建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项目名称:昆明万达城(KCXS2017-10-A1 地块)海洋乐园、飞行影院建设项目

建设单位(盖章)：昆明万达城投资有限公司

编制日期　2017 年 12 月

国家环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、 行业类别——按国标填写。

4、 总投资——指项目投资总额。

5、 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目录#

表一、建设项目基本情况 ..... - 1 -
表二、建设项目所在地自然环境社会环境简况 ..... - 19 -
表三、环境质量状况 ..... - 25 -
表四、评价适用标准 ..... - 29 -
表五、建设项目工程分析 ..... - 31 -
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况 ..... - 52 -
表七、环境影响分析 ..... - 54 -
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 78
表九、结论与建议 80

附件：

附件 1　委托书
附件 2 项目评审意见及修改对照表、签到表
附件 3 昆明市规划局规划条件
附件 4 项目环境现状监测报告
附件 5 承诺书
附件 6 公示 昆明市西山区环境保护局拟报审《昆明万达城(KCXS2017-10-A1 地块)海洋乐园、飞行影院建设项目环境影响报告表》的公示
附件 7 市政府会议纪要第 162 期关于昆明万达草海文化旅游项目建设工作推进会的会议纪要
附件 8　海洋乐园飞行影院内部审核表

附图：

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目区水系图
附图 3 项目一层平面布局图
附图 4 项目二层平面布局图
附图 5 项目地下一层平面布局图
附图 6 项目剖面图
附图 7 项目位于昆明市草海片区城市规划图中的位置
附图 8 项目与滇池保护分级位置关系图

表一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">昆明万达城(KCXS2017-10-A1 地块)海洋乐园、飞行影院建设项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="6">昆明万达城投资有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2"></td><td>联系人</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="6">昆明市西山区前兴路 688 号万达昆明双塔南塔九楼</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td></td><td>传真</td><td></td><td>邮政编码</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="6">昆明市西山区草海二号片区 KCXS2017-10 号地块-A1 地块</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td>批准文号</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建☒ 改建□ 技改□</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="3">其他室内娱乐活动（R9019）</td></tr>
<tr><td>占地面积(平方米)</td><td colspan="2">43506.36</td><td>绿化面积(平方米)</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>总投资(万元)</td><td>149026.25</td><td>其中：环保投资(万元)</td><td>785</td><td>环保投资占总投资比例</td><td colspan="2">0.53%</td></tr>
<tr><td>评价经费(万元)</td><td></td><td>预期投产日期</td><td colspan="4">2019 年 12 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

一、项目由来

为了更好的保护昆明草海片区的生态环境，推动草海片区综合改造工程的高标准展开，控制合理的发展规模，促进昆明新的城市标志区域的形成，以达到经济、社会和环境三者协调发展的目标。在2012年，昆明市委、市政府就对草海片区开发建设规划提出了明确定位：按照“体现环保理念、完善城市功能、突出草海特色、彰显春城品质”，努力把草海片区打造成为集休闲娱乐、旅游观光、文化艺术、创意研发、特色居住为一体的复合功能区；

充分体现“水在城中、城在山中”园林城市新意境的公共休憩区；水清、流畅、岸绿、景美的生态屏障区；昆明高品质的“城市会客厅”和市民精神家园。

云南省第十二届人民代表大会第五次会议发布了云南省2017年重点督查的20项重大建设项目。其中重点旅游文化项目建设方面，提出重点实施昆明、红河、普者黑、澄江、澜沧江等13个文化旅游项目建设。其中昆明草海片区开发建设属于昆明市辖区内的5个重点实施项目之一。

万达城概况：2017年6月，万达集团取得公开拍卖的草海北岸24宗土地，拟建成集住宅区、写字楼、主题公园、五星级酒店、六星级酒店、中小学、国际医院、湿地公园、公共绿地、防护绿地为主的大型文化旅游商业综合项目。万达城主要分为文化旅游区、旅游新城、觉海寺三部分，规划总用地98.98㎡，总建筑面积237万㎡。文化旅游区总建筑面积34.2万㎡，其中主题娱乐7.2万㎡，停车楼9.7万㎡，超市0.3万㎡，旅游小镇6万㎡，酒店区7.8万㎡，码头0.05万㎡，国际医院2.6万㎡，酒店配套设施0.2万㎡，公共服务设施3.5万㎡；旅游新城总建筑面积201.8万㎡，其中住宅171万㎡，商务商业10.8万㎡，商铺13.8万㎡，宿舍1万㎡，公共服务设施1.4万㎡，教育设施3.8万㎡；觉海寺建筑面积3.8万㎡。

万达城将结合和云南、昆明的地域文化特点，重点打造项目的风情感，以及时尚艺术性，同时也将匹配草海的生态特色和滇池保护要求，重点营造项目的景观特色、生态价值。万达城项目建设把生态优势转化为发展动能，结合草海片区内湿地、绿地、河道整治、教育、道路、公共交通、电力、综合管网等市政及公共配套基础设施建设，进一步提升片区品质，满足草海片

区保护治理及发展需求。有利于推进昆明文化旅游业的发展，加快昆明文化、旅游产业转型升级的步伐，打造“文旅”引擎，万达城将为昆明打造一张新的城市名片，在整个西南地区旅游市场增加昆明的竞争力，让昆明成为西南地区更加重要的旅游目的地。

本次建设的昆明万达城(KCXS2017-10-A1地块)海洋乐园、飞行影院建设项目属于昆明万达城A1地块文化旅游区的主题乐园中的海洋乐园及飞行影院项目，属于室内娱乐主题公园。海洋乐园主要有海洋动物展示、互动体验与游乐设施结合，突出游客的参与性；飞行影院：采用六自由度动感平台，让游客空中感受七彩云南的壮丽美景。乐园拟建成一个集计算机、人工智能、自动控制、数字技术等高科技综合运用的现代主题公园。项目规划净用地面积43506.36m^2，总建筑面积43000m^2，总投资：149026.25 万元。

本项目属于社会事业类项目，属于核准制项目。目前已取得昆明市规划局《国有建设用地使用权规划条件》，场地已由政府完成征地拆迁工作，项目规划方案已确定，可研已完成，其他相关用地手续正在办理中。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目属于中小型主题公园，应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日实施），本项目属于第四十条社会事业与服务业中的公园（含动物园、植物园、主题公园）的其他类，应编制环境影响报告表。因此，建设单位昆明万达城投资有限公司委托云南绿色环境科技开发有限公司为本项目编制环境影响报告表。环评单位接受委托后，通过现场踏勘、资料收集，在工程分析的基础上，对本项目可能造成的环境影响进行分析评价后，

按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成了本环境影响报告表，供建设单位上报审批。

二、 项目工程概况

1、项目基本情况

项目名称：昆明万达城(KCXS2017-10-A1 地块)海洋乐园、飞行影院建设项目

承建单位：昆明万达城投资有限公司

建设地点：昆明市西山区草海二号片区 KCXS2017-10 号地块-A1 地块

建设性质：新建

总投资：149026.25 万元

建设规模：规划净用地面积 43506.36m^2，总建筑面积 43000 m^2。

2、项目主要建设内容及规模：

（1）建设规模

拟建项目位于昆明市西山区草海二号片区 KCXS2017-10 号地块-A1 地块内。项目净用地面积 43506.36m^2，建筑面积 43000m^2，其中：地上建筑面积 34500m^2，地下建设面积 8500m^2；海洋乐园建筑面积 32400m^2，飞行影院建筑面积 2100m^2。项目主要技术经济指标见表 1-1：

表 1-1　项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	规划净用地面积	㎡	43506.36	65.26 亩
二	新建总建筑面积	㎡	43000.00	
1	地上总建筑面积	㎡	34500.00	
1.1	海洋乐园	㎡	32400.00	
1.2	飞行影院	㎡	2100.00	
2	地下总建筑面积	㎡	8500.00	
三	容积率	——	0.79	规划条件≤1.02
四	建筑占地面积	㎡	25360.00	
五	建筑密度	%	58.29	规划条件≤60%
六	绿地面积	㎡	10876.59	在整个 A1 地块统一考虑布局
七	绿地率	%	25	规划条件≥25%
八	地上机动车位	辆	0	在整个 A1 地块统一考虑设置停车楼，3700 个车位
九	非机动车位	辆	0	
十	限高	m	24.00	

（2）建设内容

本项目为 1 栋单体框架结构园弧建筑，地上 2 层，地下 1 层，建筑面积 43000m²，包含一座海洋乐园、一座飞行影院。

项目主要建设内容技术经济指标详见表 1-2。具体工程组成见表 1-3。

表 1-2 项目建设内容主要建设技术经济指标

序号		项目		单位	数值
一		总用地面积		万㎡	4.3506
二	海洋乐园总建筑面积			万㎡	4.00
其中	2.1	地上建筑面积		万㎡	3.24
	其中	一层建筑面积		万㎡	2.44
		二层建筑面积		万㎡	0.80
	2.2	地下建筑面积		万㎡	0.85
	a、海洋乐园地上建筑面积			万㎡	3.24
	其中	公共区域		万㎡	0.26
		其中	售票/出入口	万㎡	0.04
			游客服务	万㎡	0.08

续表 1-2

序号		项目		单位	数值
			交通	万㎡	0.08
			餐饮	万㎡	0.04
			零售	万㎡	0.06
		游乐区域		万㎡	2.44
		其中	演艺及室内节目	万㎡	0.79
			大洋环游区	万㎡	1.12
			热带雨林区	万㎡	0.53
		后勤区域		万㎡	0.50
		其中	办公区	万㎡	0.04
			后勤及维生系统	万㎡	0.46
	b、海洋乐园地下建筑面积			万㎡	0.82
三	飞行影院建筑面积			万㎡	0.23
其中	3.1	地上建筑面积		万㎡	0.20
	其中	一层建筑面积		万㎡	0.12
		二层建筑面积		万㎡	0.06
		其他		万㎡	0.02
	3.2	地下建筑面积		万㎡	0.03
	a、地上建筑面积			万㎡	0.20
	其中	公共区域		万㎡	0.06
		其中	售票/出入口	万㎡	0.01
			游客服务	万㎡	0.01
			交通	万㎡	0.02
			餐饮	万㎡	0.01
			零售	万㎡	0.01
		游乐区域		万㎡	0.11
		其中	主演厅	万㎡	0.07
			预演厅	万㎡	0.01
			排队等候区	万㎡	0.03
		后勤区域		万㎡	0.04
		其中	办公区	万㎡	0.02
			后勤及设备机房	万㎡	0.02
	b、地下建筑面积			万㎡	0.03

