，日产水量 3827.5m³，年产水量 139.7 万 m³。据地质勘测，断陷湖盆地质构造带沿线都有地下热水资源。

团结街道办事处境内水系属金沙江水系螳螂川流域，主要河流有永胜河、利者河、马水河、明朗河，流域面积 254.8 平方公里。

项目区周围最近的地表水体为项目区西北侧 1340m 处的永胜河，由于《云南省地表水环境功能区划（2010-2020 年）》未对永胜河进行区划，该河属螳螂川流域，故永胜河参照执行螳螂川水质类别。项目区水系图详见附图 4。

4.1.5 地下水

4.1.5.1 区域水文地质条件

4.1.5.1.1 地下水类型及富水性特征

根据收集的水文地质资料，项目区及周边内的地下水类型根据蕴藏地下水的介质特征可分为孔隙水和岩溶裂隙水，特征如下：

（1）孔隙水

孔隙水主要蕴藏于新生界的全新统冲积层(Q_4^{al})，岩土较为松散，孔隙度较大，富水性中段偏弱。

（2）岩溶裂隙水

该含水层主要蕴藏于古生界二迭系下统栖霞、茅口组(P_{1q+m})、古生界石炭系上-中统威宁、马平(C_{2+3})和泥盆系上-中统宰格组(D_{2-3})中，这几个地层渗透性均较强，地下水含量丰富，P_{1q+m} 地下径流模数为 15.05 L/s•km²，C_{2+3} 地下径流模数为 6.10 L/s•km²，D_{2-3} 地下径流模数为 7.33 L/s•km²。

4.1.5.1.2 地下水补给、径流、排泄条件

项目区及周边的孔隙水和岩溶裂隙水主要接受大气降雨补给，局部接受地表水

补给，依地势向区域最低排泄基准面螳螂川排泄。因地下水的补径排受地形地貌、地层岩性、风化程度、地质构造等控制，一般在地形平缓、岩层裂隙、溶隙发育、风化层较厚的地段，地下水补给量最大；在构造复杂、地形切割强烈、沟谷密集地段，地下水径流途径短，一般于地势低洼处出露成泉排泄。

对于孔隙水，主要接受大气降水的入渗、农田灌溉水入渗补给，受地形地貌的控制，其季节变化明显，动态变化大，地下水运移途径短，由高处向低处运移排泄，多以分散的隙流或片状散流于沟谷低洼地带就近补给地表水排泄。

对于岩溶裂隙水，在螳螂川南岸谷地少量出露，出露地带可通过大气降水进行补给，此外，该含水层还接受相邻含水层的侧向补给。含水层埋藏一般较深，与地表水力联系较弱，地下水整体由北向南流，径流强度不大。排泄方式主要为径流排泄，上游排泄到下游，可部分排泄进入螳螂川或滇池，极少数情况下还可以通过越流排泄到相邻含水层。

4.1.5.2 评价区环境水文地质特征

项目场地位于团结乡的南侧冲沟内，为中山侵蚀地貌，且为中生代 “红层 ”构成的浅切割平顶或浑圆状丘陵低山地形。项目区两面环山，北侧为团结乡的村民聚集地，地下水流向为由西向东。场地表层为第四系红粘土，主要赋存孔隙水，下伏地层主要为二叠系下统栖霞组、茅口组（P1q+m）的白云质虎斑灰岩、灰岩、白云质灰岩及白云岩，富水性强，是项目区及周边主要的含水层。

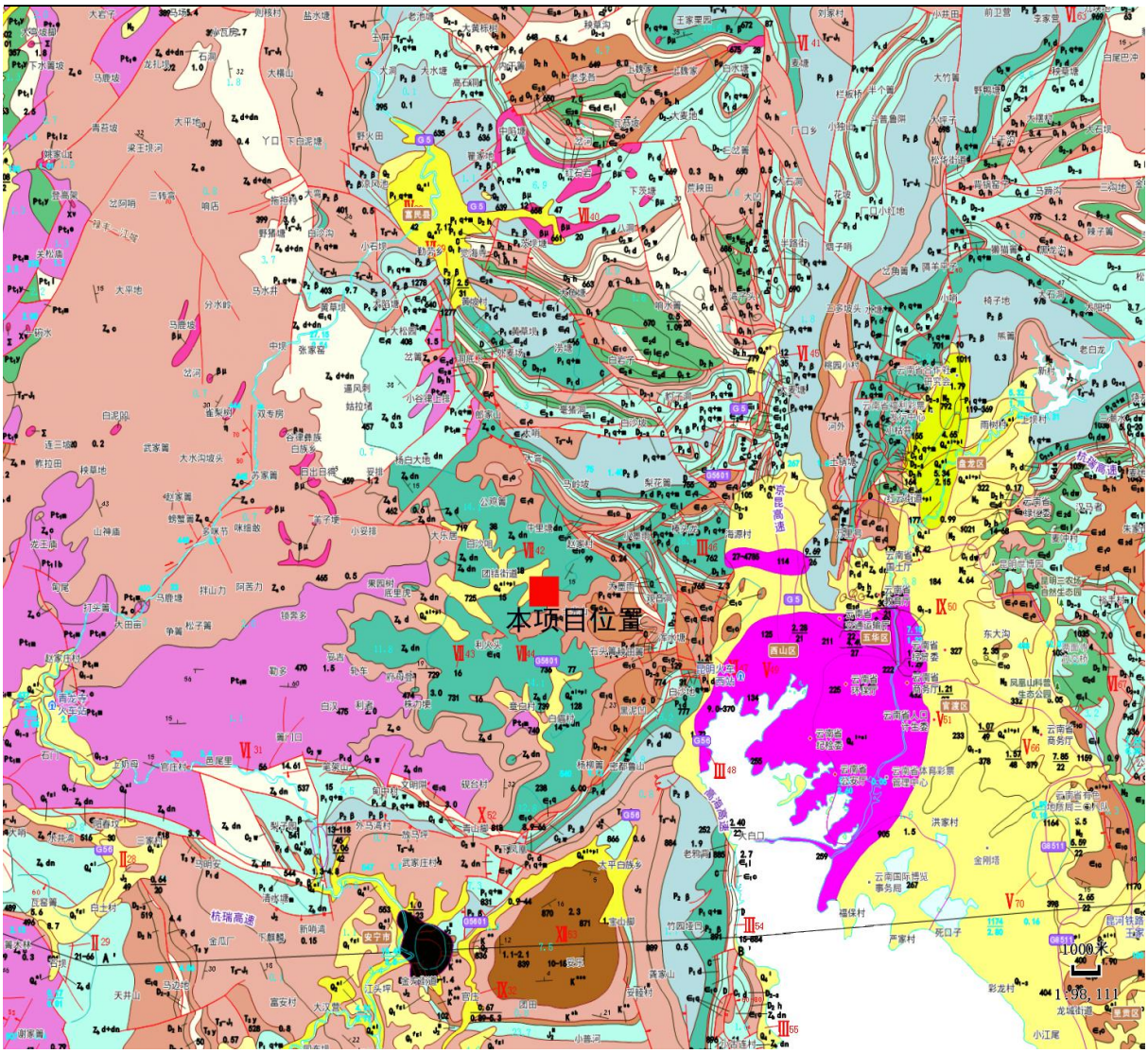


图 4.1-2 区域水文地质图

4.1.5.2.1 地下水类型及富水性特征

评价区主要赋存第四系孔隙水和岩溶裂隙水，各类型地下水特征如下：

（1）第四系孔隙水

含水层主要为新生界的全新统冲积层(Q_4^{al})，分布于评价区地势较低处及螳螂川两岸，靠近螳螂川附近以棱角状砾石，半胶结状砂岩，红色泥砾为主，厚度较薄约1.3-12.6m 不等，岩土较为松散，孔隙度较大，富水性中等，为潜水。根据现场抽水试验资料，该含水层水力坡度 0.003，渗透系数为 7.51m/d，渗透性中等偏弱。

（2）岩溶裂隙水

主要为古生界二迭系、石炭系、泥盆系(P_{1q+m}、$C_{2\omega}$、D_{2-3})的灰岩、白云岩、硅质

白云岩，P_{1q+m}主要位于螳螂川岸边及评价区坡地，大量出露于螳螂川北岸坡地，厚度 190-598m，岩性以灰岩、白云岩、硅质白云岩为主，地层裂隙较发育，受水流长期溶蚀作用，形成大量溶穴，地层渗透性强，富水性强。$C_{2ω}$、D_{2-3}主要分布于螳螂川两岸及沿线坡地，少量出露于螳螂川南岸谷地，地层埋藏较深，其中石炭系上-中统威宁、马平群($C_{2ω}$)厚度 26-105m，富水性较强，渗透性较强；古生界盆系上-中统宰格组(D_{2-3})厚度 76-415m，富水性较强，渗透性较强。总体来说，该含水层富水性较强，地下水埋藏较深，表现为承压水。

（3）隔水层

自地表以下第一个隔水层为古生界二迭系下统倒石头组(P_{1d})，主要岩层为泥岩、页岩，厚度 2-67m，渗透性弱，隔水效果较好。

自地表以下第二个隔水层为古生界石炭系下统大圹阶(C_{1d})，主要岩层为白云岩、泥岩灰岩，厚度 12-80m，渗透性弱，在正常情况下不透水，为相对隔水层，在较强的水力梯度下，可少量透水，为弱透水层。

自地表以下第三个隔水层为古生界寒武系下统筇竹寺组($∈_{1q}$)，主要岩层为泥岩、页岩，厚度 104-302m，渗透性弱，在正常情况下不透水，为相对隔水层，在较强的水力梯度下，可少量透水，为弱透水层。

表 4.1-1　区域地层水文地质特征统计一览表

类型	亚类	地层代号	水文地质特征	地下径流模数($L/s·km^2$)	泉流量(L/s)	钻孔单井单位涌水量(L/s.m)
松散岩类孔隙水	第四系松散堆积物孔隙水	Q_4^{al}	棱角状砾石，半胶结状砂岩，红色泥砾。	5.4—16	0.2	0.5—2.7
碳酸盐岩类岩溶水	碳酸盐岩类岩溶水	P_{1q+m}	灰、灰白、灰黑色中厚层块状灰岩。虎斑状白云质灰岩、白云岩。	15.05	46.55	19.2
		$C_{2ω}$	浅灰、灰白色厚层、块状纯灰岩、豆状鲕状灰岩、局部夹薄层砂页岩及角砾状灰岩。	6.10	32.84	19.3
		C_{1d}	浅灰、紫色厚层-块状角砾状灰岩或白云岩夹灰岩。	/	0.43	/

类型	亚类	地层代号	水文地质特征	地下径流模数(L/s·km²)	泉流量(L/s)	钻孔单井单位涌水量(L/s.m)
		D_{2-3}	深灰色中厚层状结晶白云岩，角砾状白云岩夹蓝绿色钙质页岩。	7.33	11.16	12.8

4.1.5.2.2 评价区地下水补给、径流、排泄条件

项目区处于地下水的补给径流区，孔隙水和岩溶裂隙水主要接受大气降雨补给，地下水总体上由西向东径流。评价区等水位线图见图 4.4-1。

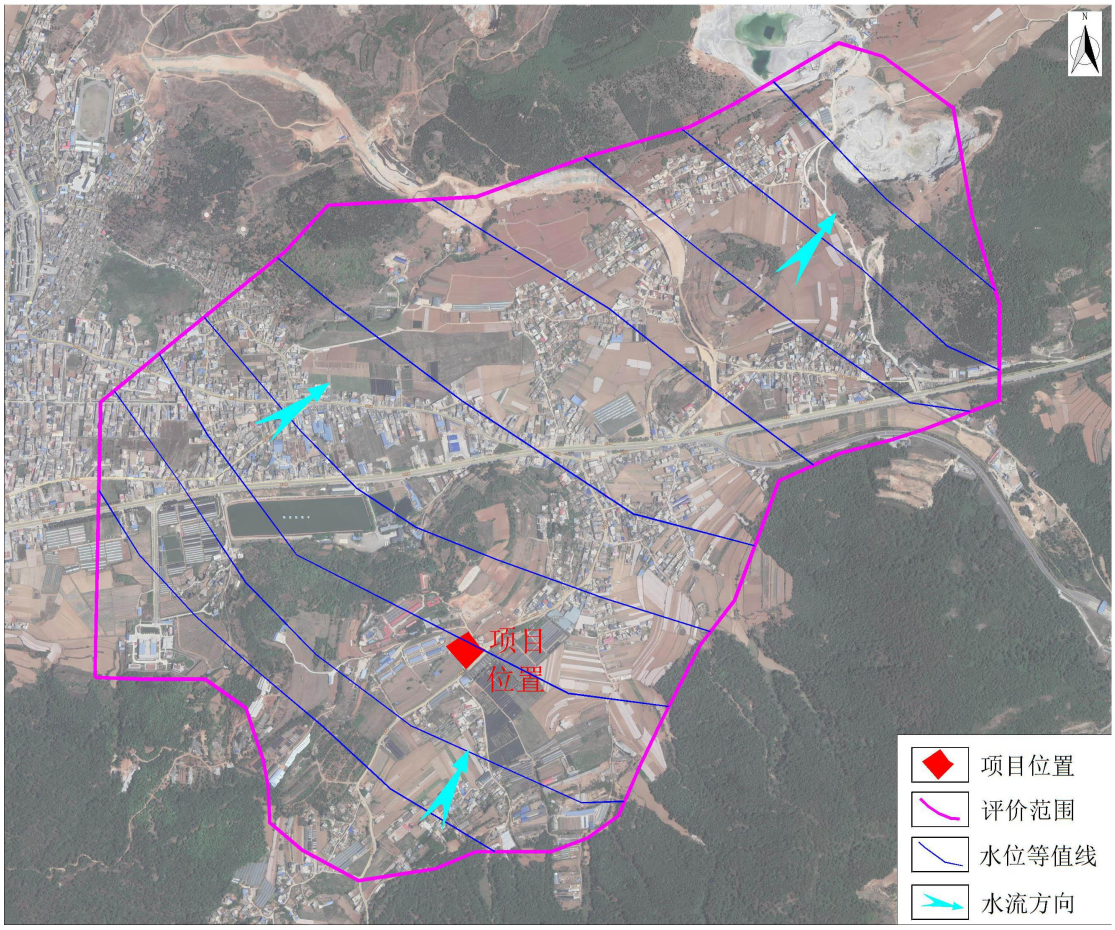


图 4.1-2 评价 区地下水等水位线图

本次评价的目的含水层为第四松散岩类孔隙水，表现为潜水，该含水层接受大气降水的补给，受地形地貌的控制，其季节变化明显，动态变化大，地下水运移途径短。

4.1.5.2.3 评价区地下水动态

本次选取场区及其周边具代表性的民井和机井开展观测，观测现场照片见图 4.5-1。水位动态资料统计结果见表 4.5-1。





图 4.1-3　　地下水水位动态观测现场图

表 4.1-2　　地下水位观测一览表

编号	坐标			位置	井深（m）	类型	水位	
							2018 年 10 月	
	经度	纬度	高程(m)				埋深（m）	标高（m）
JC01	102°32′41.87″	25°03′48.84″	2163	上游	130	监测井	25	2138
JC02	102°32′52.69″	25°03′44.04″	2138	下游	80	监测井	5.5	2132.5
JC03	102°33′0.43″	25°04′11.34″	2122	下游	6.8	监测井	2.05	2119.95

表 4.5-1 中的三个监测井分别位于项目西北面 240m 处(JC01)、南面 21m 处(JC02)，北面约 726m 处（JC03）。

4.1.5.2.4 水文地质参数

工程建设、运营期间产生的废水都经污水处理设施进行处理，对于地下水环境存在潜在隐患的因素是沉淀池及污水处理站发生破损，污水泄露污染地下水。据工作区含水层的空间分布，本场区最先受到污染的为包气带和第四系松散岩类孔隙水潜水含水层。因此，第四系松散岩类孔隙水含水层及包气带的水文地质参数是本次环境影响评价的重要参数，其水文地质参数主要通过抽水试验和渗水试验获取。

4.1.5.2.5 抽水试验

本次野外工作在厂区附近选择了 1 口机井进行了现场抽水试验（试验点现场照见图 4.6-1），试验采用一个落程的稳定流抽水试验。渗透系数利用潜水完整井稳定流公式求取。

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S_w\sqrt{HK}$$

式中：

K——渗透系数（m/d）；

Q——抽水井出水量（m^3/d）；

R——影响半径（m）；

r——抽水孔半径（m）；

S_W——井内水位降深（m）；

h——抽水试验时潜水含水层的厚度（m）；

H——潜水含水层自然情况下的厚度（m）。

根据抽水试验数据，本次抽水试验稳定降深为 4.06m，稳定水量为 $127m^3/d$，抽水孔半径为 0.80m。根据以上计算公式，求得潜水含水层渗透系数为 7.51m/d。




图 4.1-4　　抽水试验现场照片

4.1.5.2.6 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和松散岩层渗透系数的常用方法，最常用的是试坑法、单环法和双环法。为试验方便，可操作性，本次试验采用单环渗水试验法。



图 4.1-5　　单环渗水试验现场照片

单环渗水试验法具体试验步骤：先除去表土，在坑底嵌入一个高约 50cm，直径为 60cm 的铁环。试验开始时，控制环内水柱，试验进行到相同的时间段内渗水量（Q）不变为止，此时所得的渗透速度（v）即为该岩土的渗透系数。试验现场照如图 4.6-2 所示。

根据试验结果，渗水试验稳定时间 38min40s，稳定渗水量为 1.5L，求得垂向渗透系数为 1.76m/d。

项目区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水，执行 GB/14848－93《地下水质量标准》Ⅲ类水标准。根据现场勘查，小厂村供水主要采用地下水。

4.1.6 气候、气象

本项目位于昆明市西山区，采用昆明市气象站资料，昆明市属高原季风区，干湿季节分明，多年主导风向为西南风，频率为 16%，年静风频率 31%，平均风速 2.1m/s，最大风速出现在一月为 19m/s。年平均气温 14.9℃，极端最高气温 31.5℃，极端最低气温-5.4℃，最热月为 7 月，平均气温 19.7℃，最冷月为 1 月，平均气温 7.7℃。年平均降水量 1011.2mm，每年 11 月至次年 4 月为干季，降水量 128.4mm，占年降水量的 12.6％，这一期间的相对湿度也较低，月平均相对湿度除 11 月外均低于 75％；5～10 月为湿季，降水量为 882.8mm，占年总降水量的 87.4％，其中 6～9 月降水量超过 100mm，同期相对湿度除 5 月份外都超过 75％。年平均日照 2448.7h，日照率 65%。

根据昆明市多年气象资料的统计结果，评价区域风频见图 4-1。昆明市多年气象要素平均值见表 4-1。

表 4.1-3 昆明气象站有关气象要素多年(1971-2000 年)平均值

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温(℃)	8.0	9.9	13.2	16.6	19.0	19.9	19.8	19.4	17.8	15.4	11.6	8.2	14.9
气压(hPa)	811.3	810.1	809.7	809.3	808.8	807.5	807.4	808.9	811.9	814.0	814.3	813.5	810.6
降水量(mm)	15.8	15.8	19.6	23.5	97.4	180.9	202.2	204.0	119.2	79.1	42.4	11.3	1011.2
蒸发量(mm)	127.4	156.5	223.6	244.7	219.5	154.4	138.8	141.7	120.0	110.9	99.3	101.5	1838.3
相对湿度(%)	68	63	58	59	68	78	83	82	82	79	77	73	73
风速(m/s)	2.2	2.7	2.9	2.8	2.5	2.1	1.7	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1
最多风向	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	S	S	S	SW	SW	SW
频率(%)	20	22	21	22	20	18	14	8	10	10	14	16	16
静风频率(%)	35	28	21	23	21	23	31	37	37	36	40	40	31
晴天日数	14.3	12.0	13.3	6.9	3.5	0.5	0.3	0.8	1.1	2.9	7.1	11.7	74.4
阴天日数	3.8	3.0	3.2	4.0	10.5	20.1	22.7	19.9	16.9	13.2	8.2	5.0	130.5
雾日数	0.7	0.4	0.2	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	1.8	4.5

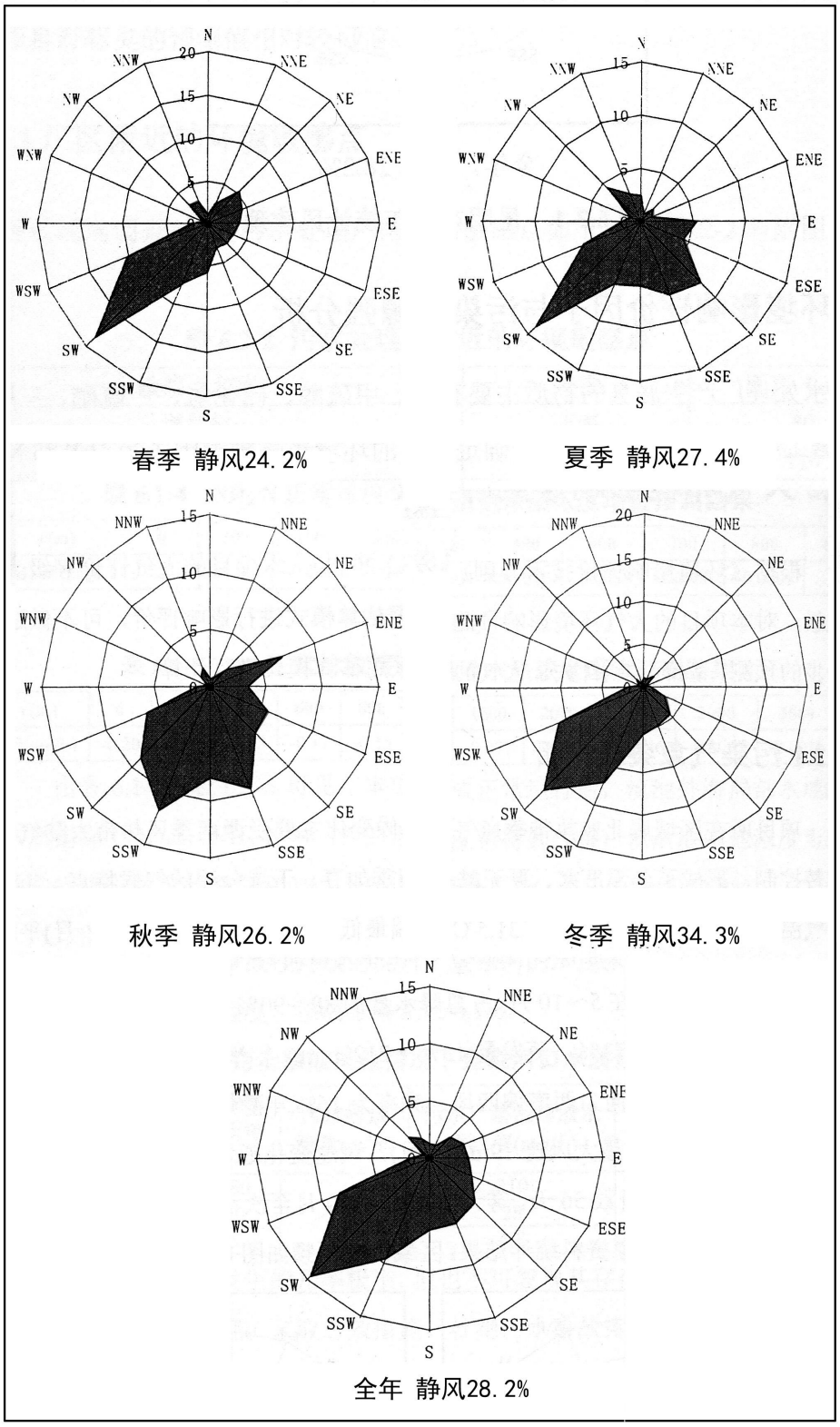


图 4.1-6 评价区域风频图

4.1.7 植被、生物多样性

项目所在的西山区植被系亚热带西部中山半湿润常绿阔叶林和亚热带暖性针叶林。有植物 193 科 642 属 1187 种。主要的代表树种有高山栲、元江栲、滇青冈、滇石栎、云南松、华山松、滇油杉、桉树、柏树、桤木等。针叶林分布较广，从海拔 1800~2641m 均有分布。主要灌木有滇杨梅、小铁子、杜鹃、山茶、火把果、云南含笑、刺黄连、沙针、水麻柳、芝麻花、乌饭、珍珠花、箭猪等，草本植物有：白健杆、蔗茅、野古草、龙胆草、竹叶草、白茅、山姜、灰金茅、黄背草及各种蕨类。全区有林地覆盖率 43.2%。

项目所在地原为昆明毛线王国商贸有限公司已建厂房及场地。项目所在地周边除少量耕地外，主要以森林生态系统为主，生物多样性较复杂，生态自我调节能力较强。

项目周边 200m 范围内无自然保护区以及属国家级、省级保护的珍稀濒危野生动、植物等生态敏感区。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状评价

团结街道办事处境内水系属金沙江水系螳螂川流域，主要河流有永胜河、利者河、马水河、明朗河，流域面积 254.8 平方公里。项目区周围最近的地表水体为项目区西北侧 1340m 处的永胜河，由于《云南省地表水环境功能区划（2010-2020 年）》未对永胜河进行区划，该河属螳螂川流域，故永胜河参照执行螳螂川水质类别。

由于本项目外排废水量为 0.00㎥/d，不进入项目周边的地表水系。因此，本项目地表水环境质量采用《2017 年昆明市环境状况公报》数据。根据《2017 年昆明市环境状况公报》，中滩闸断面水质类别劣Ⅴ类，超标指标 1 项，水质类别较上年无变化；富民大桥断面水质类别劣Ⅴ类，超标指标 4 项，水质类别较上年无变化。

调查水质现状为劣Ⅴ类，主要原因是沿途受到城市农业的面源的污染已达不到环境质量Ⅴ类水质标准。

4.2.2 环境空气质量现状评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状

根据昆明市环境保护局发布的《2016 年昆明环境状况公报》，按《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)评价，2016 年昆明市主城区空气质量优良天数为 362 天，轻度污染 4 天，空气质量日均值达标率 98.9%，二氧化硫、二氧化氮、颗粒物(PM_{10})、颗粒物($PM_{2.5}$) 、一氧化碳(CO)、臭氧(O_3) 平均浓度均达到空气质量二级标准，本项目所在区域为达标区。

4.2.2.2 其他污染物环境质量现状

（1）监测布点

共 1 个，项目区内，见图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 其他污染物补充监测点位基本信息

点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目区	252523.70	2774508.16	TVOC	2019.01.18-2019.01.24	项目区	/

（2）监测因子

监测因子：TVOC。

（3）监测时间及频次

监测频次：TVOC（8 小时均值），监测 7 天。

（4）分析方法

监测分析方法见下表。

表 4.2.2-2 监测项目的分析方法

监测项目	方法来源	分析方法	仪器名称及型号	检出限
TVOC	GB/T18883-2002	气相色谱法	气相色谱仪 GC4000A	$4.0\times10^{-4}mg/m^3$

（5）监测结果

环境空气质量补充监测结果见下表。

表4.2.2-3 TVOC环境质量补充监测结果

监测点	监测点坐标/m	污染物	平均时	评价	监测浓	最大浓	超标率	达标情

位	X	Y		间	标准 ug/m³	度范围 ug/m³	度占标率%	%	况
项目区	252523.70	2774508.16	TVOC	8 小时	600			0	达标

采样日期	时段	气 温 ℃	气 压 kPa	相对湿度%	风向	风速 m/s	天气状况	检测结果 mg/m³
2019.1.18	09:00-09:50	12.2	78.8	64.1	SW	1.5	晴	0.021
	10:00-10:50	13.2	78.8	63.2	SW	1.8	晴	0.017
	11:00-11:50	13.8	78.7	61	SW	2.4	晴	0.008
	12:00-12:50	14.4	78.6	59.2	SW	2	晴	0.005
	13:00-13:50	15.6	78.5	57.3	SW	1.9	晴	0.012
	14:00-14:50	16.1	78.4	53.4	SW	1.8	晴	0.025
	15:00-15:50	15.3	78.5	56.1	SW	2.6	晴	0.023
	16:00-16:50	14.8	78.6	58.7	SW	1.7	晴	0.027
2019.1.19	09:00-09:50	11.5	78.8	64.8	SW	2	晴	0.017
	10:00-10:50	13.8	78.8	61.2	SW	2.4	晴	0.029
	11:00-11:50	14.7	78.7	59.3	SW	1.4	晴	0.048
	12:00-12:50	15.2	78.6	57	SW	1.8	多云	0.038

	13:00-13:50	16.4	78.5	55.4	SW	2.1	晴	0.066
	14:00-14:50	18.1	78.4	52.5	SW	1.6	晴	0.06
	15:00-15:50	17.3	78.5	53.3	SW	1.8	晴	0.064
	16:00-16:50	16.9	78.6	56.7	SW	1.5	多云	0.045
2019.1.20	09:00-09:50	11.1	78.8	62.4	SW	1.7	多云	0.047
	10:00-10:50	13.1	78.8	60.5	SW	1.9	多云	0.06
	11:00-11:50	14.4	78.7	58.3	SW	2.3	晴	0.067
	12:00-12:50	15.8	78.6	56.1	SW	1.5	晴	0.062
	13:00-13:50	16.7	78.5	54	SW	2	晴	0.026
	14:00-14:50	17.5	78.4	52.6	SW	2.6	晴	0.026
	15:00-15:50	16.2	78.5	54.2	SW	1.5	多云	0.019
	16:00-16:50	15.4	78.6	56.9	SW	1.8	多云	0.025
2019.1.21	09:00-09:50	10.3	78.9	63.8	SW	1.9	晴	0.018
	10:00-10:50	11.6	78.9	61.5	SW	2.7	晴	0.015
	11:00-11:50	12.1	78.8	59.4	SW	2.1	多云	0.011
	12:00-12:50	12.8	78.7	57.2	SW	1.8	多云	0.01
	13:00-13:50	13.6	78.6	56	SW	1.5	晴	0.009

	14:00-14:50	14.9	78.5	54.8	SW	2	晴	0.02
	15:00-15:50	14.1	78.6	55.6	SW	1.6	晴	0.013
	16:00-16:50	13.2	78.7	57.1	SW	1.9	晴	0.013
2019.1.22	09:00-09:50	11.8	78.8	65.1	SW	1.8	晴	0.015
	10:00-10:50	12.5	78.8	61.8	SW	2.1	晴	0.016
	11:00-11:50	13.4	78.7	59.9	SW	2.4	晴	0.023
	12:00-12:50	14.1	78.6	57.8	SW	1.6	晴	0.067
	13:00-13:50	15.2	78.5	55.4	SW	1.9	晴	0.023
	14:00-14:50	16.6	78.4	53.2	SW	1.5	多云	0.028
	15:00-15:50	16	78.5	53.9	SW	2.5	多云	0.026
	16:00-16:50	14.9	78.6	55.1	SW	2	多云	0.015
2019.1.23	09:00-09:50	12.4	78.8	62.1	SW	1.6	晴	0.016
	10:00-10:50	13.1	78.8	60.5	SW	1.9	多云	0.018
	11:00-11:50	14	78.7	58.4	SW	2.2	多云	0.019
	12:00-12:50	15.2	78.6	56.3	SW	2	多云	0.037
	13:00-13:50	16.7	78.5	55.1	SW	2.4	晴	0.047
	14:00-14:50	18.6	78.3	52.4	SW	1.5	晴	0.02

	15:00-15:50	17.4	78.4	53.3	SW	1.8	晴	0.022
	16:00-16:50	16.1	78.6	54.8	SW	2.2	晴	0.021
2019.1.24	09:00-09:50	12.1	78.7	60.9	SW	2.1	晴	0.177
	10:00-10:50	13.7	78.7	58.4	SW	1.6	晴	0.029
	11:00-11:50	15.4	78.6	56.1	SW	1.4	晴	0.021
	12:00-12:50	16.5	78.5	55.3	SW	2.2	晴	0.031
	13:00-13:50	18	78.4	54.2	SW	1.7	晴	0.032
	14:00-14:50	20.2	78.3	52.6	SW	1.8	晴	0.029
	15:00-15:50	19.3	78.4	53	SW	2.5	多云	0.022
	16:00-16:50	17.8	78.5	54.5	SW	1.9	多云	0.034

（6）其它污染物现状评价

本项目区域其它污染物环境空气质量执行《环境影响评价技术导则-大气环境 HJ2.2-2018》附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。评价方法采用标准指数法，评价结果见下表。

表 4.2.2-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	评价指标	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
项目区	252523.70	2774508.16	TVOC	8 小时均值	600	45.86	7.64	0	达标

由上表可知，其它污染物 TVOC 能达到标准，项目区环境空气质量现状良好。

4.2.3 声环境质量现状评价

1、现状监测

（1）监测点布设：本评价在厂址东（△1）、厂址南（△2）、厂址西（△3）、厂址北（△4）、项目中部（△5）共布设 5 个监测点数据。

（2）监测周期：监测 2 天，昼间和夜间各测一次。噪声监测按《声环境功能区监测方法》（GB3096-2008）执行。

2、现状评价

（1）评价标准及方法

厂界声环境评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。评价方法采用环境噪声监测数据统计的等效连续 A 声级 Leq 与所执行的环境标准相比较，评价区周围声环境质量。

（2）监测结果与评价

云南中科检测技术有限公司于 2019 年 1 月 19-20 日进行了声环境监测，分昼、夜两个时段监测，监测统计结果见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1　厂界及最近敏感点声环境监测统计结果一览表

时段 / 测点	主要声源	1 月 19 日		1 月 20 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
GB3096-2008 中 2 类标准		60	50	60	50
N1	生活、其它	52.8	45.2	54.2	46.4
N2	生活、其它	53.9	49.1	55.4	48.0
N3	生活、其它	51.3	43.4	52.5	45.1
N4	生活、其它	50.9	44.2	51.6	43.5
N5	生活、其它	50.1	44.8	52.1	45.6

由表 4.2.3-1 可知：项目所在地东、南、西和北厂界及最近敏感点声环境噪声等效连续 A 声级值昼间、夜间均低于所执行的《声环境质量标准》中 2 类标准值。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

4.2.4.1 地下水监测点的部署

4.2.4.1.1 监测点布设

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，采用控制性布点和功能性布点结合的原则，在充分分析生产过程、污染处理设施等潜在污染源位置和保证生

产安全的基础上，参照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》要求，本次调查期间，在区内选择布设 3 个水质监测点。

（1）水质监测点布设

根据导则中监测井的层位应以潜水和可能受建设项目影响有开发利用价值的含水层为主，确定第四系潜水含水层为目标含水层。水质现状监测井布置原则：重点考虑厂区附近及周边，兼顾整个评价区。

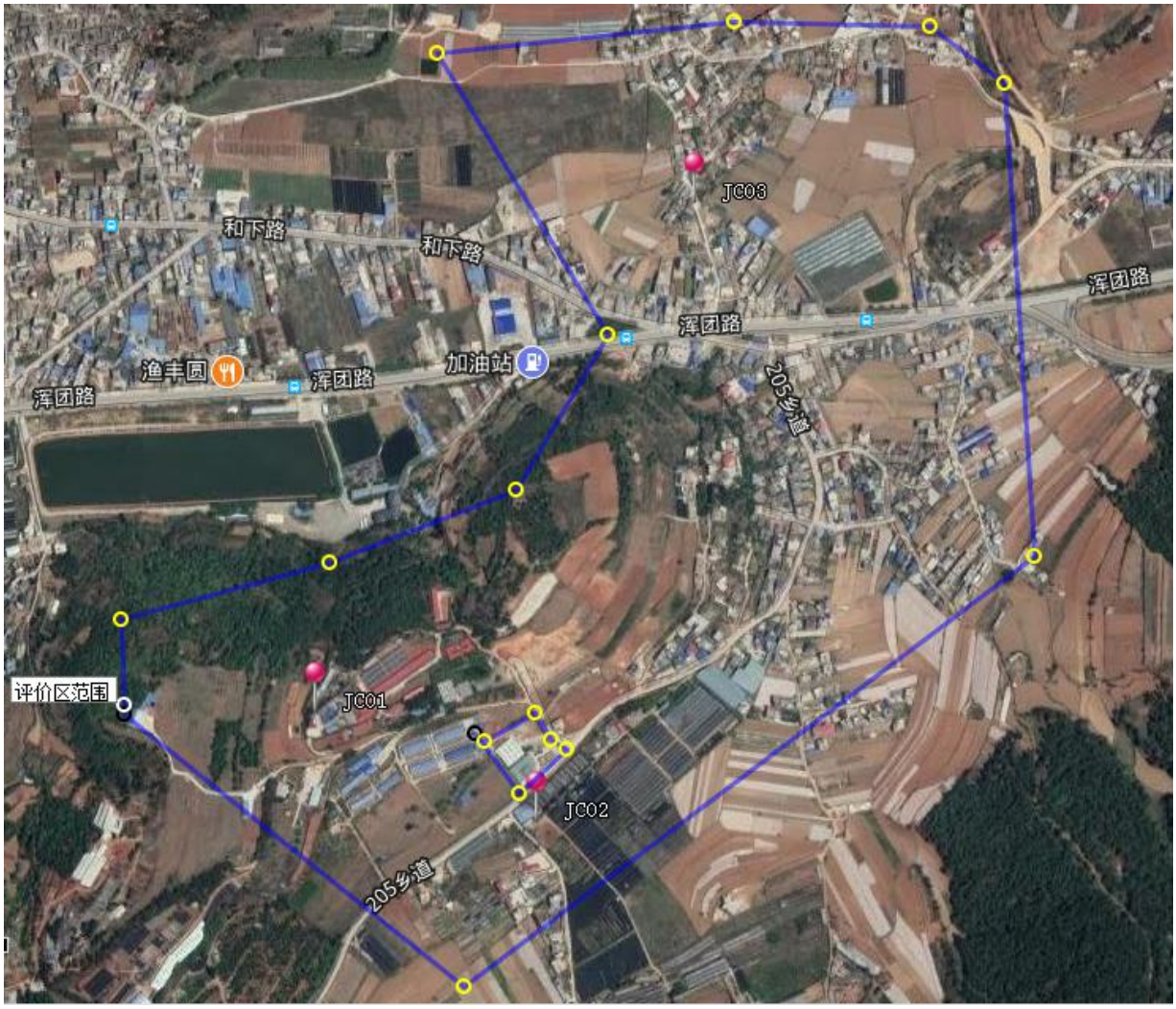


图 4.2.4.1-1　　水质、水位监测点布置图

厂区上游布置一口监测井，孔号为 JC01，厂区泄漏点下方布设一口监测井，孔号为 JC02，厂区下游布设一口监测井，孔号为 JC03，该三口监测井都为潜水监测井。监测点位置详见图 4.2.4.1-1 和表 4.2.4.1-1。

表 4.2.4.1-1　水质监测点信息统计表

监测点类型	监测时间	地段	监测点编号	监测范围	监测深度（m）
水质监测点	2018 年 11 月	评价区	JC01	潜水	55
			JC02	潜水	5.5
			JC03	潜水	2.05

（2）水位监测点布设

依照导则中的水位监测点布设原则，结合工程实际情况，本次在调查区内共布设潜水地下水位监测点 3 个，水位监测点信息计详见图 4.2.4.1-1 和表 4.2.4.1-2。

表 4.2.4.1-2　水位监测点信息统计表（2018 年 10 月）

监测点类型	监测点编号	监测层段	地下水水位标高（m）
水位监测点	JC01	潜水	2138
	JC02	潜水	2132.5
	JC03	潜水	2119.95

4.2.4.2 地下水监测指标及监测结果

4.2.4.2.1 监测时段与监测频次

区域在地貌单元上属丘陵山区，结合依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次勘测期间在评价区内进行一期水质及水位监测。

监测频率：1 次/天，共 2 天

采样方法及依据：按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，采用纯净水塑料瓶、无菌瓶等容器，现场抽水一定时间后采集水样，采集完水样立即送回实验室测试。