表 1-3　项目工程组成一览表

序号	工程	名称	工程内容
1	主体工程	海洋乐园	海洋乐园为 1 栋框架结构园弧建筑，建筑面积 32400m^2，乐园总体为地上层高 2F，地下 1F。主要包含公共区域 2600m^2、游乐区域 24400m^2、后勤区域 5000m^2 等。其中公共区域包括售票/出入口、游客服务区、交通、餐饮（500 m^2）、零售；游乐区域包括演艺及室内节目、大洋环游区、热带雨林区；后勤区域包括办公区、后勤及维生系统。
		飞行影院	位于海洋乐园南侧，建筑面积 2100m^2，飞行影院地上层高 2F，地下 1F。主要包含公共区域 600m^2、游乐区域 1100m^2、后勤区域 400m^2 等
2	辅助工程	维生系统	位于地下一层、首层，主要由机械过滤系统、蛋白分离系统、杀菌消毒系统、加温控制系统、生物过滤系统组成。其中涉及的水循环主要包含表演池、展池、融盐池、瀑布、盐/淡水储存池、反冲洗池、回水池、排污池等组成，总水量约 1.73 万 m^3
		办公管理用房	主要有办公室、会议室、药品室、水质检测室等
3	公用工程	供水	接 195 号规划路市政自来水、片区中水管网
		排水	雨污分流排水体制，污水通过化粪池收集处理后，排至规划市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理
		供电	由市政电网引入配电室，通过配电室变电后供给，同时配套一间柴油发电机房
		供热	热源为电能、天然气锅炉供热；不用煤
		消防	室外消火栓直接采用市政管网供给；室内消火栓和自动喷水灭火系统采用临时高压系统
4	环保工程	化粪池	容积不小于 120m^3 的化粪池处理生活污水
		隔油池	容积不小于 20m^3 的隔油池处理餐饮废水
		维生系统污水池	收集维生系统反冲洗废水，与维生系统设备统一配置
		中水回用管网	项目采用大中水，项目内不设置中水处理站，中水主要用于公共卫生间冲厕用水，项目在设计时应根据中水回用途径，在项目区内合理布设中水管线。
		燃气锅炉排气筒	设排气筒从乐园楼顶外排，即不低于乐园楼顶高度
		油烟净化器及排气筒	排气筒高度高于乐园建筑物顶楼 1.5m，与周边建筑的距离大于 10m
		医废固废收集桶	用于收集动物医疗过程中产生的废药品等固废

续表 1-3

序号	工程	名称	工程内容
4	环保工程	危险废物收集桶	用于收集设备维修和维护过程中产生的废机油、齿轮油等废润滑油
		垃圾收集设施	设置垃圾收集桶
		维生系统、水泵等设备房隔声	设备房、设备设置隔声、减震措施

（3）主体工程

海洋乐园建筑面积 32400m²，乐园总体为地上层高 2F，地下 1F，建筑高度为 24m 的 2 层钢筋混凝土框架结构园弧建筑。主要包含公共区域 2600m^2、游乐区域 24400m^2、后勤区域 5000m^2 等。其中公共区域包括售票/出入口、游客服务区、交通、餐饮、零售；游乐区域包括演艺及室内节目、大洋环游区、热带雨林区；后勤区域包括办公区、后勤及维生系统。

海洋乐园南面为飞行影院。飞行影院地上层高 2F，地下 1F。主要包含公共区域 600m^2、游乐区域 1100m^2、后勤区域 300m^2 等。其中公共区域包括售票/出入口、游客服务区、交通、餐饮、零售；游乐区域包括主演厅、预演厅、排队等候区；后勤区域包括办公区、后勤及设备机房。

乐园游乐区域具体设置如下：

演艺及室内节目区：海豚海狮表演区位于项目西北角，主要有 2 个海豚池，有海豚 12 头，1 个海狮池，有海狮 5 头；设有 1 个海豚海狮表演池，环表演池有观众席 1500 座，同时配套设置盥洗间、更衣间、医疗池、设备间及设备维修间等，位于负一层、一层、二层区域。海洋精灵秀表演室位于项目东北角，表演区设呈扇形布局观众席 1000 个，并配套设置更衣间、化妆间、服装间、设备控制室、盥洗室、卫生间等，位于一层、二层。

热带雨林区：位于项目西南角，按照动物种类进行成各个小区，主要有

松鼠猴、狨猴、土拨鼠、小型食蚁兽等动物区域。设有一环形漂流，设有雨林剧场、卫生间等，位于一层区域，二层主要设空中走廊。

大洋环游区：海洋生物观展区位于项目北侧中部，主要有白鲸池及配套的维生设备间、回水池、医疗池等；有水母神宫、大型生物展缸及配套的维生设备间及配电室等，位于一层、二层。游乐园区位于项目东南部，设有 1 个海洋转马、1 个跳伞塔，1 个海洋球池及配套的卫生间、后勤用房等。主要位于一层、二层。

飞行影院：建筑面积 2100m²，主要设有 1 座飞行影院及配套的服务区、卫生间、设备房等。

（4）辅助工程

1）维生系统

维生系统主要由机械过滤系统、蛋白分离系统、杀菌消毒系统、加温控制系统、生物过滤系统组成。

主要设有 1 间制冷机房、1 间锅炉房、1 间维生臭氧机房、1 间维生配电机房，以上设备用房位于地下一层北面。同时在一层设有维生设备间、回水池、重力池等。

其中水循环系统主要包含表演池、展池、融盐池、瀑布、盐/淡水储存池、反冲洗池、回水池、排污池等组成，总水量 1.73 万 m^3。海洋乐园采用人工化盐调配养殖海水，即通过向淡水添加海水盐配制人工海水。

项目主要设备详见表 1-4，项目配制海水海盐消耗量详见表 1-5，主要水池容积详见表 1-6。

表 1-4 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量（台/套）	安装位置
1	水泵	/	319	各水池、配套设备
2	鼓风机	/	14	主要为地下一层及一层设备间
3	备用发电机	/	2	地下一层备用发电机房
4	制冷机组	/	2	地下一层制冷机房
5	蛋白分离器	/	49	地下一层、一层
6	恒温机	各种规格	16	地下一层
7	燃气锅炉	/	2 台（1 备 1 用）	地下一层锅炉房，装机总容量为 0.7MW
8	臭氧发生器、报警系统及臭氧毁灭器	机械式	23	地下一层
9	脱气塔	各种规格	15	位于地下一层、一层
10	砂缸过滤器	/	87	位于地下一层
11	海洋主题跳伞塔	/	1	一层
12	海洋转马	/	1	一层
13	飞行影院乘骑设备	/	1	一层

表 1-5 水质培养海盐、益生菌统计表

序号	名称	单位	数量	备注
1	进口盐	吨	380	已包含设备、管道、反冲洗池、脱气塔、配盐池等水体，以及养水期间换水的用盐量。用量为 35‰。
2	海鱼盐	吨	243	其它海水池使用；已包含设备　管道、反冲洗池、脱气塔、配盐池等水体，以及养水期间换水的用盐量。用量为 35‰。
3	海兽盐	吨	96	海兽池使用；已包含设备、管道、反冲洗池、脱气塔、配盐池等水体，以及养水期间换水的用盐量。用量为 30‰。
4	硝化菌	吨	121	海鱼池总水体量 17299 立方米，硝化菌用量 7‰。
说明：以上用量为首次水池养水至完成养水期间的用量。				

表 1-6 各主要水池容积

序号	水体名称	面积（m^2）	容积（m^3）
1	入口展厅展缸	64.82	291.69
2	雨林餐厅展缸	78.91	355.095
3	大型生物展缸	619.64	3717.84
4	水母神宫	23.67	106.515
5	柠檬鲨池	101.79	610.74
6	章鱼缸	11.64	69.84
7	白鲸秀池	335.84	2015.04
8	巨古舌鱼池	74.5	447
9	热带鱼	29.97	179.82
10	海豚海秀	553.26	3319.56
11	海豚池	180.07	810.315
12	医疗池	30.27	136.215
13	海豚池	206.07	927.315
14	海狮池	132.72	597.24
15	漂流河	572.32	1716.96
16	互动暂养池	259.54	778.62
17	小鱼触摸池	13.93	62.685
18	水懒滑梯	24.63	24.63
19	陆龟互动	13.06	13.06
20	浑水摸鱼	49.31	24.655
21	海豹池	148.07	888.42
22	企鹅岛	45.75	205.875
	合计	**3569.78**	**17299.13**

2）办公管理用房

办公管理用房位于项目区北部二层，主要有办公室、会议室、药品室、水质检测室、解冻室、饵料间等。水质检测室：主要用于存放水质检测设备、试剂等；药品室主要存放给动物医疗使用的药品、仪器等；饵料间主要存放乐园内动物的食物等。

（5）公用工程

- 给水系统

供水水源：项目供水水源引用市政管网自来水，引入进水管道 1 条，再进入海洋乐园的水循环系统。

中水：项目内不建设中水回用系统，卫生间等用水采用昆明第十三水质净化厂供给的中水。

➢ 排水系统

①排水制度：采用雨污分流的排水制度。雨水从屋顶直接外排至周围雨水管道；项目排水管网按照雨污分流的原则设计建设，建有完善的雨水、污水排水系统。

②排水方式

雨水：屋面雨水由雨水斗收集后排入路边雨水井内，道路雨水由雨水篦子收集后，通过暗管排向规划的市政雨水管道内。

污水：运营期生活污水经隔油池、化粪池处理后达标后，与维生系统废水一起排入项目北侧 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。外排污水出水水质须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1A 等级标准。

目前昆明第十三水质净化厂还在建设中，预计 2018 年 6 月完工；草海片区公共基础设施于 2019 年 6 月 30 日前建设完成，本项目建成时间为 2019 年 11 月，因此项目建成后污水可排入水质净化厂处理。建设单位承诺在项目内污水不能排入水质净化厂处理前，不会投入运营。

(6)能源供应

项目用电接入配电室。消防及重要负荷应急备用电源使用备用发电机组。

燃料：规划接入管道天然气，区域内不使用煤、谷壳等高污染燃料。

(7)消防系统

消防系统选择：项目室外消火栓直接采用市政管网供给；室内消火栓和自动喷水灭火系统采用临时高压系统，分区加压供给。

3、劳动定员与接待人数

劳动定员：项目建成后将有工作人员 100 人，在项目内用餐，不住宿。

接待人数：项目实行年工作 365 天，年接待人数约为 100 万人次（其中旺季 4250 人次/d，共 82 天；平常 2975 人次/d，共 112 天；淡季 2550 人次/d，共 171 天）。

4、施工方案

（1）施工进度：项目建设周期计划 27 个月，其中工程施工工期 19 个月。目前项目正在办理前期手续阶段，暂未施工。

表 1-7 项目实施进度计划表

序号	实施内容	计划起止时间	持续时间（月）
1	项目申请报告编制及审批	2017 年 9 月-2017 年 10 月	2
2	勘察、初步设计及审批	2017 年 10 月-2017 年 12 月	3
3	施工图设计及审查	2018 年 1 月-2018 年 2 月	2
4	项目招投标	2018 年 3 月	1
5	土建、装饰、安装及室外配套工程	2018 年 4 月-2019 年 10 月	19
6	竣工验收、交付使用	2019 年 11 月	1

（2）施工布置

①交通运输：本项目施工交通便利，材料运输主要依靠项目北面的积盛路。

②整个万达城在 A2 地块设一个施工营地，本项目项目内不再另设施工营地。

③主要材料及其来源：项目建设所需的主要建筑材料为钢材、水泥、砂石、木材等，其中砂石、水泥、木材均可从当地具有供货资质的部门购买，本工程不新设石料场及砂场；钢材从当地具有供货资质的部门购买，由卖方送至工程施工场地。混凝土采用商品混凝土，项目内不设混凝土搅拌站。根

据实际情况，工程建设所需主要材料均能满足。

④施工用电：工程建设施工供电电源依托昆明万达城统一建设的配电室供给。

⑤施工用水：工程用水接入市政给水管网。

⑥施工期排水：根据项目区的地形条件，将工程建设过程中的施工废水引入设置的沉淀池处理后回用于混凝土养护、场地浇洒抑尘等，回用不完的排入临时排污管网，最终进入昆明市第三水质净化厂处理。

⑦项目不设置临时表土堆场、弃渣场。

5、环保投资

本项目总投资 149026.25 万元，其中环保投资 785 万元，占总投资的 0.53%。项目的环保投资包括施工期的环保投资和营运期的环保投资。施工期的环保投资主要包括粉尘治理、临时沉淀池、建筑垃圾、噪声防治设施；营运期的环保投资包括化粪池、雨、污水排水管网、地下锅炉房通风系统、备用发电机房排气烟道、垃圾收集及清运处置措施等等。项目环保投资见表 1-8 所示：

表 1-8　建设项目环保投资一览表

环保投资时段	环保投资	投资（万元）
施工期	粉尘治理（遮盖防护网、洒水抑尘设施等）	20
	临时沉淀池	5
	运输车辆及材料堆放点遮盖措施	10
	临时垃圾堆放场等	2
	建筑垃圾清运	30
营运期	锅炉房、设备房等通风系统	150
	油烟净化器、油烟收集管道等	15
	化粪池	20
	隔油池	2
	维生系统污水池	30
	中水回用管网	300
	地下水防渗措施（污水处理设施池壁、池底基础层设置防渗层、防腐蚀措施）	100
	海洋维生系统循环水处理设备	环保投资设备采购计入维生系统，不再单独计算
	低噪设备、基础减震、设备用房隔声	80
	医疗废物收集桶	0.5
	危险废物收集桶	0.5
	垃圾收集桶	10
	其他	10
合计		**785**

6、项目平面布局

本项目为 1 栋单体框架结构的室内海洋乐园，地上层高 2F，地下 1F。海洋乐园南面为飞行影院。海豚海狮表演区位于项目西北角，主要有 2 个海豚池、1 个海豚海狮表演池，环表演池有观众席 1500 座。热带雨林区位于项目西南角，设有一环形漂流，设有雨林剧场、卫生间等。大洋环游区位于项

目北侧中部，主要有白鲸池及配套的维生设备间、回水池、医疗池等。海洋精灵秀表演区位于项目东北角，设有表演区。游乐园区位于项目东南部。乐园在南面设置 1 个主入口，在东面设置一个秀场入口。

项目平面布局图见附图 3、附图 4、附图 5。

7、项目于周围环境关系

项目区目前为空地及荒草地、人工林等，周围 500m 范围已无居民点。现状西南侧 30 米处有一座海觉寺，该寺庙为原积善村的小寺庙，不属于文物保护单位。根据规划方案，为了传承觉海寺古寺风貌，该寺庙也将拆除复建。建成后的觉海寺及配套设施将无偿移交政府。

根据草海片区控制性详细规划、万达城规划，项目北面为 195 号规划路，北面为 A22、A23 地块居住区、西面 A11、A12 地块居住区，A1 地块内的海觉寺、五星酒店、娱雪乐园、A2 地块内的六星酒店等。项目周围的地表水体主要为老运粮河、新运粮河、草海。

项目周围的地表水体主要为老运粮河、新运粮河、草海。

项目与周围环境关系见表 1-9 及图 1-1：

表 1-9　项目与周围环境关系一览表

序号	名称	方位	距离（m）	备注
1	北侧停车楼	北面	5	属于旅游小镇配套工程，正在办理环评手续
2	195 号规划路	北面	105	由政府统一建设，正在招投标中
3	北面规划居住区	北面	200	正在办理环评手续
4	绿化用地	西面	紧邻	属于旅游小镇配套工程
5	西北面停车楼	西面	130	属于旅游小镇配套工程，正在办理环评手续
6	万达城娱雪乐园	西面	130	环评已通过评审

续表 1-9

序号	名称	方位	距离（m）	备注
7	觉海寺	西南面	70	正在办理环评手续
8	五星酒店	南面	70	环评登记表已备案
9	六星酒店	东面	210	环评登记表已备案
10	旅游小镇	东侧	相邻	单独立项，正在办理环评手续
11	老运粮河	东面	130	
12	新运粮河	西面	400	
13	滇池草海	南面	450	



图 1-1　项目与周边环境关系

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目区地块在竞拍取得土地使用权之前，已有政府部门对该片区完成征地拆迁工作，拆除的主要为木材加工厂房、居民点等，原厂房、居民点均不属于涉重、有毒有害物质。目前，已完土地收储，场址现状为空地、人工林地、荒草地等，声环境质量、空气环境质量较好，周边地表水、生态环境存在以下主要环境问题：

（1）水环境问题

项目区最近地表水体主要为西面 400m 处的新运粮河，东面 130m 处的老运粮河。新运粮河 2016 年水质类别为劣Ⅴ类，综合污染指数平均值为 8.26，属污染级。超Ⅴ类水标准的指标有 1 项：阴离子表面活性剂，浓度为 0.368mg/L，超标 0.23 倍。综合污染指数较 2015 年 16.12 下降了 48.76%，水质类别较 2015 年的重污染级有所好转，水质较 2015 年有所上升。

老运粮河 2016 年水质类别为Ⅳ类，综合污染指数平均值为 5.69，属污染级。综合污染指数较 2015 年的 5.82 下降了 2.23%，水质类别和污染程度无变化，水质与 2015 年基本持平。

（2）生态环境问题

项目区目前主要为空地、人工林地、荒草地等，生态环境质量一般，部分裸露地块，在雨水的冲刷下，易造成水土流失。

表二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)：

1、地理位置

西山区位于昆明市中西部，滇池西北岸，与呈贡区隔水相望，与五华区、西山区接壤，西邻安宁市，南连晋宁县，西北接富民县，介于东经 102°21'06"～102°43'05"，北纬 24°44'03"～25°12'57"。全区东西宽约 37 千米，南北长约 53 千米，最窄处不足 5 千米，总面积 881.32 平方公里，其中：陆地面积为 769.97 平方公里、滇池水域面积为 111.35 平方公里。

项目位于滇池北部草海北岸，规划环湖路北侧 205m，老运粮河西侧 130m，地理坐标范围为：东经 102°39'2.34"，北纬 25°1'9.54"。

2、地质地貌

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。谷律的凤摆山为全区最高点，海拔为 2641 米，谷律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 900 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。全区地貌类型主要有四种：谷律凤摆山以西为深切河谷；凤摆山以东的团结、海口为高原山地；碧鸡、海口为断陷湖盆盆地；团结、海口的部分地区为河谷地貌。

项目拟建场地位于建设场地地貌属湖泊平原沉积地貌，地势相对平坦。

3、地形构造

项目建设场地处于昆明断陷盆地，依据《昆明市区域地质图》(比例

1:50000)及《昆明市地质构造图》资料，本场地所处地段以冲、洪积相为主，位于草海及滇池处为湖相沉积。

据昆明地震大队资料，昆明地区从公元 886 年至 1973 年 6 月共发生震级为 4.75 级以上的强震 14 次，另 1965—1976 年的 11 年间共发生地震 42 次。地震多发生在活动性断裂附近。而工程区处于近南北向黑龙潭—官渡与昆明西山大断裂挟持的地块上，场地稳定性必然其影响与控制。根据 1：400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），工程区地震动峰值加速度为 0.2g，动反应谱特征周期为 0.45s，对应地震基本烈度为Ⅷ度区。

4、气候特征

昆明地处低纬高原，属低纬高原山地季风气候，具有冬暖夏凉的显著特点。昆明市年均气温 14.5℃，极端最高气温（2002 年）为 29.6℃，极端最低气温（2002 年）为 1.0℃，最热月（7 月）平均气温 19.7℃，最冷月（1 月）平均气温 7.5℃，年温差 12-13℃。全年晴天较多，日照数年均 2445.6 小时，日照率 56%，空气相对湿度为 74%。年平均降雨量 1035 毫米，5 至 10 月为雨季，降水占全年的近 80%，其中 6、7、8 月集中了全年 60%的降水。两季之间变化不大，故诗人称赞昆明“天气常如二三月，花枝不断四时春”。

昆明气候与其它地理环境紧密相关。昆明处于滇西横断山脉与滇东高原之间的滇中盆地，三面环山，南临滇池。云南地势西北高、东南低，冬季北来的寒风，由于层层山峦的阻挡，风势减弱，寒流不易袭人；而夏季由于受孟加拉湾海洋季风暖湿气流的影响，带来大量湿润、多雨的低云，削弱了太阳的辐射，降低了酷热，虽然炎夏而较凉爽。