保存及分析方法：样品处理和化学分析方法严格按照《地下水监测技术规范》（HJ/T

164-2004）进行。

4.2.4.2.2 监测项目

根据《地下水质量标准(GBT14848-2017)》、《地下水监测技术规范（HJ/T164-2004）》，结合《生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）》和项目污染特征因子考虑，地下水现状监测因子选取常规监测因子：pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^- 、CO_3^{2-}、氨氮、NO_3^-、NO_2^-、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、Cr^{6+}、氟、Fe、Pb、Cd、Mn、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}）、总大肠菌群、细菌总数、总磷、石油类、BOD_5 共计 32 项；其中特征因子：SS、BOD_5、COD_{Mn}、氨氮、总磷、总氮、动植物油，总计 7 项。

4.2.4.2.3 评价方法

地下水质量采用单因子标准指数法进行评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leqslant 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7$$

式中：

P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

本次评价选用《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中Ⅲ类水指标作为标准浓度进行地下水水质现状评价。标准指数大于 1，则表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，标准指数越大，表明该水质参数超标越严重。

4.2.4.3 评价区地下水环境质量现状评价

根据布置监测点进行取样分析，并结合地下水质量现状评价，采用单因子标准指数法进行评价，水质评价结果见表 4.2.4.3-1。

表 4.2.4.3-1　地下水环境现状调查水质评价表

点 位	JC01				JC02				JC03			
取样日期	11 月 1 日		11 月 2 日		11 月 1 日		11 月 2 日		11 月 1 日		11 月 2 日	
项目	测试结果	Pi	测试结果	Pi	测试结果	Pi	测试结果	Pi	测试结果	Pi	测试结果	Pi
pH（无量纲）	7.03	0.35	7.15	0.43	7.11	0.41	7.09	0.39	7.14	0.43	7.05	0.37
COD	5	1.67	7	2.33	7	2.33	6	2.00	4	1.33	6	2.00
BOD_5	1	/	1.2	/	1	/	0.9	/	1	/	1.2	/
氨氮	0.499	0.998	0.619	1.238	0.454	0.908	0.465	0.93	0.915	1.83	0.859	1.718
总磷	0.423	/	0.392	/	0.407	/	0.434	/	0.376	/	0.399	/
氰化物	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
氟化物	0.11	0.11	0.12	0.12	0.15	0.15	0.13	0.13	0.22	0.22	0.24	0.24
硝酸盐	0.346	0.0173	0.303	0.01515	0.41	0.0205	0.36	0.018	0.46	0.023	0.427	0.02135
亚硝酸盐	1.6×10^{-2}	0.016	1.4×10^{-2}	0.014	2.2×10^{-2}	0.022	2.6×10^{-2}	0.026	2.8×10^{-2}	0.028	2.1×10^{-2}	0.021

硫酸盐	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
氯化物	ND	L	11.5	L	11	L	15.5	L	21.3	L	24.9	L
总硬度	2.51×10^{2}	0.56	2.58×10^{2}	0.57	2.31×10^{2}	0.51	2.22×10^{2}	0.49	4.30×10^{2}	0.96	4.58×10^{2}	1.02
溶解性总固体	3.04×10^{2}	0.304	2.83×10^{2}	0.283	3.08×10^{2}	0.308	3.49×10^{2}	0.349	4.80×10^{2}	0.48	4.32×10^{2}	0.432
挥发酚	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
六价铬	ND	L	5.0×10^{-3}	0.1	8.0×10^{-3}	0.16	1.2×10^{-2}	0.24	ND	L	6.0×10^{-3}	0.12
铜	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
锌	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
铅	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
镉	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
铁	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
锰	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
砷	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
汞（μg/L）	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
总大肠菌群（MPN/L）	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L	ND	L
细菌总数	21	0.21	18	0.18	42	0.42	35	0.35	18	0.18	28	0.28
备注	“L”表示检测结果小于标准值，“/”表示改项未检测或在所采用的判别标准中不存在											

从各监测点水质分析结果看，评价区内各个监测点的 COD 存在不同程度的超

标现象和监测点 JC01、JC03 中的监测因子氨氮存在超标现象，可能是由于地下水水位埋深较浅，井口防护措施不到位，以至于通过雨水或者地面积水通过井口扩散至地下水，其余监测指标在本次监测期间，地下水各项单因子标准指数均小于1，这表明区内地下水水质现状较好，达到了地下水（GBT14848-2017）Ⅲ类标准中的要求。另外 BOD5、硝酸盐、总磷等均有轻微的检出量以及 COD 存在超标现象，在以后的地下水监测中，及时注重这些量的监控。

4.2.5 生态环境现状

项目所在地原为昆明毛线王国商贸有限公司，项目所在区域内原有植被已经被清除。项目建设方租用时项目区厂房已建好。

项目所在地周边主要以森林生态系统为主，生物多样性复杂，生态自我调节能力较强。项目区域无国家级和省级珍稀动植物及濒危物种分布。

4.2.6 厂址周边污染源情况

本项目位于西山区团结街道办事处。项目周边企业排污情况如下：

南面：隔乡村公路车和线为昆明市农业科技示范园（距本项目边界最近距离约 10 米），该科技示范园内目前主要种植蔬菜及苗木，无污染物排放。

西面：邻昆明易兴恒畜牧科技有限公司种羊基地，该基地由室外放牧区及圈舍组成。污染物主要为少量异味。

北面：邻昆明仕丹达电梯制造有限公司库房，该库房内不进行生产，无污染物排放。再往北为 69 米为云南博奥（国际）信鸽运动竞翔中心，主要进行信鸽训练。

云南新华印刷五厂、云南明镜亨利制药有限公司。

根据三家公司的环评资料，其污染物排放情况见下表：

表 6-5　项目周边工业企业污染物排放情况表

企业名称	类型及规模	方位	距离（米）	大气污染物	水污染物	固体废物	运营情况	备注
昆明易兴恒畜牧科技有	种羊繁育	西	室外放牧区邻本项目，圈舍距本	异味（少量）	生产及生活污水	生活垃圾、生产固废	正在运营	

限公司			项目 49 米					
云南明镜亨利制药有限公司	制药企业，生产雪胆素胶囊、黄藤素胶囊、盐酸小檗碱片、复方黄连素片、复方岩白菜素、咽清火了（滇橄榄含片）等产品	西	2617	颗粒物、SO_2、氮氧化物、VOC_S、异味（少量）	生产及生活污水	生活垃圾、生产固废	正在运营	
云南新华印刷五厂	印刷企业	西	725	VOC_S、异味（少量）	生产及生活污水	生活垃圾、生产固废	正在运营	

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响分析

项目租用昆明毛线王国商贸有限公司已建厂房及场地，根据国家 GMP 规范要求进行改造，建设综合楼、中药提取车间并配套建设锅炉房、油罐储罐区、污水处理站、食堂等。项目施工期主要工程内容为内部装修以及设备的安装。由于装修工程量较小，施工期间主要污染物为设备包装材料、设备安装产生的噪声及施工人员生活废水和生活垃圾。

施工噪声主要来源于吊装设备、焊接设备等。施工使用的机械，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。根据类比同类型项目施工噪声源强值约为 70-90dB（A）。

设备安装产生的固废主要是设备的包装箱、包装袋等。项目施工垃圾产生量较少，经分类收集后，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至垃圾堆放点由环卫部门清运，禁止随意丢弃。项目施工人员产生的的少量生活垃圾经收集后与建设项目生活垃圾一同处置。

施工期间无施工废水产生；施工人员租用附近民房，不在项目区内设置施工营地。施工期间生活用水较少，污水产生量较少，产生的生活污水经沉淀后用于洒水降尘。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.3 大气环境影响预测

1） 预测范围

本项目的大气环境影响评价等级为一级评价，评价范围为以水环真空泵排气筒为中心点，5km 为边长的矩形区域。总面积约 25km^2 面积范围。

表 5-7 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
小厂	252547.77	2774559.13	居	1 户，4 人	GB3095-2012《环境空	NE	10

村零散村民			民		气质量标准》及修改单二级标准		
小厂村	252986.93	2774864.20	居民	400 户，约 1300 人		周围	128
和平村	252069.87	2775176.93	居民	299 户，约 1190 人		NE	530
多依村	251462.14	2775286.69	居民	200 户，约 720 人		NE	850
大河村	251182.33	2775680.64	居民	400 户，约 1300 人		NE	1500
小村	250343.93	2774666.20	居民	550 户，约 1900 人		NE	1225

2） 计算点

计算点分为三类：环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。环境空气敏感点为所有环境空气保护目标，预测网格点、取 100m×100m 的等间距网格，网格共 51×51=2601 个点。采用直角坐标系，取正北方（N）为 Y 轴正方向，取水环真空泵排气筒中心点为坐标原点（0，0）。

3） 污染源参数以及背景浓度的处理

按照 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则-大气环境》对本项目的所有有组织排放源进行预测分析，预测包括本项目的空气污染物地面浓度贡献值，并对特征污染物 TVOC 按贡献浓度最大值与现状监测浓度最大值进行叠加处理。

4） 地形数据

使用三捷环境工程咨询有限公司提供的包含评价范围的 90m 分辨率地形数字高程 DEM 文件。

5） 预测内容 本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/T2.2—2018），评价工作等级为一级的预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

③非正常排放情况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值及占标率。项目锅炉燃料为普通柴油，其燃烧后烟气为直接排放，不存在污染治理设施故障等非正常排放情况。项目乙醇（以 TVOC 表征）使用水环真空泵抽排，气体中乙醇在水环真空泵中溶于水中，当水环真空故障时，整个提取工艺系统都将无法正常运行，必须及时检修后才能运行，整个系统停运后，将不会再有废气排放，因此也不存在非正常排放情况。项目非正常排放情况主要为除尘系统故障，粉碎工序粉尘直接排放。本次环评以除尘器故障，除尘器已完失效的最不利情况进行预测。

6） 预测模式

本次大气预测采用 AERMOD 模式预测。

7） 模式参数

①气象参数 地面气象资料、高空数据和云量数据采用中华人民共和国环境保护部评估中心环境空气质量基础气象数据服务的下载数据资料。 地面气象站经纬度：24.9236N，102.4972″E，距离本项目约 16.5km。 高空数据和云量数据网格点编号为 097035，经纬度：24.92N，102.537E，距离本项目约 16.3km。

②地形参数

使用三捷环境工程咨询有限公司提供的包含评价范围的 90m 分辨率地形数字高程 DEM 文件。

③地表参数 地表类型取为农作地。

8） 预测分析

通过预测，项目各污染物关心点典型最大小时浓度、最大日平均浓度值及年平均浓度模 式计算结果由表 5-8～5-22 及图 5-12～5-25 给出。

表 5-8 正常工况网格 NO_X 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	143.6329	57.45	≤100	达标
2	252481.7	2774494	127.8243	51.13	≤100	达标
3	252481.7	2774494	127.8243	51.13	≤100	达标
4	252482	2774494	127.7583	51.10	≤100	达标
5	252514.9	2774394	61.7849	24.71	≤100	达标
6	252414.9	2774494	56.1913	22.48	≤100	达标
7	252414.9	2774594	55.38835	22.16	≤100	达标
8	252414.9	2774394	53.31365	21.33	≤100	达标

9	252614.9	2774394	53.0323	21.21	≤100	达标
10	252614.9	2774494	46.73324	18.69	≤100	达标
11	252514.9	2774294	44.80854	17.92	≤100	达标
12	252614.9	2774294	43.45183	17.38	≤100	达标
13	252518.9	2774526	43.40239	17.36	≤100	达标
14	252314.9	2774394	43.21588	17.29	≤100	达标
15	252514.9	2774594	42.49082	17.00	≤100	达标
16	252572.1	2774524	39.77077	15.91	≤100	达标
17	252514.9	2774694	39.64664	15.86	≤100	达标
18	252414.9	2774294	38.93763	15.58	≤100	达标
19	252414.9	2774694	38.83001	15.53	≤100	达标
20	252314.9	2774594	38.61562	15.45	≤100	达标
21	252524.6	2774521	38.15808	15.26	≤100	达标
22	252614.9	2774594	38.08355	15.23	≤100	达标
23	252514.9	2774194	37.18721	14.87	≤100	达标
24	252614.9	2774194	36.95557	14.78	≤100	达标
25	252714.9	2774294	36.22965	14.49	≤100	达标
26	252314.9	2774294	35.11679	14.05	≤100	达标
27	252714.9	2774394	34.97893	13.99	≤100	达标
28	252559.2	2774528	34.44258	13.78	≤100	达标
29	252551.9	2774543	34.39499	13.76	≤100	达标
30	252614.9	2774694	34.30052	13.72	≤100	达标
31	252548.3	2774527	33.60528	13.44	≤100	达标
32	252414.9	2774194	33.02646	13.21	≤100	达标
33	252114.9	2774394	32.9206	13.17	≤100	达标
34	252014.9	2774694	32.90726	13.16	≤100	达标
35	252714.9	2774194	32.26367	12.91	≤100	达标
36	252114.9	2774594	32.20038	12.88	≤100	达标
37	252114.9	2774494	32.17906	12.87	≤100	达标
38	252214.9	2774394	32.161	12.86	≤100	达标
39	252314.9	2774694	32.03799	12.82	≤100	达标
40	252714.9	2774494	31.68977	12.68	≤100	达标
41	252514.9	2774094	30.68865	12.28	≤100	达标
42	251814.9	2774394	29.5398	11.82	≤100	达标
43	252542.7	2774531	29.42857	11.77	≤100	达标
44	252314.9	2774494	29.01354	11.61	≤100	达标
45	252314.9	2774194	28.87003	11.55	≤100	达标
46	251914.9	2774594	28.79944	11.52	≤100	达标
47	252714.9	2774594	28.55546	11.42	≤100	达标
48	252514.9	2774794	28.39042	11.36	≤100	达标
49	252814.9	2774294	28.37787	11.35	≤100	达标
50	252614.9	2774094	27.84396	11.14	≤100	达标

51	252414.9	2774094	27.50313	11.00	≤100	达标
52	252214.9	2774594	27.01695	10.81	≤100	达标
53	252414.9	2774794	26.83796	10.74	≤100	达标
54	252614.9	2774794	26.20219	10.48	≤100	达标
55	252214.9	2774494	26.12218	10.45	≤100	达标
56	251914.9	2774194	25.90329	10.36	≤100	达标
57	253114.9	2773994	25.79638	10.32	≤100	达标
58	252814.9	2774394	25.65545	10.26	≤100	达标
59	252314.9	2774094	25.59893	10.24	≤100	达标
60	252214.9	2774294	24.98316	9.99	≤100	达标

表 5-9 正常工况网格 NO_x 日贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	54.22	54.22	≤100	达标
2	252482	2774494	54.04	54.04	≤100	达标
3	252481.7	2774494	53.61	53.61	≤100	达标
4	252481.7	2774494	53.61	53.61	≤100	达标
5	252524.6	2774521	25.34	25.34	≤100	达标
6	252514.9	2774394	18.48	18.48	≤100	达标
7	252518.9	2774526	17.70	17.70	≤100	达标
8	252548.3	2774527	15.35	15.35	≤100	达标
9	252572.1	2774524	15.16	15.16	≤100	达标
10	252559.2	2774528	14.71	14.71	≤100	达标
11	252542.7	2774531	14.37	14.37	≤100	达标
12	252551.9	2774543	13.72	13.72	≤100	达标
13	252514.9	2774294	11.56	11.56	≤100	达标
14	252414.9	2774494	11.17	11.17	≤100	达标
15	252414.9	2774594	11.02	11.02	≤100	达标
16	252514.9	2774194	8.34	8.34	≤100	达标
17	252614.9	2774594	7.57	7.57	≤100	达标
18	252514.9	2774594	7.42	7.42	≤100	达标
19	252614.9	2774494	7.38	7.38	≤100	达标
20	252314.9	2774594	6.99	6.99	≤100	达标
21	252414.9	2774294	6.17	6.17	≤100	达标
22	252614.9	2774394	5.99	5.99	≤100	达标
23	252314.9	2774394	5.95	5.95	≤100	达标
24	252414.9	2774194	5.86	5.86	≤100	达标
25	252514.9	2774094	5.71	5.71	≤100	达标
26	252614.9	2774294	5.67	5.67	≤100	达标
27	252414.9	2774394	5.63	5.63	≤100	达标

28	252414.9	2774694	5.07	5.07	≤100	达标
29	252314.9	2774694	4.99	4.99	≤100	达标
30	252414.9	2774094	4.87	4.87	≤100	达标
31	252314.9	2774494	4.83	4.83	≤100	达标
32	252214.9	2774594	4.78	4.78	≤100	达标
33	252714.9	2774494	4.46	4.46	≤100	达标
34	252514.9	2773894	4.46	4.46	≤100	达标
35	252614.9	2774194	4.38	4.38	≤100	达标
36	252614.9	2774694	4.23	4.23	≤100	达标
37	252714.9	2774594	3.97	3.97	≤100	达标
38	252214.9	2774394	3.93	3.93	≤100	达标
39	252514.9	2773994	3.79	3.79	≤100	达标
40	252514.9	2774694	3.77	3.77	≤100	达标

表 5-10　正常工况网格 NO_x 年贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	14.90	29.80	≤30	达标
2	252482	2774494	9.73	19.45	≤30	达标
3	252481.7	2774494	9.63	19.25	≤30	达标
4	252481.7	2774494	9.63	19.25	≤30	达标
5	252524.6	2774521	7.82	15.64	≤30	达标
6	252548.3	2774527	4.95	9.90	≤30	达标
7	252518.9	2774526	4.89	9.78	≤30	达标
8	252542.7	2774531	4.84	9.68	≤30	达标
9	252559.2	2774528	4.49	8.97	≤30	达标
10	252514.9	2774394	4.41	8.83	≤30	达标
11	252551.9	2774543	4.35	8.70	≤30	达标
12	252572.1	2774524	3.75	7.49	≤30	达标
13	252514.9	2774294	2.48	4.96	≤30	达标
14	252614.9	2774594	1.89	3.79	≤30	达标
15	252414.9	2774494	1.82	3.64	≤30	达标
16	252614.9	2774494	1.78	3.55	≤30	达标
17	252514.9	2774194	1.63	3.26	≤30	达标
18	252514.9	2774594	1.61	3.21	≤30	达标
19	252414.9	2774594	1.54	3.08	≤30	达标
20	252414.9	2774394	1.26	2.53	≤30	达标
21	252514.9	2774094	1.09	2.18	≤30	达标
22	252614.9	2774394	1.04	2.09	≤30	达标
23	252614.9	2774294	1.03	2.05	≤30	达标
24	252614.9	2774194	1.00	2.00	≤30	达标

25	252414.9	2774294	0.96	1.92	≤30	达标
26	252614.9	2774694	0.92	1.85	≤30	达标
27	252314.9	2774394	0.91	1.82	≤30	达标
28	252414.9	2774194	0.87	1.74	≤30	达标
29	252714.9	2774594	0.86	1.72	≤30	达标
30	252314.9	2774594	0.81	1.63	≤30	达标
31	252414.9	2774094	0.78	1.56	≤30	达标
32	252714.9	2774494	0.75	1.50	≤30	达标
33	252514.9	2773994	0.73	1.46	≤30	达标
34	252614.9	2774094	0.73	1.45	≤30	达标
35	252314.9	2774494	0.69	1.38	≤30	达标
36	252414.9	2774694	0.66	1.31	≤30	达标
37	252714.9	2774694	0.65	1.31	≤30	达标
38	252514.9	2774694	0.64	1.28	≤30	达标
39	252614.9	2773994	0.64	1.28	≤30	达标
40	252314.9	2774694	0.63	1.25	≤30	达标

表 5-11　正常工况网格 SO_2 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	0.80	0.16	≤100	达标
2	252481.7	2774494	0.72	0.14	≤100	达标
3	252481.7	2774494	0.72	0.14	≤100	达标
4	252482	2774494	0.72	0.14	≤100	达标
5	252514.9	2774394	0.35	0.07	≤100	达标
6	252414.9	2774494	0.31	0.06	≤100	达标
7	252414.9	2774594	0.31	0.06	≤100	达标
8	252414.9	2774394	0.30	0.06	≤100	达标
9	252614.9	2774394	0.30	0.06	≤100	达标
10	252614.9	2774494	0.26	0.05	≤100	达标
11	252514.9	2774294	0.25	0.05	≤100	达标
12	252614.9	2774294	0.24	0.05	≤100	达标
13	252518.9	2774526	0.24	0.05	≤100	达标
14	252314.9	2774394	0.24	0.05	≤100	达标
15	252514.9	2774594	0.24	0.05	≤100	达标
16	252572.1	2774524	0.22	0.04	≤100	达标
17	252514.9	2774694	0.22	0.04	≤100	达标
18	252414.9	2774294	0.22	0.04	≤100	达标
19	252414.9	2774694	0.22	0.04	≤100	达标

20	252314.9	2774594	0.22	0.04	≤100	达标
21	252524.6	2774521	0.21	0.04	≤100	达标
22	252614.9	2774594	0.21	0.04	≤100	达标
23	252514.9	2774194	0.21	0.04	≤100	达标
24	252614.9	2774194	0.21	0.04	≤100	达标
25	252714.9	2774294	0.20	0.04	≤100	达标
26	252314.9	2774294	0.20	0.04	≤100	达标
27	252714.9	2774394	0.20	0.04	≤100	达标
28	252559.2	2774528	0.19	0.04	≤100	达标
29	252551.9	2774543	0.19	0.04	≤100	达标
30	252614.9	2774694	0.19	0.04	≤100	达标

表 5-12　正常工况网格 SO_2 日贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	0.30	0.20	≤100	达标
2	252482	2774494	0.30	0.20	≤100	达标
3	252481.7	2774494	0.30	0.20	≤100	达标
4	252481.7	2774494	0.30	0.20	≤100	达标
5	252524.6	2774521	0.14	0.09	≤100	达标
6	252514.9	2774394	0.10	0.07	≤100	达标
7	252518.9	2774526	0.10	0.07	≤100	达标
8	252548.3	2774527	0.09	0.06	≤100	达标
9	252572.1	2774524	0.08	0.06	≤100	达标
10	252559.2	2774528	0.08	0.05	≤100	达标
11	252542.7	2774531	0.08	0.05	≤100	达标
12	252551.9	2774543	0.08	0.05	≤100	达标
13	252514.9	2774294	0.06	0.04	≤100	达标
14	252414.9	2774494	0.06	0.04	≤100	达标
15	252414.9	2774594	0.06	0.04	≤100	达标
16	252514.9	2774194	0.05	0.03	≤100	达标
17	252614.9	2774594	0.04	0.03	≤100	达标
18	252514.9	2774594	0.04	0.03	≤100	达标
19	252614.9	2774494	0.04	0.03	≤100	达标
20	252314.9	2774594	0.04	0.03	≤100	达标
21	252414.9	2774294	0.03	0.02	≤100	达标
22	252614.9	2774394	0.03	0.02	≤100	达标
23	252314.9	2774394	0.03	0.02	≤100	达标
24	252414.9	2774194	0.03	0.02	≤100	达标
25	252514.9	2774094	0.03	0.02	≤100	达标
26	252614.9	2774294	0.03	0.02	≤100	达标

27	252414.9	2774394	0.03	0.02	≤100	达标
28	252414.9	2774694	0.03	0.02	≤100	达标
29	252314.9	2774694	0.03	0.02	≤100	达标
30	252414.9	2774094	0.03	0.02	≤100	达标

表 5-13　正常工况网格 SO_2 年贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	0.09	0.15	≤30	达标
2	252482	2774494	0.05	0.09	≤30	达标
3	252481.7	2774494	0.05	0.09	≤30	达标
4	252481.7	2774494	0.05	0.09	≤30	达标
5	252524.6	2774521	0.04	0.07	≤30	达标
6	252548.3	2774527	0.03	0.05	≤30	达标
7	252518.9	2774526	0.03	0.05	≤30	达标
8	252542.7	2774531	0.03	0.05	≤30	达标
9	252559.2	2774528	0.03	0.04	≤30	达标
10	252514.9	2774394	0.02	0.04	≤30	达标
11	252551.9	2774543	0.02	0.04	≤30	达标
12	252572.1	2774524	0.02	0.03	≤30	达标
13	252514.9	2774294	0.01	0.02	≤30	达标
14	252614.9	2774594	0.01	0.02	≤30	达标
15	252414.9	2774494	0.01	0.02	≤30	达标
16	252614.9	2774494	0.01	0.02	≤30	达标
17	252514.9	2774194	0.01	0.02	≤30	达标
18	252514.9	2774594	0.01	0.02	≤30	达标
19	252414.9	2774594	0.01	0.01	≤30	达标
20	252414.9	2774394	0.01	0.01	≤30	达标
21	252514.9	2774094	0.01	0.01	≤30	达标
22	252614.9	2774394	0.01	0.01	≤30	达标
23	252614.9	2774294	0.01	0.01	≤30	达标
24	252614.9	2774194	0.01	0.01	≤30	达标
25	252414.9	2774294	0.01	0.01	≤30	达标
26	252614.9	2774694	0.01	0.01	≤30	达标
27	252314.9	2774394	0.01	0.01	≤30	达标
28	252414.9	2774194	0.00	0.01	≤30	达标
29	252714.9	2774594	0.00	0.01	≤30	达标
30	252314.9	2774594	0.00	0.01	≤30	达标

表 5-14　正常工况网格 TSP 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	10.26	1.14	≤100	达标
2	252481.7	2774494	9.13	1.01	≤100	达标
3	252481.7	2774494	9.13	1.01	≤100	达标
4	252482	2774494	9.13	1.01	≤100	达标
5	252514.9	2774394	4.41	0.49	≤100	达标
6	252414.9	2774494	4.01	0.45	≤100	达标
7	252414.9	2774594	3.96	0.44	≤100	达标
8	252414.9	2774394	3.81	0.42	≤100	达标
9	252614.9	2774394	3.79	0.42	≤100	达标
10	252614.9	2774494	3.34	0.37	≤100	达标
11	252514.9	2774294	3.20	0.36	≤100	达标
12	252614.9	2774294	3.10	0.34	≤100	达标
13	252518.9	2774526	3.10	0.34	≤100	达标
14	252314.9	2774394	3.09	0.34	≤100	达标
15	252514.9	2774594	3.04	0.34	≤100	达标
16	252572.1	2774524	2.84	0.32	≤100	达标
17	252514.9	2774694	2.83	0.31	≤100	达标
18	252414.9	2774294	2.78	0.31	≤100	达标
19	252414.9	2774694	2.77	0.31	≤100	达标
20	252314.9	2774594	2.76	0.31	≤100	达标
21	252524.6	2774521	2.73	0.30	≤100	达标
22	252614.9	2774594	2.72	0.30	≤100	达标
23	252514.9	2774194	2.66	0.30	≤100	达标
24	252614.9	2774194	2.64	0.29	≤100	达标
25	252714.9	2774294	2.59	0.29	≤100	达标
26	252314.9	2774294	2.51	0.28	≤100	达标
27	252714.9	2774394	2.50	0.28	≤100	达标
28	252559.2	2774528	2.46	0.27	≤100	达标
29	252551.9	2774543	2.46	0.27	≤100	达标
30	252614.9	2774694	2.45	0.27	≤100	达标

表 5-15　正常工况网格 TSP 日贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	3.87	1.29	≤100	达标
2	252482	2774494	3.86	1.29	≤100	达标
3	252481.7	2774494	3.83	1.28	≤100	达标
4	252481.7	2774494	3.83	1.28	≤100	达标

5	252524.6	2774521	1.81	0.60	≤100	达标
6	252514.9	2774394	1.32	0.44	≤100	达标
7	252518.9	2774526	1.26	0.42	≤100	达标
8	252548.3	2774527	1.10	0.37	≤100	达标
9	252572.1	2774524	1.08	0.36	≤100	达标
10	252559.2	2774528	1.05	0.35	≤100	达标
11	252542.7	2774531	1.03	0.34	≤100	达标
12	252551.9	2774543	0.98	0.33	≤100	达标
13	252514.9	2774294	0.83	0.28	≤100	达标
14	252414.9	2774494	0.80	0.27	≤100	达标
15	252414.9	2774594	0.79	0.26	≤100	达标
16	252514.9	2774194	0.60	0.20	≤100	达标
17	252614.9	2774594	0.54	0.18	≤100	达标
18	252514.9	2774594	0.53	0.18	≤100	达标
19	252614.9	2774494	0.53	0.18	≤100	达标
20	252314.9	2774594	0.50	0.17	≤100	达标
21	252414.9	2774294	0.44	0.15	≤100	达标
22	252614.9	2774394	0.43	0.14	≤100	达标
23	252314.9	2774394	0.42	0.14	≤100	达标
24	252414.9	2774194	0.42	0.14	≤100	达标
25	252514.9	2774094	0.41	0.14	≤100	达标
26	252614.9	2774294	0.40	0.13	≤100	达标
27	252414.9	2774394	0.40	0.13	≤100	达标
28	252414.9	2774694	0.36	0.12	≤100	达标
29	252314.9	2774694	0.36	0.12	≤100	达标
30	252414.9	2774094	0.35	0.12	≤100	达标

表 5-16　正常工况网格 TSP 年贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	250014.9	2771894	0.00135	0.0006	≤30	达标
2	250014.9	2771994	0.00018	0.0000	≤30	达标
3	250014.9	2772094	0.00013	0.0000	≤30	达标
4	250014.9	2772194	0.0001	0.0000	≤30	达标
5	250014.9	2772294	0.00009	0.0000	≤30	达标
6	250014.9	2772394	0.00009	0.0000	≤30	达标
7	250014.9	2772494	0.0001	0.0000	≤30	达标
8	250014.9	2772594	0.00013	0.0000	≤30	达标
9	250014.9	2772694	0.00015	0.0000	≤30	达标
10	250014.9	2772794	0.00015	0.0000	≤30	达标
11	250014.9	2772894	0.00017	0.0000	≤30	达标

12	250014.9	2772994	0.00017	0.0000	≤30	达标
13	250014.9	2773094	0.00018	0.0000	≤30	达标
14	250014.9	2773194	0.00018	0.0000	≤30	达标
15	250014.9	2773294	0.0002	0.0001	≤30	达标
16	250014.9	2773394	0.00023	0.0001	≤30	达标
17	250014.9	2773494	0.00034	0.0001	≤30	达标
18	250014.9	2773594	0.00311	0.0015	≤30	达标
19	250014.9	2773694	0.00194	0.0009	≤30	达标
20	250014.9	2773794	0.00213	0.0010	≤30	达标
21	250014.9	2773894	0.00193	0.0009	≤30	达标
22	250014.9	2773994	0.00192	0.0009	≤30	达标
23	250014.9	2774094	0.00193	0.0009	≤30	达标
24	250014.9	2774194	0.00189	0.0009	≤30	达标
25	250014.9	2774294	0.00188	0.0009	≤30	达标
26	250014.9	2774394	0.0019	0.0009	≤30	达标
27	250014.9	2774494	0.0019	0.0009	≤30	达标
28	250014.9	2774594	0.00191	0.0009	≤30	达标
29	250014.9	2774694	0.00191	0.0009	≤30	达标
30	250014.9	2774794	0.00191	0.0009	≤30	达标

表 5-17　正常工况网格 PM10 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252524.6	2774521	1.008	0.224	≤100	达标
2	252518.9	2774526	0.888	0.197	≤100	达标
3	252482	2774494	0.782	0.174	≤100	达标
4	252481.7	2774494	0.782	0.174	≤100	达标
5	252481.7	2774494	0.782	0.174	≤100	达标
6	252542.7	2774531	0.406	0.090	≤100	达标
7	252551.9	2774543	0.364	0.081	≤100	达标
8	252548.3	2774527	0.319	0.071	≤100	达标
9	252572.1	2774524	0.313	0.070	≤100	达标
10	252559.2	2774528	0.311	0.069	≤100	达标
11	252506.3	2774468	0.272	0.060	≤100	达标
12	252314.9	2771894	0.127	0.028	≤100	达标
13	252414.9	2771894	0.038	0.009	≤100	达标
14	252614.9	2771894	0.037	0.008	≤100	达标
15	252714.9	2771894	0.037	0.008	≤100	达标
16	252814.9	2771894	0.036	0.008	≤100	达标
17	252514.9	2771894	0.035	0.008	≤100	达标
18	250014.9	2771894	0.018	0.004	≤100	达标
19	252214.9	2771894	0.014	0.003	≤100	达标

20	251814.9	2771894	0.010	0.002	≤100	达标
21	251914.9	2771894	0.010	0.002	≤100	达标
22	252014.9	2771894	0.009	0.002	≤100	达标
23	252114.9	2771894	0.009	0.002	≤100	达标
24	251714.9	2771894	0.009	0.002	≤100	达标
25	251614.9	2771894	0.008	0.002	≤100	达标
26	250114.9	2771894	0.007	0.002	≤100	达标
27	251114.9	2771894	0.007	0.001	≤100	达标
28	251514.9	2771894	0.006	0.001	≤100	达标
29	251014.9	2771894	0.006	0.001	≤100	达标
30	251214.9	2771894	0.005	0.001	≤100	达标

表 5-18　正常工况网格 PM10 日贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252551.9	2774543	0.126	0.084	≤100	达标
2	252481.7	2774494	0.277	0.185	≤100	达标
3	252506.3	2774468	0.015	0.010	≤100	达标
4	252572.1	2774524	0.092	0.061	≤100	达标
5	252559.2	2774528	0.117	0.078	≤100	达标
6	252548.3	2774527	0.140	0.093	≤100	达标
7	252542.7	2774531	0.161	0.107	≤100	达标
8	252524.6	2774521	0.345	0.230	≤100	达标
9	252518.9	2774526	0.267	0.178	≤100	达标
10	252482	2774494	0.278	0.185	≤100	达标
11	252481.7	2774494	0.277	0.185	≤100	达标
12	250014.9	2771894	0.002	0.001	≤100	达标

表 5-19　正常工况网格 PM10 年贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252551.9	2774543	0.032	0.046	≤30	达标
2	252481.7	2774494	0.053	0.076	≤30	达标
3	252506.3	2774468	0.002	0.003	≤30	达标
4	252572.1	2774524	0.031	0.044	≤30	达标
5	252559.2	2774528	0.034	0.049	≤30	达标
6	252548.3	2774527	0.039	0.056	≤30	达标
7	252542.7	2774531	0.042	0.060	≤30	达标
8	252524.6	2774521	0.089	0.128	≤30	达标

9	252518.9	2774526	0.066	0.094	≤30	达标
10	252482	2774494	0.054	0.076	≤30	达标
11	252481.7	2774494	0.053	0.076	≤30	达标
12	250014.9	2771894	0.000	0.000	≤30	达标

表 5-20　正常工况网格 TVOC 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252524.6	2774521	174.99	14.58	≤100	达标
2	252518.9	2774526	170.37	14.20	≤100	达标
3	252506.3	2774468	165.21	13.77	≤100	达标
4	252214.9	2774494	149.64	12.47	≤100	达标
5	252114.9	2774394	117.59	9.80	≤100	达标
6	252114.9	2774494	101.24	8.44	≤100	达标
7	251814.9	2774394	100.86	8.41	≤100	达标
8	252014.9	2774294	93.11	7.76	≤100	达标
9	252514.9	2774594	89.28	7.44	≤100	达标
10	251914.9	2774594	89.09	7.42	≤100	达标
11	252114.9	2774594	88.49	7.37	≤100	达标
12	251914.9	2774494	87.77	7.31	≤100	达标
13	251914.9	2773994	86.88	7.24	≤100	达标
14	252414.9	2774694	82.88	6.91	≤100	达标
15	252314.9	2774594	82.35	6.86	≤100	达标
16	251914.9	2774194	80.20	6.68	≤100	达标
17	252414.9	2774594	78.26	6.52	≤100	达标
18	253214.9	2774494	75.68	6.31	≤100	达标
19	251714.9	2774394	75.56	6.30	≤100	达标
20	252542.7	2774531	73.86	6.16	≤100	达标
21	252514.9	2774694	73.62	6.14	≤100	达标
22	252514.9	2774394	71.52	5.96	≤100	达标
23	252214.9	2773694	71.19	5.93	≤100	达标
24	252714.9	2773994	70.81	5.90	≤100	达标
25	252414.9	2773894	70.72	5.89	≤100	达标
26	252482	2774494	70.59	5.88	≤100	达标
27	252572.1	2774524	69.70	5.81	≤100	达标
28	252481.7	2774494	69.49	5.79	≤100	达标
29	252481.7	2774494	69.49	5.79	≤100	达标
30	252914.9	2773994	69.25	5.77	≤100	达标
31	253114.9	2773994	68.65	5.72	≤100	达标
32	252414.9	2774394	67.41	5.62	≤100	达标
33	252314.9	2774694	67.22	5.60	≤100	达标

34	252214.9	2774594	66.73	5.56	≤100	达标
35	251814.9	2773794	65.74	5.48	≤100	达标
36	252814.9	2773994	65.60	5.47	≤100	达标
37	252014.9	2774494	65.54	5.46	≤100	达标
38	251914.9	2774094	65.48	5.46	≤100	达标
39	252559.2	2774528	65.28	5.44	≤100	达标
40	252214.9	2773594	65.18	5.43	≤100	达标
41	252548.3	2774527	65.10	5.42	≤100	达标
42	251814.9	2773694	64.60	5.38	≤100	达标
43	253014.9	2773994	63.75	5.31	≤100	达标
44	252614.9	2774494	63.74	5.31	≤100	达标
45	252314.9	2773794	63.62	5.30	≤100	达标
46	252614.9	2774694	61.62	5.14	≤100	达标
47	253414.9	2774594	61.28	5.11	≤100	达标
48	252314.9	2774394	58.73	4.89	≤100	达标
49	253114.9	2774094	58.08	4.84	≤100	达标
50	252514.9	2774294	57.89	4.82	≤100	达标
51	253414.9	2774494	57.76	4.81	≤100	达标
52	252551.9	2774543	57.12	4.76	≤100	达标
53	253314.9	2774494	56.62	4.72	≤100	达标
54	253414.9	2774394	56.28	4.69	≤100	达标
55	252614.9	2773994	56.04	4.67	≤100	达标
56	253514.9	2774794	55.45	4.62	≤100	达标
57	252114.9	2773494	55.45	4.62	≤100	达标
58	252014.9	2774594	55.18	4.60	≤100	达标
59	252014.9	2774694	54.68	4.56	≤100	达标
60	252414.9	2774294	54.54	4.54	≤100	达标

表 5-21　正常工况网格 TVOC8 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	126.2134	21.04	≤100	达标
2	252518.9	2774526	123.8204	20.64	≤100	达标
3	252524.6	2774521	108.836	18.14	≤100	达标
4	252514.9	2774394	55.53445	9.26	≤100	达标
5	252482	2774494	53.91309	8.99	≤100	达标
6	252481.7	2774494	52.05092	8.68	≤100	达标
7	252481.7	2774494	52.05092	8.68	≤100	达标
8	252551.9	2774543	46.47271	7.75	≤100	达标
9	252542.7	2774531	45.5554	7.59	≤100	达标
10	252514.9	2774594	42.49354	7.08	≤100	达标