5、河流水系

滇池流域位于云贵高原中部，地处长江、红河、珠江三大水系分水岭地带，属长江流域金沙江水系，流域面积 2920km^2。滇池是昆明生存和发展的摇篮，对昆明社会经济的发展和宜人气候的形成有着重要的作用。

滇池是我国第六大淡水湖泊，被誉为云贵高原“明珠”，湖岸线长 163km，在水位 1886.5m 时，平均水深 4.4m，湖面面积 300km^2，湖容为 12.9 亿 m^3。滇池北部有一长堤将其分为南北两个水域，北水域为内湖，称草海，南水域为滇池主体，称外海，两者各有一个出口，分别为西北端的西园隧洞和西南端的海口闸。有 20 多条主要入湖河流呈向心状注入滇池，多年平均入湖水资源量为 9.74 亿 m^3，扣除湖面蒸发量 4.44 亿 m^3，多年平均实际入湖水量为 5.3 亿 m^3，再扣除沿湖工农业耗水量 1.3 亿 m^3，多年平均出湖水量为 4.0 亿 m^3。滇池水出西园隧洞和海口闸，经螳螂川、普渡河汇入金沙江。滇池具有防洪、供水、水产、航运、旅游、湖泊生态环境等诸多功能，其中蓄洪排洪是其主要功能之一。

滇池草海为南北长，东西窄的狭长型水体，湖体略呈弓形，弓背向西，湖底平均坡度约 2.061‰，由北向南倾斜。由于上个世纪 70 年代滇池围海造田将草海湖滨浅滩全部成为陆地，后来为防洪调蓄的需要，草海沿湖建设了防浪堤，使草海天然的由浅变深的湖盆地形变成了水桶式的湖盆地形。

项目周边的地表河流主要为运粮河、新运粮河。

（1）运粮河源于云南冶炼厂后山，中途有麻园河汇入，与鱼翅河在西二环路汇合后称老运粮河，穿南过境干道后于草海西岸的积下村入草

海，下段河道长 1.44km，宽 8～18m、水深 1.3～2.7m，旱季流量 15 万 m^3/d，该河接纳土堆、春苑小区及秋苑小区等片区的雨污水，是西山区防洪排污的主要河道。

（2）新运粮河源于西白沙河水库，上段西白沙河，全长 6.6km；中段为中干沟，全长 6.6km，其间有海源河、白龙河、海河、大沙沟、西边小河、西干沟、马街大沙沟汇入；下段即南过境干道以下河道，全长约 1.77km，其间有马街小沙沟、卖菜沟汇入，宽 12～17m、水深 0.6～2.3m、旱季流量 12.9 万 m^3/d，该河流径流面积大，纳污范围广，汇集了西白沙河水库以下片区、平板玻璃厂、黄土坡、高新区、梁家河、西山区政府等片区的雨污水，是西山区防洪排污的主要河道。

项目区域水系情况详见附图 2 项目所在区域水系图。

6、土壤

建设项目所在区域滇池流域属高原红壤地区。土壤主要有红壤、紫色土和水稻土类，还有为数不多的黄红壤、棕壤、冲击土和石灰土等。红壤约占土地面积的 70%，水稻土占 7%。

7、植被及生态

滇池流域目前基本上未有原始森林，现存的地带性森林植被为半湿润常绿阔叶林，主要森林类型为：滇青冈林、元江栲林、云南油杉林以及云南松、华山松针叶林。由于滇池流域开放较早，人口稠密，历史上对森林无节制的采伐利用，致使森林遭到极大的破坏，植被退化严重，植被类型除保留少量的半湿润常绿阔叶林外，常见的物种主要有云南松、云南含笑、藏柏、圆柏以及灌草种类和人工中幼林。

项目所处区域属滇池湖滨生态带范围，现状主要为人工湿地及绿地生

态系统。项目区陆生植物以草本植物为主，乔木主要为湖岸带上人工种植的绿地，包括广玉兰、滇朴、中山杉、红千层、蒲葵、垂叶榕、云南樟、滇润楠、紫叶李、木樨、滇杨等植物。水生植被主要由湖湾和河道入湖口内漂浮的凤眼莲(Eichhorniacrassipes)和大藻(Pistia stratiotes)组成。

8、片区基础设施建设情况

（1）万达城片区施工期临时排水方案

昆明万达城片区项目建成后排水拟进入昆明市第十三水质净化厂处理，但目前昆明市第十三水质净化厂还在建设中，为确保昆明万达城的项目施工期间污水有效处理，万达城项目建设前，由昆明万达城投资有限公司代建临时截排污管网，接入由庄房村泵站抽排至昆明市第三水质净化厂处理。目前截污管网工程还在设计中，截污管预计投入使用时间为 2017 年 12 月 30 日之前。

昆明市第三水质净化厂位于昆明市西山区西郊明波、运粮河南岸，处理规模 21 万 m^3/d，出水标准为一级 A 标，尾水通过老运粮河进入草海。

关于排污管网的意见详见附件：昆明市人民政府办公厅第 162 期会议纪要《关于昆明万达草海文化旅游项目建设工作推进会的会议纪要》。

（2）昆明市第十三水质净化厂

昆明市第十三水质净化厂工程位于西山区碧鸡镇王家堆村，采用改良 A_2O+滤池+高密沉淀池处理方案，为半地下式水质净化厂，设计污水处理规模 12 万立方米/天，近期建设规模为 6 万立方米/天。设计服务范围为：东以老运粮河、草海为界，南至滇池外海，西至西山，北至马街中路、成昆铁路，服务面积约为 20.06 平方公里，服务人口 33.22 万人。预计将于

2018 年 6 月完工，目前正在实施工程结构施工等工作。本项目位于昆明第十三水质净化厂的服务范围。

（3）草海片区保护治理公共基础设施建设工程

为顺利推进昆明万达城建设，昆明市政府启动了草海片区保护治理公共基础设施工程，未来 2 年内，西山区将根据海绵城市建设标准，按照“统一规划，分步实施”的原则，完善草海片区内湿地、绿地、河道整治、教育、道路、公共交通、电力、综合管网等 8 个方面的市政及公共配套基础设施建设，满足草海片区保护治理及发展需求。进一步提升片区品质，预计草海片区公共基础设施于 2019 年 6 月 30 日前逐步建成并陆续投入使用。该片区的公共基础设施将在本项目投入运营前建成。

表三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量现状

项目位于昆明市西山区，属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据现场踏勘，项目区目前为空地及人工林，无企业等大气污染源。

根据《昆明市西山区 2016 年环境状况公报》，2016 年西山区二氧化硫的年平均值为 18μg/m^3、二氧化氮的年平均值为 32μg/m^3、可吸入颗粒物（PM_{10}）的年平均值为 55μg/m^3、细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年平均值为 27μg/m^3，各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）年均值二级标准，2016 年空气质量达标率优良率为 99.2%。

2、地表水环境质量现状

项目区最近地表水体主要为西面 400m 处的新运粮河，东面 130m 处的老运粮河。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020）》，运粮河（源头-入草海口）水环境功能类别为非接触娱乐用水、景观用水，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV 类水标准。

根据《昆明市西山区 2016 年环境状况公报》，新运粮河是滇池草海入湖河流之一，属国控点。2016 年新运粮河水质类别为劣Ⅴ类，综合污染指数平均值为 8.26，属污染级。超Ⅴ类水标准的指标有 1 项：阴离子表面活性剂，浓度为 0.368mg/L，超标 0.23 倍。综合污染指数较 2015 年 16.12 下降了 48.76%，水质类别较 2015 年的重污染级有所好转，水质较 2015 年有

所上升。

老运粮河是滇池草海入湖河流之一，属国控点。2016 年老运粮河水质类别为Ⅳ类，综合污染指数平均值为 5.69，属污染级。综合污染指数较 2015 年的 5.82 下降了 2.23%，水质类别和污染程度无变化，水质与 2015 年基本持平。

3、声环境质量现状

项目四周均不临路，属于商业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。根据现场踏勘，项目区目前为空地及人工林，区域无明显噪声源。

为了解项目区声环境质量现状，昆明万达城投资有限公司委托云南坤发环境科技有限公司于 2017 年 10 月 15-16 日对万达城 A1 地块进行了声环境现状监测。监测报告（坤发环检字[2017]-875 号）详见附件。监测结果见表 3-1。

表 3-1 万达城 A1 地块声环境监测结果统计表　　单位：dB（A）

检测点位	检测日期	检测时间（时:分）	昼间	检测时间（时:分）	夜间
厂界东侧	2017.10.15	09:35	48.0	22:20	43.7
	2017.10.16	10:00	46.3	22:13	43.4
厂界南侧	2017.10.15	09:51	49.0	22:38	44.3
	2017.10.16	10:17	48.5	22:31	44.0
厂界西侧	2017.10.15	10:11	47.2	23:00	43.7
	2017.10.16	10:32	46.8	22:49	42.8
厂界北侧	2017.10.15	10:31	46.7	23:19	42.9
	2017.10.16	10:57	47.3	23:10	43.3
2 类区标准值		**昼间**	**60**	**夜间**	**50**
达标情况		**昼间**	**达标**	**夜间**	**达标**

根据表 3-1 的监测结果可知，本项目区域声环境质量可达 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区 L_{eq}（昼间）≤60 分贝（A）的要求，实际可达 1 类区 L_{eq}(昼间）≤55 分贝（A）的要求。项目区声环境质量较好。

4、生态环境质量现状

根据现场踏勘，项目区主要人工植被、次生草本植物，主要物种为紫茎泽兰、牛筋草、白花三叶草、狗牙根、青蒿、铁扫帚、天兰苜蓿、土荆芥、扁穗雀麦、灰条菜、独行菜、野葵、蓖麻、接骨木、马鞭草、鼠尾粟、空心莲子草等。项目建设范围内无国家和省级珍稀、特有和保护类植物。

由于项目区受人为干扰程度较大，大中型的哺乳类动物已基本没有分布，目前，项目区可能尚存的哺乳类动物主要为小型伴人居的啮齿类动物，如褐家鼠(Rattusnorvegicus)、赤腹松鼠(Callosciuruserythraeus)等。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

项目区现状保护目标主要为新、老运粮河、滇池草海，评价范围内现状无声环境、大气环境敏感目标。项目现状主要环境保护目标见表 3-2：

根据草海片区控制性详细规划，本项目建成后，主要保护目标为与项目同步建成的北面 A22、A23 地块居住区、西面 A11、A12 地块居住区，A1 地块内的海觉寺、五星酒店、六星酒店等。项目建成后主要环境保护目标见表 3-3：

表 3-2　项目现状主要环境保护目标一览表

序号	保护对象	方位及距离	环境要素	保护级别
1	新运粮河	西面 130m	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水标准
2	滇池草海	南面 460m		

表 3-3　项目建成后主要环境保护目标一览表

序号	保护对象	方位及距离	规模(人)	环境要素	保护级别
1	北面规划居住区	北面 200m，之间有停车楼、195 号规划路、绿化带相隔	临项目一侧约 200 人	环境空气、噪声	环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
2	觉海寺	西南面 70m，与本项目同时建设完成	——		
3	五星酒店	南面 70m，之间有旅游小镇、绿化带相隔	200 间客房		
4	六星酒店	东面 210m，之间有旅游小镇、绿化带相隔	76 间客房		
5	老运粮河	东面 130m	——	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水标准
6	滇池草海	南面 450m	——		

表四、评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气质量：执行 GB3095—2012《环境空气质量标准》二级标准。标准值如表 4-1。

表 4-1　环境空气质量标准　单位：ug/m³

污染物名称		SO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NO_2
浓度限值	年平均	60	200	70	35	40
	24 小时平均	150	300	150	75	80
	1 小时平均	500	—	—	—	200

2、地表水环境质量：老运粮河、滇池草海执行 GB3838—2002《地表水环境质量标准》IV 类水标准，标准值详见表 4-2。

表 4-2　地表水环境质量标准

项　目	PH	DO	COD	BOD_5	氨氮	TP	石油类
标准(mg/L)	6-9	≥5	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5

3、声环境质量：项目位于商业区，西面、南面为绿地，北面为停车楼，东面为旅游小镇,执行 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类区标准，即：昼间≤60 dB(A)；夜间≤50dB(A)。

污染物排放标准

①**施工扬尘**排放执行 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物周界外浓度最高点≤1.0 mg/m³。

运营期燃气锅炉废气：排放执行 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 2 燃气锅炉大气污染物排放标准。具体标准值详见下表；

表 4-3 大气污染物排放浓度限值

锅炉类型	污染物排放浓度（mg/m³）		
	烟尘	SO_2	氮氧化物
燃气锅炉	20	50	200

运营期餐饮油烟：排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》，见下表。

表 4-4 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

②**施工噪声：**执行 GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》施工场界噪声排放限值，即：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

营运期噪声：执行 GB22337-2008《社会生活环境噪声排放标准》2 类区标准，即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

③运营期废水排放：项目外排污水水质执行 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1A 等级标准。标准值见表 4-5。

表 4-5 污水排入城镇下水道水质标准限值（单位：mg/L）

标准类	pH 值	COD_{cr}	SS	BOD_5	动植物油	氨氮	总磷	氯化物	硫酸盐
A 级	6.5～9.5	≤500	≤400	≤350	≤100	≤45	≤8	≤500	≤400

总量控制标准

建议的总量控制指标如下：

根据本项目的排污特征，结合国家污染物排放总量控制原则，列出本项目建议执行的总量控制指标：

1、废水及其污染物

废水量：43128t/a，其中 COD：13.8t/a， NH_3-N：1.04t/a，总磷：0.17 t/a。

2、固体废物： 生活垃圾产生量：341.3t/a，无害化处理率为 100%。

3、废气：烟气量 318 万 m^3/a，SO_2 排放量 0.0042t/a，NO_X 排放量 0.437t/a。

表五、建设项目工程分析

一、 产业政策符合性

本项目主要为主题海洋乐园、飞行影院项目，查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），无关于主题公园的内容。但本项目属于昆明万达城大型文化旅游商业综合项目中的一部分。国家产业政策中“乡村旅游、生态旅游、森林旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发服务”，属鼓励类，项目建设符合相关产业政策。

二、工艺流程简述(图示)：

（一）施工期

项目施工期大体分四部分进行：土石方开挖、基础打桩、主体建筑及配套设施建设、室内外装修及绿化。

施工期主要污染源有：建筑施工机械噪声、运输车辆尾气、燃油机械产生的废气、施工扬尘、装修废气和建筑垃圾，施工人员的生活垃圾等。

施工期流程及各阶段产污环节见图 5-1：

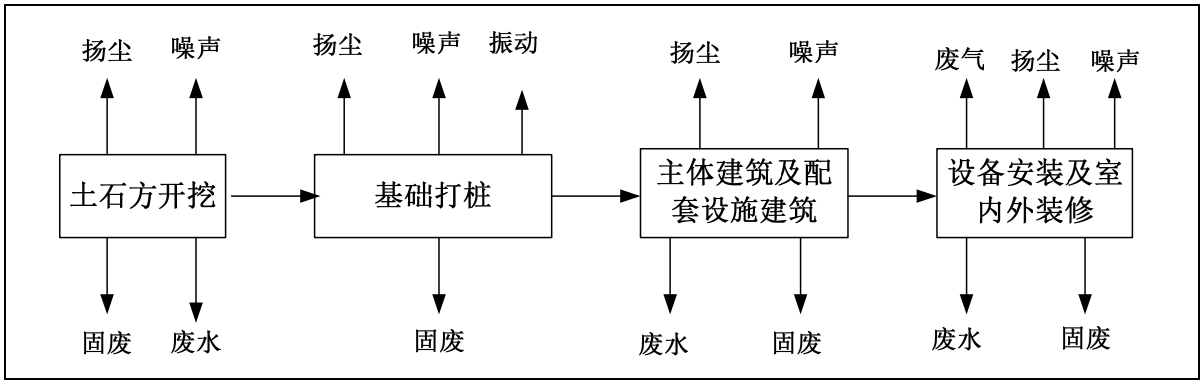


图 5-1 施工期施工流程及产污环节示意图

（二）运营期

海洋乐园采用全封闭工厂化养殖系统，内设人工海水制造系统和人工

维生系统，设置在海洋乐园一层。海洋乐园维生系统工艺流程如下图所示。

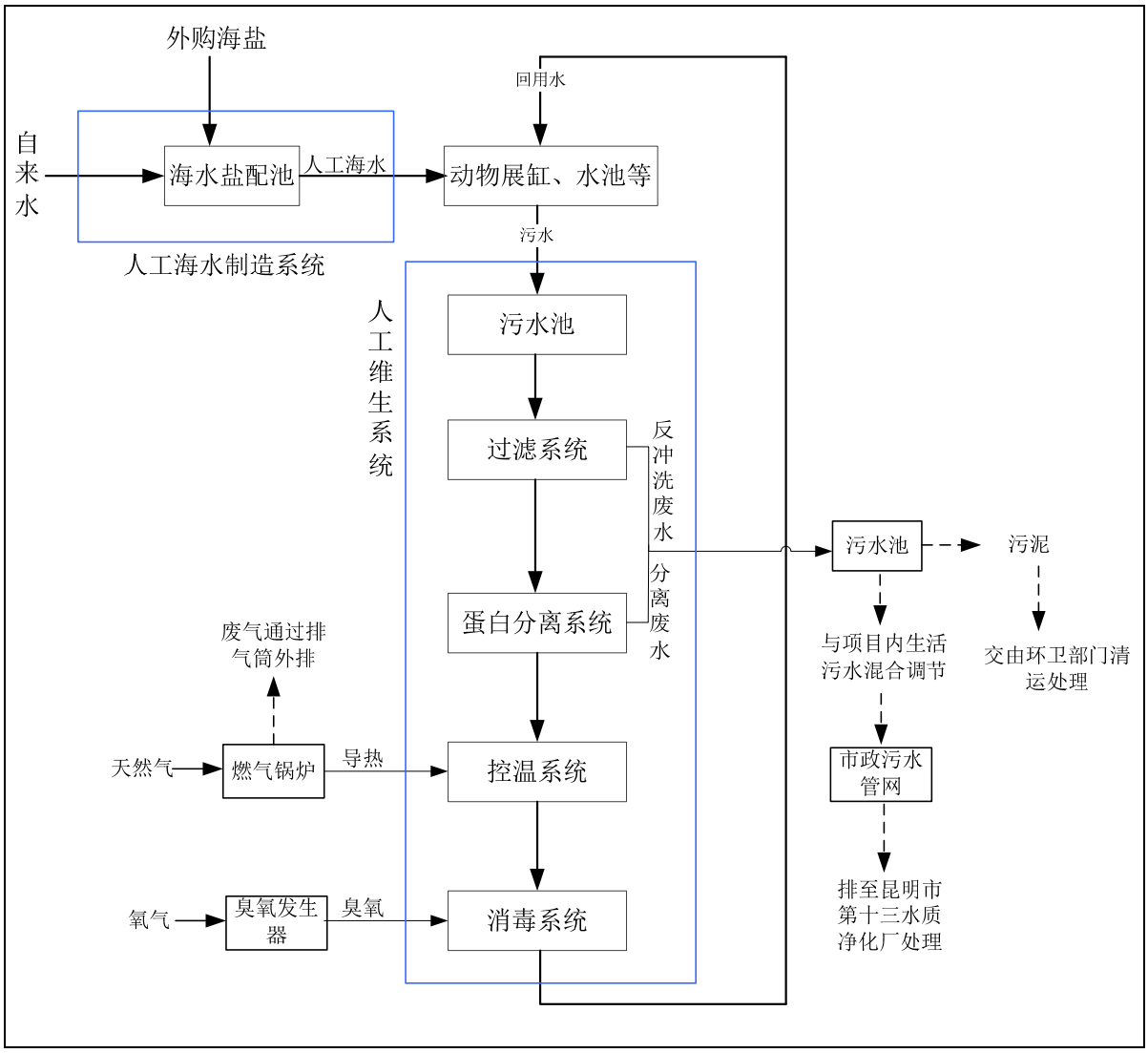


图 5-2　　海洋乐园维生系统工艺流程

（1）人工海水制造系统

海洋乐园采用人工化盐调配养殖海水，即通过向淡水添加海水盐配制人工海水。水源为市政自来水，引水至海水盐配池，按照海鱼、海兽的种类等，分别配出 35‰、30‰的盐浓度调配人工海水，调制好的海水抽至海水蓄水池，再通过总供水管引至表演池和水族馆的展示池、展缸中。海水通过维生系统处理后，循环使用，少量蒸发、外排，并每天补充部分新鲜海水。