11	252414.9	2774594	41.61649	6.94	≤100	达标
12	252548.3	2774527	40.95643	6.83	≤100	达标
13	252514.9	2774294	38.97716	6.50	≤100	达标
14	252559.2	2774528	38.44365	6.41	≤100	达标
15	252572.1	2774524	34.38172	5.73	≤100	达标
16	252414.9	2773894	30.06223	5.01	≤100	达标
17	252314.9	2774594	29.3136	4.89	≤100	达标
18	252514.9	2774194	29.09001	4.85	≤100	达标
19	252414.9	2774294	27.3063	4.55	≤100	达标
20	252214.9	2774494	26.39769	4.40	≤100	达标
21	252614.9	2774194	25.34771	4.22	≤100	达标
22	252614.9	2774594	25.30161	4.22	≤100	达标
23	252714.9	2773994	25.14969	4.19	≤100	达标
24	252614.9	2774494	23.86481	3.98	≤100	达标
25	252414.9	2774394	23.19548	3.87	≤100	达标
26	252614.9	2774394	22.2173	3.70	≤100	达标
27	252414.9	2774694	21.72349	3.62	≤100	达标
28	252614.9	2774294	20.97957	3.50	≤100	达标
29	252214.9	2774594	20.79886	3.47	≤100	达标
30	252414.9	2774194	20.68256	3.45	≤100	达标
31	252314.9	2774394	20.58625	3.43	≤100	达标
32	252514.9	2774094	20.49131	3.42	≤100	达标
33	252314.9	2774694	20.20872	3.37	≤100	达标
34	252414.9	2774094	19.68123	3.28	≤100	达标
35	252114.9	2774694	19.21318	3.20	≤100	达标
36	252114.9	2774394	19.09381	3.18	≤100	达标
37	252614.9	2773994	19.07103	3.18	≤100	达标
38	252514.9	2774694	18.58836	3.10	≤100	达标
39	251914.9	2774494	18.51268	3.09	≤100	达标
40	252614.9	2774694	18.31325	3.05	≤100	达标
41	252114.9	2774494	18.22002	3.04	≤100	达标
42	252514.9	2774794	18.10205	3.02	≤100	达标
43	252714.9	2774594	17.97395	3.00	≤100	达标
44	252614.9	2774794	17.07185	2.85	≤100	达标
45	252414.9	2774494	16.95717	2.83	≤100	达标
46	252114.9	2774594	16.78496	2.80	≤100	达标
47	252514.9	2773994	16.7559	2.79	≤100	达标
48	252214.9	2773694	16.56056	2.76	≤100	达标
49	252814.9	2773994	16.21823	2.70	≤100	达标
50	252114.9	2773594	16.18255	2.70	≤100	达标
51	252614.9	2774094	15.73558	2.62	≤100	达标
52	253114.9	2774094	15.6114	2.60	≤100	达标

53	252714.9	2774394	15.40027	2.57	≤100	达标
54	253314.9	2774494	15.36696	2.56	≤100	达标
55	251914.9	2773994	15.10369	2.52	≤100	达标
56	252514.9	2773894	14.91686	2.49	≤100	达标
57	251914.9	2774594	14.78562	2.46	≤100	达标
58	252714.9	2774694	14.71769	2.45	≤100	达标
59	252414.9	2773994	14.67898	2.45	≤100	达标
60	252914.9	2773994	14.67716	2.45	≤100	达标

表 5-22　正常工况网格 TVOC8 小时贡献质量浓度叠加背景后预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	背景值（ug/m^3）	叠加值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252506.3	2774468	126.2134	45.86	172.0734	28.68	≤100	达标
2	252518.9	2774526	123.8204	45.86	169.6804	28.28	≤100	达标
3	252524.6	2774521	108.836	45.86	154.696	25.78	≤100	达标
4	252514.9	2774394	55.53445	45.86	101.3944	16.90	≤100	达标
5	252482	2774494	53.91309	45.86	99.77309	16.63	≤100	达标
6	252481.7	2774494	52.05092	45.86	97.91092	16.32	≤100	达标
7	252481.7	2774494	52.05092	45.86	97.91092	16.32	≤100	达标
8	252551.9	2774543	46.47271	45.86	92.33271	15.39	≤100	达标
9	252542.7	2774531	45.5554	45.86	91.4154	15.24	≤100	达标
10	252514.9	2774594	42.49354	45.86	88.35354	14.73	≤100	达标
11	252414.9	2774594	41.61649	45.86	87.47649	14.58	≤100	达标
12	252548.3	2774527	40.95643	45.86	86.81643	14.47	≤100	达标
13	252514.9	2774294	38.97716	45.86	84.83716	14.14	≤100	达标
14	252559.2	2774528	38.44365	45.86	84.30365	14.05	≤100	达标
15	252572.1	2774524	34.38172	45.86	80.24172	13.37	≤100	达标
16	252414.9	2773894	30.06223	45.86	75.92223	12.65	≤100	达标
17	252314.9	2774594	29.3136	45.86	75.1736	12.53	≤100	达标
18	252514.9	2774194	29.09001	45.86	74.95001	12.49	≤100	达标
19	252414.9	2774294	27.3063	45.86	73.1663	12.19	≤100	达标
20	252214.9	2774494	26.39769	45.86	72.25769	12.04	≤100	达标

21	252614.9	2774194	25.34771	45.86	71.20771	11.87	≤100	达标
22	252614.9	2774594	25.30161	45.86	71.16161	11.86	≤100	达标
23	252714.9	2773994	25.14969	45.86	71.00969	11.83	≤100	达标
24	252614.9	2774494	23.86481	45.86	69.72481	11.62	≤100	达标
25	252414.9	2774394	23.19548	45.86	69.05548	11.51	≤100	达标
26	252614.9	2774394	22.2173	45.86	68.0773	11.35	≤100	达标
27	252414.9	2774694	21.72349	45.86	67.58349	11.26	≤100	达标
28	252614.9	2774294	20.97957	45.86	66.83957	11.14	≤100	达标
29	252214.9	2774594	20.79886	45.86	66.65886	11.11	≤100	达标
30	252414.9	2774194	20.68256	45.86	66.54256	11.09	≤100	达标
31	252314.9	2774394	20.58625	45.86	66.44625	11.07	≤100	达标
32	252514.9	2774094	20.49131	45.86	66.35131	11.06	≤100	达标
33	252314.9	2774694	20.20872	45.86	66.06872	11.01	≤100	达标
34	252414.9	2774094	19.68123	45.86	65.54123	10.92	≤100	达标
35	252114.9	2774694	19.21318	45.86	65.07318	10.85	≤100	达标
36	252114.9	2774394	19.09381	45.86	64.95381	10.83	≤100	达标
37	252614.9	2773994	19.07103	45.86	64.93103	10.82	≤100	达标
38	252514.9	2774694	18.58836	45.86	64.44836	10.74	≤100	达标
39	251914.9	2774494	18.51268	45.86	64.37268	10.73	≤100	达标
40	252614.9	2774694	18.31325	45.86	64.17325	10.70	≤100	达标
41	252114.9	2774494	18.2200	45.86	64.08002	10.68	≤100	达标
42	252514.9	2774794	18.1020	45.86	63.96205	10.66	≤100	达标
43	252714.9	2774594	17.9739	45.86	63.83395	10.64	≤100	达标
44	252614.9	2774794	17.0718	45.86	62.93185	10.49	≤100	达标
45	252414.9	2774494	16.9571	45.86	62.81717	10.47	≤100	达标
46	252114.9	2774594	16.7849	45.86	62.64496	10.44	≤100	达标
47	252514.9	2773994	16.7559	45.86	62.6159	10.44	≤100	达标
48	252214.9	2773694	16.5605	45.86	62.42056	10.40	≤100	达标
49	252814.9	2773994	16.2182	45.86	62.07823	10.35	≤100	达标
50	252114.9	2773594	16.1825	45.86	62.04255	10.34	≤100	达标

51	252614.9	2774094	15.7355	45.86	61.59558	10.27	≤100	达标
52	253114.9	2774094	15.6114	45.86	61.4714	10.25	≤100	达标
53	252714.9	2774394	15.4002	45.86	61.26027	10.21	≤100	达标
54	253314.9	2774494	15.3669	45.86	61.22696	10.20	≤100	达标
55	251914.9	2773994	15.1036	45.86	60.96369	10.16	≤100	达标
56	252514.9	2773894	14.9168	45.86	60.77686	10.13	≤100	达标
57	251914.9	2774594	14.7856	45.86	60.64562	10.11	≤100	达标
58	252714.9	2774694	14.7176	45.86	60.57769	10.10	≤100	达标
59	252414.9	2773994	14.6789	45.86	60.53898	10.09	≤100	达标
60	252914.9	2773994	14.6771	45.86	60.53716	10.09	≤100	达标

表 5-23　非正常工况网格 PM10 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	X 座标	Y 座标	贡献值（ug/m^3）	占标率（%）	达标判定	是否达标
1	252524.6	2774521	229.81	51.07	≤100	达标
2	252518.9	2774526	202.52	45.00	≤100	达标
3	252482	2774494	178.36	39.64	≤100	达标
4	252481.7	2774494	178.30	39.62	≤100	达标
5	252481.7	2774494	178.30	39.62	≤100	达标
6	252414.9	2774494	132.46	29.44	≤100	达标
7	251914.9	2773994	125.63	27.92	≤100	达标
8	252814.9	2773994	107.78	23.95	≤100	达标
9	252914.9	2773994	106.98	23.77	≤100	达标
10	251914.9	2774494	106.84	23.74	≤100	达标
11	252414.9	2774594	105.81	23.51	≤100	达标
12	252214.9	2774694	105.49	23.44	≤100	达标
13	252514.9	2774594	105.18	23.37	≤100	达标
14	252514.9	2774694	103.19	22.93	≤100	达标
15	252214.9	2773694	102.06	22.68	≤100	达标
16	253114.9	2773994	97.41	21.65	≤100	达标
17	252314.9	2774494	97.27	21.61	≤100	达标
18	252714.9	2773994	96.98	21.55	≤100	达标
19	253314.9	2774494	96.04	21.34	≤100	达标
20	253214.9	2774494	95.40	21.20	≤100	达标
21	252414.9	2773894	94.35	20.97	≤100	达标
22	251914.9	2773594	93.34	20.74	≤100	达标
23	252514.9	2773994	93.10	20.69	≤100	达标

24	253114.9	2774094	92.70	20.60	≤100	达标
25	252542.7	2774531	92.68	20.59	≤100	达标
26	252614.9	2774494	91.82	20.41	≤100	达标
27	251714.9	2774394	90.93	20.21	≤100	达标
28	251914.9	2774194	89.86	19.97	≤100	达标
29	252314.9	2774594	88.65	19.70	≤100	达标
30	252314.9	2774694	88.17	19.59	≤100	达标
31	251814.9	2773794	86.22	19.16	≤100	达标
32	252214.9	2774494	84.74	18.83	≤100	达标
33	251914.9	2773894	84.20	18.71	≤100	达标
34	251614.9	2774394	83.87	18.64	≤100	达标
35	251914.9	2774094	83.83	18.63	≤100	达标
36	253414.9	2774594	83.50	18.55	≤100	达标
37	252551.9	2774543	82.97	18.44	≤100	达标
38	252314.9	2773794	82.54	18.34	≤100	达标
39	251814.9	2774394	81.19	18.04	≤100	达标
40	251814.9	2773694	81.08	18.02	≤100	达标
41	252214.9	2773594	80.99	18.00	≤100	达标
42	251914.9	2774594	80.33	17.85	≤100	达标
43	252614.9	2773994	80.21	17.82	≤100	达标
44	253514.9	2774894	79.33	17.63	≤100	达标
45	252114.9	2774394	78.81	17.51	≤100	达标
46	252414.9	2774694	77.82	17.29	≤100	达标
47	252314.9	2774394	77.64	17.25	≤100	达标
48	253614.9	2774994	77.60	17.24	≤100	达标
49	252114.9	2774694	77.43	17.21	≤100	达标
50	252514.9	2774794	77.01	17.11	≤100	达标
51	253414.9	2774394	76.92	17.09	≤100	达标
52	252614.9	2774394	76.81	17.07	≤100	达标
53	252214.9	2774594	76.57	17.02	≤100	达标
54	252114.9	2773594	76.43	16.98	≤100	达标
55	253014.9	2773994	75.95	16.88	≤100	达标
56	252614.9	2774594	75.42	16.76	≤100	达标
57	252014.9	2774694	73.35	16.30	≤100	达标
58	252548.3	2774527	72.66	16.15	≤100	达标
59	252614.9	2774694	72.60	16.13	≤100	达标
60	252714.9	2774494	71.90	15.98	≤100	达标
61	252572.1	2774524	71.45	15.88	≤100	达标
62	252014.9	2773594	71.29	15.84	≤100	达标
63	252514.9	2773894	71.09	15.80	≤100	达标
64	252559.2	2774528	71.00	15.78	≤100	达标
65	252114.9	2773494	70.21	15.60	≤100	达标

66	252714.9	2774394	70.04	15.56	≤100	达标
67	253714.9	2774994	69.18	15.37	≤100	达标
68	252514.9	2774294	68.56	15.24	≤100	达标
69	252614.9	2773894	68.37	15.19	≤100	达标
70	253514.9	2774794	68.13	15.14	≤100	达标
71	252114.9	2774594	67.70	15.04	≤100	达标
72	253114.9	2774394	66.35	14.74	≤100	达标
73	252014.9	2773494	65.96	14.66	≤100	达标
74	251914.9	2775794	65.57	14.57	≤100	达标
75	252114.9	2774294	65.10	14.47	≤100	达标
76	252014.9	2774294	64.63	14.36	≤100	达标
77	252614.9	2774294	64.43	14.32	≤100	达标
78	253414.9	2774694	64.14	14.25	≤100	达标
79	251914.9	2773494	63.56	14.12	≤100	达标
80	251914.9	2773694	62.93	13.99	≤100	达标
81	253214.9	2774394	62.23	13.83	≤100	达标
82	252214.9	2774394	62.07	13.79	≤100	达标
83	252506.3	2774468	62.01	13.78	≤100	达标
84	252814.9	2774094	61.82	13.74	≤100	达标
85	252514.9	2774394	61.61	13.69	≤100	达标
86	252114.9	2774494	61.25	13.61	≤100	达标
87	252414.9	2774794	60.81	13.51	≤100	达标
88	252614.9	2774794	60.64	13.47	≤100	达标
89	253414.9	2774494	59.98	13.33	≤100	达标
90	252414.9	2774394	59.39	13.20	≤100	达标
91	251914.9	2774694	57.70	12.82	≤100	达标
92	252814.9	2773894	57.58	12.80	≤100	达标
93	251814.9	2773894	57.52	12.78	≤100	达标
94	252714.9	2774294	56.98	12.66	≤100	达标
95	252614.9	2775894	55.41	12.31	≤100	达标
96	252714.9	2774094	54.59	12.13	≤100	达标
97	252814.9	2774294	54.55	12.12	≤100	达标
98	252014.9	2775694	54.35	12.08	≤100	达标
99	252614.9	2774194	53.60	11.91	≤100	达标
100	252814.9	2774494	53.36	11.86	≤100	达标
101	251814.9	2775894	52.95	11.77	≤100	达标
102	251814.9	2773594	52.55	11.68	≤100	达标
103	251914.9	2773794	52.49	11.66	≤100	达标
104	252414.9	2774294	52.45	11.66	≤100	达标
105	254014.9	2775194	52.44	11.65	≤100	达标
106	251314.9	2774394	52.23	11.61	≤100	达标
107	252814.9	2774394	52.10	11.58	≤100	达标

108	252714.9	2774694	51.92	11.54	≤100	达标
109	252514.9	2774194	51.82	11.52	≤100	达标
110	252614.9	2774894	51.75	11.50	≤100	达标
111	252714.9	2774594	51.73	11.50	≤100	达标
112	252914.9	2775894	51.48	11.44	≤100	达标
113	251814.9	2775794	51.21	11.38	≤100	达标
114	252014.9	2774194	51.00	11.33	≤100	达标
115	252214.9	2774294	49.90	11.09	≤100	达标
116	252514.9	2774894	49.68	11.04	≤100	达标
117	252714.9	2774794	49.61	11.02	≤100	达标
118	253714.9	2775794	49.47	10.99	≤100	达标
119	252714.9	2774194	49.37	10.97	≤100	达标
120	252214.9	2775994	48.91	10.87	≤100	达标
121	254014.9	2774894	47.63	10.58	≤100	达标
122	252314.9	2773894	47.27	10.50	≤100	达标
123	252614.9	2774094	47.17	10.48	≤100	达标
124	252314.9	2774294	47.11	10.47	≤100	达标
125	252014.9	2774494	46.95	10.43	≤100	达标
126	254114.9	2775294	46.89	10.42	≤100	达标
127	252814.9	2775894	46.66	10.37	≤100	达标
128	252314.9	2774794	46.65	10.37	≤100	达标
129	251014.9	2774494	46.27	10.28	≤100	达标
130	252914.9	2774094	46.25	10.28	≤100	达标
131	252114.9	2775594	45.84	10.19	≤100	达标
132	252014.9	2774594	45.44	10.10	≤100	达标
133	252914.9	2774394	44.92	9.98	≤100	达标
134	254214.9	2774994	44.90	9.98	≤100	达标
135	252814.9	2774194	44.70	9.93	≤100	达标
136	252414.9	2774194	44.28637	9.84	≤100	达标
137	251514.9	2774294	44.24286	9.83	≤100	达标
138	252514.9	2774094	43.80254	9.73	≤100	达标
139	252414.9	2774094	43.07115	9.57	≤100	达标
140	252514.9	2775894	42.60956	9.47	≤100	达标

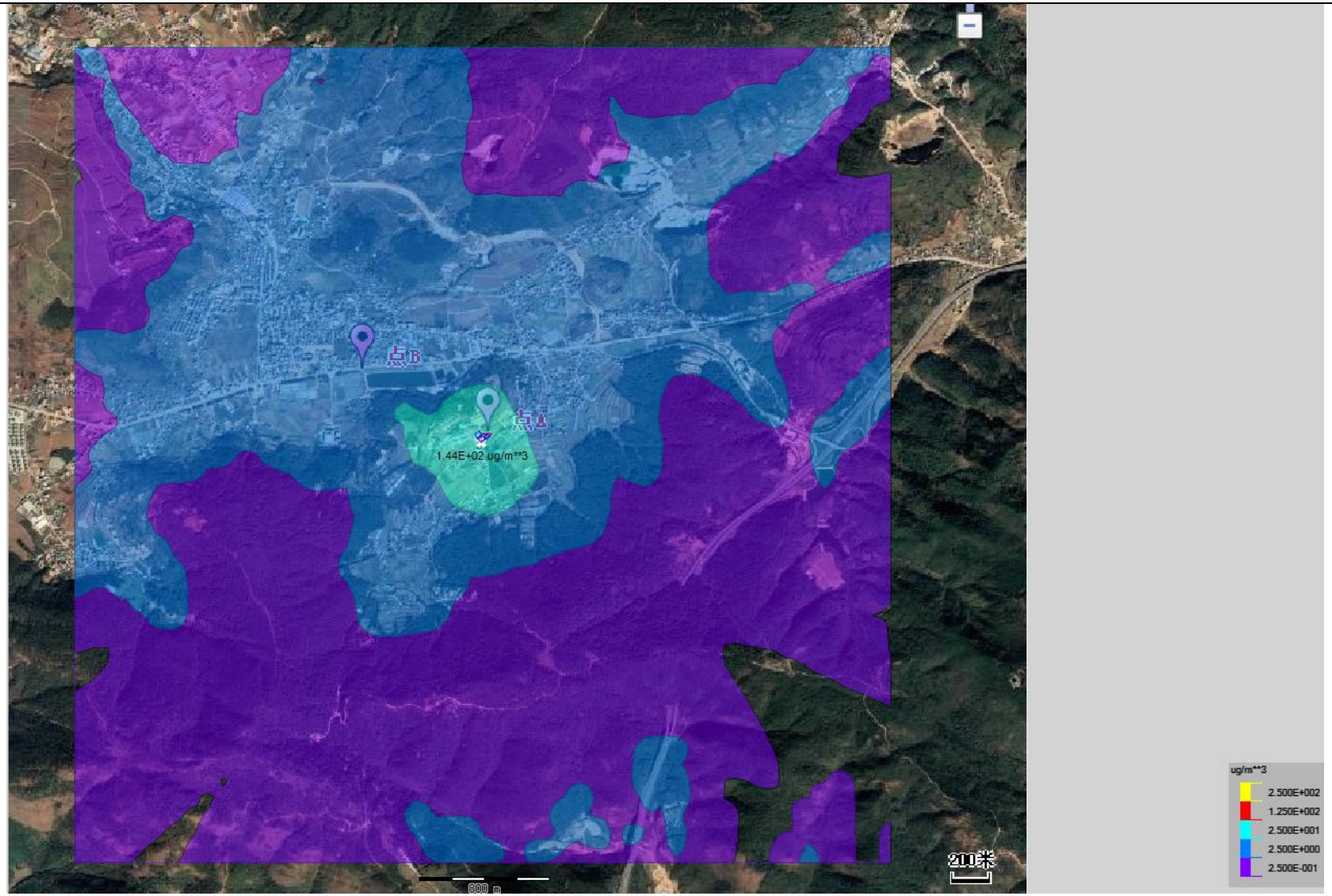


图 5-12　正常工况网格 NO_X 小时贡献质量浓度预测结果

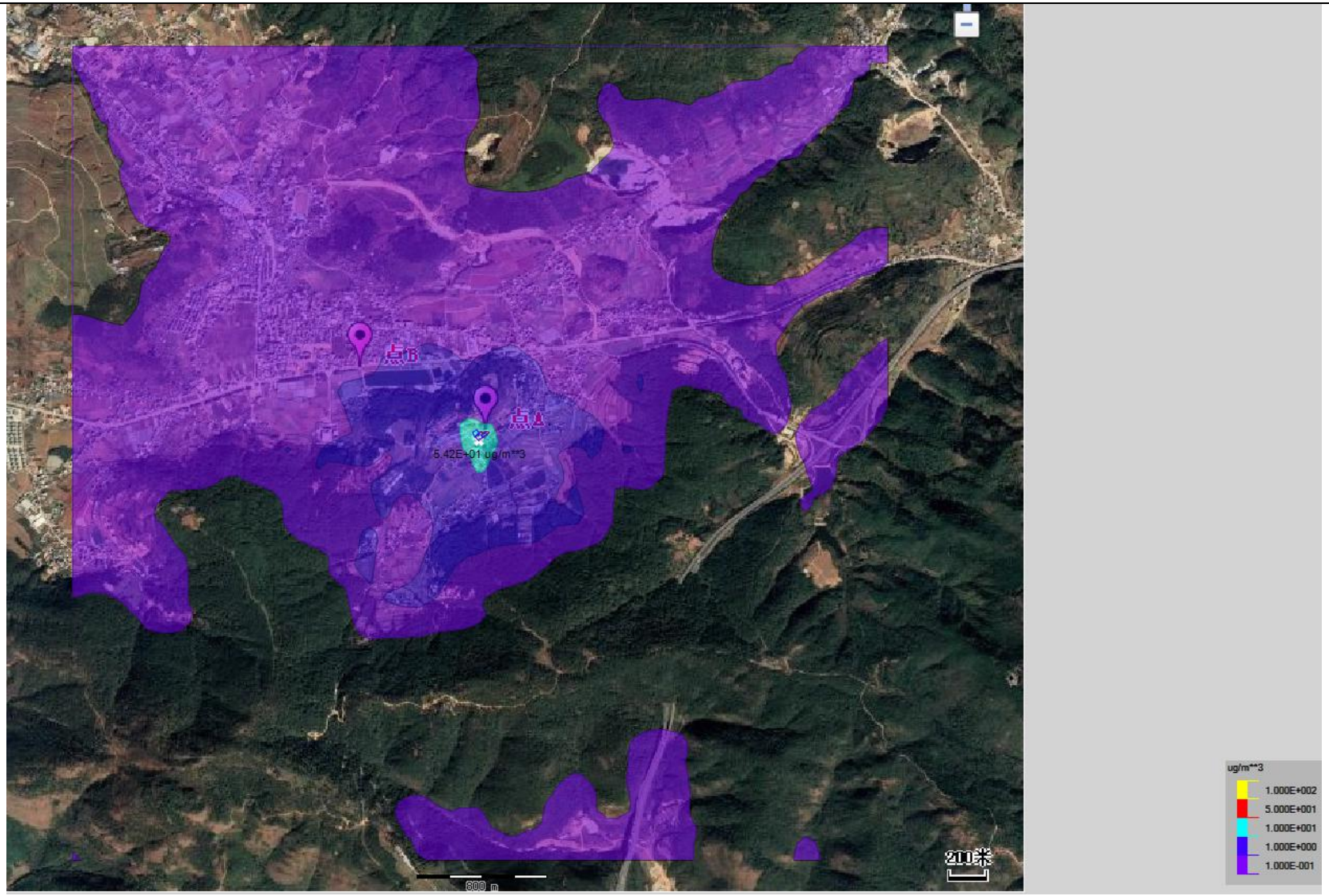


图 5-13　正常工况网格 NO_x 日贡献质量浓度预测结果

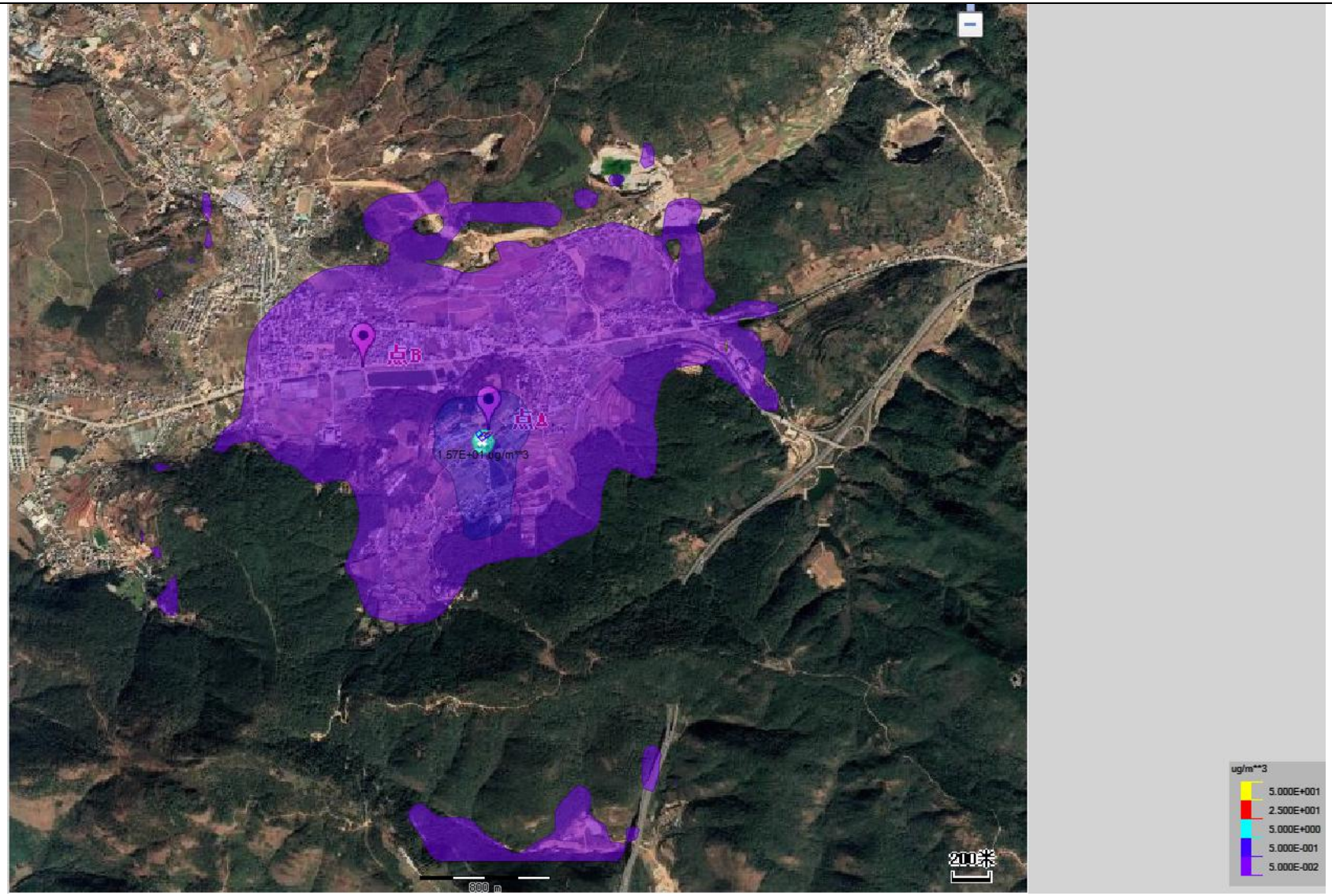


图 5-14　正常工况网格 NO_x 年贡献质量浓度预测结果



图 5-15　　正常工况网格 SO_2 小时贡献质量浓度预测结果

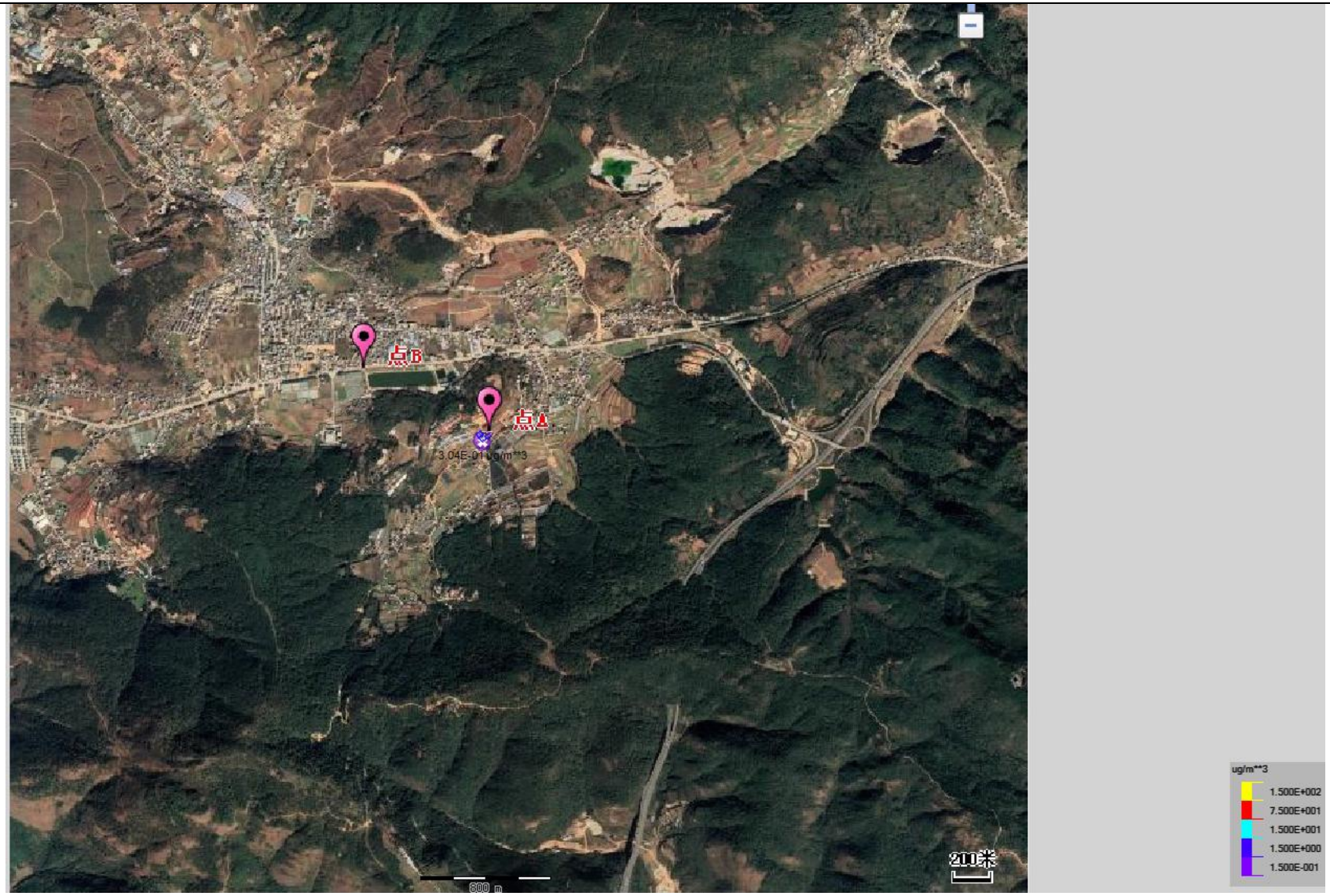


图 5-16　　正常工况网格 SO_2 日贡献质量浓度预测结果

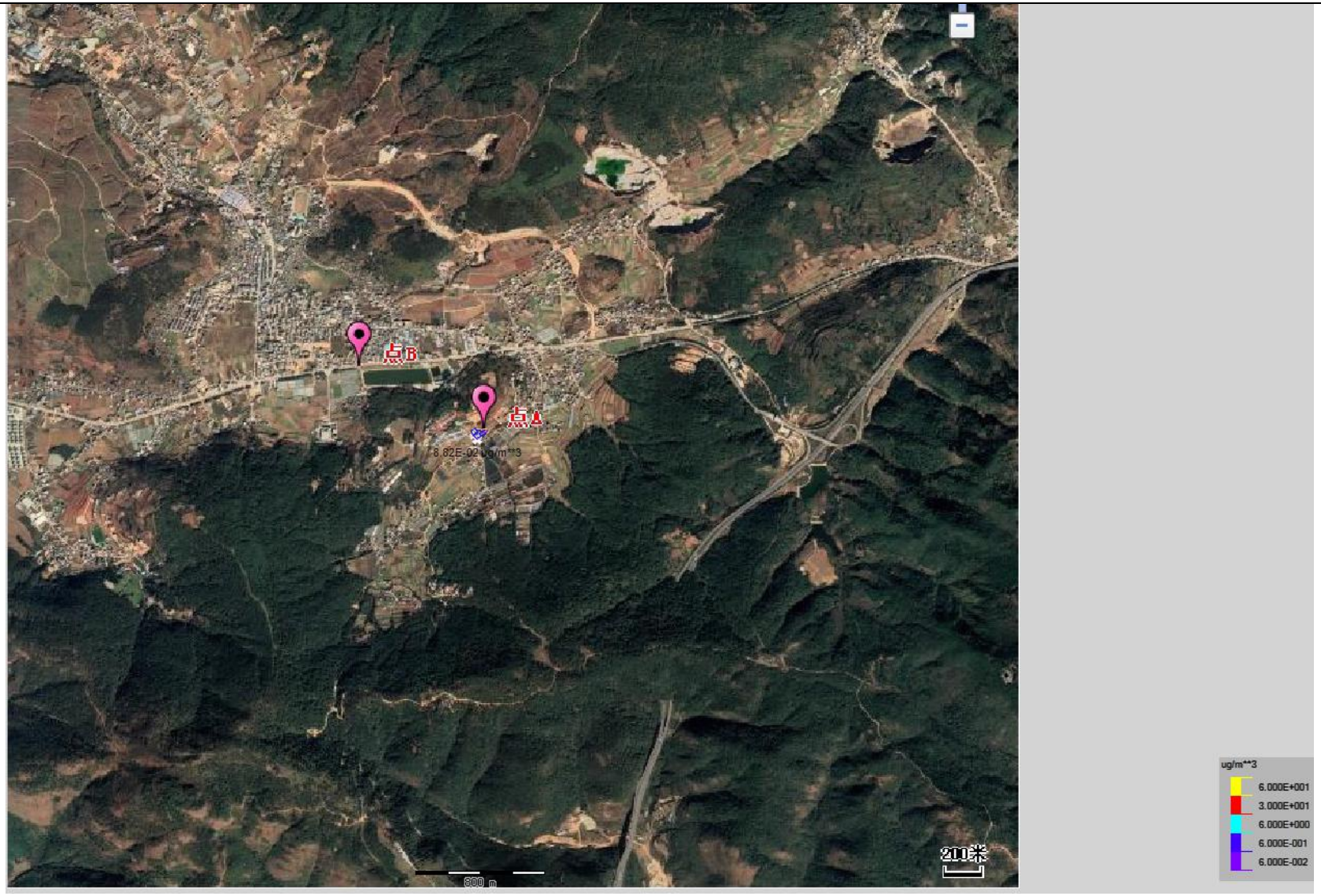


图 5-17　　正常工况网格 SO_2 年贡献质量浓度预测结果

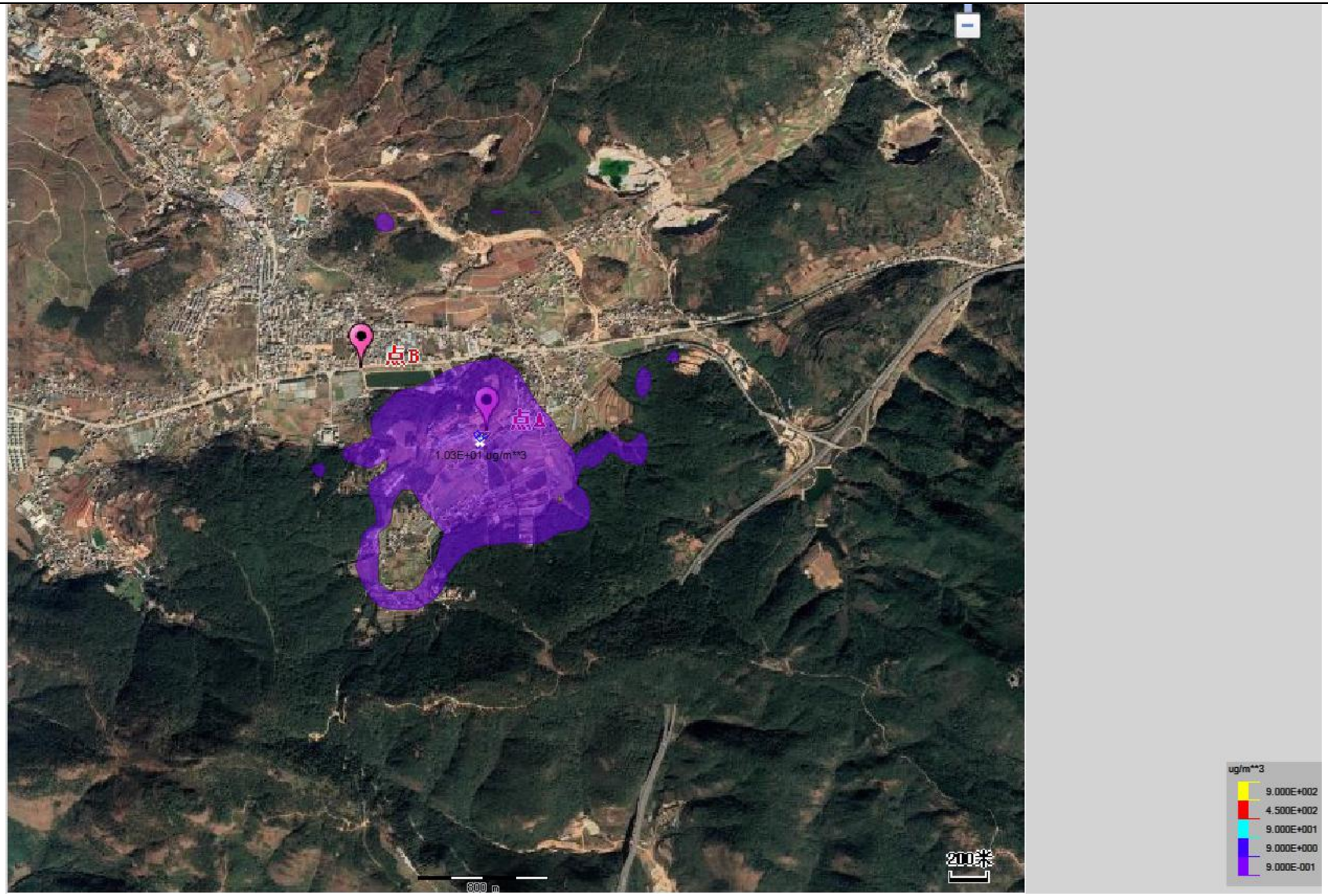


图 5-18　　正常工况网格 TSP 小时贡献质量浓度预测结果

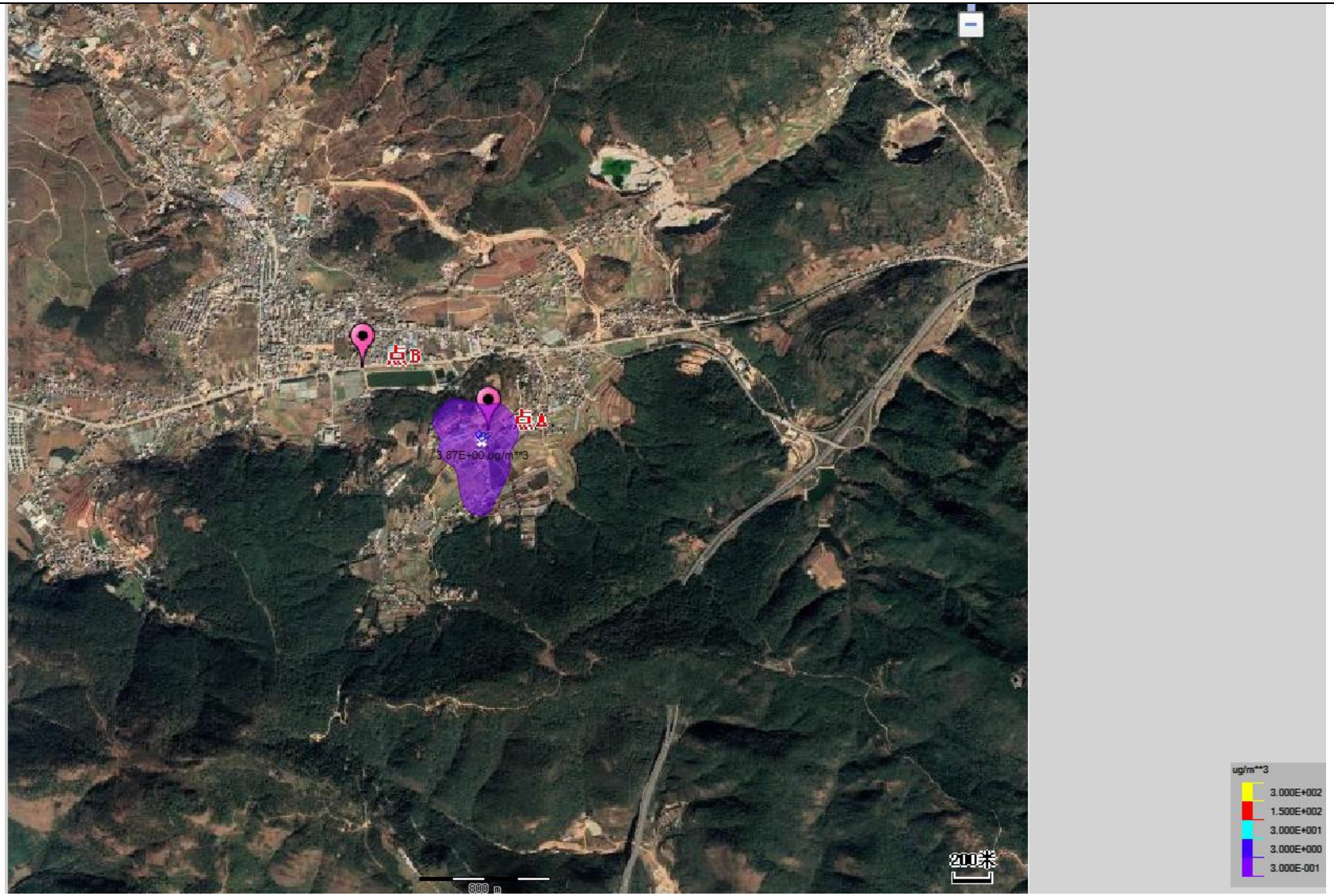


图 5-19　　正常工况网格 TSP 日贡献质量浓度预测结果

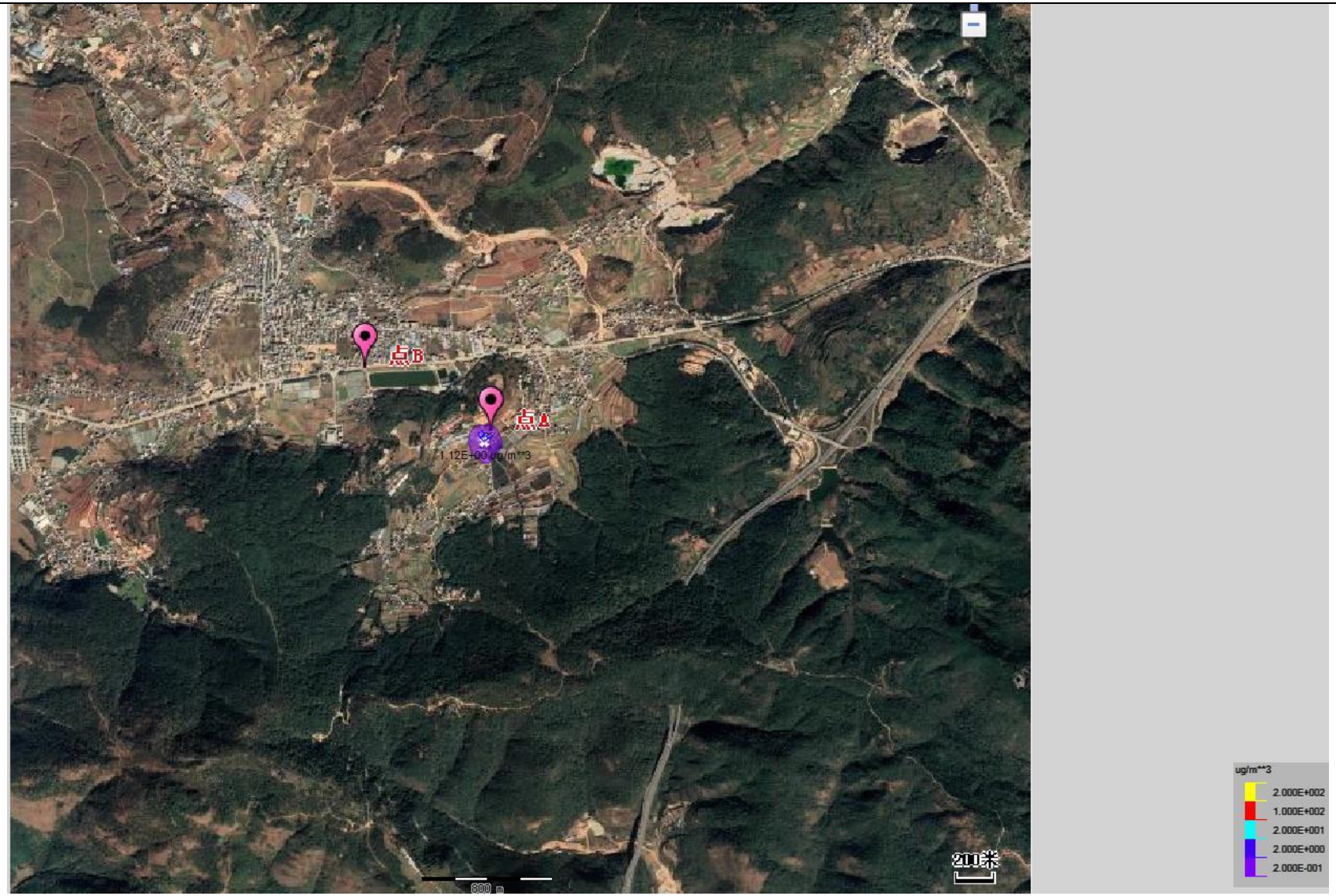


图 5-20　　正常工况网格 TSP 年贡献质量浓度预测结果

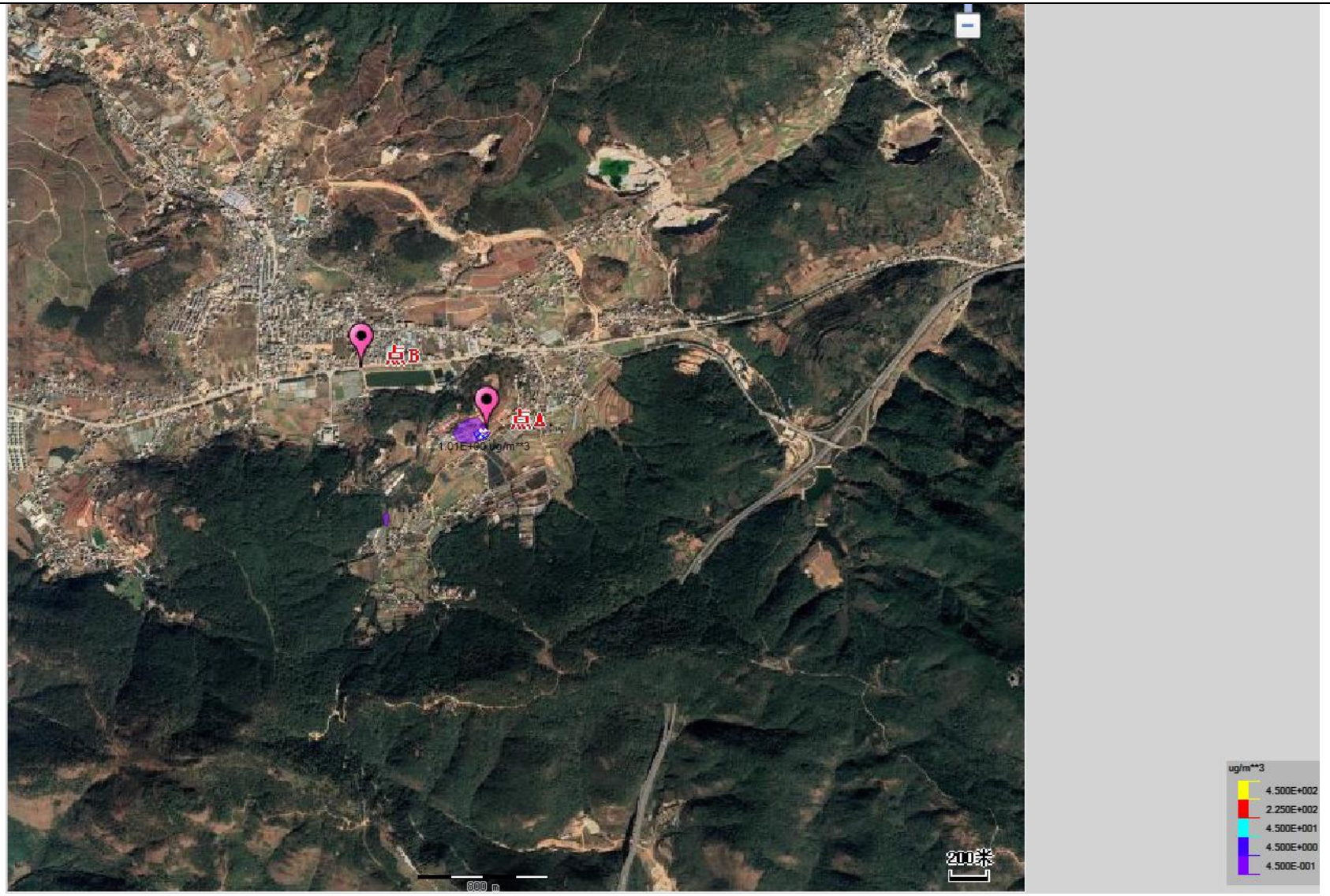


图 5-21　正常工况网格 PM10 小时贡献质量浓度预测结果

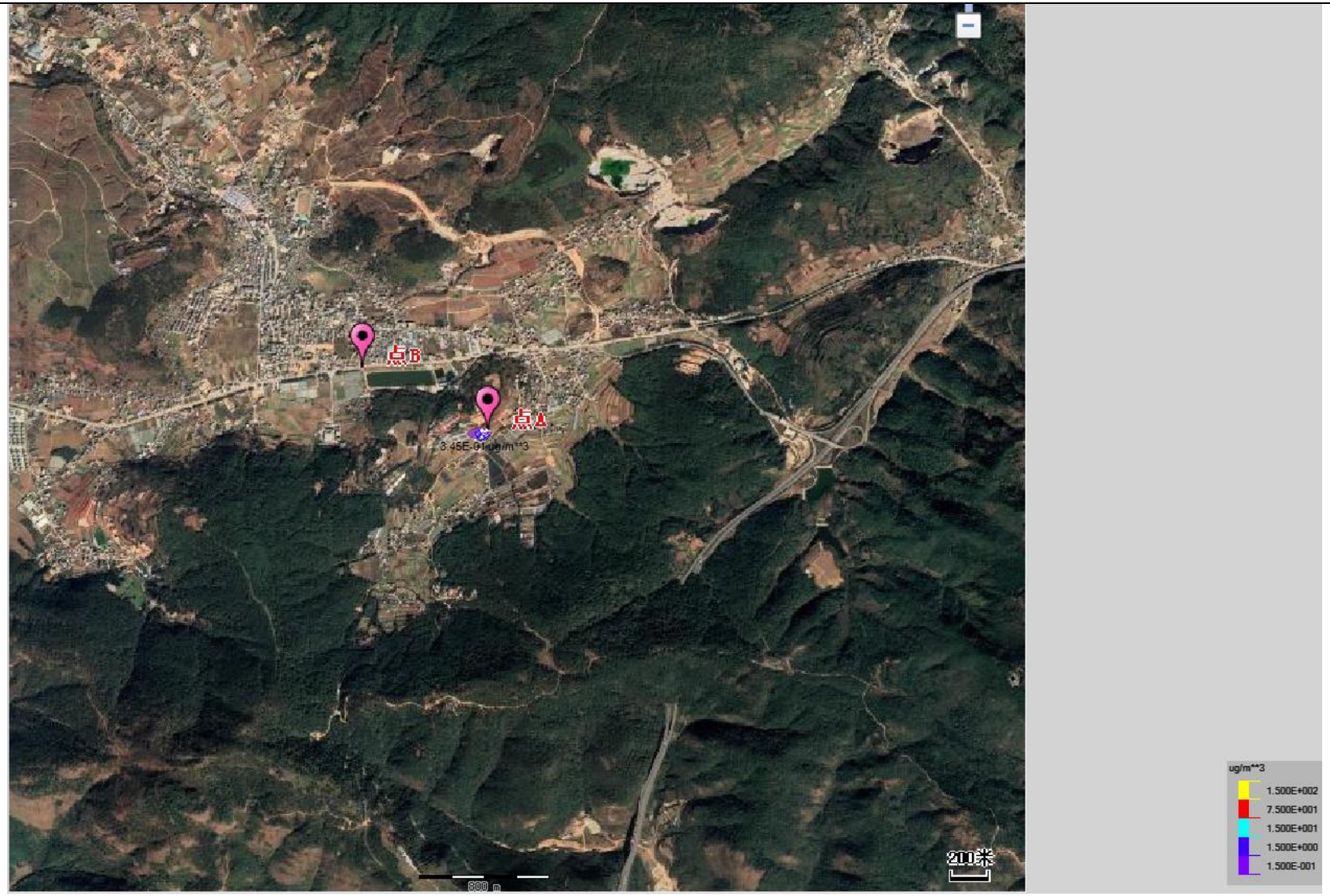


图 5-22　正常工况网格 PM10 日贡献质量浓度预测结果

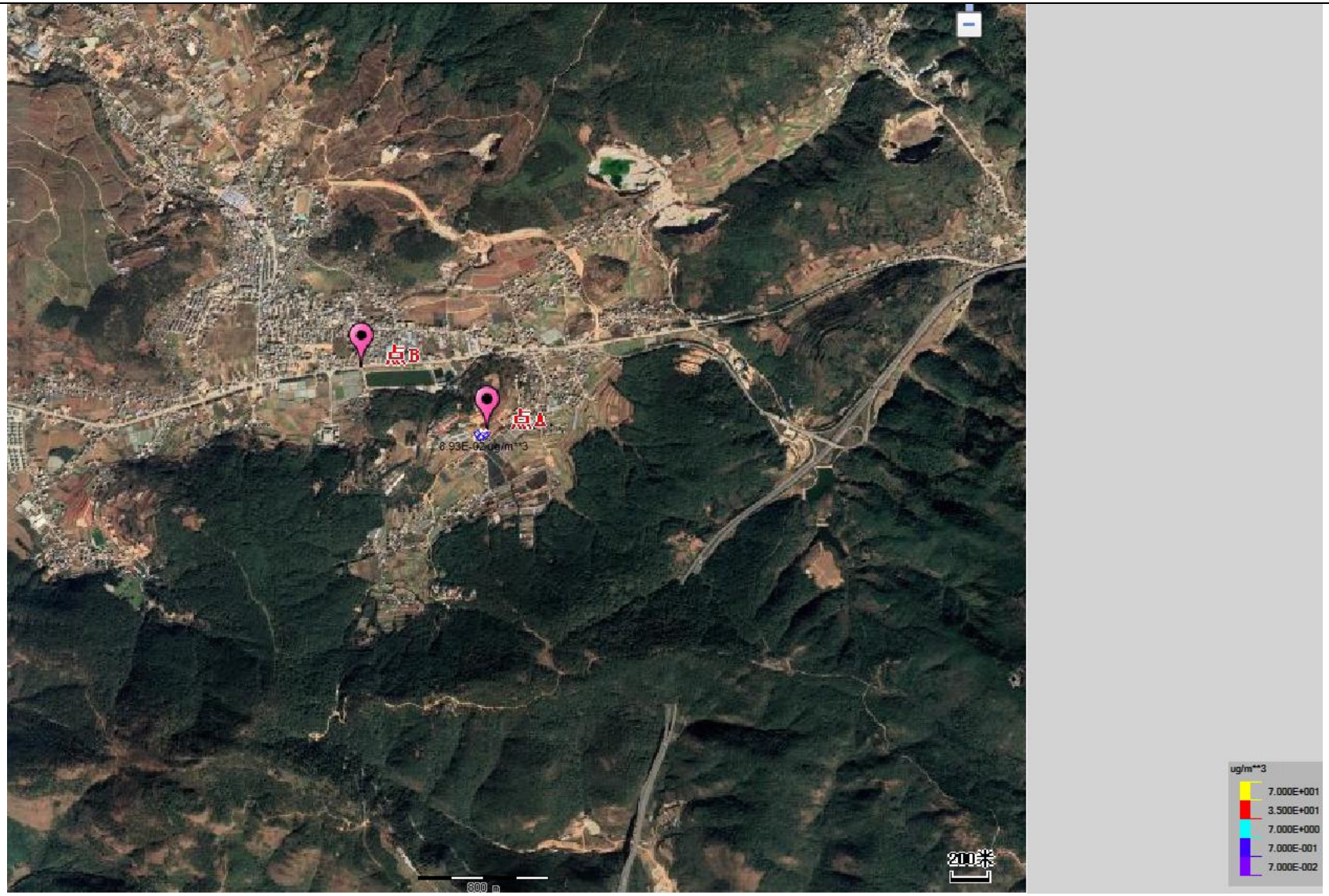


图 5-23　正常工况网格 PM10 年贡献质量浓度预测结果

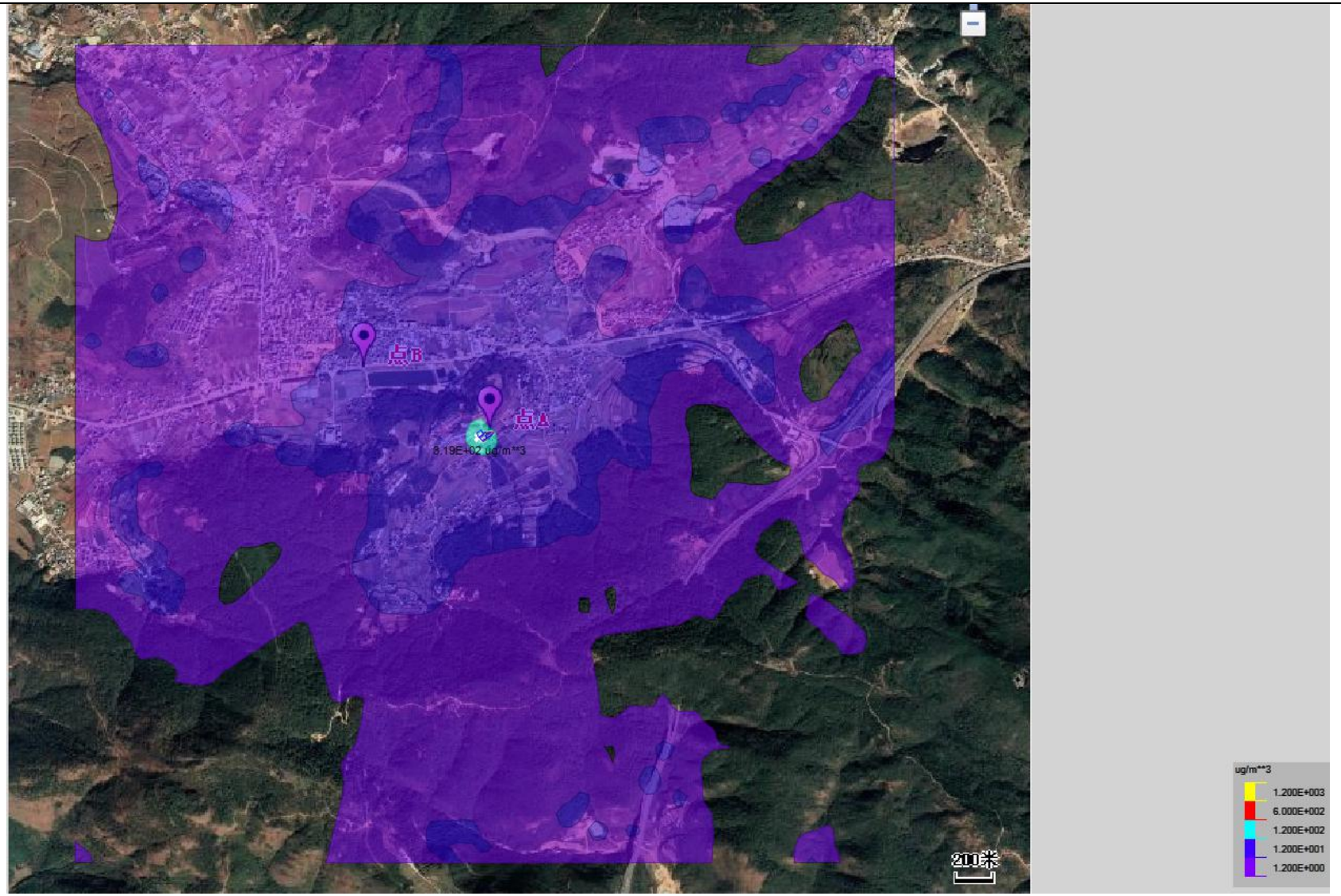


图 5-24　正常工况网格 TVOC 小时贡献质量浓度预测结果

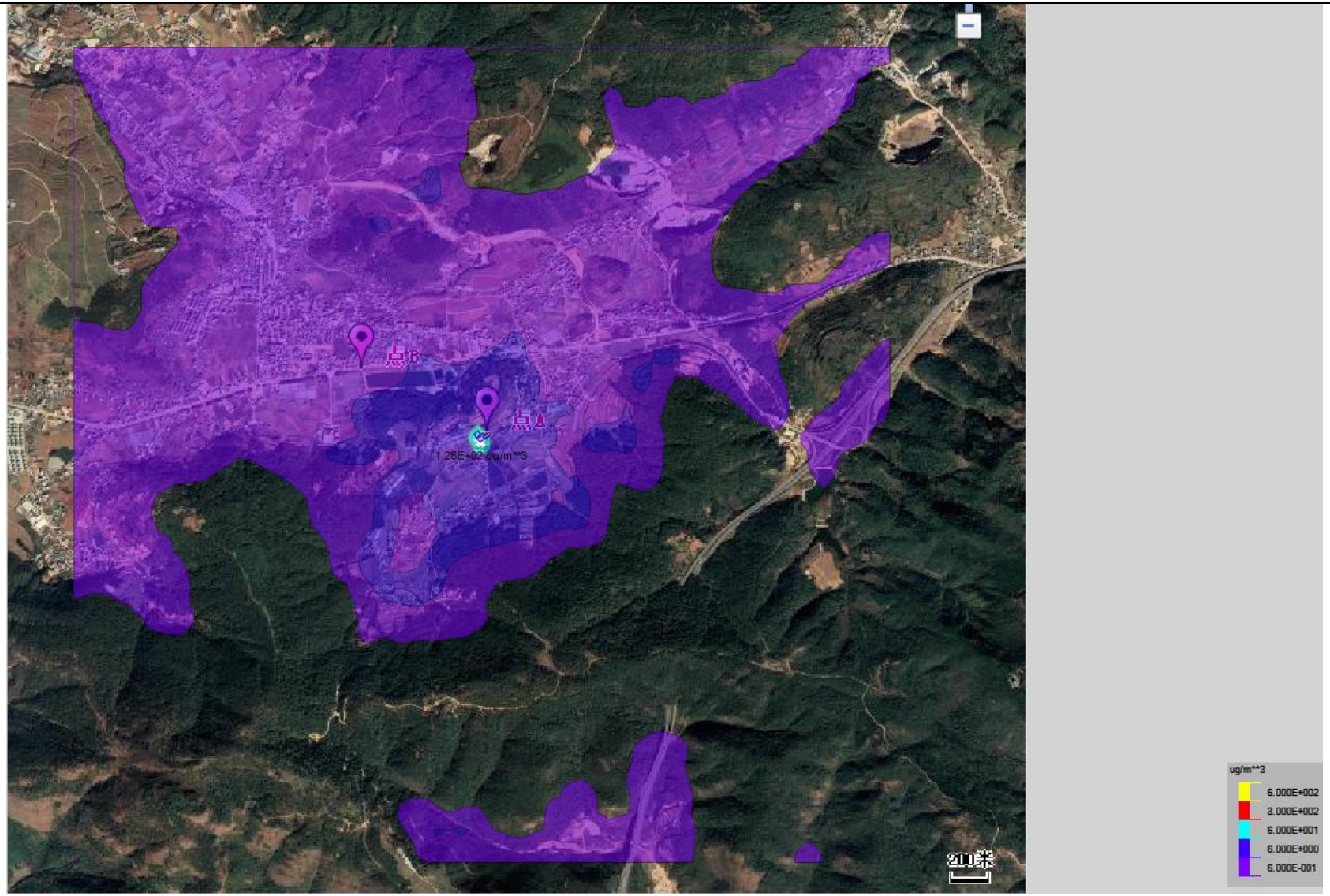


图 5-25　正常工况网格 TVOC 8 小时贡献质量浓度预测结果

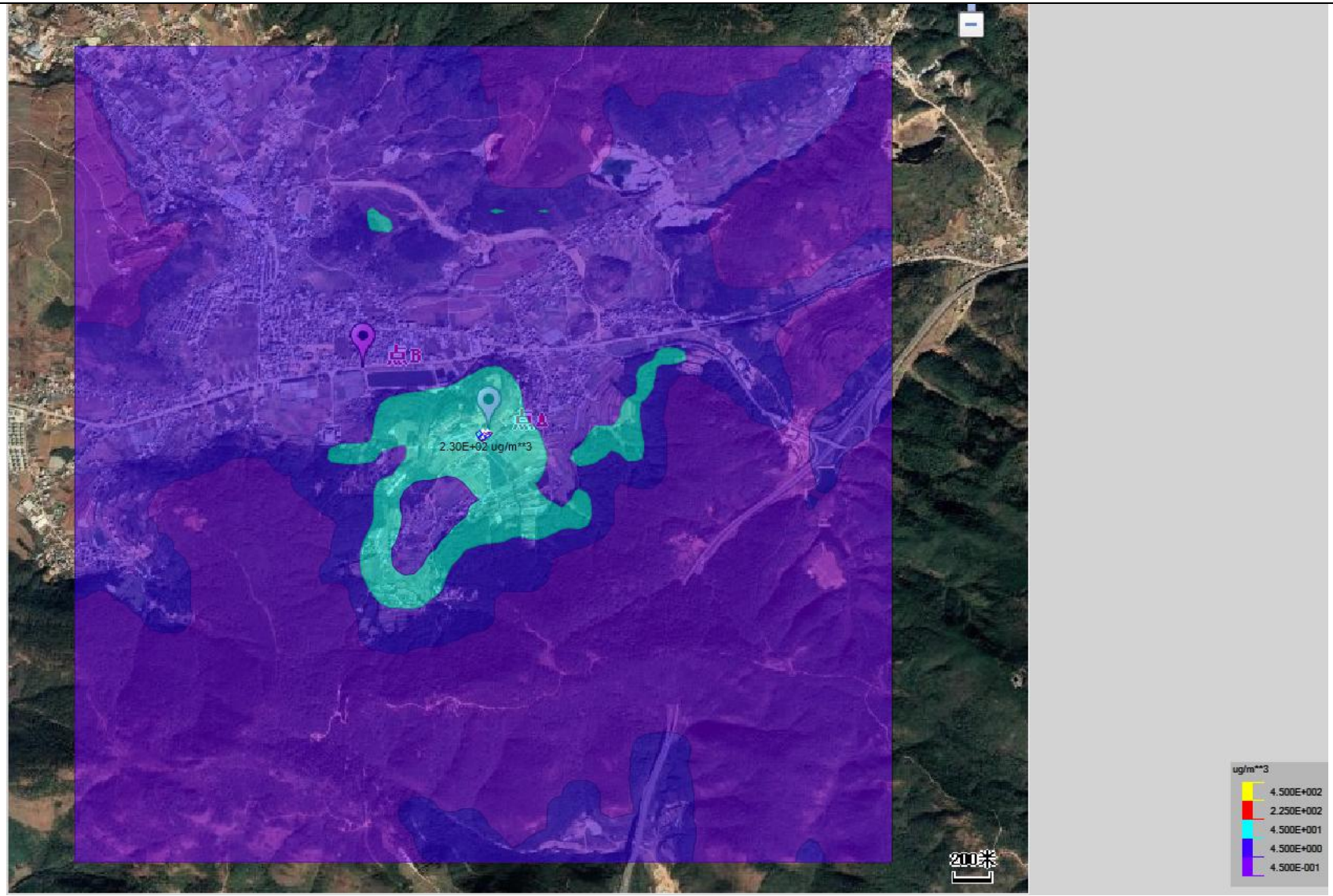


图 5-26　非正常工况网格 PM10 小时贡献质量浓度预测结果

5.2.1.4 预测结果与评价

1)正常排放

①根据预测，项目所排放的大气污染物NO_x、SO2、PM10、TSP 最大小时落地浓度和最大日均浓度贡献值占标率均＜100%，最大年均落地浓度贡献值占标率均＜30%；项目所排放的大气污染物TVOC 最大 8 小时落地浓度贡献值占标率＜100%。

②评价范围内NOX、SO2、PM10、TSP 最大落地小时浓度、最大日均浓度、年均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

③评价范围内TVOC 最大落地小时浓度、最大 8 小时平均浓度叠加背景值后均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D 表D.1 中浓度限值要求。

④异味

项目产生的异味主要来自于车间药材煎煮过程中产生的异味和污水处理产异味。

车间药材煎煮过程中产生的异味为中草药味，该异味位于相对密闭车间内，并且经内部通风系统抽由厂房顶排放，对外环境的影响可以接受。

自建污水处理站散发的异味主要为氨气和硫化氢气体，本项目污水处理站规模较小，产生的废气量较小，对外环境影响小。

2)非正常排放

项目锅炉燃料为普通柴油，其燃烧后烟气为直接排放，不存在污染治理设施故障等非正常排放情况。项目乙醇（以 TVOC 表征）使用水环真空泵抽排，气体中乙醇在水环真空泵中溶于水中，当水环真空故障时，整个提取工艺系统都将无法正常运行，必须及时检修后才能运行，整个系统停运后，将不会再有废气排放，因此也不存在非正常排放情况。项目非正常排放情况主要为除尘系统故障，粉碎工序粉尘直接排放。本次环评以除尘器故障，除尘器已完失效的最不利情况进行预测，经预测 PM10 在网格点和部分关心点最大小时平均浓度均未出现超标，最大小时平均值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 中浓度限值要求。但大气污染物落地浓度明显增大，对环境产生明

显的不利影响，因此本次环评要求当除尘系统出现故障时，须停止粉碎操作，待除尘系统修复后方可继续进行粉碎操作，杜绝非正常排放。

5.2.1.5 大气防护距离

根据预测，污染物在项目区厂界均能达标，不需设置大气防护距离。

5.2.1.6 减缓对环境影响对策措施

①本项目除尘设施采用袋除尘器，收尘布袋有一定的使用寿命，因此为保证达标排放，收尘布袋应每十二个月更换一次。

②袋除尘器会因袋子的破损、漏风和糊袋均可能导致非正常排放，对大气环境影响较大，对此应引起高度重视。因此，必须严格对收尘设施的维护和管理，从加强管理入手，杜绝非正常排放的发生。

③在工艺设计中尽可能的采用散尘量较少的辅助设备和运输设备，并布置紧凑，减少转运次数，降低物料落差。

④加强管理，定期检查设施设备，及时更换维修损坏的生产设备、废气处理系统及送风系统，提高生产设备的密闭性能，最大限度减小恶臭的无组织排放量。

⑤按照国家有关规定，结合实际情况，设置安全环保科，配 1 名专职管理人员，在厂长统一领导下负责全厂的环保工作，加强环境管理和环境监督，进行常规环境监测。

5.2.1.1 污染气象条件分析

项目所在地位于昆明市西山区团结街道办事处，平均海拔约 2142m。本次评价区域气象条件与安宁气象站类似，根据《环境影响评价技术 导则——大气环境》（HJ/T2.2-2008）中气象资料的使用原则，本次评价地面气象 资料、高空数据和云量数据采用中华人民共和国环境保护部评估中心环境空气质量基础气象数据服务下载的 2016 年昆明市安宁气象数据资料，作为本次评价的预测气象参数。

表 5-1 预测气象资料参数

气象站编号	气象站经纬度	相对距离（m）	气象站等级	海拔高度（m）	数据年份	气象要素
56863	24.9236"N 102.4972"E	16500	/	1893.4	2016	地面气象资料
56863	24.9236"N 102.4972"E	16500	/	1893.4	2016	高空数据
56863	24.9236"N 102.4972"E	16500	/	1893.4	2016	云量数据

5.2.1.1.1 气候特征

安宁气象站气象资料整编表如表 5-2 所示：

表 5-2 安宁气象站常规气象项目统计（1997-2016）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		15.8		
累年极端最高气温（℃）		31.5	2014-06-03	33.9
累年极端最低气温（℃）		-2.2	1999-12-27	-5.4
多年平均气压（hPa）		813.8		
多年平均水汽压（hPa）		12.4		
多年平均相对湿度(%)		69.1		
多年平均降雨量(mm)		894.1	1997-07-07	111.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	48.9		
	多年平均冰雹日数(d)	0.6		
	多年平均大风日数(d)	1.6		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.9	2016-04-15	27.2 WNW
多年平均风速（m/s）		1.6		
多年主导风向、风向频率(%)		W 10.7		

5.2.1.1.2 气象站风观测数据统计

1)月平均风速

风速的大小决定了污染物在环境空气中的输送扩散能力。安宁气象站月平均风速如表 2，03 月平均风速最大（2.30 米/秒），08 月 风最小（1.19 米/秒）。

表 5-3 安宁气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.7	2.1	2.3	2.3	1.9	1.7	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，安宁气象站主要风向为 W 和 C、 WSW、E，占 55.3%，其中以 W 为主风向，占到全年 10.7 %左右。

表 5-4 安宁气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	1.8	1.8	1.4	4.7	8.4	4.7	3.4	2.8	1.9	3.3	5.9	10.4	10.7	5.0	4.3	3.6	25.8

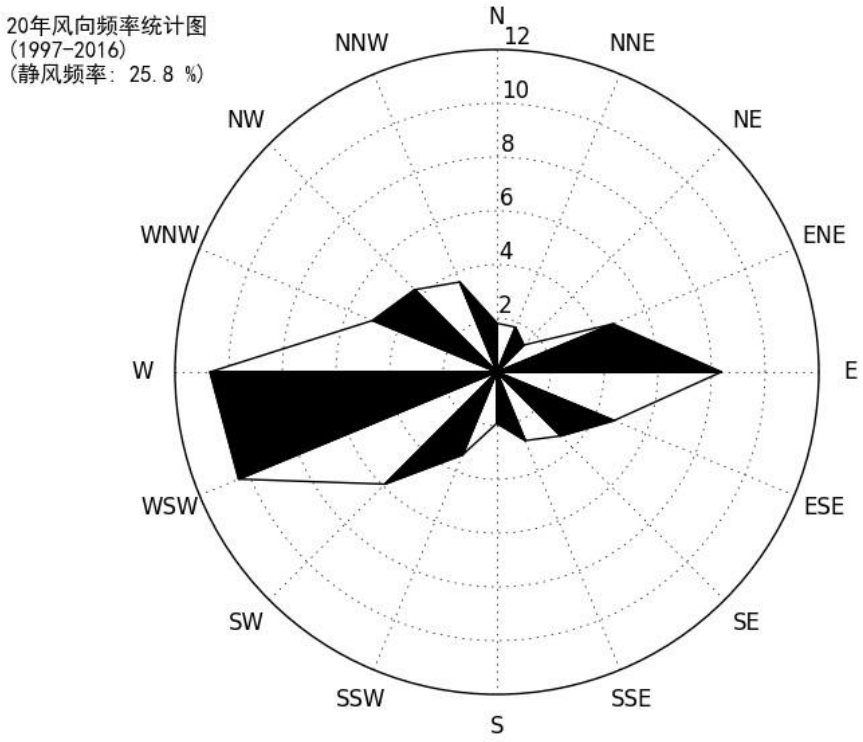
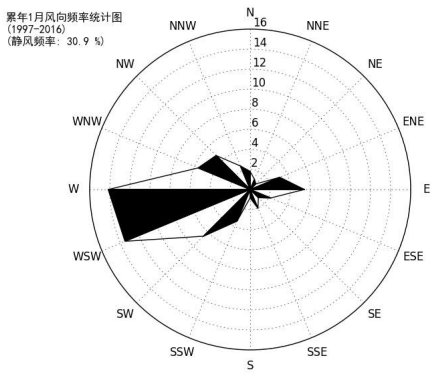


图 5-1 安宁风向玫瑰图（静风频率 25.8%）

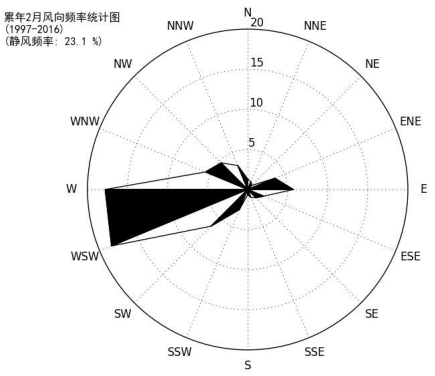
各月风向频率如下：

表 5-5 安宁气象站月风向频率统计（单位%）

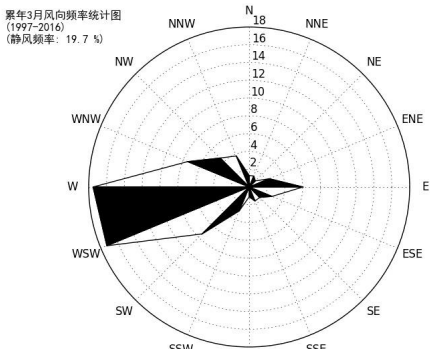
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.8	1.1	0.8	3.2	5.4	2.2	1.2	2.0	0.8	3.4	6.6	13.5	14.1	5.6	4.8	2.5	30.9
02	1.3	1.1	0.7	3.7	5.7	2.2	1.5	1.1	0.7	2.7	6.5	18.4	17.8	5.7	4.7	3.2	23.1
03	1.3	1.3	1.0	2.4	6.0	2.8	1.7	1.7	1.1	2.9	7.5	17.3	17.5	7.5	4.6	3.8	19.7
04	1.9	1.6	1.2	4.1	6.0	3.3	1.5	1.6	1.1	3.4	7.8	14.8	16.9	7.9	5.0	4.0	17.9
05	2.0	2.0	1.6	4.8	8.8	4.7	3.9	3.0	2.8	4.4	7.4	11.8	10.2	5.6	5.3	4.3	17.4
06	1.6	2.1	1.2	4.3	9.5	5.7	4.6	4.1	3.0	5.1	8.1	10.1	9.9	4.2	4.0	3.2	19.1
07	1.7	1.9	2.2	4.2	8.4	5.9	5.7	3.1	3.5	4.7	6.9	7.8	7.3	3.8	4.0	3.6	25.2
08	2.2	2.7	3.0	6.5	11.4	8.6	6.3	4.5	2.4	2.1	3.1	3.5	4.7	2.5	3.5	3.8	29.3
09	1.9	2.4	2.3	8.0	12.7	8.7	6.1	4.6	1.9	2.7	2.9	3.8	4.0	2.4	3.2	3.0	29.5
10	2.0	2.5	0.9	6.7	11.3	5.5	4.4	3.6	2.3	3.1	5.5	6.9	5.6	3.7	3.5	3.7	28.8
11	2.2	1.9	1.0	4.8	7.8	3.5	1.7	2.0	1.7	1.9	4.4	8.6	9.1	5.7	4.7	4.6	34.5
12	1.9	1.0	1.0	3.4	7.2	3.5	1.8	1.8	1.4	3.6	4.3	9.0	11.7	5.6	4.7	3.7	34.5