①　演池、水族馆的水流流向：

注水管：补充新的人工海水或新鲜淡水，运用水流的作用达到聚污的效果；

排污管：排污管的位置在一些污物容易聚集的场所，以便于污物的排出；排出的污水进入维生系统，经维生系统处理后返回水池、展缸；长时间处理后的维生系统进行反冲洗，反冲洗废水外排。

溢流口：主要是为了排除水体表面的泡沫和油污，以及一些密度较小的悬浮物。排出的污水进入维生系统，经维生系统处理后返回水池、展缸；长时间处理后的维生系统进行反冲洗，反冲洗废水外排。

②海水盐成分

海盐主要成分为氯化钠、氯化镁、硫酸镁，占 91%，其他为氯化钾、硅酸钠、碳酸氢钠、磷酸、氨、氯化钙等微量元素，人工海水盐度在 3.0～3.5%。海水盐的购买、配制，均委托专业公司调制。

③补充新鲜水量

根据设计资料，海洋乐园包括 1 个海狮海豹表演场、白鲸、水体水母养殖缸及海洋观赏鱼类养殖缸，总海水量为 1.73 万 m^3。为维持海洋生物正常生存所需的水温、水质等要求，通过维生系统进行循环，水循环过程中排污、反冲洗等消耗一定量的海水，需定期补充一定量的海水，每天约 $20m^3$。

（2）海洋乐园维生系统

维生系统主要由机械过滤系统、生物过滤、控温系统、蛋白分离系统、杀菌消毒系统组成。项目内各展缸配置独立的水处理系统，海水经各系统处理后，循环使用，长时间处理后的维生系统进行反冲洗，反冲洗废水外

排；运营过程中会有反冲水废水产生，反冲水废水与生活污水一起进行稀释调节后外排至市政污水管网。各系统运行工艺流程如下：

①过滤系统：物理过滤包括网滤和砂滤，砂滤材料自下而上是 2-3cm 的鹅卵石 30cm，1-2cm 的鹅卵石 30cm，0.1-0.2cm 的海砂 60cm。

生化过滤系统：因为不可能经常大量的换海水，生化过滤系统的作用就是将“死水”变成“活水”，将毒性高的水质变成毒性低的水，确保海水的长期循环利用。生化池内的硝化菌、亚硝化菌和厌氧菌在不断地进行硝化作用和反硝化作用，将氨氮转化为亚硝酸盐再转化为硝酸盐，最终转换成氮气排出到空气中。

当砂滤罐、碳滤罐、生物过滤系统运行一段时间后，因滤层慢慢堵塞，压力增大，需要进行反冲洗处理以恢复其处理效果，利用增压泵对其进行反冲洗，反冲洗排水回流至调节池。每星期一次，反冲洗水进沉淀池沉淀，其中上层清液回到展池循环利用，下层反冲洗废水外排至市政污水管网。反冲洗废水产生量约 140m^3 / 次。反冲洗废水进入污水池，为防止一次性排放污水盐度太高，影响水质净化厂的运行，反冲洗水收集后，与生活污水进行稀释调节，每天排放 20 m^3 的量，与项目内其他污水一起排至市政污水管网。

②蛋白分离系统：由于机械过滤只能清除部分残饵和排泄物，在水中的剩余残饵和排泄物在高水温条件下（26-30℃）会短时间内腐败，并消耗水中大量的氧气，同时产生大量蛋白质，进而会使水呈现乳白色或发黄，影响观赏效果；此外鱼类的体表有大量的粘液分泌在水中，也会产生很多的蛋白质，所以必须有一套蛋白分离系统将水中的蛋白质及时清除掉，否则会严重的恶化水质，产生有毒物质（氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、磷酸盐等）。

蛋白分离系统原理是：利用水泵高压抽动和空气的带入产生大量的小颗粒气泡，因为气泡本身带有一定的张力和吸附力，将水中的蛋白质、各种悬浮颗粒、死亡的微生物等吸附上浮，形成表面的泡沫而带出。泡沫进入污水池，与项目内其他污水一起排至市政污水管网。

③控温系统：由于水族馆里饲养和展示的大部分生物都属于温水性或暖水性生物，对水温的要求很高。所以必须要有一套有效的加温控制系统来确保水温的稳定。最佳的水温一般控制在 26-28℃（允许在 23-32℃浮动）。如果水温在短时间内变化幅度很大，有的鱼类会表现出不安、跳跃；有的会呼吸加快，鱼体表分泌大量粘液；有的会休克、感冒甚至死亡；对消化细菌是致命的，有益菌的承受力远远小于鱼类的。所以要求在日常的控温过程中，24 小时调节幅度控制在 2℃以内。

工作原理：通过锅炉及阀门控制和调节水温，再通过加热管直接伸到池子里，热量通过加热管传导到池中。降温系统采用螺杆机、离心机。

燃气锅炉：项目在地下一层专门设置燃气锅炉房，锅炉采用的燃料为天然气，天然气由市政燃气管网供给，共设 2 台装机总容量为 0.7MW 的燃气锅炉（1 用 1 备），耗气量为 64m^3/h。产生的废气通过排风系统从乐园顶部排放，排气筒不低于乐园楼顶高度。

④杀菌消毒系统：由于水体维生系统是一个全封闭的运行系统，每天要投喂大量的饵料，如果没有杀菌系统，则水中的有害细菌（致病菌）会大量的繁殖，从而影响到鱼类的健康生长，容易使鱼感染而死亡。为确保水中生物的健康生长并达到最佳的观赏效果，就必须有一套有效的杀菌系统，将水中的总菌数控制在安全范围内。

本项目是利用臭氧杀菌。其原理是利用臭氧强氧化能力将细菌、真菌、病毒、寄生虫胞壁或体壁上的蛋白氧化从而杀死细菌。臭氧的主要作用：

杀灭水中的细菌、真菌、病毒、寄生虫等；去除水中黄色、乳白色成分，使水色达到最佳观赏效果；参与水中的氧化还原反应，改善水质；经过臭氧消毒过的水具有充分的氧气，增加水中的溶氧量，同时海水会呈现蓝色，提高透明度。项目臭氧杀菌系统由臭氧发生器、报警系统及臭氧毁灭器组成。臭氧发生器原理是利用高压电离，使空气中的部分氧气分解聚合为臭氧。

海洋乐园为全封闭养殖系统，人工海水系统污水经维生系统处理后全部回用，无废水排放，主要污染为设备噪声，维生系统中过滤过程及蛋白质分离过程产生的污物。

项目海洋乐园海洋动物为水母，少数病死后通过过滤、蛋白质分离系统自然分解后进入污物中，属一般固废，委托环卫部门清运处置。

（3）其他控制单元污染物产排分析

①生活污染源：主要有生活污水、生活垃圾，由游客、工作人员产生。项目建成后将有工作人员 100 人，在项目内用餐，不住宿。年接待游客人数为 100 万人次。

②制冷系统：项目在地下一层设置制冷机组、冷库。本项目制冷设备采用的制冷剂为 R134A，是一种使用最广泛的中低温环保制冷剂，它（1，1，1，2-四氟乙烷）是一种不含氯原子，对臭氧层不起破坏作用，具有良好的安全性能（不易燃、不爆炸、无毒、无刺激性、无腐蚀性）的制冷剂，其制冷量与效率与 R-12（二氯二氟甲烷，氟利昂）非常接近，所以被视为优秀的长期替代制冷剂。R-134a 是目前国际公认的 R-12 最佳的环保替代品。完全不破坏臭氧层，是当前世界绝大多数国家认可并推荐使用的环保制冷剂，也是目前主流的环保制冷剂。R134a 的毒性非常低，在空气中不可燃，安全类别为 A1，是很安全的制冷剂。

③备用发电机组：项目地下一层备用发电机房配备 2 台备用发电机。

备用发电机尾气通过排风系统排出。

④飞行影院娱乐噪声：飞行影院在运行过程中，有设备和娱乐噪声产生。

⑤动物医疗固废：本项目内不设医疗站，动物医疗委托专业的兽医机构进行。项目只备用一些常用药，废弃药品属于医疗废物。由于产生量非常少，拟委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置。