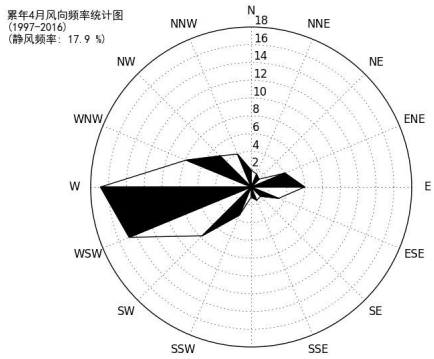
1月静风30.9%



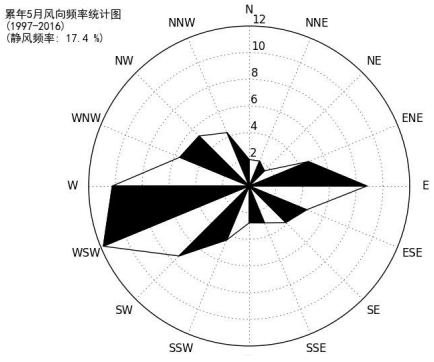
2月静风23.1%



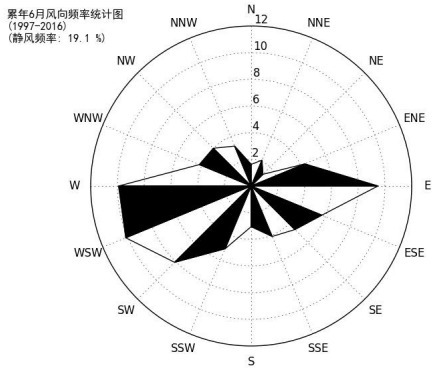
3月静风19.7%



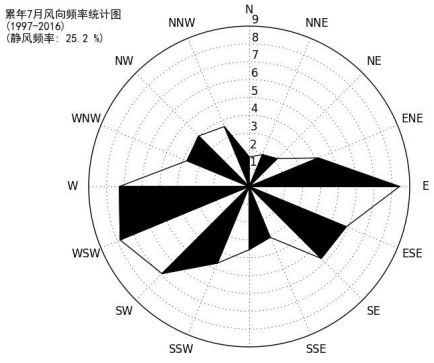
4月静风17.9%



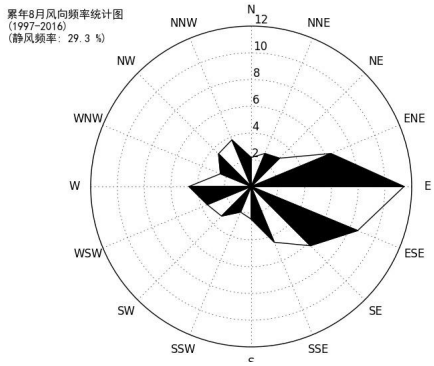
5月静风17.4%



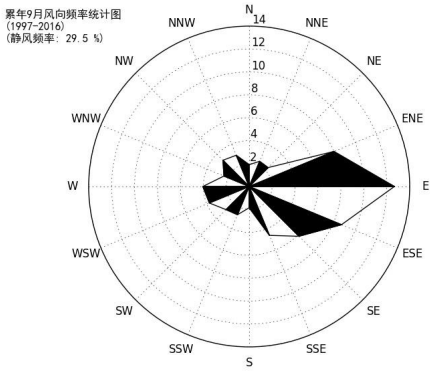
6月静风19.1%



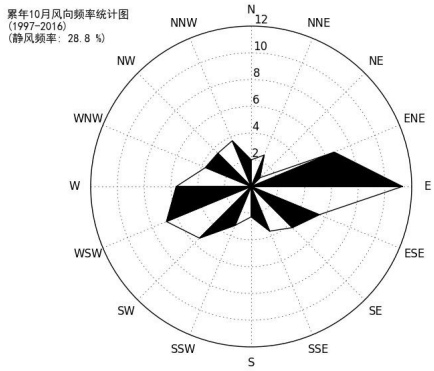
7月静风25.2%



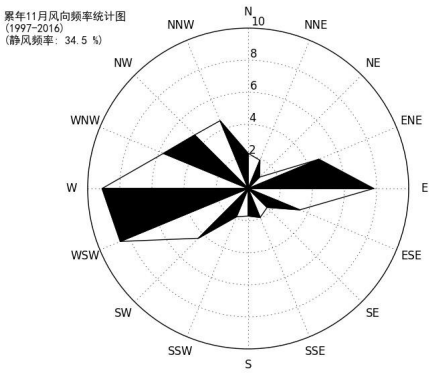
8月静风29.3%



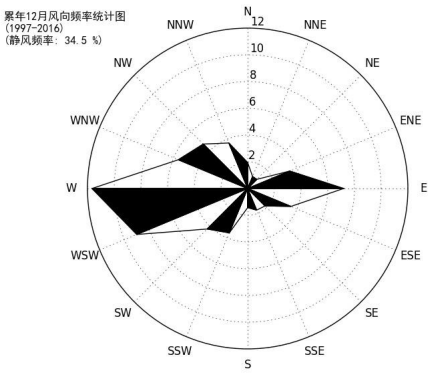
9月静风29.5%



10月静风28.8%



11月静风34.5%



12月静风34.5%

图 5- 2安宁月风向玫瑰图

3)风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，安宁气象站风速呈现下降趋势,每年下降 0.02 米/ 秒，2001 年年平均风速最大（2.20 米/秒），2015 年年平均风速最小（1.30 米/秒），无明显周期。

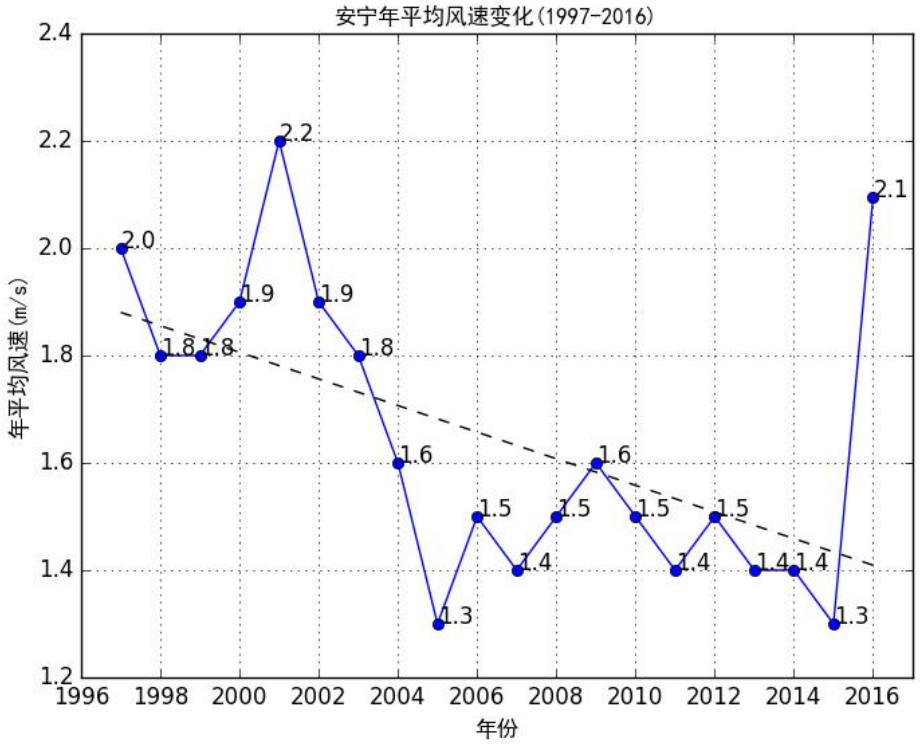


图 5-3 安宁（1997-2016）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.2.1.1.3 气象站温度分析

1)月平均气温与极端气温

安宁气象站 06 月气温最高（20.97℃），01 月气温最低（8.73℃），近 20 年极端最高气温出现在 2014-06-03（33.9），近 20 年极端最低气温出现在 1999-12-27（-5.4）。

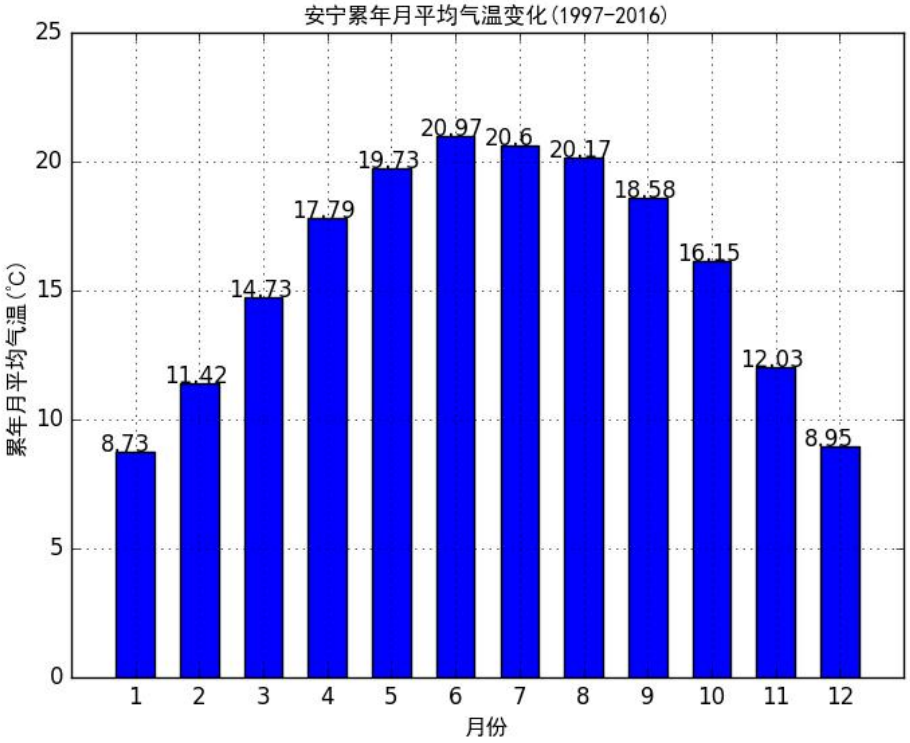


图 5- 4 安宁月平均气温（单位：℃）

2)温度年际变化趋势与周期分析

安宁气象站近 20 年气温呈现上升趋势,每年上升 0.06° C，2014 年年平均 气温最高（16.60），2000 年年平均气温最低（14.90），周期为 2-3 年。

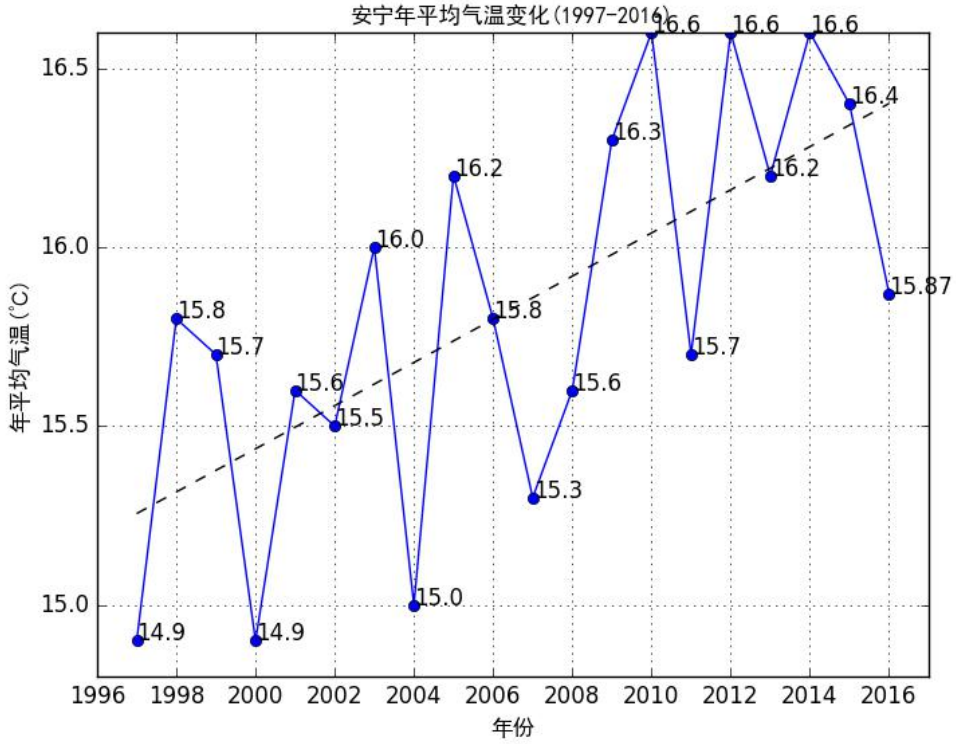


图 5-5 安宁（1997-2016）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5.2.1.4.气象站降水分析

1)月平均降水与极端降水

安宁气象站 07 月降水量最大(199.92 毫米),02 月降水量最小(8.47 毫 米），近 20 年极端最大日降水出现在 1997-07-07（111.4 毫米）。

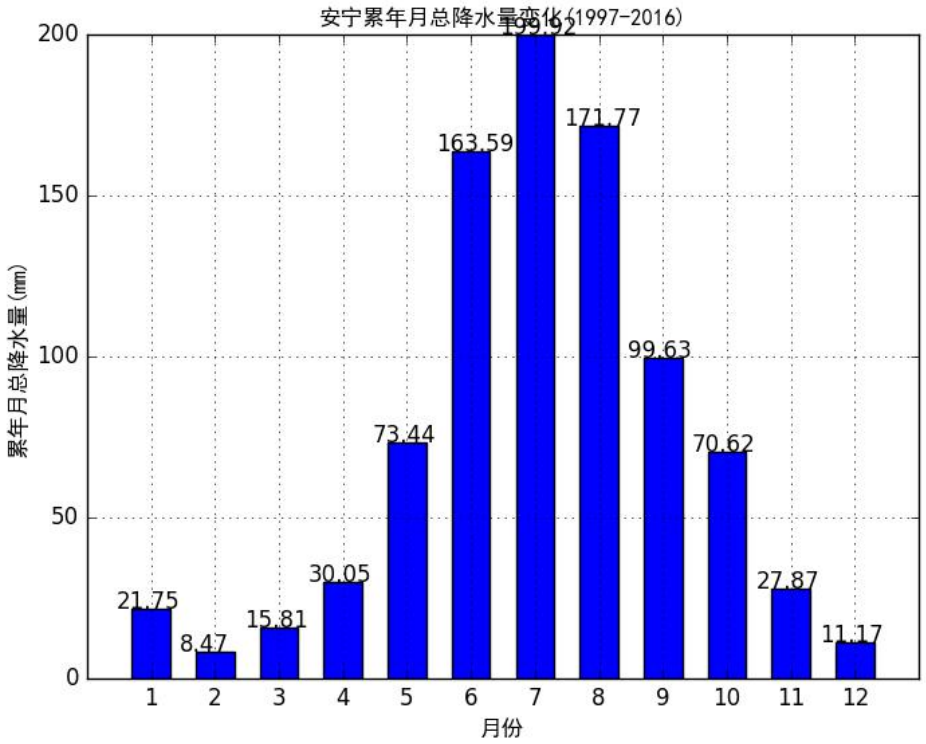


图 5- 6 安宁月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

安宁气象站近 20 年年降水总量呈现下降趋势,每年下降 13.74 毫米，1997 年年总降水量最大（1191.00 毫米），2011 年年总降水量最小（560.60 毫米）， 无明显周期。

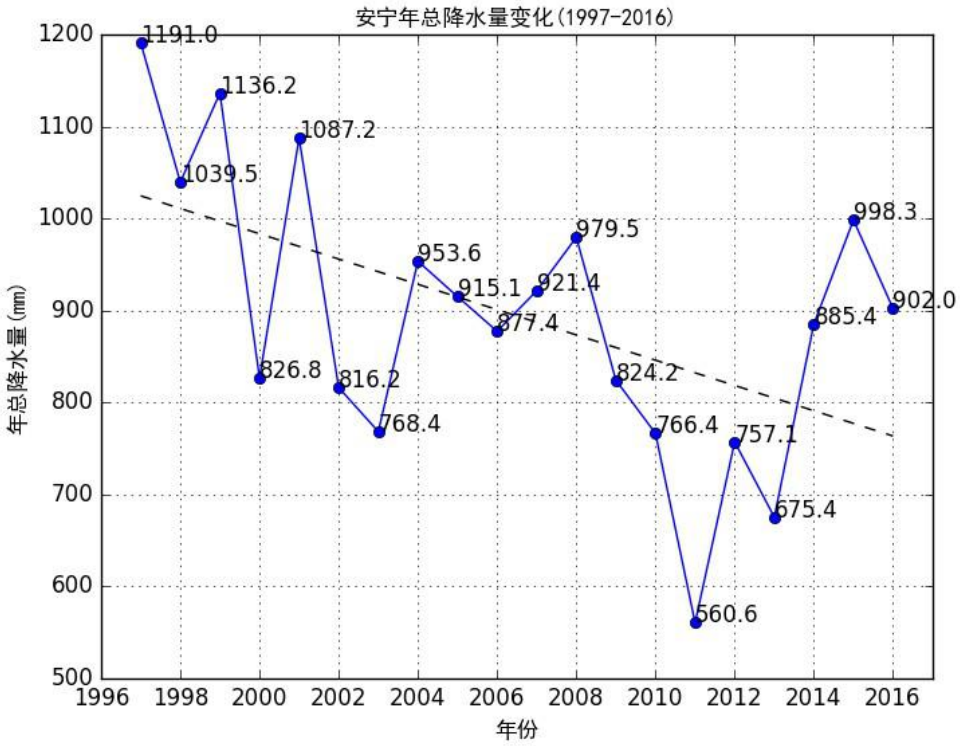


图 5- 7 安宁（1997-2016）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.2.1.1.5.气象站日照分析

1)月日照时数

安宁气象站 03 月日照最长（247.27 小时），07 月日照最短（111.31 小 时）。

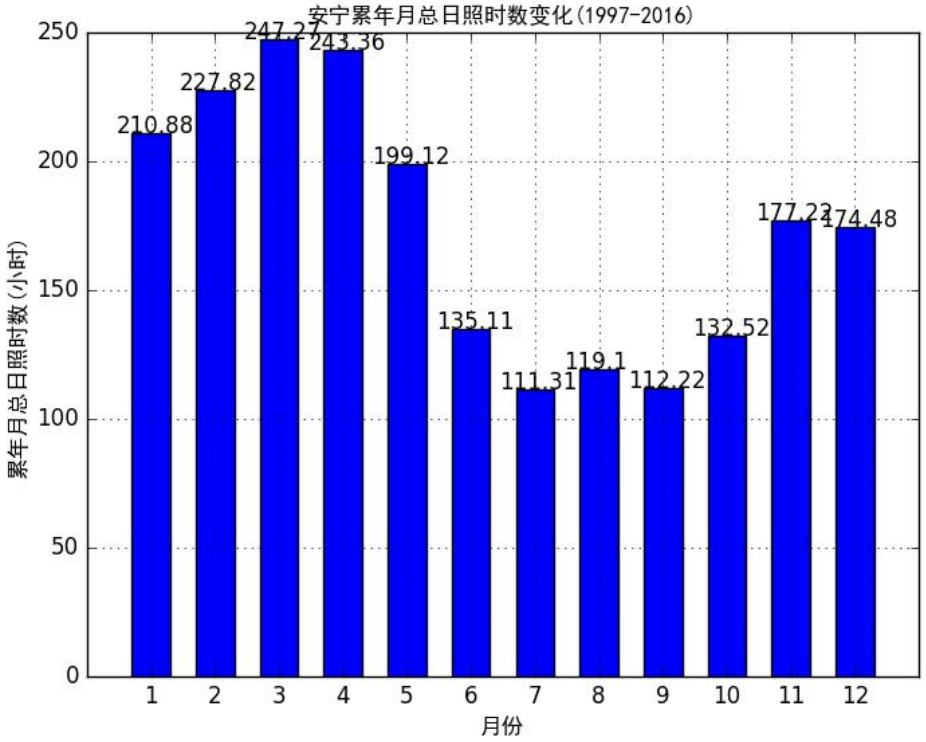


图 5-8 安宁月日照时数（单位：小时）

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

安宁气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2014 年年日照时数最长

（2484.70 小时），2007 年年日照时数最短（1678.70 小时），无明显周期。

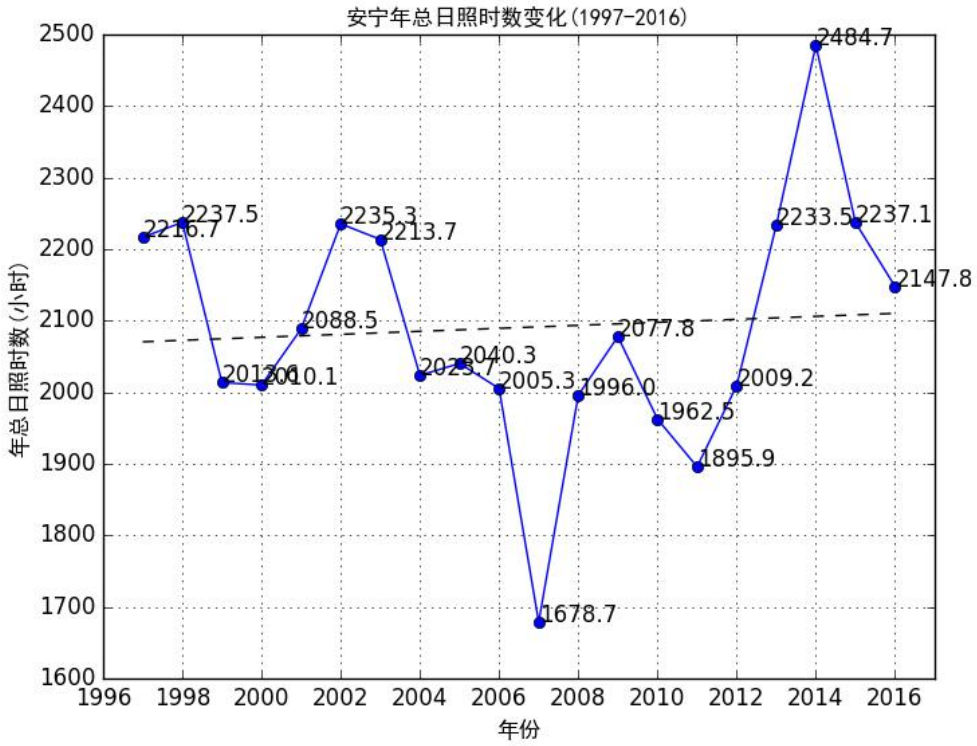


图 5-9 安宁（1997-2016）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.2.1.16.气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

安宁气象站 07 月平均相对湿度最大（79%），03 月平均相对湿度最小（5 2%）。

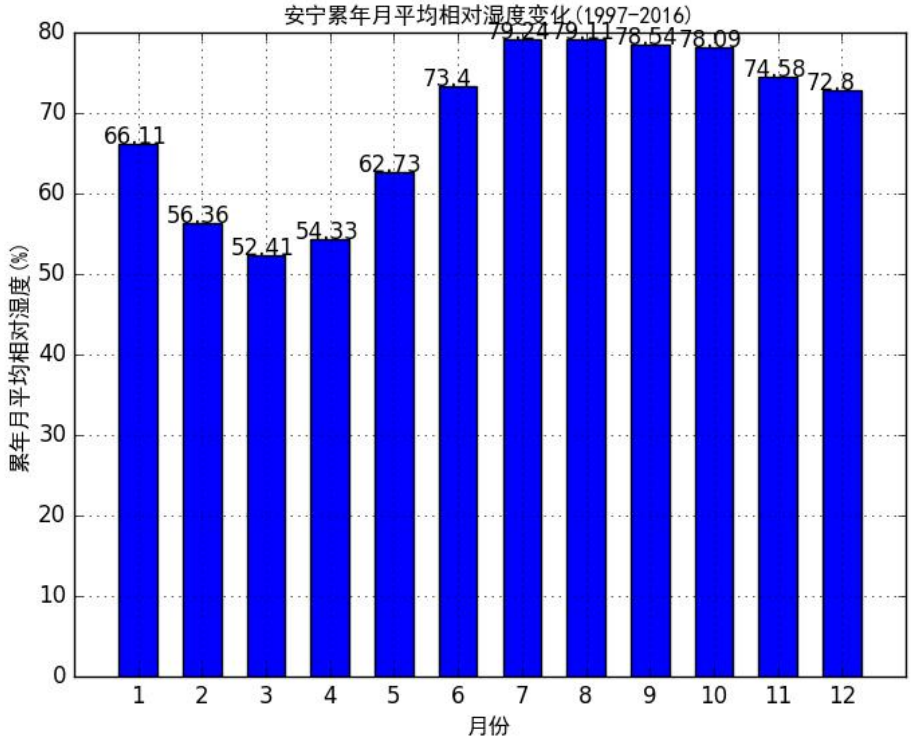


图 5-10 安宁月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

安宁气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势 ,每年下降 0.32%，2004 年年平均相对湿度最大（73.00%），2012 年年平均相对湿度最小（63.00%）， 无明显周期。

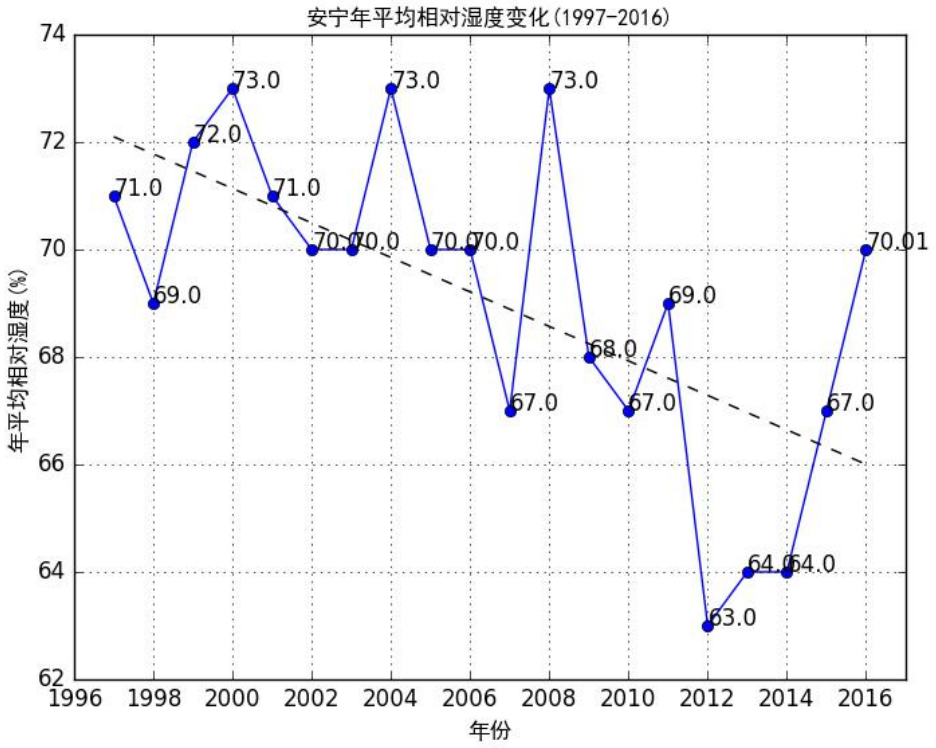


图 5-11 安宁（1997-2016）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.1.2 大气污染源强

本项目废气污染因子主要有挥发的乙醇气体(以 TVOC 计)、药材粉碎粉尘、锅炉烟气（SO_2、NX_0、烟尘），以及车间及污水处理设施产生的异味。根据工程分析其产生源强详见表 5-6。

表 5-6 项目内废气污染源源强一览表

序号	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	排放工况	排放速率 g/s				
											TVOC	TSP	NO_x	SO_2	PM10
1	1#排气筒	252495.19	2774503.75	2142	15	0.3	7.07	20	120	连续	0.167	/	/	/	/
2	2#排气筒	252504.77	2774509.82	2142	10	0.3	4.89	100	2328	最大负荷时	/	0.0051	0.0714	0.0004	/
3	3#排气筒	252504.37	2774480.10	2142	15	0.3	11.78	20	1980	连续	/	/	/	/	0.001

5.3.2 地表水环境影响分析

5.3.2.1 项目排水方案

近期，项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，用于项目区内绿化及道路浇洒。远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。

5.3.2.2 项目废水基本情况

由工程分析可知，本项目废水主要来源于设备清洗水、地面清洗水和生活用水，废水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮和总磷。生产废水中（W2-W7）废水中污染物主要为 COD、BOD、悬浮颗粒物以及氨氮和总磷，类比同类型生产厂家，以上废水平均浓度为 CODcr：2500mg/L 、BOD_5：1100mg/L，SS：1000mg/L，NH_3-N：45mg/L，磷酸盐：5mg/L。生活废水平均浓度为 CODcr：450mg/L 、BOD_5：250mg/L，SS：200mg/L，NH_3-N：45mg/L，磷酸盐：5mg/L。

5.3.2.3 项目排水及污水处理设施分析

为了确保项目废水能达到《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准，项目内拟建 1 个污水处理站。

一般而言，提取的原材料中的药物活性组分含量较低。在提取过程中，大量的原材料经过多次以乙醇或水等为提取液的提取过程，体积急剧降低，药物产量非常小，废水中含有大量的有机物，COD 较高废水的可生化性较好，采用各类生化处理方法都容易取得较好的有机物去除效果。根据污水处理设计单位的建议，建设方拟采用“强化混凝电催化降解”工艺，最终使废水水质达《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准。具体污水处理工艺详见图 5-26。

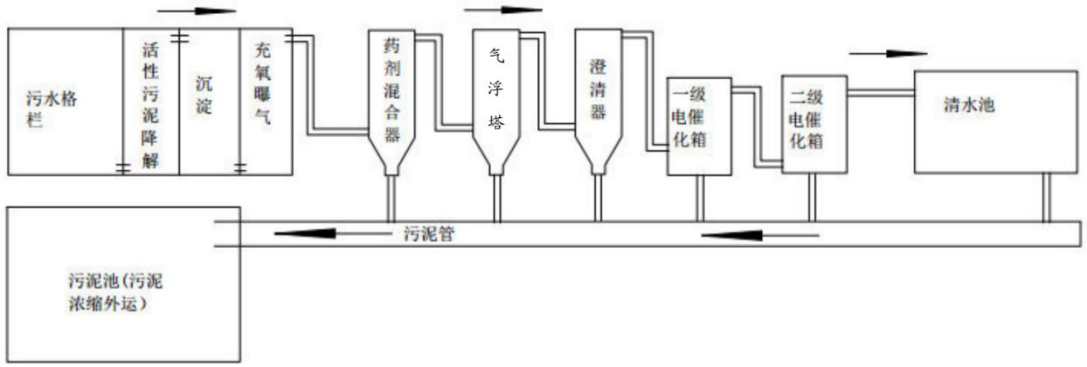


图 5-26 项目污水处理工艺示意图

污水经格栅除去大颗料固体悬浮物后，流入调节池，然后经水泵抽入预处理池，在兼性菌作用下，将污水中的固体，大分子有机物降解为小分子有机物，脱除 40%的 COD，以利于电催化器有机污染物的深度处理脱除，絮凝剂在溶药罐经机械搅拌溶解后经计量泵和污水混合，经第一、第二反应室进一步强化反应后，进入沉淀分离区，经斜板分离沉淀后，清液经集水槽靠布位落差由上向下流过催化剂床层，流速控制在 3m/s 左右，外加电压控制 10～30v，电流控制 2.5～3.0 mA 常温常压条件下，经电催化氧化降解进一步除 25～30%的 COD 并过滤，进一步除去固体悬浮物，出水加入消毒剂消毒后流入清水池或排放。

本项目废水日最大产生量为 7.56m^3/d，按照废水产生量的 1.2 倍系数设置污水处理站的规模，项目区内污水处理站的规模应不小于 9m^3/d。废水处理达标后全部回用于厂区绿化及道路浇洒，废水零排放，预计对周边水环境影响不大。本项目废水经“强化混凝电催化降解”处理后，出水水质能够达到《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准。

由于项目设计深度还未达到污水处理站及处理工艺设计上，因此，以上工艺为设计单位参照一般制药行业运行较多污水处理工艺建议使用工艺。具体处置工艺最终由建设单位委托有资质的单位进行设计施工，务必保证项目出水水质能够达到《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准。

5.3.2.4 污水远期排入团结污水处理厂可行及可靠性分析

团结集镇污水处理厂位于昆明市西山区团结街道办事处团结沙场西侧，谷律公路北侧，占地面积 8509.4 m2，设计处理污水能力近期 0.3 万 m3/d，远期 0.6 万 m3/d。服务

范围：近期（Ⅰ期）服务范围为浑团公路以北、谷律公路以东、韭菜山以西片区；规划城镇服务面积约为 2.07km2，服务人口约为 12000 人；远期（Ⅱ期）服务范围为韭菜山以西、小村塘子以东片区，规划城镇建设服务面积 5.94 km2，服务人口约 3.25 万人。团结集镇污水处理厂采用 CASS 工艺+深度处理工艺，目前建成Ⅰ期，Ⅱ期待建。

本项目区域属于团结集镇污水处理厂远期服务范围，目前，污水管网已铺设到小厂村村口，距离本项目约 600 米，待村庄内管网铺设完成，团结集镇污水处理厂Ⅱ期建成后，项目内污水即可通过管网输送至团结镇污水处理厂处理。本项目生产废水污染物与生活废水类似，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表 1)A 等级标准后，可排到团结污水处理厂处理。

5.3.2.5 雨水及其它用水影响分析

（1）雨水

本项目的雨水经收集后拟采取入渗回补为主，调蓄排放和储存利用为辅，三者相互结合的方式设置。雨水通过沉淀后回用于消防用水、绿化浇灌、道路清扫等；多余的则由储水池调蓄排放至周边雨水管网内，对周边地表水的影响较小。

（2）其它

项目纯水制备过程中不会产生污染物，仅由于纯水制备中渗透脱盐，使下水中的无机盐浓度增高，其水质能够满足 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》中绿化、道路清扫、消防用水和 GB/T18921-2002《城市污水再生利用 景观用水水质标准》。

5.3.2.6 非正常排放情况下环境影响分析

项目废水内 COD 等污染物产生浓度较高，若项目区内污水处理设施失效，废水直接排放将对周围环境造成负面影响。故企业必须杜绝非正常排放。若发生污水站停运等事故时，企业应暂停有生产废水产生的工艺运作，并将已产生废水的收集管中的废水排入废水污水处理站调节池中暂存，建议容积 10m³，足够为污水处理设施抢修赢得足够的时间。待污水处理系统运行正常后，再将调节池内废水逐渐排入污水处理系统中，处理达标后排放。

项目生产为分批次间歇性生产，当污水处理站故障时完全可以停止生产，待污水处理站修复后再行生产。此外在污水处理站配套设置调节池，在污水处理设施发生故障时，及时暂停有生产废水产生的工艺运作，并可将废水收集于调节池

内。故可以杜绝废水非正常排放情况出现。

5.3.3 声环境影响分析

5.3.3.1 噪声产生情况

本项目噪声主要来自提取车间、污水处理站、循环水站。本次评价将以上噪声产生单元视作一个点噪声源强，调查建设项目声源种类（包括设备型号）与数量、各声源的空间位置、声源的作用时间等结合各设备噪声源强（表 3-14）；在厂房阻隔的情况下，用类比测量法与引用已有的数据相结合确定声源功声率级。各噪声源的噪声情况及距离厂界距离见表 5-24。

表 5-24 项目区内厂房隔声后噪声源情况

名称	厂房隔声后噪声值 dB(A)	距离厂界最近距离 m			
		东	南	西	北
提取车间	65	34	8	0.5	1.5
污水处理站	75	66	4	2	31
循环水站	75	19	24	48	2

5.3.3.2 预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

（1）点声源在预测点的倍频带声压级

a.某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct(r)——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct(r0)——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m；

ΔLoct——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别：

$$A_{oct\ bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

Aoct otm=α(r-r0)/100

Aexc=5lg(r-r0)

本项目在厂区东、南、西设置了砖砌的围墙，围墙高度约为 2.5 米，北侧电梯厂地面较本项目区地面高出约 3 米，另砌了约 2 米的围墙，本次评价主要考虑

围墙的隔声，隔声量取 15dB(A)。

b.如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\cot}$，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$Q = C_d A_R \rho_1 \sqrt{\frac{2(p_1 - p_u)}{\rho_1} + 2gh}$$

（2）点源噪声叠加公式

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1 L_{pi}}\right]$$

式中：L_{TP} ——叠加后的噪声级，dB(A)；

n ——点源个数；

L_{pi} ——第 i 个声源的噪声级，dB(A)。

（3）噪声预测值计算公式

$$L_{预} = L_{新} + L_{背景}$$

L 预——噪声预测值，dB(A)；

$L_{新}$——声源增加的声级，dB(A)；

$L_{背景}$——噪声的背景值，dB(A)。

5.3.3.3 预测结果及影响评价

项目夜间不生产。根据项目设备的布置，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间噪声的预测结果见表 5-25。

表 5-25 厂界昼夜间噪声在有治理措施情况下影响预测结果（dB（A））

厂界噪声测点	△3 东	△2 南	△1 西	△4 北
贡献值	35.0	48.2	58.1	54.7
背景值	52.5	55.4	54.2	51.6
预测值	52.6	56.2	59.6	56.4
昼间				
评价标准限值	60			

由表 5-25 可知，本项目生产设备噪声对厂界噪声的贡献值为在 35.0-58.1dB（A）之间，预测噪声昼间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求。

环评建议对于高噪设备如泵类、粉碎机、破碎机等产生振动的设备在底座安装减震片，减少振动发声；对机械设备进行及时维护，减免设备故障发声等，以保

证项目区内声环境水平达到更优。

综上，本项目噪声对周围环境影响不大。

5.3.4 固体废弃物分析

项目运行过程中产生的固体废弃物主要有生产固废、生活固废以及污水处理站产生的污泥。

固废产生情况详见表 5-26。

5.3.4.1 生产固废

（1）提取过程中产生的药渣 S1

肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊、胃康胶囊等 4 种药品的浸膏生产过程中会产生一定量的废弃药渣（**S1**）。药渣内含有约 30%的水分。项目年投入提取过程的中药饮片量为 132.3t，干渣量为 81.54 t，湿渣量为 106.0t。

（2）除尘设备收集的粉尘（S2）

粉碎过程中通过除尘器收集的粉尘量为 0.798t/a，和中药渣一起由附近花农运走综合利用。

（3）废弃包装材料 S3

本生产过程中使用到的包装材料主要为中药饮片包装，包括包装袋、纸箱等，全年废弃产生量约为 0.5t/a。

（4）软水及纯水制备过程中产生的固废（S4、S5）

项目软水制备及纯水制备中均涉及砂滤和活性炭过滤会产生一定的废弃石英砂和饱和活性炭（S4），产生量约为 0.1t/a，该部分废弃物属于一般废弃物由厂家回收再造。另项目纯水制备过程中用树脂进行离子交换会产生一定饱和废弃离子交换树脂（S5），产生量约为 10kg/a，该部分废弃物属于危险废物（HW13 有机树脂类废物，废物代码：900-015-13），需委托有资质的单位清运处置。

5.3.4.2 生活固废

项目共有员工 7 人，按照每人产生垃圾量为 1kg/d，则员工生活垃圾产生量为 7kg/d，2.31t/a。

5.3.4.4 污水处理设施污泥

项目生活废水经化粪池预处理后与工艺废水一同排入自建污水处理站处理。其化粪池产生的污泥约 0.2t/a，污水处理站污泥产生量约 1t/a，污泥合计 1.21t/a，均由环卫部门清运。

5.3.4.4 固体废物的分类收集和贮存

（1）危险废物的收集和贮存

①危险废物暂存间选址

本项目目前尚未选定危险废弃暂存间位置，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号公告：关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告。危险物贮存库选址需远离地表水域及居民区，并且还应建在易燃、易爆等危险品库仓库、高压输电线路防护区域以外。

②危险固废储存方式

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）项目危险废物储存和堆放方式需遵循以下规定：

a、在常温常压下不水解、不挥发的危险废弃物可在贮存设施内分别堆放，此外必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的可用防漏胶带盛装；

b、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

c、装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

d、盛装危险废物的容器需贴上危险废物标签。

e、基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤10-7 cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 cm/s。

f、 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

g、 衬里放在一个基础或底座上。

h、衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。

i、 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

j、 危险废物堆采取防风、防雨、防晒措施。

k、 不相容的危险废物不能堆放在一起。盛装在容器内的同类危险废物可堆叠存放，但每个堆间留有一定的搬运通道。

③危险固废储存设施要求

a、地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

b、 有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

c、 设施内有安全照明设施和观察窗口。

d、 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

e、设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

f、各种危险废物分开存放，并设隔离间隔断。应特别重视废物与容器的相容性。

g、 危险废物贮存设施周围设置围墙。配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

h、危险废物贮存设施按 GB 15562.2 的规定设置警示标志，暂存间确保通风良好。

综上，项目拟将危险固废统一收集于车间内单独隔间内，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号公告：关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告的选址要求。

（2）生活固废的收集和贮存

厂区设多处垃圾点（桶），生活垃圾定时外运市政垃圾转运站，日产日清。

（3）生产固废的收集和贮存

生产固废由当班的员工进行收集，存放在一般废弃物的规定位置，每天工厂的保全人员负责将生产固废按类打包，称重后登录在“固体废弃物统计表”中。

另外，项目内药渣经打包后由附近花农运走做为花肥资源化综合利用，药渣日产日清，不在项目内贮存。

5.3.4.5 污水处理设施产生污泥及废弃药材、药渣处置合理性分析

根据中华人民共和国国务院令第 23 号《医疗用毒性药品管理办法》附录一、毒性中药品种，包含：

砒石（红砒、白砒）、砒霜、水银、生马前子、生川乌、生草乌、生白附子 生附子、生半夏、生南星、生巴豆、斑蝥、青娘虫、红娘虫、生甘遂、生狼毒、生藤黄、生千金子、生天仙子、闹阳花、雪上一枝蒿、红升丹、白降丹、蟾酥、洋金花、红粉、轻粉、雄黄等 28 种。

本项目主要涉及的药材均不涉及以上毒性中药品种，因此，项目废水处理设施产生的污泥不属于危险固废，委托环卫部门处置合理。

根据《制药工业污染防治技术政策》：“中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用”，本项目产生的药渣经过打包袋装后后由附近花农运走做为花肥资源化综合利用，药渣处置合理。

综上，根据国家有关法规的要求，对一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物采取了相应的防治措施，通过采取上述措施后，项目产生固体废物基本不会对周围环境造成不利影响。

5.3.5 地下水环境影响分析

a）正常状况

正常状况下，本项目污水处理厂运营期间对地下水影响途径主要包括预处理池中废污水下渗污染地下水。项目生产可能接触污水的地面全部进行防渗处理，具有隔水防渗性能，厂区各功能区均设计有良好的排水系统，不会出现积水及内涝。

总的来看，正常状况下，各污染物存贮建筑物不会有污水的泄漏发生，不会对地下水造成影响。

b）非正常状况

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）提供解析法预测模型，对可能的污染物进入地下水进行预测，根据项目运营后可能发生的情况、污染物超标倍数等因素综合考虑，确定地下水预测情景如下：

预测情景：污水处理厂防渗破损导致污染物泄漏，一段时间内废水经破损处渗入地下污染地下水。在预测污染物扩散时，重点考虑了对流、弥散作用，不考虑吸附作用、化学反应等因素。本次预测评价根据泄漏情景选取泄露浓度最大以及特征污染物作为模拟因子。

本次预测时间最长 20 年，通过计算得出污染物浓度时空变化过程，从而确定本区地下水环境的影响范围和程度。在预测计算的过程中，重点考虑污染物在地下水的作用下，污染物迁移对下游的影响，即考虑污染物对下游的污染范围和污染程度，采用污染物的时空分布形式表达。

本项目服务期满后，如果进行改造，应根据届时的最新环保要求，在建设期、运营

期采用切实可行的地下水防治措施；如果服务期满后关闭拆除，要严格执行《一般工业固体废物贮存、处置标准》（GB18599－2001）中的要求，必须对厂区内剩余的废污水妥善处理，不得随意外排。对于可能会对地下水造成影响的废污水贮存、处理设施拆除后的建筑垃圾应运到指定地点按要求处置。

总之，正常状况下，污水处理厂服务期满停运后不会对地下水造成影响。运营期可能存在污水处理厂防渗破损导致污染物泄漏污染地下水。因此，本次选择非正常状况下，运营期污水泄漏对地下水的影响进行预测评价。

5.3.5.1 溶质运移解析模型及参数

a、溶质运移解析模型

结合厂区水文地条件，建立厂区污染物在地下水中迁移的解析模型。污水处理厂防渗措施破裂后，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统，其解析模型可表示为：（1）连续注入示踪剂——一维定浓度

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

X——距离注入点的距离；

t——时间，d；

C（x,t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L；

C_0——注入的示踪剂浓度， g/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。

当持续泄露条件下，在厂界处监测到超标时，需在泄漏点下游 20m 处设置监测井，监测井监测到超标后立即采取措施，使污染物停止泄露，此时，泄露时间对比整个预测时间可以看作一个时间点。因此，其解析模型可表示为：一维瞬时注入示踪剂模型

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

b、溶质运移参数

含水层水文地质参数依据现场抽水试验确定。含水层弥散度因具有明显空间尺度效应，野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级，即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。本次依据李国敏等（1995）计算出的孔隙介质的纵向弥散度及有关资料与参数作出的$\lg\alpha_L$-$\lg L_s$图（图 5-27），并结合场区水文地质条件，从安全角度考虑，取第四系松散孔隙含水层的纵向弥散度经验值 10m。

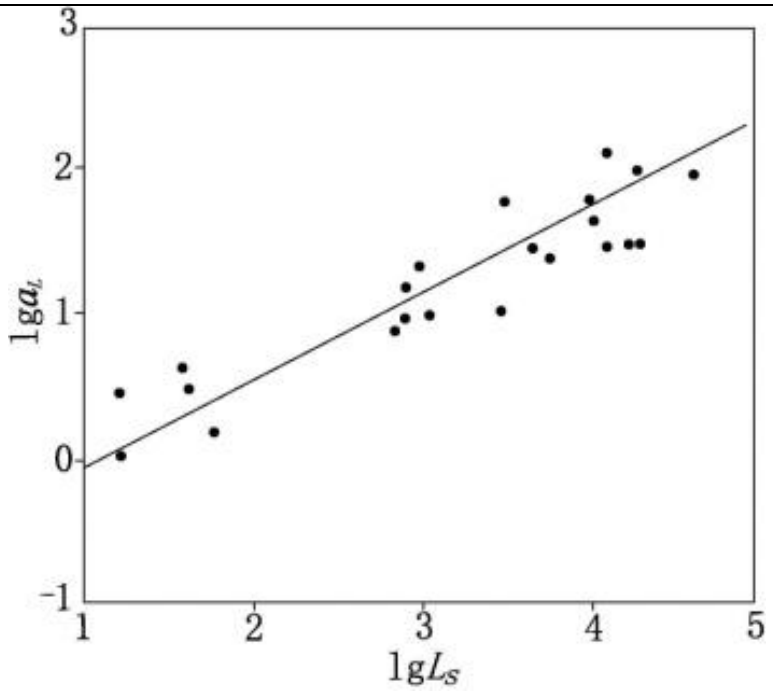


图 5-27　孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图

水流速度u由达西公式求得：u=K*I/n，根据抽水试验厂区含水层渗透系数K为7.51m/d，水力梯度为0.003。厂区污废水发生渗漏后主要向螳螂川方向径流，项目区地势相对平缓，对于第四系潜水含水层，计算时地下水水力坡度可近似取地形坡降，有效孔隙度为30%，故求得的水流速度u为0.0751m/d；纵向弥散系数D_L由公式D_L=u*a_L确定，纵向弥散度a_L从保守角度选取经验值10m，由此可求得纵向弥散系数D_L为0.751m^2/d。

因此、计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表5-27。

表5-27　计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度I	纵向弥散度 aL(m)	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数DL(m^2/d)	污染源强C_0(mg/L)			
					COD_{Mn}	BOD_5	氨氮	总磷
7.51	0.003	10	0.0751	0.751	2007	895	45	5

5.3.5.2　污染情景预测及评价

5.3.5.2.1 非正常状况风险情景设计

考虑厂区可能对地下水造成污染的因素较复杂，在设计可能出现的污染情景时，重

点考虑发生污染危险可能性较大、因子超标倍数较高的工况。本项目拟对厂区的典型污染源按照下列情景进行污染源运移预测。

模拟情景一：污泥浓缩池采用防渗混凝土防渗，防渗失效情况下，沉淀池中污染物泄漏。根据厂区生产工艺及工程分析，废水中主要污染物且浓度较大的为 COD_{Mn}、BOD_5，其可在地下水中迁移，因此本次评价选取 COD_{Mn}、BOD_5 作为主要评价因子，COD_{Mn} 浓度约为 2007mg/L，BOD_5 浓度约为 895mg/L。

模拟情景二：污水处理站采用防渗混凝土防渗，防渗失效情况下，污水处理站发生污染物泄漏。根据厂区生产工艺及工程分析，废水中主要污染物为氨氮与总磷，因此本次评价选取氨氮和总磷为主要评价因子，氨氮浓度约为 45mg/L，总磷浓度约为 5mg/L。

假定污泥浓缩池及污水处理站中污染物发生泄漏，本次模拟预测给出泄露点下游 10m、30m、100m、厂区边界(距污水处理站 10m)处的浓度变化曲线；此外给出非正常状况下，在泄漏点下游一定范围 20 年内（包括 100d，1000d，20 年等时间点）的浓度变化表。从而项目生产前后对地下水环境的影响范围和程度。

为防止废水渗漏污染地下水，污水处理站等采用抗渗等级为 P6 的防渗钢筋混凝土浇筑池体。破损的概率均按照 5%考虑。

5.3.5.2.2　厂区污染物迁移预测分析

情景模式一：污泥浓缩池底部发生泄露

a、泄漏点

本情景假设污泥浓缩池底部发生泄露，泄漏点位置图如图 5-28 所示

b、泄漏源强

（1）污泥浓缩池底部面积：根据本项目的污水处理设计方案污泥浓缩池的底部面积为 $10m^2$。

（2）泄漏量：取防渗破损面积为沉淀池面积的 5%情况下泄漏量预测泄露量。

防渗破损部分的渗漏量按下式计算：

$Q=K\times A\times I$

式中：

Q——防渗破损部分的渗透量，m^3/d;

K——包气带垂向渗透系数，m/d；

A——防渗破损部分泄漏面积，$0.5m^2$；

I——水力梯度。

根据单环渗水试验，包气带的渗透系数为 1.76m/d，防渗破损部分渗透面积为 $0.5m^2$，包气带厚度为 2m，水位差按照 1m 考虑，由此计算可知防渗破损部分的渗漏量为 $0.88m^3/d$。

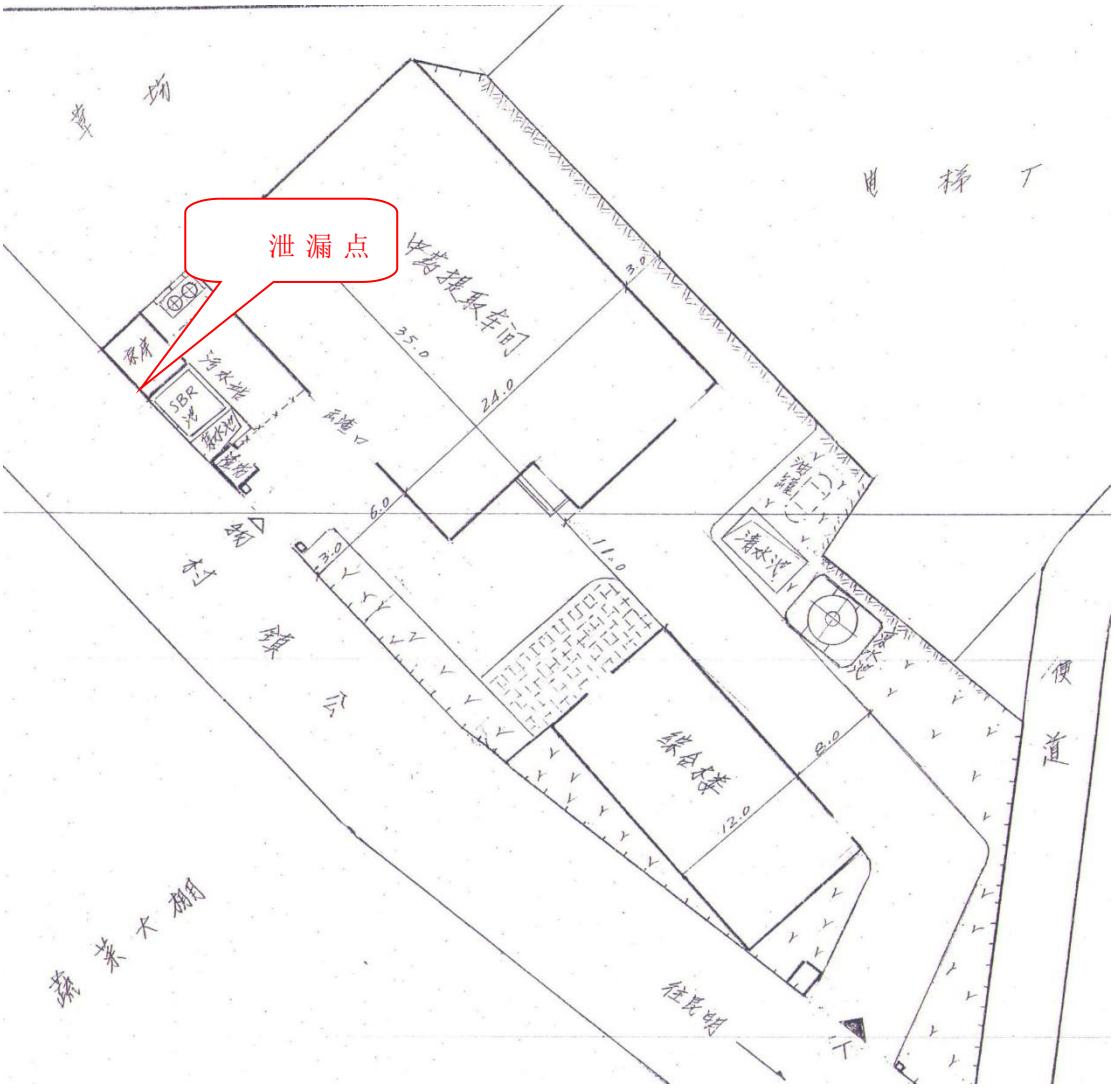


图 5-28　泄漏点位置图

（3）泄漏污染物浓度：沉淀池中的特征污染因子及其超标倍数具体如表 5-28 所示。

表 5 -28　污泥浓缩池中特征污染因子浓度（mg/L）

污染物	COD_{Mn}	BOD_5
浓度	2007	895
超标倍数	669倍	223倍

c、预测结果

在泄漏点下游 20m 设置监测井，根据预测结果，当 COD_{Mn} 污染物泄露 23 天后，BOD_5 污染物泄露 28 天后，下游 20m 处的监测井中污染物浓度超标，考虑最不利情况，假定下游监测点的地下水监测频率为 10 天，监测到地下水被污染后，立即采取措施修复需要 20 天，即 COD_{Mn} 污染物持续泄漏时间 53 天，BOD_5 污染物持续泄漏时间 58 天。预测结果及分析如下：

泄漏点下游 10m（厂界）、30m、50m、100m、130m 处监测井中污染物 COD_{Mn} 浓度随时间变化见图 5.3.5-3 至图 5.3.5-7，污染物 BOD_5 浓度随时间变化见图 5-29 至图 5-38。

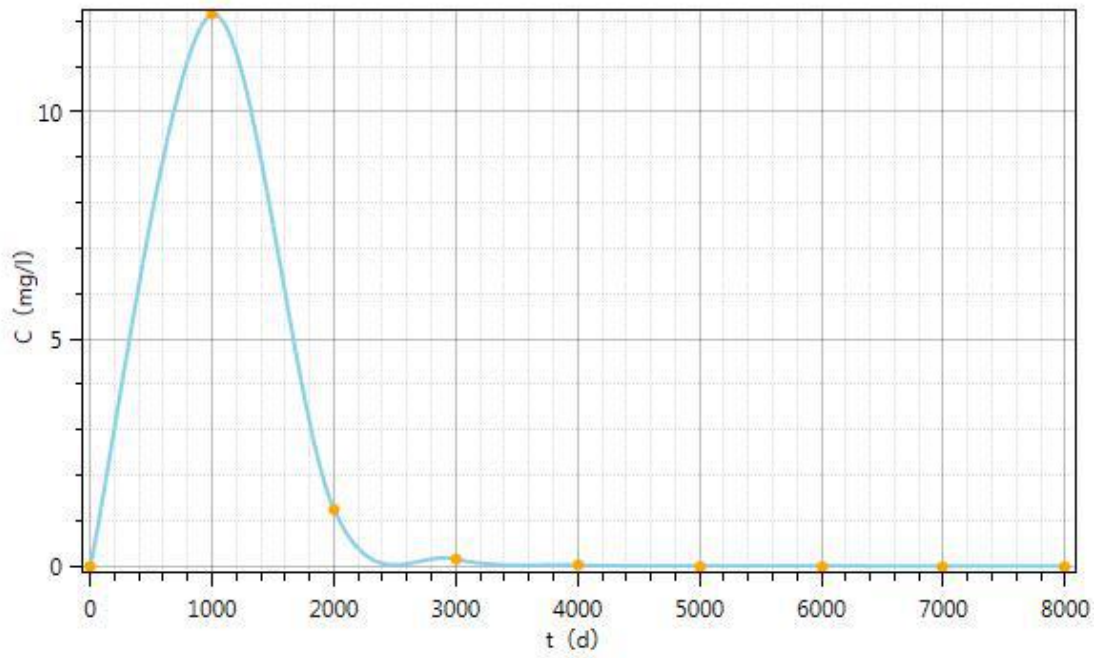


图 5-29 泄漏点下游 10m 处污染物 COD_{Mn} 浓度（mg/L）随时间变化图

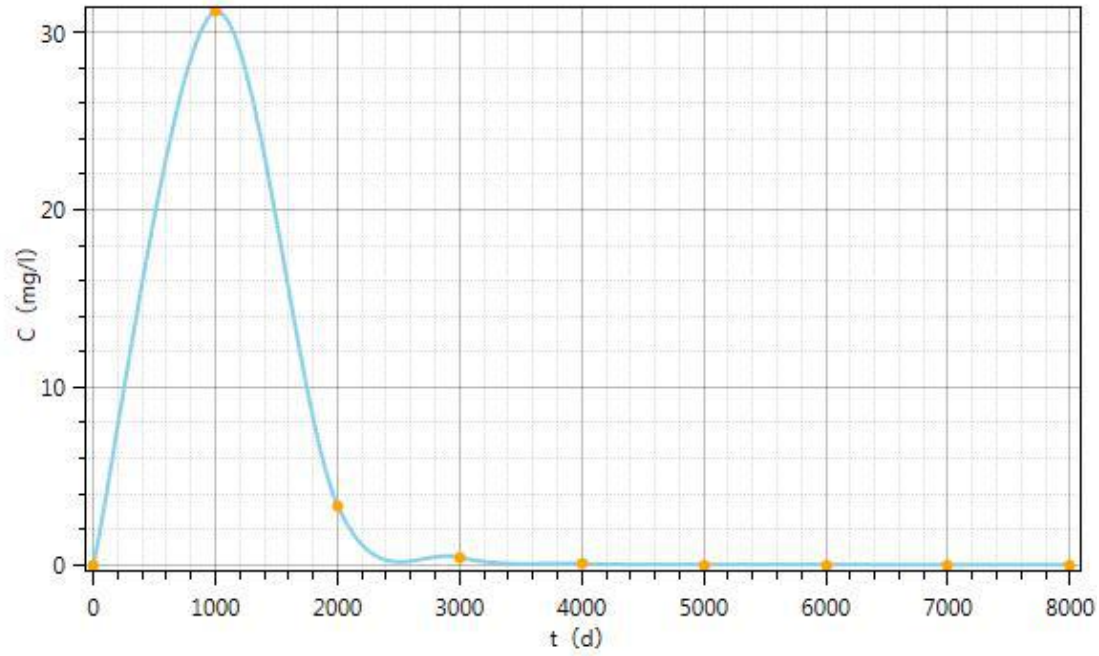


图 5-30　泄漏点下游 30m 处污染物 COD_{Mn} 浓度（mg/L）随时间变化图

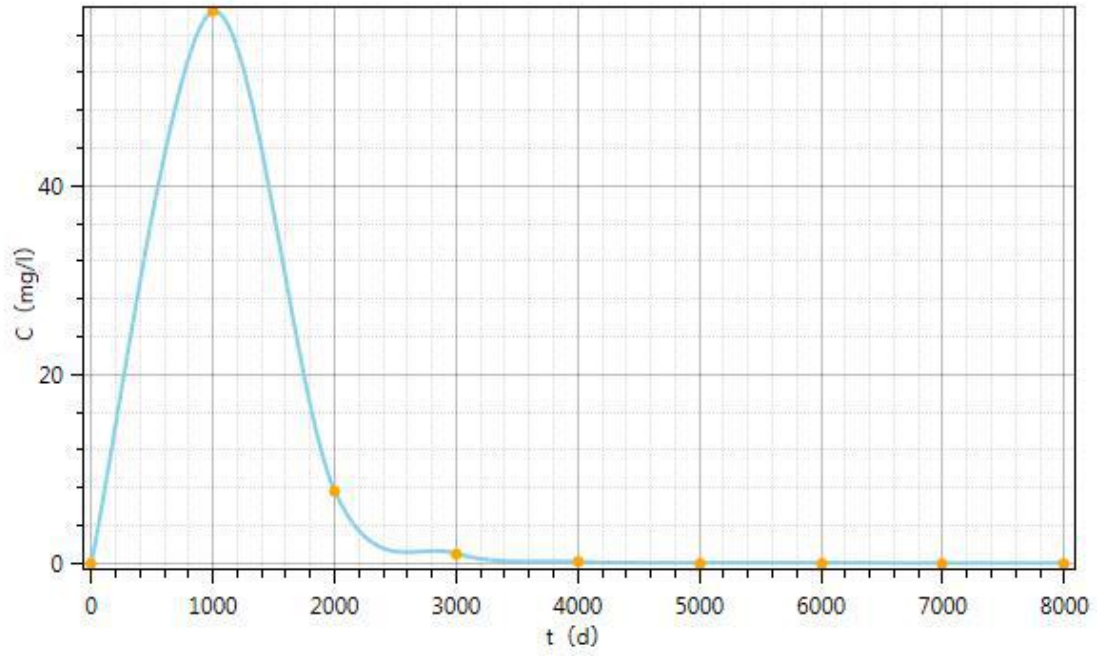


图 5-31　泄漏点下游 50m 处污染物 COD_{Mn} 浓度（mg/L）随时间变化图

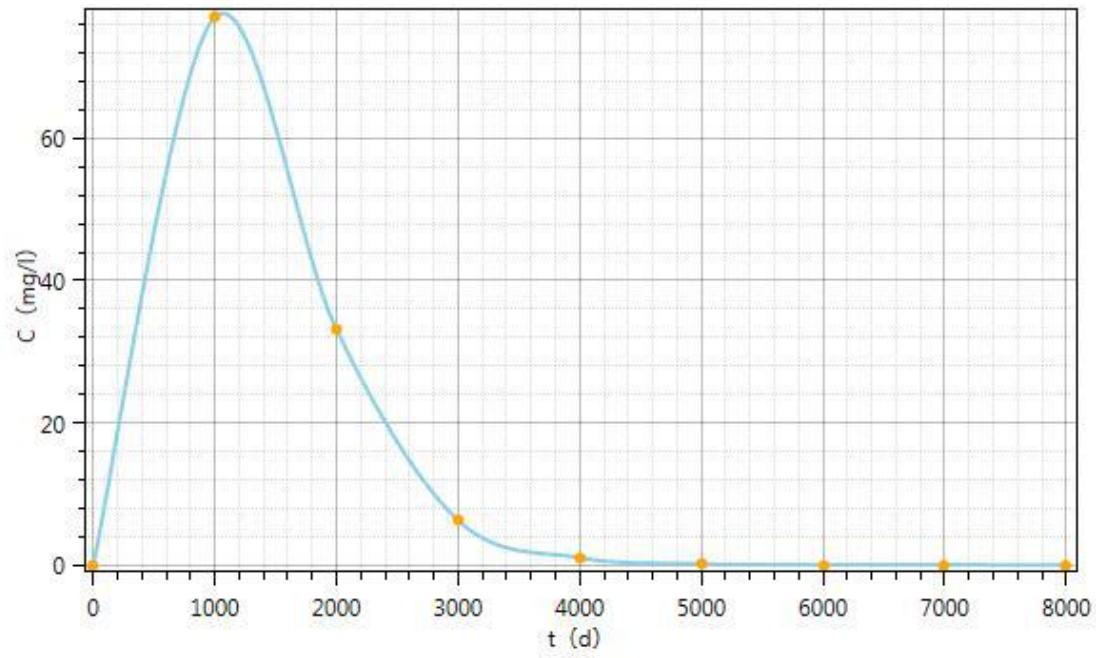


图 5-32　泄漏点下游 100m 处污染物 COD_{Mn} 浓度（mg/L）随时间变化图

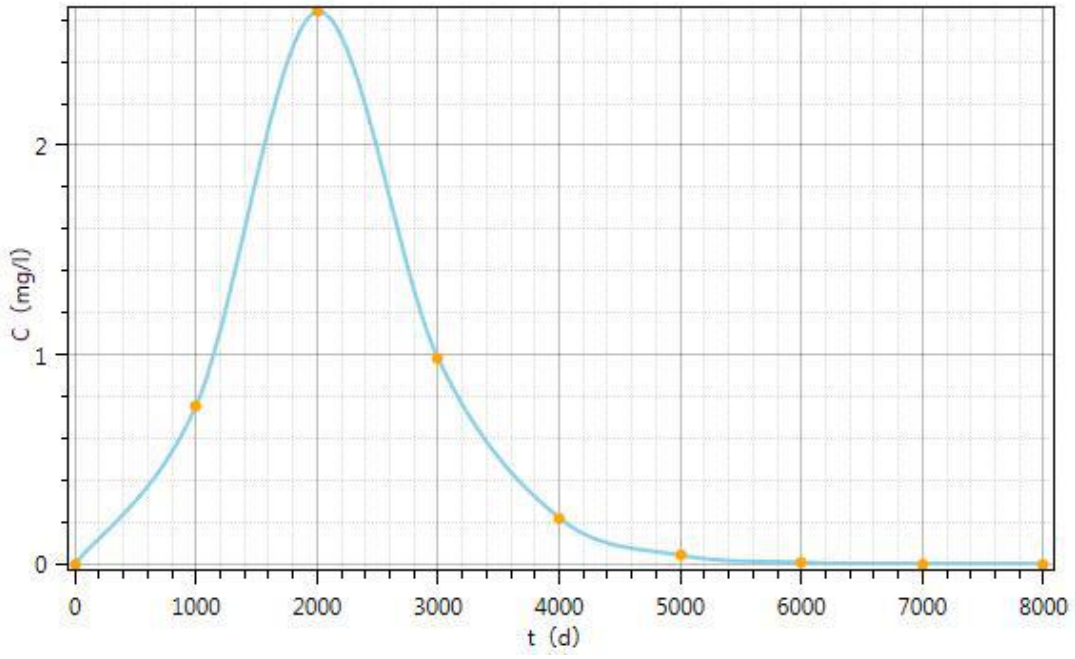


图 5-33　泄漏点下游 150m 处污染物 COD_{Mn} 浓度（mg/L）随时间变化图

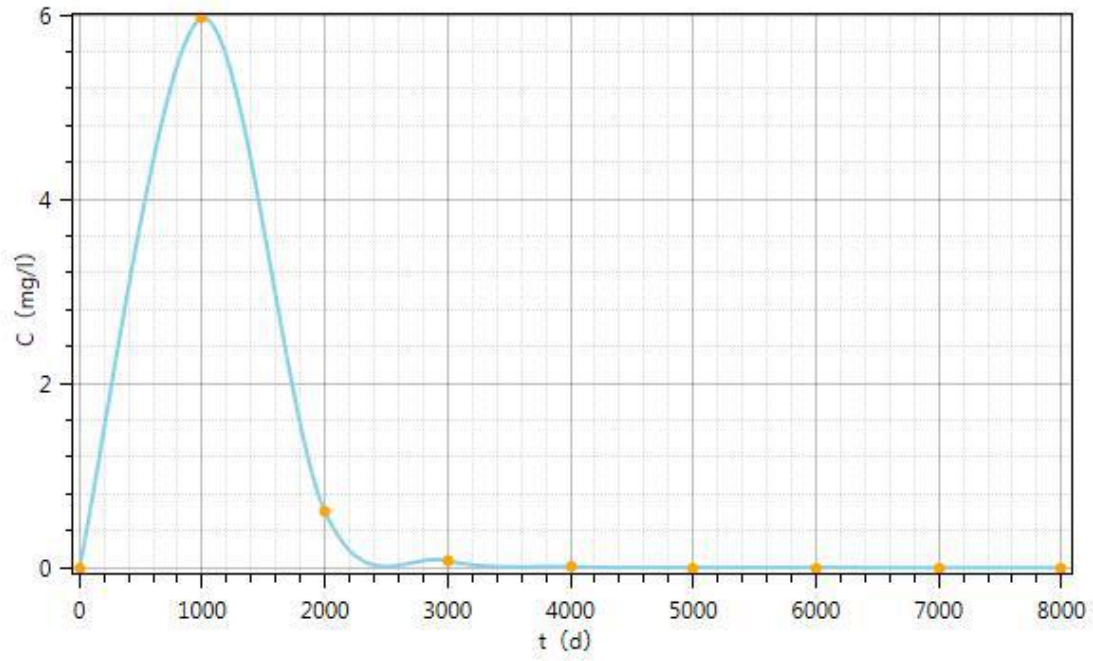


图 5-34　泄漏点下游 10m 处污染物 BOD_5 浓度（mg/L）随时间变化图

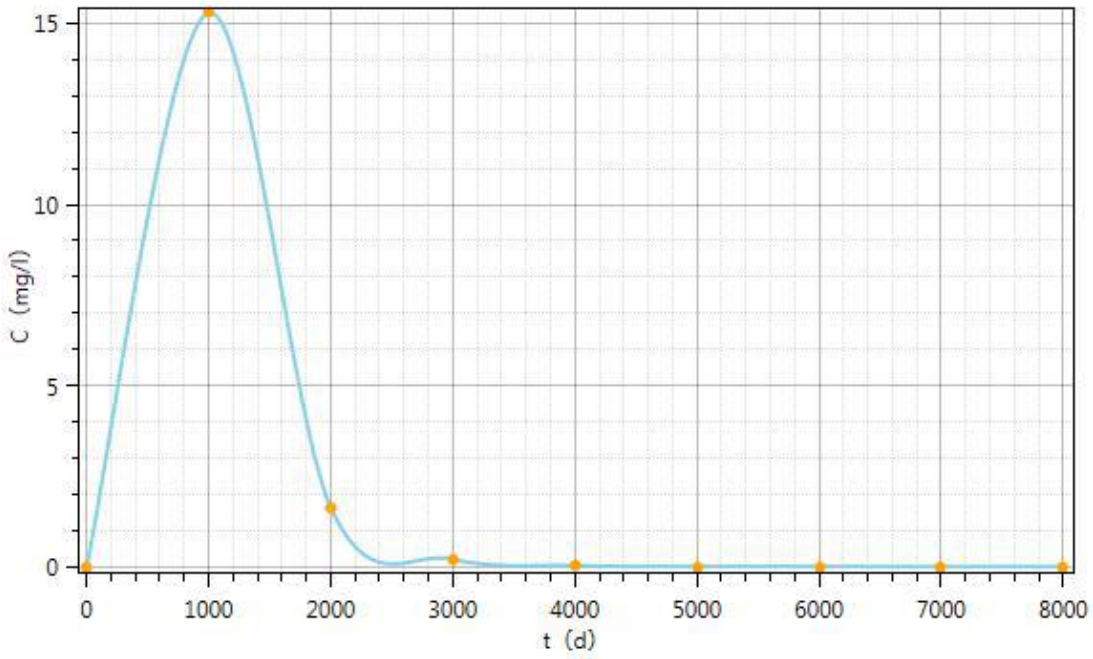


图 5-35　泄漏点下游 30m 处污染物 BOD_5 浓度（mg/L）随时间变化图

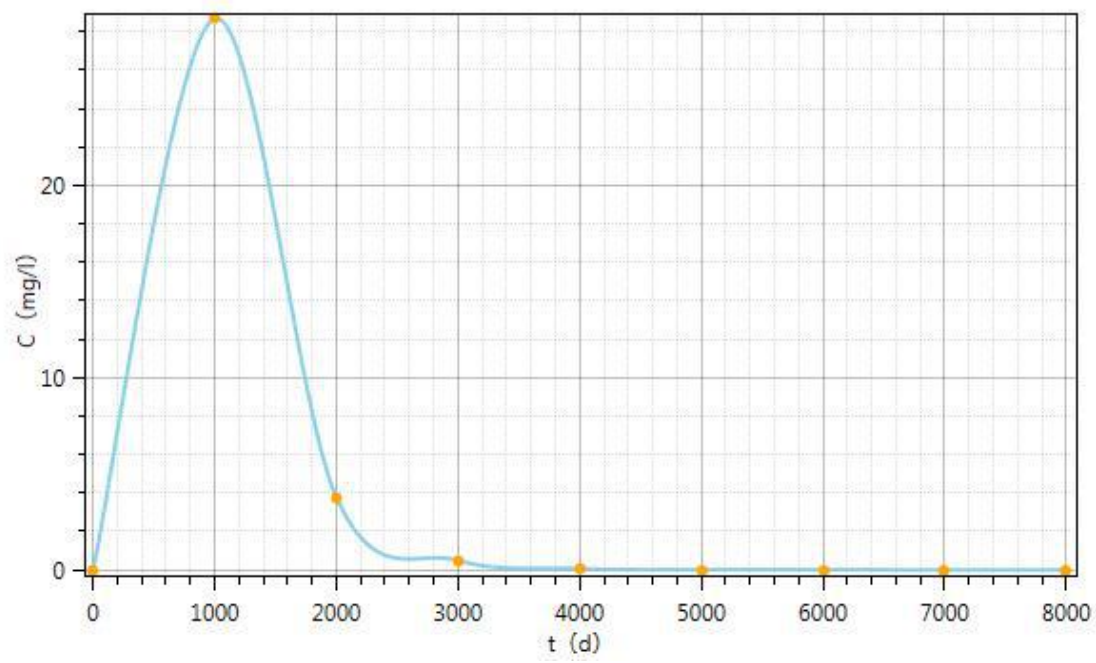


图 5-36　泄漏点下游 50m 处污染物 BOD_5 浓度（mg/L）随时间变化图

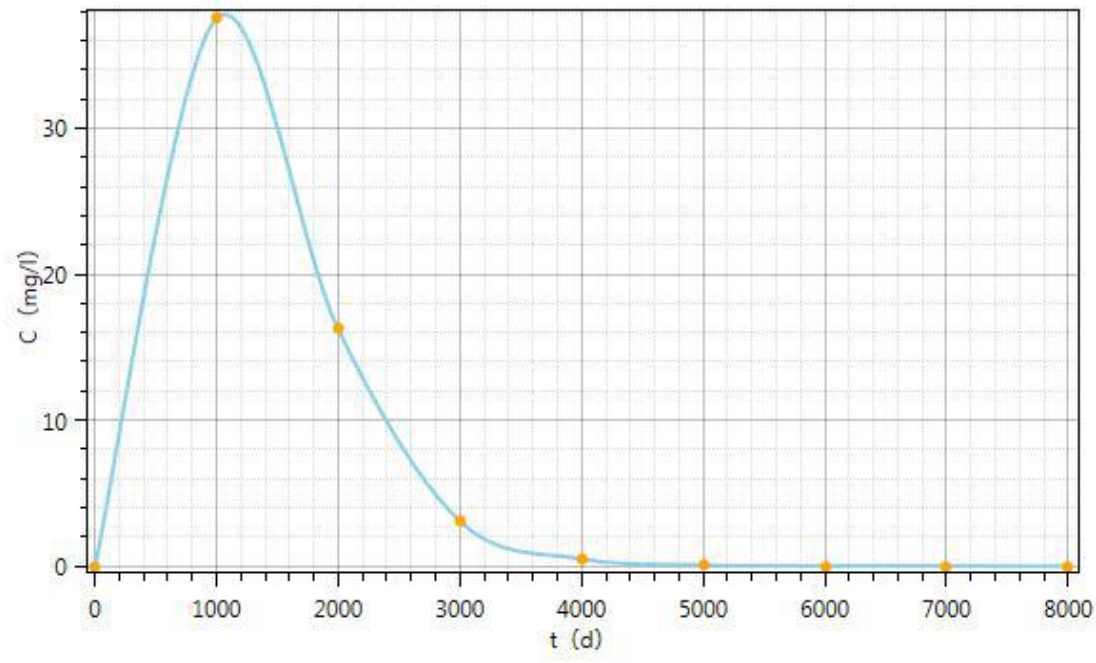


图 5-37　泄漏点下游 100m 处污染物 BOD_5 浓度（mg/L）随时间变化图

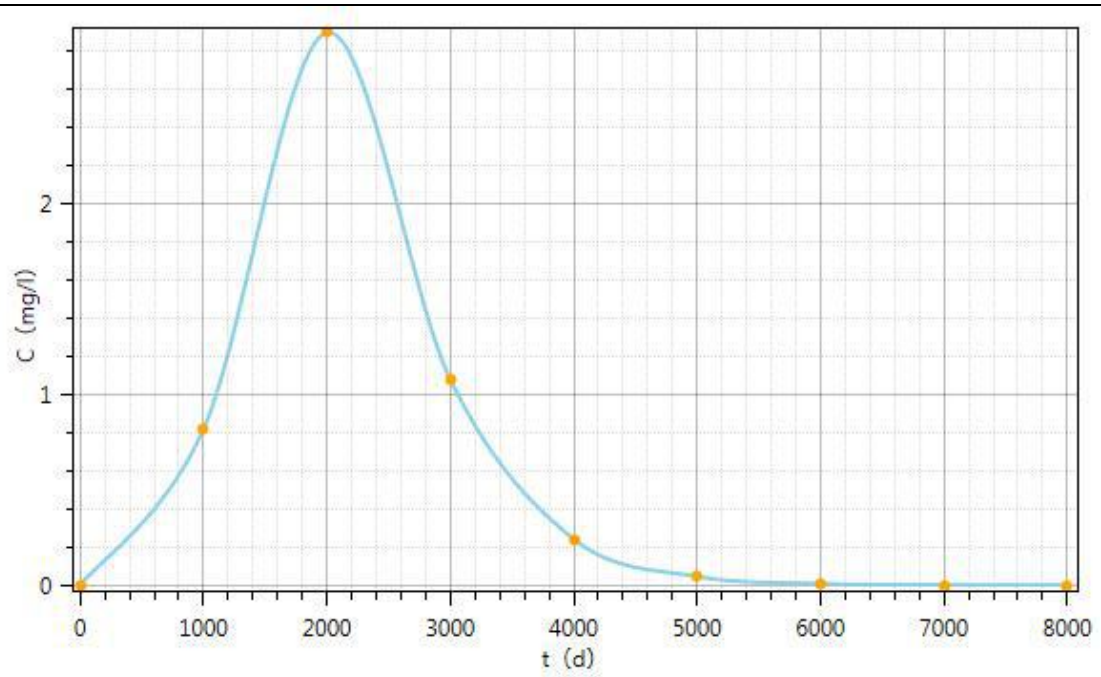


图 5-38　泄漏点下游 150m 处污染物 BOD_5 浓度（mg/L）随时间变化图

经模型预测计算，得到非正常状况下厂区污染物泄露，污染物进入含水层后 30d、100d、365d、730d、1000d、3650 天、7300d 后 COD 浓度分布见表 5-29，BOD 浓度分布见表 5--30。