综上所述，本项目营运期污染流程见图 5-3。

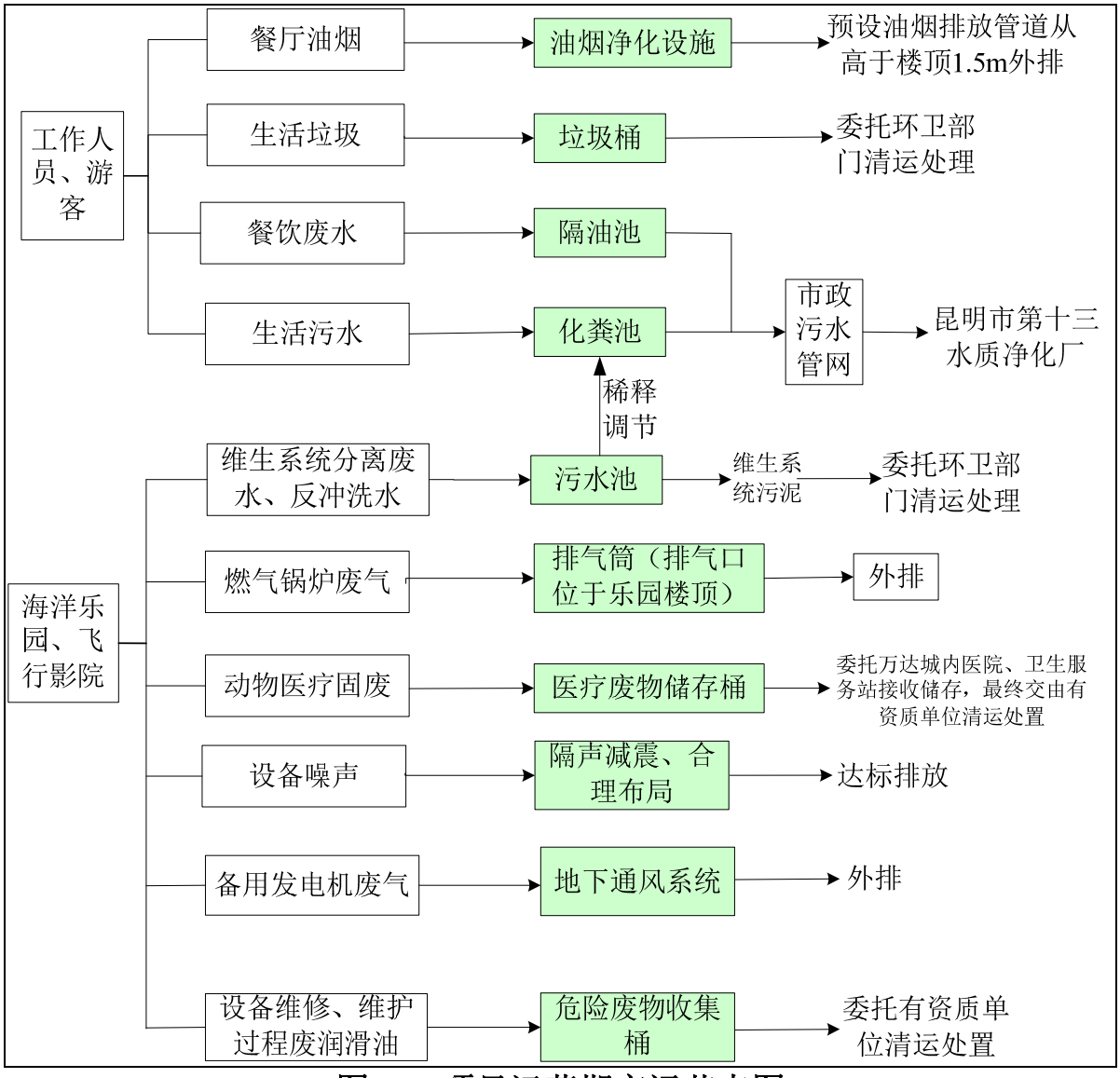


图 5-3 项目运营期产污节点图

三、主要污染工序

（一）施工期

本项目属非生产性建设项目，施工期对环境的影响具有时间短、工程结束后施工期产生的扬尘、施工废水、噪声及固体废物等对环境影响随之消失的特点。整个万达城在A2地块设一个施工营地，本项目项目内不再另设施工营地。

1.施工期废气、扬尘

项目施工场地内不设置施工营地，不设置厨房，无油烟产生。施工期产生废气主要为扬尘和机械尾气。

（1）扬尘

项目施工期扬尘主要是由平整场地、开挖地基、回填土石方以及建筑材料的运输、装卸、堆放等，会产生不同影响程度的扬尘，污染因子主要为 TSP。不含有毒有害的特殊污染物，对施工及周围环境有一定的影响。施工扬尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响范围较大。根据类比同类建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界50m处，TSP浓度最大达到4.53mg/m^3，至150m处仍可达到1.51mg/m^3，在300m处低于0.5mg/m^3。经以上分析，施工期无组织排放扬尘污染的范围主要集中在300m以内；在采取遮挡防护及定期洒水抑尘等措施后，其影响范围缩小到项目周围200m范围以内。

为控制施工期扬尘对周围环境的影响，本工程施工期应制定必要的防尘措施，如洒水降尘、及时清扫、限制车速、黄沙等建材覆盖运输和堆放以及合理布置堆场等，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

（2）施工机械尾气

施工机械废气集中产生于项目施工的初期阶段，施工机械废气主要是CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气为点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。查阅相关资料，在距离现场50m处，CO、NO_X1小时平均浓度分别为0.2mg/m^3和0.13 mg/m^3，日平均浓度分别为0.13 mg/m^3和0.062 mg/m^3。

2.施工期废水

施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水、建筑施工废水、基坑涌水及暴雨地表径流等。生活污水主要污染因子为COD、NH_3-N、SS等，砂石料冲洗、混凝土养护及零星砂浆拌和、施工机械和车辆清洗等建筑施工废水主要污染因子为SS。

（1）生活污水

项目不设置专门的取土、弃土场，不设置施工营地，仅设置简易工棚，项目施工期施工人员高峰期约有 100 人，均不在项目内食宿。施工期的生活污水主要是洗手废水等，施工人员用水量按 20L/人·d 计，则施工期生活总用水量为 2m^3/d，排水量按 80%计算，生活污水产生量为 1.6m^3/d，产生的废水进入项目临时废水沉淀池处理后回用于洒水降尘，不外排。

（2）施工废水

项目建筑施工废水主要来源于砂石料冲洗、混凝土养护、工具清洗等过程。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2013）中建筑用水定额，参照DB53/T168-2013《云南省地方标准 用水定额》房屋工程建筑用水定额，工程混凝土养护以每 1m^2（一般施工条件下）建筑面积总用水量为0.8m^3，项目施工采用商业混凝土，混凝土养护基本无废水产生，建筑施工废水主要来源于砂石料冲洗、零星砂浆拌及车辆冲洗等过程。类比同类项

目，项目废水产生量约为 3m^3/d。施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮物，浓度一般 800~2000mg/L，此部分废水产生量较少，一般施工废水可采用沉淀处理后回用于施工工序。因此，在施工场地内修建沉淀池，经沉淀池处理后的废水可以完全回用于场内洒水、道路浇洒用水、车辆冲洗和建筑养护用水等，剩余的废水经沉淀池处理后通过临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。项目施工前，建设单位应到相关部门办理临时排污许可证。

（3）基坑涌水

本项目最大开挖深度为 8m，开挖面积 8500m^2。项目区距离老运粮河 130m，项目在地基级地下车层开挖等施工过程中可能会产生部分基坑涌水，因此本项目在进行基础开挖时，应根据地勘情况，采取合理的施工工艺，加强现场施工管理，采用防渗帷幕等预防措施。项目拟设置沉淀池对涌水进行处理，处理后的基坑涌水部分回用，剩余的水经沉淀池处理后通过临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。项目施工前，建设单位应到相关部门办理临时排污许可证。

（4）雨季径流

暴雨地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，难以定量分析。雨季暴雨径流含有大量泥沙，直接外排会使周围水体的悬浮物含量增加，甚至还会阻塞排水管网。项目拟在项目场地四周设临时排水沟，防止地表径流冲刷施工场地。施工场地内设置沉淀池对施工场地内的地表径流进行处理后，部分回用，剩余的水经沉淀池处理后通过临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。项目施工前，建设单位应到相关部门办理临时排污许可证。

3. 固体废物

项目施工期的主要固体废物为废弃土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

（1）施工产生的弃土

根据项目水土保持方案，本工程建设期间共产生开挖土石方 6.9 万 m^3，回填土石方 0.5 万 m^3，产生弃方 6.4 万 m^3，产生的废弃土石方，将全部委托有资质的单位由施工单位按昆明市人民政府第《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则》的相关规定进行清运、处置。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾包括废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等。项目建筑为钢筋混凝土建筑，参照《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），单位面积施工固体废物的产生系数为 0.02m^3/m^2，项目总建筑面积为 43000m^2，则项目在建筑物的建造过程中产生的建筑垃圾为 840m^3。能回收利用部分回收利用，不可回收部分委托有资质的单位清运处置。

（3）施工人员产生的生活垃圾

项目施工期总施工人员约 100 人（包括办公人员、施工人员），生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 50kg/d，约 36.5t（以 730d 计）。施工人员生活垃圾不得随意丢弃，统一收集后送至环卫部门设置的生活垃圾收集点处置。

4. 噪声

施工期的噪声主要可分为施工机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通

噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。参照同类型项目施工噪声源强值，项目各施工机械噪声源的噪声值见表 5-1。

表 5-1　施工期机械噪声源强值

施工机械声级		
施工阶段	声源	声级 dB(A)
基础打桩阶段	打桩机 吊机 工程钻机 空压机 平地机	85～105 70～80 65～85 85～100 85～95
主体建筑及配套设施建设阶段	振捣机 切割机 模板拆卸 电锯	100～105 100～110 95～105 100～110
室内外装修阶段	电锯 沙浆机 吊车 切割机	100～110 75 70～90 100～110
交通运输车辆声级		
施工阶段	车辆类型	声级
主体建筑及配套设施建设阶段	混凝土灌车、载重车	80～85
室内外装修 段	轻型载重卡车	75

基础打桩阶段声强度超在 75～96dB(A)之间，大型原材料加工机械声源强度超过 95dB(A)，大型运输机械噪声源声级多在 80dB(A)以上。施工噪声比较突出的主要基础挖掘施工场地、建筑材料加工场地，以及施工运输道路。运输噪声为非连续性噪声，施工场地及材料加工场地噪声为连续噪声。

5. 生态环境

（1）土地利用方式

根据环评单位现场勘察可知，由于人类长期生产及生活活动的影响，项目区域土地利用现状主要为裸地、人工林地。施工期间将会改变项目区域目前的土地利用方式。

（2）植被及植物

项目评价区内植被类型主要为陆生草本群落、水生植物群落及人工植被。由于评价区邻近城区，长期受人类活动的影响，原生性植被较少，植被类型较为单一。项目用地范围内的施工将破坏项目区域内大部分植物，对其项目区域植被有一定的影响，但由于项目区主要是人工植被，受影响的植被类型主要是陆生草本群落、水生植物群落及人工植被，并且多为当地常见物种，在周边地区广泛分布，保存了充分的种源，项目施工不会导致植物群落和植被的消失，不会造成物种灭绝；对于施工临时占地的影响可以通过一些措施减少。

（3）动物

由于项目区人为活动频繁，项目区内的动物种类不多，主要为常见物种。评价范围区域内无中国野生动物保护法和云南省列为重点保护动物名单中的。由于近几年该地区人类活动的频繁加剧，对动物生境造成了一定影响和干扰。但项目区域存在的这些动物适应较广的生活环境，它们的范围不局限于项目区，而是较广泛。施工期间，各种建筑、运输道路的修建及石料堆放等均需占用一定面积的土地，使所在区域动物群生境缩小。

（二）营运期

1. 大气污染物

项目内均使用电和天然气作为能源，属清洁燃料，不使用燃煤等高污染原料的设备；项目不建设停车场，室内有一个餐厅。项目产生的废气主要有锅炉废气、厨房油烟、备用发电机产生的尾气等。