表 5-29　地下水中COD_{Mn}浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

时间/d 距离/m	30	100	365	730	1000	3650	7300
10	434.68	399.14	79.68	24.50	12.14	0.04	0.00
30	0.07	65.10	152.70	60.10	31.15	0.11	0.00
50	0.00	0.53	114.21	95.05	58.48	0.28	0.00
100	0.00	0.00	1.37	49.45	77.00	1.94	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.10	0.75	0.38	0.00

备注	COD 采用地下水质量标准中的耗氧量III类标准值，其值为 3mg/L。

表 5-30　地下水中BOD浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

时间/d 距离/m	30	100	365	730	1000	3650	7300
10	14.34	201.49	39.29	12.04	5.96	0.02	0.00
30	0.03	29.43	74.95	29.52	15.30	0.05	0.00
50	0.00	0.24	55.55	46.57	28.68	0.13	0.00
100	0.00	0.00	0.79	23.93	37.52	0.95	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.24	0.00
备注	BOD 采用地表水质量标准中 III 类标准，其值为 4mg/L。						

从表5-29 中可看出，随着时间的增加，进入潜水含水层中的污染物COD_{Mn}的迁移距离逐渐增大，当泄露20年后，超标范围在距泄漏点下游100m至150m之间，而泄漏点下游150m处污染物最高浓度为2.62mg/L，低于地下水III类标准值，超标范围内没有居民饮用水水井。说明污染物发生泄露后20年，对项目周边环境影响较小，不会对下游居民用水产生成影响。

从表5-30 中可看出，随着时间的增加，进入潜水含水层中的污染物BOD_5的迁移距离逐渐增大，当泄露20年后，超标范围在距泄漏点下游100m至150m之间，而泄漏点下游150m处污染物最高浓度为2.89mg/L，低于地下水III类标准值，超标范围内没有居民饮用水水井。说明污染物发生泄露后20年，对项目周边环境影响较小，不会对下游居民用水产生成影响。

情景模式二：污水处理站发生泄露

a、泄漏点

泄漏点位置图如图 5-39 所示。

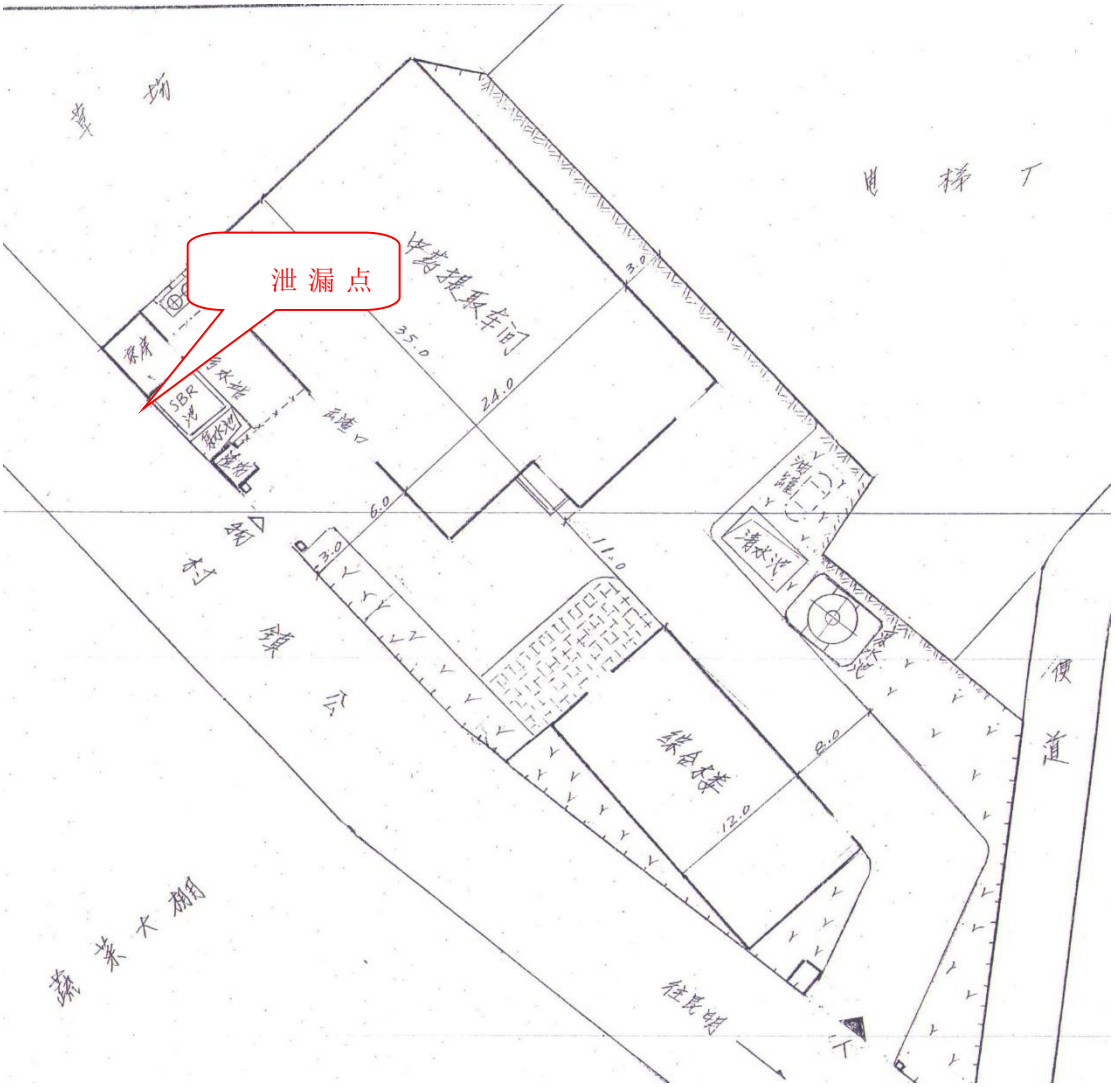


图 5-39　泄漏点位置图

b、泄漏源强

1）污水处理站面积：根据工程分析，取污水处理站面积为 15m^2。

2）泄漏量：取防渗破损面积为污水处理站面积的 5%情况下泄漏量预测泄露量。

防渗破损部分的渗漏量按下式计算：

$Q_2=K\times A\times I$

式中：

Q——防渗破损部分的渗透量，m^3/d;

K——包气带垂向渗透系数，m/d；

A——防渗破损部分泄漏面积，m^2；

I——水力梯度。

根据单环渗水试验，包气带的渗透系数为 1.76m/d，防渗破损部分渗透面积为 $0.75m^2$，包气带厚度为 2m，水位差按照 4m 考虑，由此计算可知防渗破损部分的渗漏量为 $5.28m^3/d$。

3）泄漏污染物浓度：污水处理站中的特征污染因子及其超标倍数具体如表 5-31 所示。

表 5-31　污水中特征污染因子浓度（mg/L）

污染物	氨氮	总磷
浓度	45	5
超标倍数	90	25

4）泄漏时间：持续泄露

c、预测结果

泄漏点下游 10m（厂界）、30m、50、100m、130m 处监测井中污染物氨氮浓度随时间变化见图 5-40 至图 5-44，污染物总磷浓度随时间变化见图 5-45 至图 5-49。

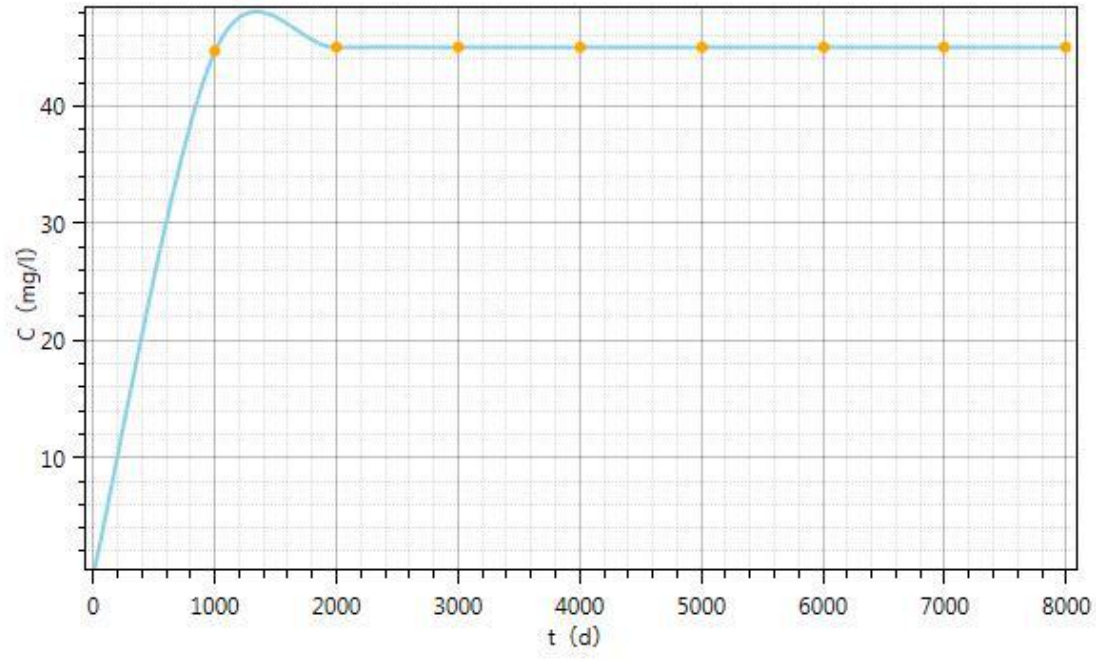


图 5-40　泄漏点下游 10m 处污染物氨氮浓度（mg/L）随时间变化图

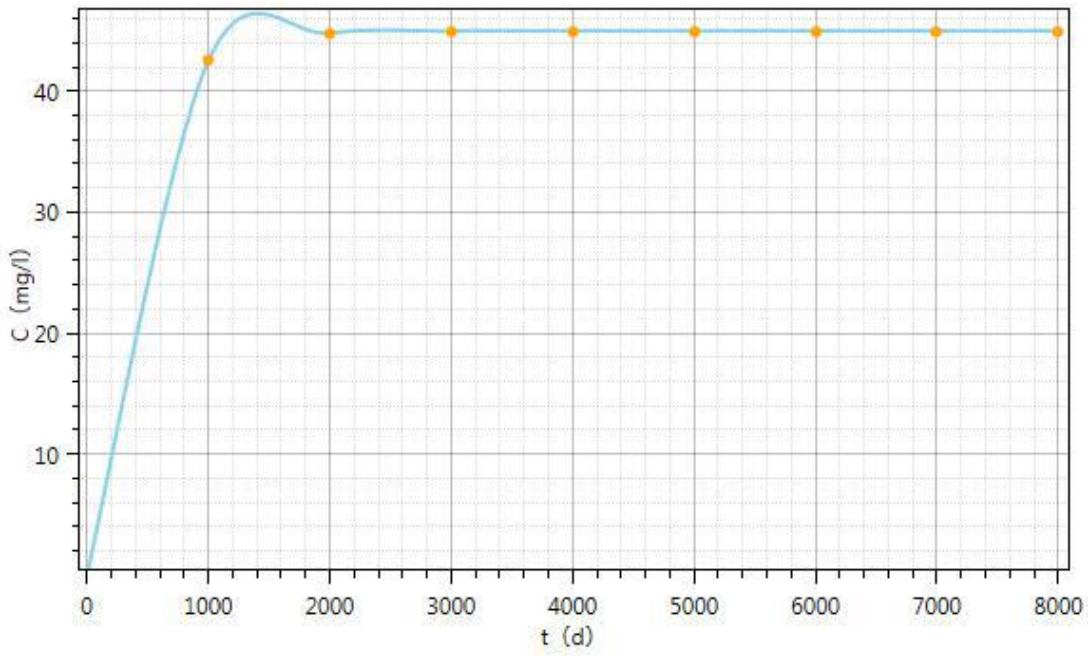


图 5-41　泄漏点下游 30m 处污染物氨氮浓度（mg/L）随时间变化图

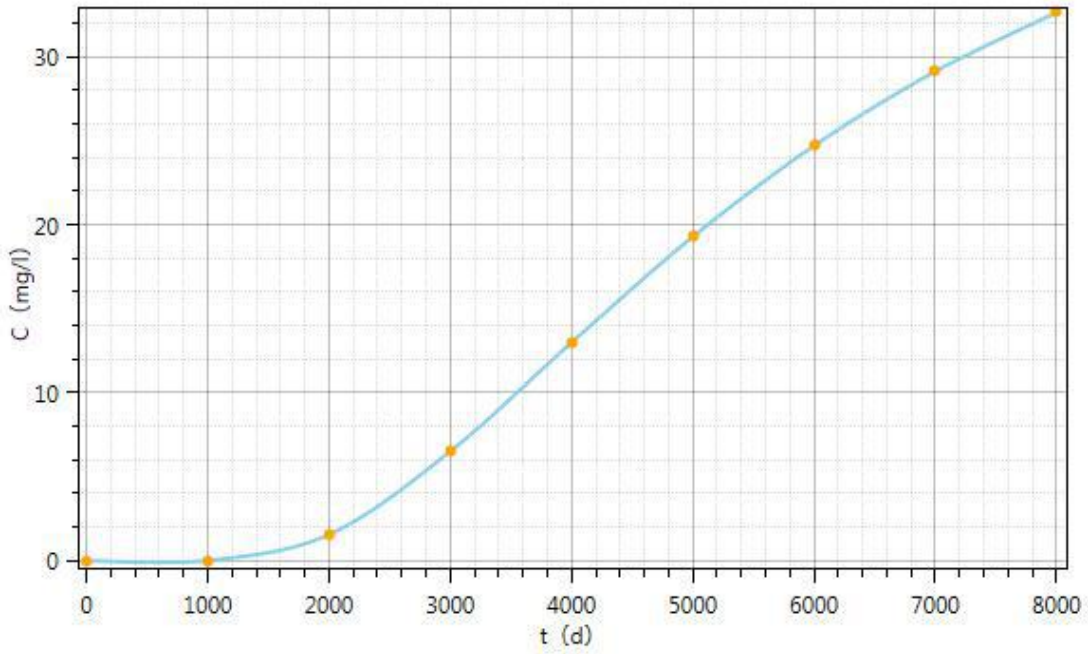


图 5-42　泄漏点下游 50m 处污染物氨氮浓度（mg/L）随时间变化图

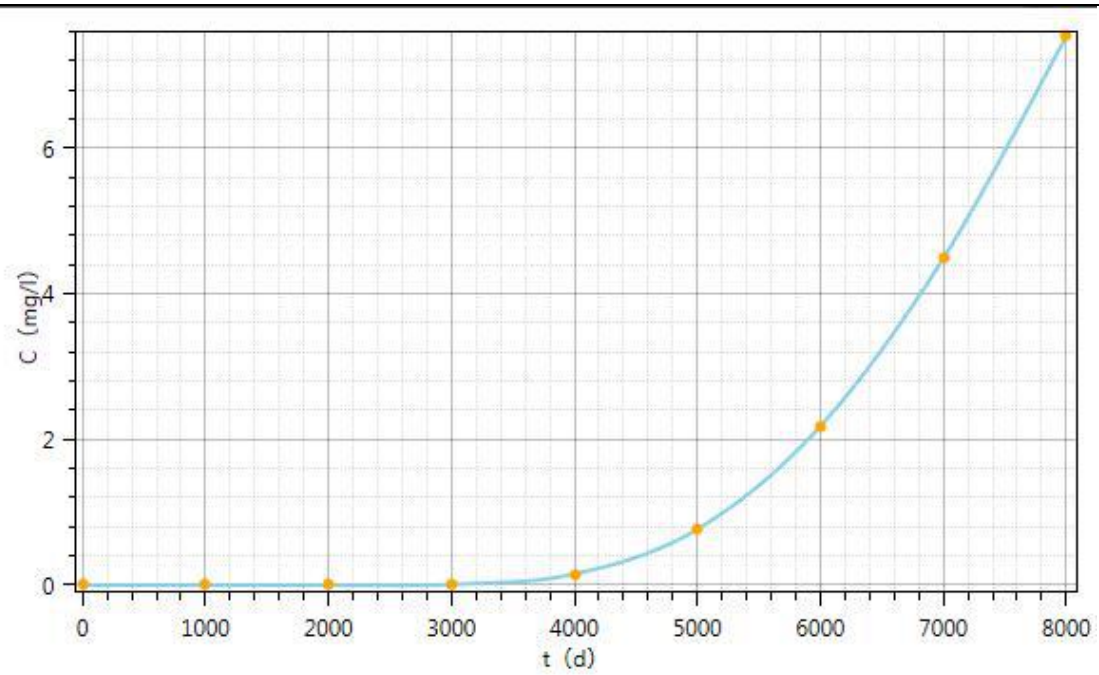


图 5-43　泄漏点下游 100m 处污染物氨氮浓度（mg/L）随时间变化图

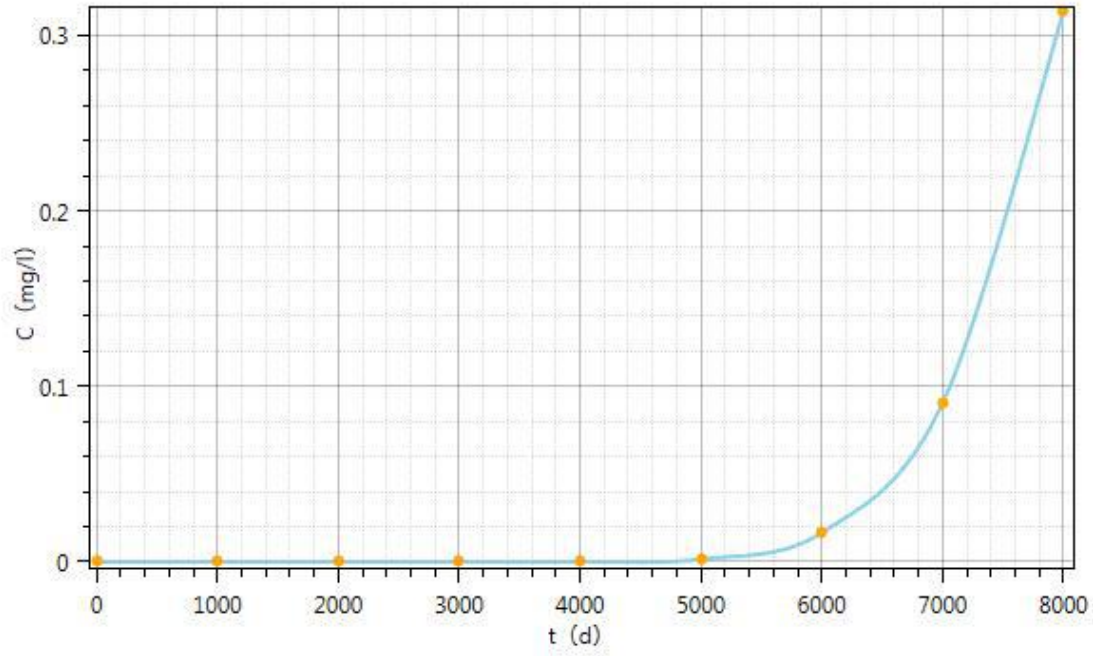


图 5-44　泄漏点下游 150m 处污染物氨氮浓度（mg/L）随时间变化图

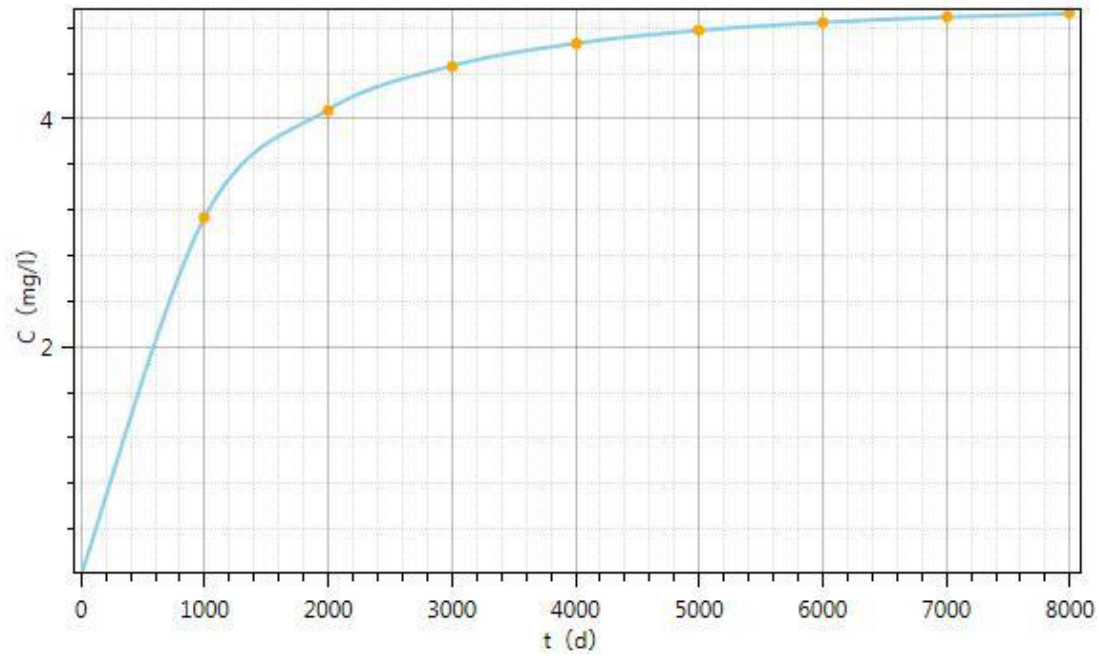


图 5-45　泄漏点下游 10m 处污染物总磷浓度（mg/L）随时间变化图

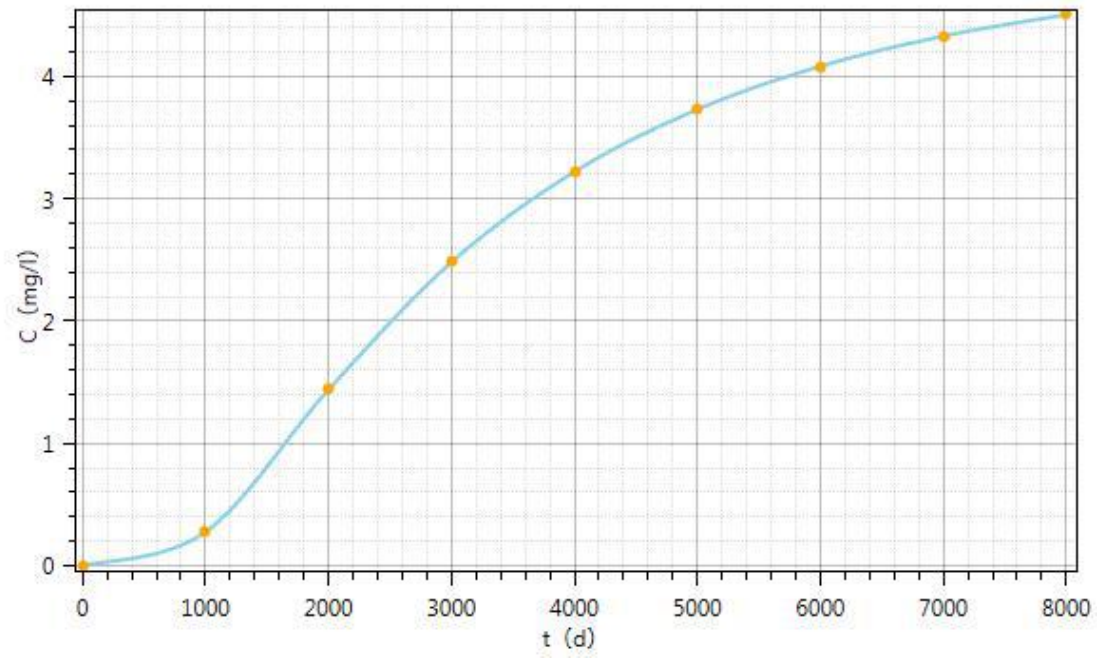


图 5-46　泄漏点下游 30m 处污染物总磷浓度（mg/L）随时间变化图

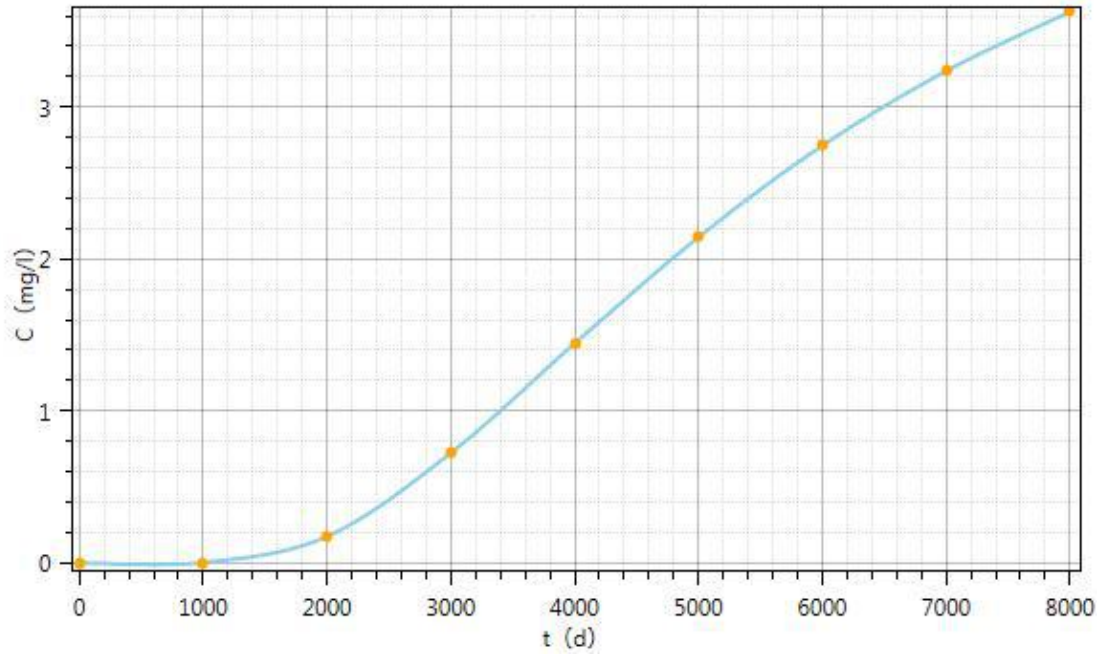


图 5-47　泄漏点下游 50m 处污染物总磷浓度（mg/L）随时间变化图

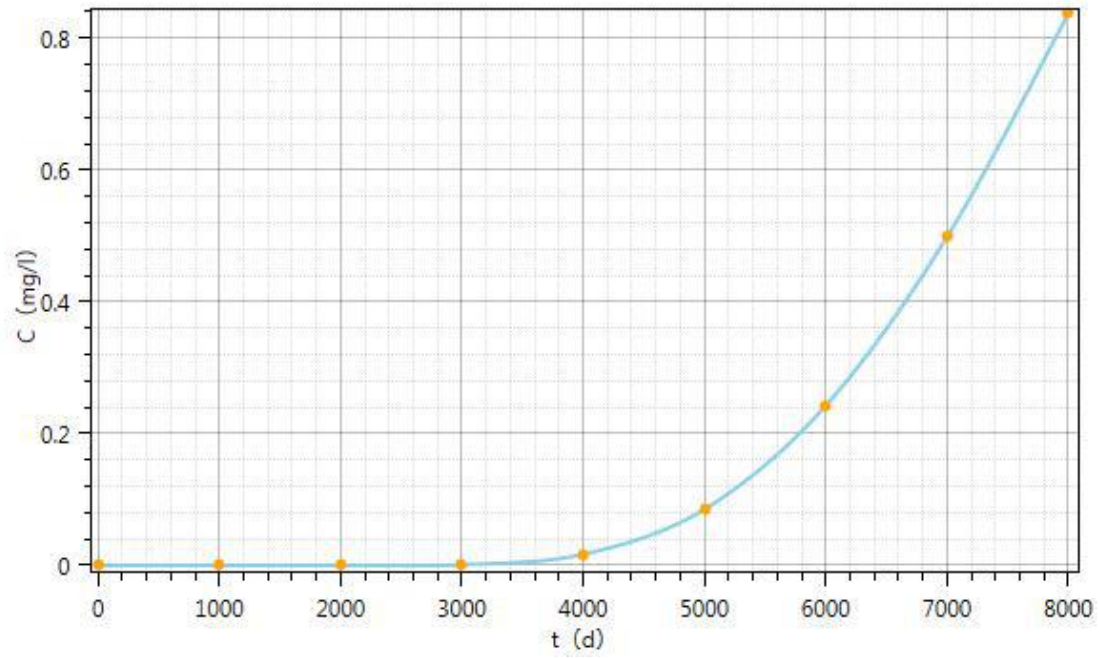


图 5-48　泄漏点下游 100m 处污染物总磷浓度（mg/L）随时间变化图

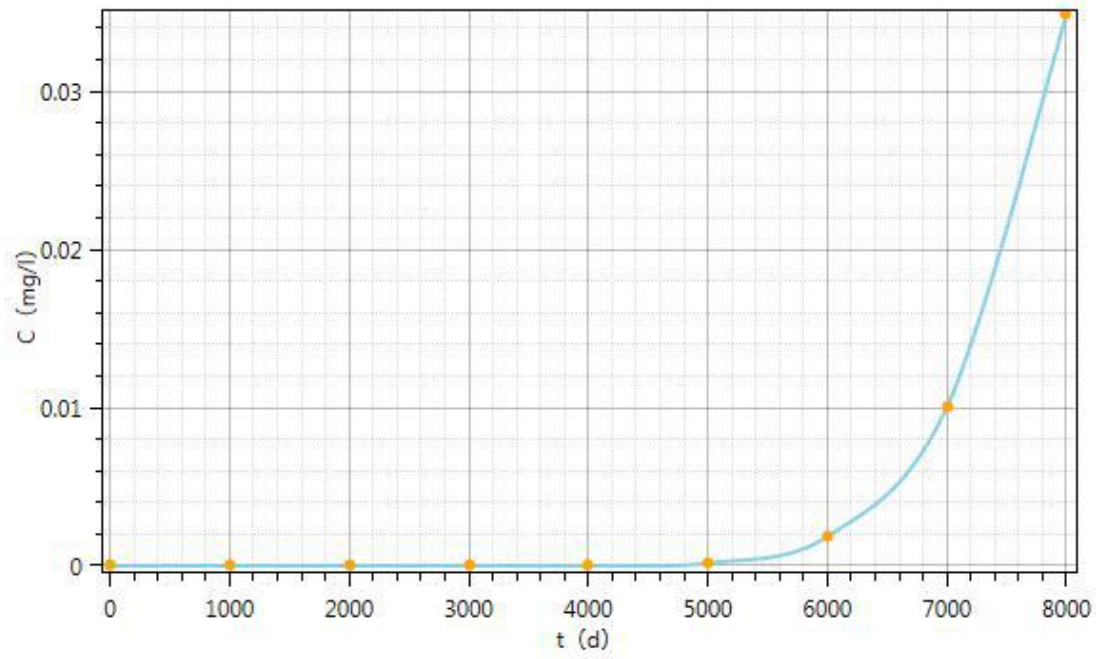


图 5-49　泄漏点下游 150m 处污染物总磷浓度（mg/L）随时间变化图

经模型预测计算，得到非正常状况下厂区污染物泄露，污染物进入含水层后 30d、100d、365d、730d、1000d、3650 天、7300d 后氨氮浓度分布见表 5-32，总磷浓度分布见表 5-33。

表 5-32　地下水中氨氮浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

时间/d 距离/m	30	100	365	730	1000	3650	7300
10	7.74	28.24	41.37	44.11	44.62	44.99	44.99
30	0.01	2.49	27.25	39.52	42.52	44.99	44.44
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	10.69	30.38
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	5.42
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14

备注	氨氮采用地下水质量标准中的耗氧量III类标准值，其值为 0.50mg/L。

表 5-33　地下水中总磷浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

时间/d 距离/m	30	100	365	730	1000	3650	7300
10	0.00	0.08	1.41	2.61	3.13	4.61	4.90
30	0.00	0.00	0.00	0.08	0.27	2.99	4.38
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.19	3.37
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.60
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
备注	总磷采用地表水质量标准中 III 类标准，其值为 0.2mg/L。						

从表5-32 中可看出，随着时间的增加，进入潜水含水层中的污染物氨氮的迁移距离逐渐增大，当泄露20年后，超标范围在距泄漏点下游100m至150m之间，而泄漏点下游150m处污染物最高浓度为0.14mg/L，低于地下水III类标准值，超标范围内没有居民饮用水水井。说明污染物发生泄露后20年，对项目周边环境影响较小，不会对下游居民用水产生成影响。

从表5-33 中可看出，随着时间的增加，进入潜水含水层中的污染物总磷的迁移距离逐渐增大，当泄露20年后，超标范围在距泄漏点下游100m至150m之间，而泄漏点下游150m处污染物最高浓度为0.02mg/L，低于地表水质量标准中III类标准值，超标范围内没有居民饮用水水井。说明污染物发生泄露后20年，对项目周边环境影响较小，不会对下游居民用水产生成影响。

5.3.5.3 小结

根据预测结果，在设计采取的地下水防治措施条件下，正常状况防渗完好情况下，

厂区污水经处理后不会对地下水水质造成影响；非正常状况下，污泥浓缩后池与污水处理站破损，污染物发生泄漏，虽然会在短时间内污染泄露点下游地下水，但污染物的泄漏仅造成泄漏点下游含水层在短时间、小范围内的超标现象，并未对下游村庄用水井产生影响。

6 环境风险分析

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

表 6.1-1　危险物质基本情况一览表

危险物质名称	最大储存量/在线量	单位	备注
乙醇	1.6	t	1 个 4m³ 固定顶乙醇储罐
柴油	0.84	t	1 个 2m³ 固定顶柴油储罐

6.1.2 风险评价范围内环境保护目标识别

现对周边环境受体进行现场调查，识别了水环境、声环境和大气环境保护目标。具体情况见表6.1-2，企业周边3000m范围内环境受体分布图见附图5。

表 6.1-2　建设项目附近主要环境受体

序号	环境保护对象	方位	距离（m）	**规模**
一、	大气环境、环境风险(《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准)			
1	小厂村零散村民	NE	10	1 户，4 人
2	小厂村	周围	128	400 户，约 1300 人
3	和平村	NE	530	299 户，约 1190 人
4	多依村	NE	850	200 户，约 720 人
5	大河村	NE	1500	400 户，约 1300 人
6	小村	NE	1225	550 户，约 1900 人
二、	水环境(GB3838-2002 Ⅲ类水体)			

1	永胜河	NW	1340	小河
三、	地下水环境《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类			
	小厂村部分村民饮用水地下水取水口	S	45	分散式地下供水点

6.1.3 环境敏感度（E）的分级

1、大气环境

表 6.1-3 大气环境敏感程度分级表

序号	分级	大气环境敏感性
1	E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
2	E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
3	E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化体育、科研、行政办公等机构等主要环境受体见上表 6.1-2。周边环境受体人口总数约 6410 人，小于 1 万人，大气环境敏感程度属于类型 E3（低度敏感区）。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感

区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.1-4　　地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.1-5　水环境功能敏感性分析

敏感程度类型	水环境风险受体
敏感 F1	排放点进入地表水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之类的其它地区

本项目废水事故状态下废水排放点入地表水域环境功能为Ⅴ类，对照表 6.1-5 可知，本项目属于低敏感 F3。

表 6.1-6　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、

	越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风险名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

对照表 6.1-6 可知，本项目环境敏感目标分级属于 S3；

本项目属于低敏感 F3，环境敏感目标分级属于 S3，对照表 9.1-4 可知：项目地表水环境敏感程度属于 E3（低度敏感区）。

3、地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.1-7　地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	**地下水功能敏感性**		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据附录 D 中地下水功能敏感性分区表可知，本项目属于较敏感 G2；包气带防污性能分级属于 D3；综上所述，项目地下水环境敏感程度属于 E3（低度敏感区）。

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 环境风险潜势划分原则

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分原则如下表所示。

表 9.2-1　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	P1	**P2**	**P3**	**P4**
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

6.2.2　环境风险潜势初判

6.2.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q（在不同厂区的同一种物质，按其厂界内最大存在总量计算）：

①当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

②当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Qn} \qquad \text{式（1）}$$

式中：q_1，q_2……q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q_1，Q_2……Q_n——每种环境风险物质的临界量，单位为 t。

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。

根据化学品储存的具体情况，本公司储运的化学品有一些列入突发环境事件风险物质名单之内，具体如表 6.2-2：

表 6.2-2　环境风险物质数量与其临界量比值（Q）

序号	物质名称	是否为附录 B 风险物质	急性毒性	最大贮存 量(t)	临界量（t）	qn/Qn	备注
1	乙醇	否	LD_{50}：9000mg/kg（经口）	1.6	/	/	/
2	柴油	是	--	0.84	2500	0.0003	
合计						0.0003	

根据上表可知，公司最大风险物质数量与临界量比值的和为 0.0003，Q＜1，项目的环境风险潜势为Ⅰ。

6.2.3 环境敏感程度分级（E）

由 6.1.3 章节分析可知，大气环境敏感程度属于 E3(低度敏感区)，地表水环境环境敏感程度属于 E3(低度敏感区)，地下水环境敏感程度属于 E3(低度敏感区)。

6.2.4 环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分原则如下表所示。

表 9.2-5　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）

	P1	P2	P3	P4
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

根据上表可知，项目大气环境风险潜势为 I 类，项目地表水环境风险潜势为 I 类，项目地下水环境风险潜势为 I 类。

6.2.5 评价工作等级划分

表 6.2-6　　评价工作等级划分

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、环境危险害后果、环境防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。

根据前面计算的环境风险潜势，对照表 6.2-6，判定本项目大气环境风险进行简单分析；地表水环境风险进行简单分析；地下水环境进行简单分析。

6.3 环境风险识别

6.3.1 风险物质识别

本项目涉及有毒有害物料，在物料的运输、仓储和使用过程，如管理操作不当或意外事故，存在着火灾、爆炸、泄漏等事故风险。一旦发生这类事故，将造成有毒有害物质外泄，对周围环境产生污染影响。

表6.3-1　　物质危险性标准

		LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L
毒物质	1	<5	〈1	〈0.01
	2	5<LD_{50}〈25	10〈LD_{50}〈50	0.1〈LC_{50}〈0.5
	3	25〈LD_{50}〈200	50〈LD_{50}〈400	0.5〈LC_{50}〈2
燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

本工程所所使用的原料乙醇和柴油为易燃易爆的物质，这些物质具有一定的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成不利影响。其特性见表 6.3-2。

表 6.3-2 **物料主要特性表**

序号	物质名称	密度（kg/m³）	沸点（℃）	闪点（℃）	凝点（℃）	蒸汽压 kPa/30℃	水溶性	爆炸极限（%）		火险分类	物质危险性标准	毒理性质	职业性接触毒物危害程度分级
								上限	下限				
2	乙醇	790	78.3	12	-114.1	8.46（30℃）	可溶	19	3.3	甲B	易燃液体	LD_{50}：9000mg/kg（大鼠经口）	轻度危害
13	柴油	820-860	282-338	不低于 55	/	/		5.0	0.7	乙B	易燃液体	/	轻度危害

6.3.2 生产设施风险识别

（1）生产过程

从本项目各主要生产过程——各提取工艺存在潜在风险，见表 6.3-3。

表 6.3-3　各生产过程潜在的风险识别

序号	生产单元	潜在风险	后果估计
1	提取工艺	乙醇泄漏	进入大气，或发生火灾爆炸引发次生灾害而随消防废水进入水体
2	装卸乙醇	乙醇泄漏	进入大气，或发生火灾爆炸引发次生灾害而随消防废水进入水体
3	酒精储罐区	乙醇泄漏	进入大气，或发生火灾爆炸引发次生灾害而随消防废水进入水体
4	锅炉	柴油泄漏	进入大气，或发生火灾爆炸引发次生灾害而随消防废水进入水体
5	柴油储罐区	柴油泄漏	进入大气，或发生火灾爆炸引发次生灾害而随消防废水进入水体

本项目所涉及的主要工艺装置、设备，其危险、有害因素辨识如下：

①工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高而导致物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发泄漏事故。

②工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计等，或安装不符合要求，或损坏失效，超指标运行，均可能导致泄漏事故的发生。

③工艺装置、设备的设计、制造、安装、调试、使用如未取得相应的资质或许可证都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：

工艺装置、设备维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发火灾和爆炸事故。

（2）安全装置

安全装置是为了预防事故所设置的各种检测、控制、联锁、防护、报警等仪表、仪器、装置的总称。压力表、真空计、温度计、液位计等检测仪器和安全阀、呼吸阀、放空管等防爆泄压装置均属安全装置。如在应该安装这些安全装置的地方未安装；或者所安装的安全装置选型不当，不能正常发挥其功能；或者安全装置质量低劣，未按有关规定进行定期检测、校验，存在故障等（如温度计、压力表显示错误数据）；还有可能因为误操作，或在非正常情况下不

能发挥保护作用等（如超压时安全阀不起跳）而酿成事故。

（3）电气设施

在泄漏危险场所，其电气设备、仪表、线路和照明设施的配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电气设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起泄漏事故。

电气设备、仪表、线路和照明设施的选型未根据作业环境和条件选择安全电压，或安全电压值和设施不符合有关规定，或电气设备安装不符合相关规范，均可能导致电气伤害事故的发生。

对泄漏的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若未采取有效地接地或跨接等消除静电措施，有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源（引燃源），若遇到爆炸性混合物，就会引起燃烧爆炸事故。

①电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

②正常工作时产生高温或电火花的电气设备（例如熔断器），如位置不止不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

③防静电、防雷击等电气联接措施不可靠；或所选购的电气设备未取得国家有关机构的安全认证标志；或电气仪表如使用不当，都将给企业安全造成极大的隐患。

④各类仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力、真空度等工艺控制参数显示不正常或失真，也可能导致事故的发生。

（4）运输及储存

上述危险化学品运输及储存过程可能发生风险事故。近几年来，运输危险品的车辆由于车祸发生危险品泄漏、燃烧、爆炸的事件累见不鲜，其造成的影响主要是车毁人亡，污染环境，尤其是污染水体。造成这些事故主要是司机大意、车况不好和天气、交通等原因。另外在物料运输灌装卸料时操作失误或违章操作，致使物料泄漏。

项目区设置有 1 个 2m^3 的柴油储罐。柴油从加油站采购回来后，贮存在柴

油储罐内，再从柴油储罐通过管道输送至锅炉。

根据生产实际需要量，本项目拟在乙醇储罐区需设 1 个储量约 4m³ 的立式乙醇储罐、一个 4m³ 的回收储罐，两个储罐可以相互倒换。储罐区按照甲级防火进行设计安装。

因此根据以上分析，火灾爆炸事故多由泄漏引起，根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定风险单位主要为贮存设备泄漏、运输设备泄漏与反应过程泄漏和爆炸事故。

6.4 环境风险分析

6.4.1 大气环境风险分析

当乙醇泄漏时，泄漏液体将会发生闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。

（1）闪蒸量估算

过热液体闪蒸量可按下式估算：

$Q_1=F\cdot W_T / t_1$

式中：Q_1——闪蒸量，kg/S；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

F ——蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：C_p——液体的定压比热，2.4kJ/(kg·K)；

T_L——泄漏前液体的温度，297.15K；

T_b——液体在常压下的沸点，351.45K；

H ——液体的气化热，820kJ/kg。

经计算得出乙醇闪蒸速率约为 0kg/s。

（2）热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

T_0——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S ——液池面积，m^2；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数（水泥地取 1.1），W/m·k；

α——表面热扩散系数（水泥地取 1.29×10^{-7}），m^2/s；

t——蒸发时间，s。

经计算得出乙醇热量蒸发速率约为 0kg/s。

（3）质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a\times p\times M/\left(R\times T_0\right)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数，见表 7-6；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k,；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径，本项目对储罐四周设置围堰，折算出液池半径为 2.7m 估算，计算结果见表 6.4-1。

表 **6.4-1　液池蒸发计算结果一览表**

稳定度条件	n	α	质量蒸发量(kg/s)
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}	0.044
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}	0.049
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}	0.051

3、预测结果分析

根据后果计算结果在预测结果下，乙醇储罐的泄漏速率为 1.36kg/s，事故持续时间按 15min 计，乙醇泄漏量为 1.22t，由乙醇储罐区四周墙壁进行收集，因乙醇为挥发性液体，其最大蒸发量约为 0.051kg/s，通过储罐区自然排风系

统无组织排放，按照乙醇储罐区每小时自然换气次数为 5 次/h，则乙醇排放浓度约为 170mg/m³，折算为体积浓度为 0.01%，达不到爆炸下限。根据乙醇的蒸发量估算出挥发乙醇气体落地浓度，其结果详见表 6.4-2。

表 6.4-2 泄漏后挥发乙醇气体落地浓度估算结果

距源中心 下风向距离 D(m)	乙醇	
	落地浓度 (mg/m³)	占标值 （%）
10	0.9333	15.56
87（最大）	3.242	54.03
100	3.157	52.62
200	3.15	52.50
300	2.543	42.38
400	1.891	31.52
500	1.428	23.80
600	1.11	18.50
700	0.8875	14.79
800	0.7328	12.21
900	0.6175	10.29
1000	0.529	8.82

由表 6.4-2，可知当乙醇储罐泄漏后，挥发乙醇气体最大落地浓度出现在下风向 87m 处，浓度为 3.242，占标率为 64.84%，仍能达到乙醇气体环境空气质量标准。因此，乙醇储罐泄漏对外环境的影响在接受范围内。

项目储罐区以火灾危险性甲类对车间进行防爆设计，乙醇贮存量小，且乙醇储罐之间可以相互倒换，因此，乙醇发生重大泄漏事故的概率很小。储罐区建设时应对地面进行防渗，设置围堰，防止乙醇外泄。另外，应在酒精储存库建筑外部设置导流沟，用于收集酒精库发生爆炸火灾事故时的消防废水收集，排入事故水池内，避免消防废水在场内漫流。

柴油事故溢油时，油品溢出后在地面呈不规则的面源分布，油品的挥发速度重要影响因素为油品蒸汽压、现场风速、油品溢出面积、油品蒸汽分子平均重度。本项目采用地上式浮顶储油罐，一旦发生渗漏与溢出事故时，由于本项目采取了加强巡检等措施，因此可及时发现储油罐渗漏，因此预计泄漏量较小，另项目设置单独

的柴油库房，柴油泄漏后可以控制在相对狭小的区域，可以减小挥发量。在及时处理后柴油泄漏对大气环境影响不大。

6.4.2 地表水环境风险分析

对本项目而言，地表水环境风险主要是柴油泄漏进入地表水。泄漏或渗漏的柴油一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染。污染首先将造成地表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；再次，柴油的主要成分是 C4～C9 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性较差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。

根据现场调查，项目周边地表水主要为西北面 1340m 处的永胜河。本项目油罐容积较小，在储油区设有防渗围堰，油罐发生溢出和泄露时，柴油会滞留在围堰内，不会外溢至地表水中。因此，项目油罐发生溢出、泄露的油品不会进入地表水，并对其造成影响。

6.4.3 地下水环境风险分析

对本项目而言，地下水环境风险主要是柴油泄漏进入地下水。地下水一旦遭到柴油的污染，导致地下水中石油类含量严重超标，水质破坏，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百

年的时间。

项目储油罐按照建设时相关标准设计与建设，输油管道采用无缝钢管，所有工艺管线敷设采用直埋，管底部做沙垫层，厚度大于 150mm。埋地敷设的油管道须做加强级防腐处理工艺，采用环氧煤沥青防腐工艺。油罐区地面做防渗漏处理。

项目落实以上措施以后，加油站储油区一旦发生溢出与渗漏事故，油品将由于防渗围堰的保护作用，积聚在储油区；地下输油管线采用采用双层管道，在油品泄露时可有效阻止油品渗入土壤或地下水。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

6.5.1 运输过程中的事故防范措施

（1）企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

（2）危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品。

（3）被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GBI90—90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

（6）在危险品运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

6.5.2 存贮过程中的安全防范措施

（1）按照相关法律法规和行业规范，存贮区应配套设置相应的消防设施。

（2）储油区地面以及乙醇罐区地面按规范做好防渗措施。

（3）完善企业环境风险防范与应急管理体系，制定企业突发环境事件应急预案等措施进行防范和应对。

（4）卸油过程中，卸油人员及油罐车驾驶员不应离开作业现场。

（5）项目储油区以及乙醇罐区禁止吸烟及使用移动电话。

（6）做好防火、防爆破、防雷电的工作。

（7）安全教育：加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识。

（8）技术培训：提高员工的技术水平，防止由于操作失误而造成乙醇及柴油损失。

（9）项目乙醇储罐区设置有一个 4m³ 的乙醇储罐，一个回收罐，两个储罐之间可以相互倒换。当其中一个储罐发生泄漏时，可以及时将乙醇倒换到另一个储罐，减少乙醇挥发量和经济损失。在乙醇储罐区设置围堰，围堰的底面积应大于储罐垂直里面投影面积，以便能够将泄漏的乙醇全部收集；围堰容积与备用储罐容积之和应大于乙醇储罐容积，因此，建议围堰的容积不小于 4m³ 。

项目储油库须设置空置的油桶，油桶容积应不小于 1m³，用于应急储存柴油。

6.5.4 应急处理处置方法

①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，穿防静电工作服。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。

②乙醇或柴油泄漏后向低洼处、窨井、沟渠、河流等四处流散，不仅对环境造成污染，而且对沿途的土地、设施、路面等造成严重腐蚀，扩大灾害损失。因此，救援人员到场后，应及时利用沙石、泥土、水泥粉等材料筑堤，或用挖掘机挖坑，围堵或聚集泄漏的乙醇，最大限度地控制泄漏乙醇扩散范围，减少灾害损失。

③储罐、容器、管道壁发生微孔泄漏，可用螺丝钉加赫合剂旋人泄漏孔的

方法堵漏；管道发生泄漏，不能采取关阀止漏时，可使用堵漏垫、堵漏楔、堵漏袋等器具封堵，也可用橡胶垫等包裹、捆扎等；阀门法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏，可用不同型号的法兰夹具，并高压注射密封胶进行堵漏。乙醇或柴油储罐、容器、槽车发生泄漏，在无法实施堵漏时，可采取疏转倒罐的方法处置。倒罐结束后，要对泄漏设备、容器、车辆等及时转移处理。

④对附近的雨水口、地下管网入口进行封堵，防止可燃物进入，造成二次事故。

⑤应急行动应进行到泄漏的液体物料被彻底清除干净确保厂区其余建筑物无危险为止。

6.5.5 泄漏事故的应急对策

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。防范对策和应急措施如下：

（1）三级防控体系：

一级防控体系：在柴油及乙醇储罐区做好防渗，设置围堰。

二级防控体系：在提取车间北侧设置事故水池能容纳 10m³ 事故废水，建筑周围设置导流沟，以便收集、处理事故状态下的污水。

三级防控体系：本项目需在厂内废水排放口和雨水排放口处设置总闸，在事故情况下，项目废水和污水均收集进入本项目事故池中，以防治项目事故废水直接排放对受纳水体造成较大的影响。

（2）加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

（3）项目一旦出现生产事故，导致物料泄漏、废气事故性排放，应第一时间告知当地的环保部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。

6.5.6 事故废水控制措施

（1）应保证废水处理装置的正常运行。若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

（2）本项目在污水处理站设置事故水池能容纳 10m³ 事故废水，一旦发生事故立即停止生产，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口和雨(清)水

排放口的应急阀门，打开连接事故应急池管道的阀门,同时启用事故应急排污泵，将废水收集至事故应急池，确保消防废水和事故废水不会进入外环境。

（3）项目一旦出现生产事故，导致物料泄漏、废气事故性排放，应第一时间告知当地的环保部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。

6.5.7 环境应急监测

本项目应急监测主要为环境空气监测。

①监测布点

按照事故实际情况，大气监测布点应在事故现场附近、事故时主导风向下风向 2km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

②监测项目

TVOC。

③监测频次

事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

④监测方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

6.6 分析结论

本项目在生产过程中存在的环境风险主要为乙醇、柴油的泄漏、火灾和爆炸以及污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放。

由于项目内储存的乙醇、柴油量均较少，在落实关应急管理措施，日常加强管理的前提下，本项目发生环境风险事故的概率较小，对周围环境的影响较小。

7 环境污染防治对策与措施

7.1 施工期环境保护对策措施

施工期拟采取的环保措施见表 7-1。

表 7-1 项目施工期拟采取环保措施一览表

名称	措施
废气	①建筑垃圾在装车清运前，应充分洒水，避免产生扬尘；建筑垃圾应尽快运出场地，减小扬尘产生量； ②加强施工现场扬尘控制。严禁从建筑物高处向下倾倒建筑垃圾； ③加强施工现场运输车辆管理。建筑垃圾、二期开挖弃土石方在运输出场时应采取封闭运输方式，在项目范围内运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路； ④在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水1～2次；若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数； ⑤尽量避免在大风天气下进行施工作业。根据同类项目工程经验，4级以上大风天气不宜实施土方施工； ⑥在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。必要时加盖蓬布，防止二次粉尘
噪声	①在进行建筑垃圾运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间及交通拥挤时段进行；同时合理安排工期，减短施工的时间；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； ②严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第72号令）及《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建设工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89号）关于建筑施工噪声污染防治的相关规定； ③在进行屋内装修及设备安装前，应尽量先进行门窗安装，增大噪声阻隔效益。
废水	①在项目区内设置雨水引流渠，将雨水导入项目区内收集区内，防止泥浆污、污水、废水外流。 ②合理安排工期，避免在雨天进行土方作业； ③雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷； ④并最终把沉淀后的施工期废水全部用于施工期场地内洒水降尘。
固废	①项目施工人员产生的生活垃圾可以集中收集后委托环卫部门统一处理。 ②废弃建筑材料应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，例如木制（铁制）材料等，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分交由有资质的单位及时清运至指定的建筑垃圾堆放场所进行处置。
水土流失	①严格执行施工期废水防治措施 ②施工期建筑垃圾、建筑垃圾清运处置按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办（2011）88号）的相关规定的规定执行。

7.2 运营期环境保护措施

项目营运期污染防治措施见表 7-2。

表 7-2 运营期污染防治对策措施一览表

项目		措施
废气	提取车间内乙醇挥发气体	第一次浓缩回收乙醇产生的不凝性气体通过水环真空泵吸收，不能吸收部分由 1#排气筒排放，排气筒有效高度为 15m。
	药材预处理粗	在粗碎产尘点设置局部集尘罩，将含尘气体送至预处理车间内除尘器内处理，

	碎粉尘	除尘器除尘效率为 99%，除尘风机风量为 3000m³ /h，最终由提取车间 3#排气筒排放
	提取车间粉碎及混合工序粉尘	在粉碎及混合工序产尘点设置局部集尘罩，将含尘气体送至除尘器内处理，除尘器除尘效率为 99%，除尘风机风量为 3000m³ /h，最终由提取车间 3#排气筒排放
	锅炉房燃油烟气	烟气最大产生量 1246.28m³ /h，由风机引至 10m 高烟囱排放
	异味	提取车间煎煮异味抽至楼顶排放； 污水处理站周围绿化需进行重点规划，在绿化选种过程中尽量选择树叶浓密，吸附能力较好的高大树种，尤其对东侧厂界栽种实施绿化隔离带。
废水	污水	生活废水经化粪池预处理后（化粪池约 5m³ ）与生产废水一同收集至污水处理站，经“强化混凝电催化降解后达到《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准，回用于项目区绿化及道路浇洒。
	雨季地表径流	雨水通过沉淀后主要回用于消防用水、绿化浇灌、道路清扫等；多余的则由储水池调蓄排放至周边雨水管网内。
噪声	/	①空压机单独布设空压房内，空调系统单独设置房间进行安置。 ②对高噪设备如泵类、粉碎机、破碎机等产生振动的设备在底座安装减震片，减少振动发声； ③对机械设备进行及时维护，减免设备故障发声等。
固废	生产固废	①废药材、废药渣、车间收集粉尘，均通过袋装后即时由附近花农运走做为农肥综合利用，其中废药渣需使用防渗袋。 ②一般原材料的包装废物集中交废物回收公司回收利用。 ③项目软水制备及纯水制备中废弃石英砂和饱和活性炭属于一般废弃物由厂家回收再造。另项目纯水制备过程中产生饱和废弃离子交换树脂属于危险废物需委托有资质的单位清运处置。
	生活固废	生活固废，能回收的收集后外售，不能回收的委托环卫部门清运
	危险废物	收集于危废暂存间内，最终委托有资质的单位清运。危废暂存间拟选址于实验楼内，**危废的存储方式：**根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）项目危险废物储存和堆放方式需遵循以下规定： a、在常温常压下不水解、不挥发的危险废弃物可在贮存设施内分别堆放，此外必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的可用防漏胶带盛装； b、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装； c、装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间； d、盛装危险废物的容器需贴上危险废物标签。 e、基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数≤10-7 cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 cm/s。 f、 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。 g、 衬里放在一个基础或底座上。 h、衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。 i、 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。 j、 危险废物堆采取防风、防雨、防晒措施。 k、 不相容的危险废物不能堆放在一起。盛装在容器内的同类危险废物可堆叠存放，但每个堆间留有一定的搬运通道。 **危废的储存设施要求：** a、 地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。 b、 有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。 c、 设施内有安全照明设施和观察窗口。

		d、 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。 e、 设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。 f、 各种危险废物分开存放，并设隔离间隔断。应特别重视废物与容器的相容性。 g、 危险废物贮存设施周围设置围墙。配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。 h、 危险废物贮存设施按 GB 15562.2 的规定设置警示标志，暂存间确保通风良好。
地下水		①针对雨水，项目对厂房周边进行硬化收集，并建设有完善的收集处置设施，对初期雨水进行处理后外排；并且将药渣、废药材等用防渗口袋暂存于车间内，及时清运，不进行露天堆存；生活垃圾统一收集入移动式带盖垃圾收集桶内；不会受到雨季影响。 ②对整个厂区地面硬化处理边界采取拦挡边设计，切断由硬化地面雨季冲刷污染物经绿化用地进入地下水内。 ③防火建筑包括提取车间、厂房、库房、乙醇储区、锅炉房等建构筑物外部设置导流沟，收集事故废水，避免事故废水在厂区内漫流。 ④乙醇储罐存处应做好地面防渗措施，并设置围堰，防止泄漏后液体外流。 ⑤污水处理系统、事故应急池、冷却循环水池等混凝土池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂材，保证污染防治区的防渗层的渗透系数必须满足相应的防护标准要求（防渗系数 K≤10-7cm/s），防止污染地下水。
废水非正常排放		若发生污水站停运等事故时，企业应暂停运作有生产废水产生的工艺运作，并将已产生废水排入废水污水处理站配套调节池中暂存，容积 10m³，足够为污水处理设施抢修赢得足够的时间。待污水处理系统运行正常后，再将调节池内废水逐渐排入污水处理系统中，处理达标后回用。

7.3 风险环境保护对策措施

项目风险环保措施及对策见表 7-3。

表 7-3 项目风险事故对策措施一览表

名称	措施
运输过程	（1）企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。 （2）危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。 （3）被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190—90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。 （4）乙醇罐车的装运，必须遵守以下安全要求： ①充装操作工必须经过安全技术、防毒知识教育，能掌握防毒器具的性能，操作熟练并考核合格，否则禁止上岗操作。 ②充装必须称重，充装后应复检充装量，严禁超装。所用磅秤必须定期校验，保证计量准确。 ③乙醇罐车的充装系数不得超过 0.52t/m³，且不应超过车辆最大载重质量。 ④充装所用软管，必须有合格证。软管与两端接头的连接应牢靠。

	（5）乙醇罐车每次充装，都应按规定的表格认真填写充装记录，内容包括： ①罐车编号。②进厂时间和残留乙醇数量。③进厂检验情况，如密封性能、试验时间、试验压力、试验结果，安全附件是否齐全可靠。④罐车容积、充装数量、复验结果。⑤充装日期、封车日期、封车压力、封车人。⑥充装单位名称、充装人。 （6）在危险品运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。
贮存过程	①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。建议操作人员穿防静电工作服。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。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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。 ②储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。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。 ③项目乙醇储罐区配套设置一个容积为 5t 的备用储罐，以便发生泄漏时能够回收乙醇，减少乙醇挥发量和经济损失。在乙醇储罐区设置围堰，围堰的底面积应大于储罐垂直里面投影面积，以便能够将泄漏的乙醇全部收集；围堰体积与备用储罐容积之和应大于乙醇储罐体积，因此，建议围堰的体积不小于 5m³。
事故废水	①在乙醇储罐区做好防渗，乙醇储罐周围设置围堰。 ②在厂区内设置一座事故池 10m³。乙醇储罐区、提取车间、仓库、厂房、锅炉房等防火建筑物外设置导流渠，以便收集、处理事故状态下的污水，排入事故水池中。 ③本项目需在厂内废水排放口和雨水排放口处设置总闸，在事故情况下，项目废水和污水均收集进入本项目事故池中，以防治项目事故废水直接排放对受纳水体造成较大的影响。 ④加强有毒有害物质在运输、储存和使用过程中的管理、完善企业环境风险防范与应急管理体系、制定企业突发环境事件应急预案等措施进行防范和应对。

7.4 环保投资

建设项目安排用于环境保护方面的投资约需 38.3 万元，占项目总投资的 7.66%。环保投资估算详见表 7-5。

表 7-5　建设项目环保投资估算

项目		环保投资内容	投资(万元)	投资比例%
施工期				
固废		临时垃圾收集桶	0.2	0.52
固废		建筑垃圾清运	2	5.22
小计			**2.2**	5.74
运营期				
废	乙醇挥发气	水环真空泵吸收系统	5	13.05

气	体			
	药材预处理粉尘	局部集尘罩、布袋除尘器（除尘效率≧99%，风机风量 3000m³/h）	3	7.83
	粉碎及混合粉尘	局部集尘罩、布袋除尘器（除尘效率≧99%，风机风量 3000m³/h）	3	7.83
	锅炉房废气	由 10m 高烟囱有组织排放	0.5	1.31
废水		5m³ 化粪池，污水处理站（处理规模不小于 10m³/d）	15	39.16
噪声		减震片、空压机单独隔间、空调系统隔间	2	5.22
一般工业固废		防渗收集袋	0.5	1.31
危险废物		危险废物暂存间	1	2.61
生活垃圾		垃圾桶	0.1	0.26
地下水		防渗工程	2	5.22
风险		事故池 10m³	3	7.83
		储罐区内部防渗、围堰	1	2.61
小计			**36.1**	94.26
合计			**38.3**	**100**

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益，本项目环境经济损益分析采用费用—效益分析法对该工程环保设施投资效益进行分析。

8.1 工程环保设施投资分析

本项目总投资为 500 万元，其中环保资金约 38.3 万元人民币，用于项目环保措施投资。环保投资约占本项目总投资的 7.66%。具体环保投资分项估算详见表 7-5。

8.2 环保投资与工程总投资的比例分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ—环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET—环境保护设施投资，万元；

JT—该工程基建投资费用，万元。

本项目中，环境设施投资费用 ET=38.3 万元，该工程总投资 JT=500 万元，HJ=7.66%。因此，该新建项目的环保投资约占总投资的 7.66%。

8.3 环境效益分析

项目采取的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）项目排水管网建设。本次项目对厂区管网实行“清污分流”、“雨污分流”进行设计施工，符合相关要求。

（2）废水治理环境效益。本项目废水通过厂内污水处理设施处理后，污染物浓度均低于《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准后，在项目区内回用。

（3）废气治理环境效益。本项目废气经处理达标后排入大气，对周围大气环境影响不大。

（4）噪声治理的环境效益分析。经预测表明本项目噪声对环境影响较小。

（5）固废治理的环境效益。本项目产生的工业固废妥善处理不会对周围环境产生影响。

8.4 社会效益分析

本项目社会经济效益主要表现为：

（1）本项目主要产品为中成药，市场对中成药剂产品的需求越来越大，提高了企业自身的经济效益。

（2）拟建项目建成后，对扩大社会就业机会，提高当地财政收入，有利于促进本地区的经济发展。

综上所述，本项目建成后，具有较好的经济效益、环境效益和社会效益。

9 环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本任务

环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境管理机构

根据国家政策的有关规定及项目特点，建议拟建项目设置环境保护管理专门机构。项目应成立“事故防范和应急处理指挥小组”和“环保工作领导小组”，至少由副总进行日常管理，由 1 名兼职管理人员。

9.1.3 环境管理机构的职责

（1）贯彻执行环境污染保护法和标准。

（2）组织制定和修改企业的环境保护管理体制规章制度，并监督执行。

（3）制定并组织实施环境保护规划和标准。

（4）检查企业环境保护规划和计划。

（5）建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。

（6）加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。

（7）开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

（8）监督“三同时”的执行情况，处理污染事故。尤其重视污染处理措施的运行效果。

9.1.4 环境管理制度和措施

（1）企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

（2）做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。

（3）建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。

（4）制定和实施环境保护奖惩制度。

9.2 环境监测计划

（1）废水

监测指标：COD、BOD_5、SS、氨氮、TP；

监测频次：1 次/年；

采样口位置：污水处理站出口。

（2）废气

监测点位：1#、2#、3#排气筒；厂界

监测指标：流量、烟尘、NO_X、SO_2；粉尘、TVOC；

无组织监测：臭气浓度、粉尘。

频率：1 次/年。

（3）厂界噪声

监测布点：建设地址东、南、西、北各侧厂界。

指标：LAeq：频率：昼、夜间各 1 次/年。

根据企业的排污特点及环境特征，建议监测计划见表 9-1。

表 9-1　环境监测计划

监测内容	监测地点	监测项目	监测频率
废水	污水处理站出口	流量、COD、BOD_5、TP、NH_3-N	1 次/季度
废气	锅炉房	流量、烟尘、NO_X、SO_2	1 次/年
	提取车间 1#排气筒	TVOC	1 次/年

	提取车间 2#、3#排气筒	粉尘	1 次/年
	厂界	臭气浓度、粉尘	1 次/年
噪声	厂界外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季度

9.3 环境监理

为贯彻“预防为主”的方针，应对本项目进行工程环境监理与审核，减缓其在施工和营运过程中对环境造成的负面影响，以便在将来采取随环境状况变化而改变的保护措施。该项目的工程环境监理计划主要是对工程在施工期环境质量进行监测和工程环境监理组织与实施。

建设项目工程环境监理原则上是在地方环境管理行政主管部门领导监督下，由受雇且独立于项目建设单位和承建商的第三家机构执行。环境监理单位向地方环保部门负责，执行工程环境监理手册中的有关环境状况监测、施工工地巡视、缓解措施执行情况监督及报告编写工作。

工程环境监理的组织包括：

（1）工程环境监理是在项目施工期实施的环境保护措施。工程环境监理工作应由业主委托的、具备工程环境监理资质和环境影响评价资格的工程环境监理单位实施；

（2）工程环境监理单位应成立工程环境监理工作小组；

（3）工程环境监理工作小组应根据环评报告书中工程环境监理内容及项目建设实际情况，提出工程环境监理工作计划，并报送环境保护局和建设单位。

工程环境监理的实施：

（1）建设单位应当将工程环境监理要求的各项环保措施纳入与施工单位签定的施工合同条款中，并在建设过程中监督施工单位逐项落实。

（2）工程环境监理工作小组应设立专门的投诉热线电话，并通过适当方式使公众知道该热线电话。工程环境监理工作小组记录其投诉并及时调查处理。

（3）工程环境监理工作小组应按照工程环境监理工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实。

（4）承担工程环境监理工作的单位须根据工程环境监理情况，编制每月

工程环境监理报告，项目完工后编制工程环境监理工作总报告，并将每月工程环境监理报告和总报告报送环境保护局和建设单位。

9.4 规范排污口

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“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，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

（1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物储存场

固体废物应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（4）设置标志牌

环境保护图形标志牌按国家环保总局统一规范要求定点制作，各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、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，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

9.4 排污总量控制

9.4.1 总量控制的目的和原则

在环境管理方面我国以往的以排放浓度控制污染物排放的政策，使环境急剧恶化的趋势得到初步控制，但这种做法并不能控制污染物质排放总量的增加，所以我国提出了实施主要污染物排放总量控制的要求，它对于实现“经济效益、社会效益、环境效益”协调统一的目标有重要意义。本章通过核定、控制污水处理厂污染物排放总量，分析本项目取得排污指标的途径，为排污指标申请、项目审批提供依据。

总量控制以区域环境容量为基准，增加的污染物排放量以不影响当地环保目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

9.4.2 总量控制的目标

实施总量控制是为了实现昆明市的环境保护目标，即近期有效控制城市环境质量下降趋势，远期环境污染得到有效治理，城市生态系统能良性循环，城市综合环境良好。

9.4.3 污染物排放总量项目

根据国家规定的需求实施总量控制种类，本项目需求实施总量控制的污染物有：

水污染物控制指标：CODcr、氨氮、总磷

大气污染物控制指标：NO_X、SO_2、VOCs。

9.4.4 工程污染物排放总量控制分析

近期本项目生产、生活污水经处理后经“强化混凝电催化降解”污水处理装置处理达《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准后回用，不外排。远期：项目所在区域污水管网接通，污水能进入团结污水处理厂时，项目生活污水经化粪池预处理，下生产废水一起经自建污水处理站处理达标后，经污水管网排到团结污水处理厂处理。据此核定本项目工程污染物排放总量见表 9-2、9-3。

表9-2　污染物总量（大气）控制指标一览表　　单位：t/a

污染物指标	单位	产生量（t/a）	本项目排放量（t/a）	总量控制指标（t/a）
SO_2	t/a	0.002	0.002	0.002
NO_X	t/a	0.3	0.3	0.3
VOCs	t/a	0.072	0.072	0.072

表9-2　污染物总量（水）控制指标一览表　　单位：t/a

污染物指标	单位	产生量（t/a）	本项目排放量（t/a）	总量控制指标（t/a）
CODcr	t/a	0.43	0.43	0.43
氨氮	t/a	0.04	0.04	0.04
总磷	t/a	0.004	0.004	0.004

备注：因近期项目不排水，因此污水物总量（水）控制指标为远期控制指标。该总量指标计入污水处理厂总量指标，不再单独申请。

综上所述，本项目建成投产后，该公司加强环保设施的资金投入、完善治理设施的日常维护和管理，确保污染物长期稳定达标，则全厂主要污染物排放总量可以满足当地环保部门对该厂总量控制指标的要求。

9.5 竣工验收内容

竣工验收内容一览表见表 9-3。

表 9-3　竣工验收内容一览表

序号	污染源项	主要污染因子	治理措施	规模	验收标准	验收监测点
1	营运期废水	pH、COD、BOD_5、SS、TP、氨氮、色度	污水处理站（强化混凝电催化降解）	污水处理站规模大于 10m³/d，	GB/T18920-2002《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准（近期） 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表 1)A 等级标准（远期）	污水排放口
5	提取车间内乙醇挥发气体	TVOC	水环真空泵吸收后，由 1#排气筒排放	风量为 1800 m³/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准， 异味小于等于 2000（无量纲）	排气筒监测口
7	粗碎工序	粉尘	粗碎产尘点设置局部集尘罩，将含尘气体送至布袋除尘器处理（处理效率≧99%），处理后由提取车间 3#排气筒排放	除尘风机风量为 3000m³/h	排气筒有效高度为 15m，《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二级排放标准，有组织排放浓度排放限值 120mg/m³，排放速率 15.1kg/h	
8	细粉碎及混合工序	粉尘	产尘点设置局部集尘罩，将含尘气体送至布袋除尘器处理（处理效率≧99%），处理后由提取车间 2#排气筒排放	除尘风机风量为 3000m³/h		
9	污水处理设施、车	异味	车间异味抽至屋顶排放 污水处理设施周围加强绿化种植	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准，小	厂界

	间				于等于 20（无量纲）	
10	锅炉	燃油	烟气产生量 1246.28³ /h，由风机引至 10m 高烟囱排放		《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃油锅炉污染物浓度限值，即 SO_2：200（**mg/m³**）、颗粒物：30（**mg/m³**）、NO_X：250（**mg/m³**）、烟气黑度（林格曼黑度）小于等于 1	排气筒采样口
11	废药材、废药渣、预处理车间收集粉尘	一般固废	袋装收集，防渗防漏		即产即清，及时由附近花农运走作为花肥综合利用处置	/
12	废包材、生活垃圾、污水处理站污泥、废弃石英砂和饱和活性炭	一般固废	能回收的收集后外售，不能回收的委托环卫部门清运		处置率 100%	/
13	饱和树脂	危险废物	委托有资质的单位清运处置		防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，暂存间设置警示标牌，	/
14	设备及运行噪声	dB(A)	基础防震、厂房阻隔		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准和 4 类标准	厂界
15	风险	事故废水	完善的事故废水导流渠，事故池容积不小于 10m³		事故池内平时为空置，事故时废水不外溢	/
		消防水池	储水量 20 m³		随时保证消防水的供应	
		乙醇渗漏	储罐区建筑防渗，设置围堰，设置备用储罐		备用储罐为 5t 容积，围堰的底面积应大于储罐垂直里面投影面积，围堰体积与备用储罐容积之和应大于乙醇储罐体积，建议围堰的体积不小于 5m³。保证泄漏液体不下渗，不外溢，	

10 环境影响评价结论

项目位于昆明市西山区团结街道办事处小厂村。项目地地理坐标为：东经102.546575744°（102° 32′ 47.67″），北纬 25.065971974°（25° 3′ 57.50″）。东面：隔村庄道路有一户村民（距本项目边界约 16 米），村民往东为耕地，再往东为小厂村村民集中区（距本项目边界最近距离约 128 米）。

南面：隔乡村公路车和线为昆明市农业科技示范园（距本项目边界最近距离约 10 米），该科技示范园内目前主要种植蔬菜及苗木，该园内还有一口地下深井（距本项目边界最近距离约 37 米），供村内一部分村民用水。南面还有零星村民分布（距本项目边界最近距离约 100 米）。

西面：邻昆明易兴恒畜牧科技有限公司种羊基地。

北面：邻昆明仕丹达电梯制造有限公司，再往北为 69 米云南博奥（国际）信鸽运动竞翔中心。

项目用地面积 2800 ㎡，建、总建筑面积 1415 ㎡，总投资 500 万元，其中环保投资 38.3 万元，占总投资的 7.66%。

项目租用昆明毛线王国商贸有限公司已建厂房及场地，根据国家 GMP 规范要求进行改造，建设综合楼、中药提取车间并配套建设锅炉房、油罐储罐区、污水处理站、食堂等。项目区不设置化验室，进入项目区的原料中药饮片由供应商检验并提供检验报告，项目所生产的浸膏仅进行比重及外观检测，药品检验工作由云南保元堂药业有限责任公司总部制剂车间负责进行。

本项目拟建 1 条中药提取生产线。建成后拟生产胃康胶囊、肾安胶囊、胆胃康胶囊、延胡胃安胶囊和藿香万应散等 5 种药品的粉剂，然后交云南保元堂药业有限责任公司总部制剂车间制成胶囊。制剂车间不在本次环评范围内。

10.1 环境质量现状

根据昆明市环境保护局发布的《2016 年昆明环境状况公报》，按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价，二氧化硫、二氧化氮、颗粒物(PM_{10})、颗粒物($PM_{2.5}$) 、一氧化碳(CO)、臭氧(O_3) 平均浓度均达到空气质量二级标准，本项目所在区域为达标区；根据现状补充监测，本项目区域其它污染物 TVOC 满足《环境影响评价技术导

则-大气环境 HJ2.2-2018》附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值要求，项目区环境空气质量良好。根据《2017 年昆明市环境状况公报》，螳螂川富民大桥断面水质类别劣Ⅴ类，超标指标 4 项，水质类别较上年无变化，水环境质量达不到功能区划要求。根据声环境质量现状监测，项目区声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准要求。

10.2 环境影响结论

（1）地表水环境

生产、生活污水收集后，全部经厂区自建污水处理站自行处理达《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准后，回用于项目区绿化及道路浇洒，预计不会对周围水体质量造成影响。

（2）大气环境

由大气预测结果可知，锅炉（燃油）烟气污染物的小时最大落地浓度为：烟尘最大落地浓度为 10.26ug/m³，占标率为 1.14%；SO_2 最大落地浓度为 0.80ug/m³，占标率为 0.16%；NO_x 最大落地浓度为 143.63ug/m³，占标率为 57.45%.

TVOC 最大落地浓度为 54.33ug/m³，占标率为 9.06%；粉尘最大落地浓度为 1.008ug/m³，占标率为 0.224%。

分析预测结果表明，锅炉烟气中烟尘、SO_2、NO_2 对周围大气环境质量影响不大，另项目区内乙醇挥发气体及药材处理过程中的粉尘对外环境的影响不大。

（3）声环境

本项目生产设备噪声对厂界噪声的影响在 29.5dB(A)—50.99 之间 dB(A)，噪声昼间厂界均排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准的要求。项目夜间不生产。

另根据项目车间布置拟将空压机单独布设空压房内，空调系统单独设置房间进行安置。此外，环评还建议对于高噪设备如泵类、粉碎机、破碎机等产生振动的设备在底座安装减震片，减少振动发声；对机械设备进行及时维护，减免设备故障发声等，以保证项目区内声环境水平达到更优。因此本项目噪声对

周围环境影响不大。

（4）固体废物

项项目固体废弃物主要来源于生产固废，生活固废，污水处理站污泥。

除尘器收集的粉尘、提取后的废药渣（对于含酒精药渣，需先经精馏塔回收乙醇），由附近花农运走作为花肥综合利用处置。

一般固废能够回收利用的集中收集后外售，不能回收利用的委托环卫部门清运。

危险固废收集后暂存于项目区内，最终委托有资质的额单位清运。

本项目产生的固体废物经以上的处理方式处理后，不会对周围环境产生直接影响。

10.3 环境影响经济损益结论

从损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。

因此，从环境经济损益上分析，环境所获得的效益远大于一次性投入的经济损失，即环境效益显著。

10.4 环境风险结论

本项目在生产过程中存在的环境风险主要为乙醇、柴油的泄漏、火灾和爆炸以及污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放。在落实本环评提出的相关防范措施后，本项目环境风险可控。

10.5 总量控制

本项目生产、生活污水经处理后经“强化混凝电催化降解”污水处理装置处理达《城市污水再生利用　城市生活杂用水水质》中城市绿化水质、道路清扫标准后回用，无废水外排。

锅炉烟气经 10 米高烟囱高空排放。本项目 SO_2 总量控制排放量为 0.002t/a、氮氧化物总量控制排放量为 0.3t/a。

10.6 公众参与结论

建设单位于 2018 年 12 月 10 在环评爱好者网站上进行了第一次公示，收集公众意见，公示期间未收到相关反馈意见。

建设单位于 2019 年 3 月 19 日—2019 年 4 月 1 日在昆明市环境工程评估中心网站上进行了第二次网络公示；于 2019 年 3 月 21 日—2019 年 4 月 3 日在云南信息报上进行了 2 次信息公示；建设单位同步在项目所在地张贴公告进行了信息公开。公示期间未收到相关反馈意见。

10.7 总结论

本工程通过采取合理有效的污染防治措施，可控制本项目生产所产生的不利环境影响，符合国家和云南省有关环境保护的政策和法规，污染物排放浓度和排放总量满足相应排放标准和总量控制指标的要求。因此本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，并切实落实生产过程中的各项污染物防治措施，保证环保设施正常运转、污染物达标排放的条件下，从环保的角度来看，GMP 前处理车间、中药提取车间技改项目的**建设是可行的。**