（1）燃气锅炉废气

本项目维生系统的控温采用燃气锅炉进行调节水温。在地下一层设置一间锅炉房，燃气锅炉装机总容量为 0.7MW，燃气锅炉使用根据季节水温高低而有所变化，夏季使用频率低，冬季使用频率高，每天平均运行 10 个小时。燃气锅炉平均耗天然气量 64Nm^3/h，23.36 万 Nm^3/a。

燃气锅炉在运行过程中将会产生锅炉废气，主要污染物为NO_X、SO_2，根据《第一次全国污染源普查》（第十分册）中工业锅炉产污系数表-燃气锅炉，以天然气为燃料的燃气锅炉各项污染物产污系数为：

废气产生量=136259.17标立方米/万标立方米-原料；

氮氧化物产生量=18.71千克/万标立方米-原料；

二氧化硫产生量=0.02S 千克/万标立方米-原料，其中含硫量（S）指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米，本项目天然气是接昆明市政管网经添加四氢噻吩加臭处理后的天然气，含硫量为 9mg/Nm^3。

污染物产生情况如下：

表5-2　燃气锅炉废气产生与排放一览表

污染物	产生量（kg/h）	排放量（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放标准（mg/m^3）	是否达标
烟气量	872m^3/h	872m^3/h	318 万 m^3/a	/	/	/
SO_2	0.0006	0.0006	0.0042	1.3	50	达标
NO_X	0.060	0.060	0.437	137.3	200	达标

根据表 5-5 可知，燃气锅炉以天然气为燃料，废气排放量为 318 万 Nm^3/a，二氧化硫排放量为 4.2kg/a，氮氧化物排放量为 437kg/a。其外排废气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉大气污染物排放标准限值。天然气属于清洁能源，烟气由暗烟道集中至海洋乐园楼顶高空排放，排气筒不低于乐园楼顶高度。

（2）室内雨林餐饮油烟

项目在拟设置有餐饮。餐饮在实际建设过程中会有餐饮油烟产生，产生的油烟须经油烟净化器处理处理后方能外排。据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人.d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本项目取 4%（1.2g/人.d），油烟产生浓度取 12mg/m^3。根据可研，本项目平均每日在用餐人数为 1000 人（含游客及工作人员），则油烟日产生量为 1.2kg，年产生量为 438kg。

由于本项目目前处于方案设计阶段，灶头规模不能确定。本次评价对餐饮油烟处理提出要求，建设单位应严格按照《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）和《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第 46 号）中的相关规定设置油烟净化器和油烟排气筒，产生的油烟由专门的油烟管道外排，油烟净化器的规格及要求如表 5-3 所示：

表 5-3　饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设置最低去除效率（%）	60	75	85

（3）备用发电机废气

项目地下一层设 1 间备用发电机房，备用发电机在使用过程中将会产生一定的废气，主要为柴油机等燃烧产生的废气。尾气经地下排气管道从乐园楼顶排放。备用发电机除停电时使用外，机组每月保养一次，每次运行约 10 分钟，备用发电机使用频率较低，废气产生量较小。

（4）异味

本项目拟设置若干垃圾分类收集桶，营运期间将产生少量的异味。化粪池、维生系统的污水池在地下一层，在清运时会有少量异味产生。

2、废水

项目用水主要为生活用水（游客生活用水、员工生活用水）、餐饮用水

（雨林餐厅）、海洋乐园养殖用水及补充水、维生系统过滤系统反冲洗用水、飞行影院用水等。

①生活用水

游客生活用水：本项目设计年接待游客 100 万人次，平均每天 2740 人，游客用水主要为盥洗间、卫生间用水，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2013），游客用水量按 30L/人次计算，游客生活用水量约为 82.2m^3/d（30003m^3/a）；污水产生系数以 0.8 计，则游客生活污水量为 65.76m^3/d（24002m^3/a）。

员工生活用水：本项目员工人数为 100 人，员工在项目内用餐，不住宿，主要为洗浴用水及其他生活用水，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2013），员工生活用水量按 160L/人计算，员工生活用水量约为 16m^3/d（5840m^3/a）；污水产生系数以 0.8 计，则员工生活污水量为 12.8m^3/d（4672m^3/a）。

本项目生活用水总量为 98.2m^3/d（35843m^3/a），生活污水量为 78.56m^3/d（28674m^3/a）。

②餐饮用水

游客餐饮用水：乐园内部设餐厅，总建筑面积 500m^2，餐饮客流量约为 1000 人次/d，餐饮用水量按 20L/人次计算，则餐饮用水量为 20m^3/d(7300m^3/a)。污水产生系数以 0.8 计，则餐饮污水量为 16m^3/d（5840m^3/a）。

③海洋馆养殖用水及补充水

根据工艺流程分析，海水经过首次配制后，进入水池、展缸。水池展

缸设有排污管、溢流口：水池内污物聚集后从排污管、溢流口排入维生系统处理，经机械过滤系统、生物过滤、控温系统、蛋白分离系统、杀菌消毒系统处理后返回水池、展缸。海水经维生系统处理、蒸发损耗量为20m³ /d(7300m^3/a)，需对其定期补充，补充水量约为 20m³ /d(7300m^3/a)。

海洋馆维生系统需要进行定期对其过滤装置进行反冲洗，将附着在滤材上的杂物去除，保持水质清澈。反冲洗水水量约为 140m^3/星期，平均每天 20m^3(7300m^3/a)。

④飞行影院用水

飞行影院建筑面积 2100m^2，主要为地面清洁用水（游客及员工生活污水已在①中计算），用水量按 2L/m^2 • d 计，则用水量为 4m^3/d(1460m^3/a)，废水产量按 90%计，飞行影院污水量为 3.6m^3/d(1314m^3/a)。

综上所述，本项目总用水量为 162.6m^3/d(59203m^3/a)，污水产生量为118.16m^3/d(43128m^3/a)。本项目卫生间用水采用草海片区统一配套建设的中水，其他用水使用自来水。

项目内产生的生活污水进入化粪池预处理，餐饮废水进入隔油池预处理，维生系统反冲洗废水与生活污水稀释混合后，排入项目北侧 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。外排污水出水水质须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准表 1A 级标准。

本项目用水及废水产生量情况见表 5-4、表 5-5。项目日水量平衡图见图 5-4；年用水量平衡图见图 5-5。

表5-4　本项目给排水情况统计表

用水类型		用水量标准	使用人数/数量	用水量（m^3/d）	排污系数	排水量（m^3/d）
生活用水	游客生活用水	30L/人次	2740 人次/d	82.2	0.8	65.76
	员工生活用水	160L/人	40 人	16	0.8	12.8
游客餐饮用水		20L/人次	1000 人次/d	20	0.8	16
养殖用水及补充水		/	$20m^3$	20	不排水	0
维生系统反冲洗水		$140m^3$/次	1 次/星期	20	1	20
飞行影院用水		$2L/m^2·d$	$2000m^2$	4	0.9	3.6
总计		/	/	162.2	/	118.16

表 5-5 项目废水及污染物产生量、排放量

项目	水量	COD	BOD_5	NH_3-N	动植物油	总磷	SS
产生浓（mg/L）	——	400	250	30	35	6	200
产生量（t/a）	43128	17.25	10.78	1.29	1.51	0.26	8.63
排放浓度（mg/L）	——	320	200	24	28	4	160
排放量（t/a）	43128	13.80	8.63	1.04	1.21	0.17	6.90

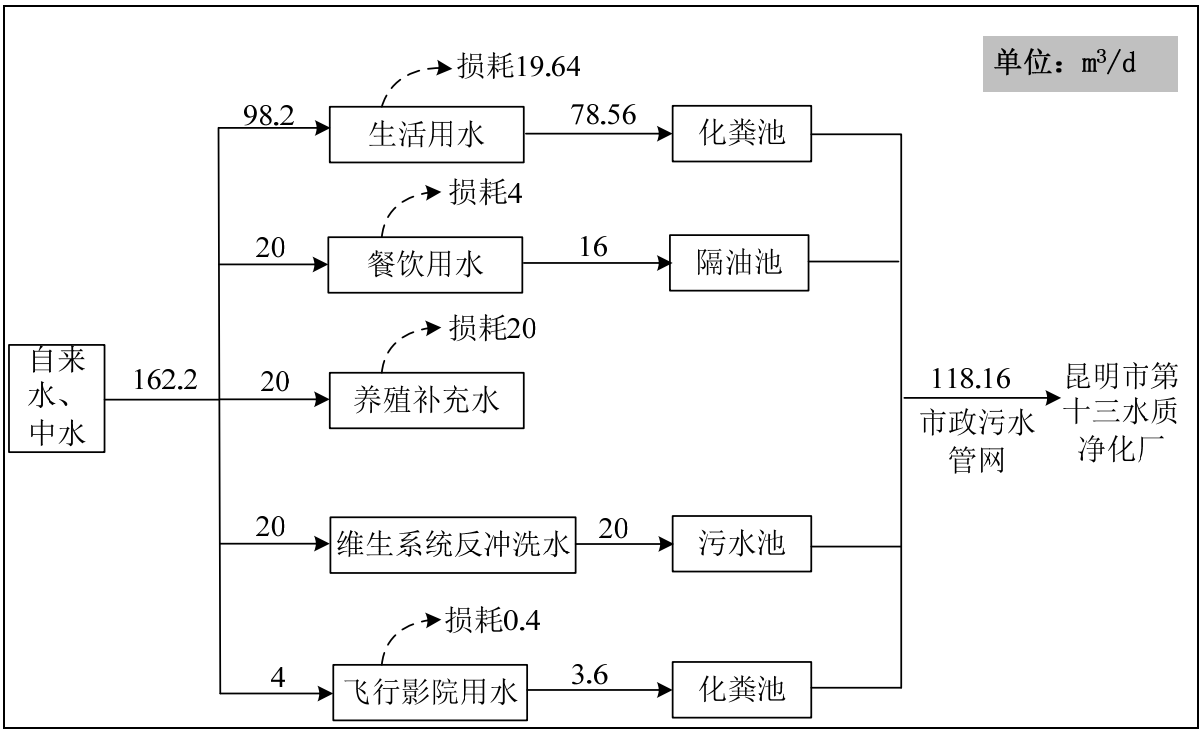


图 5-4　项目每天水量平衡图

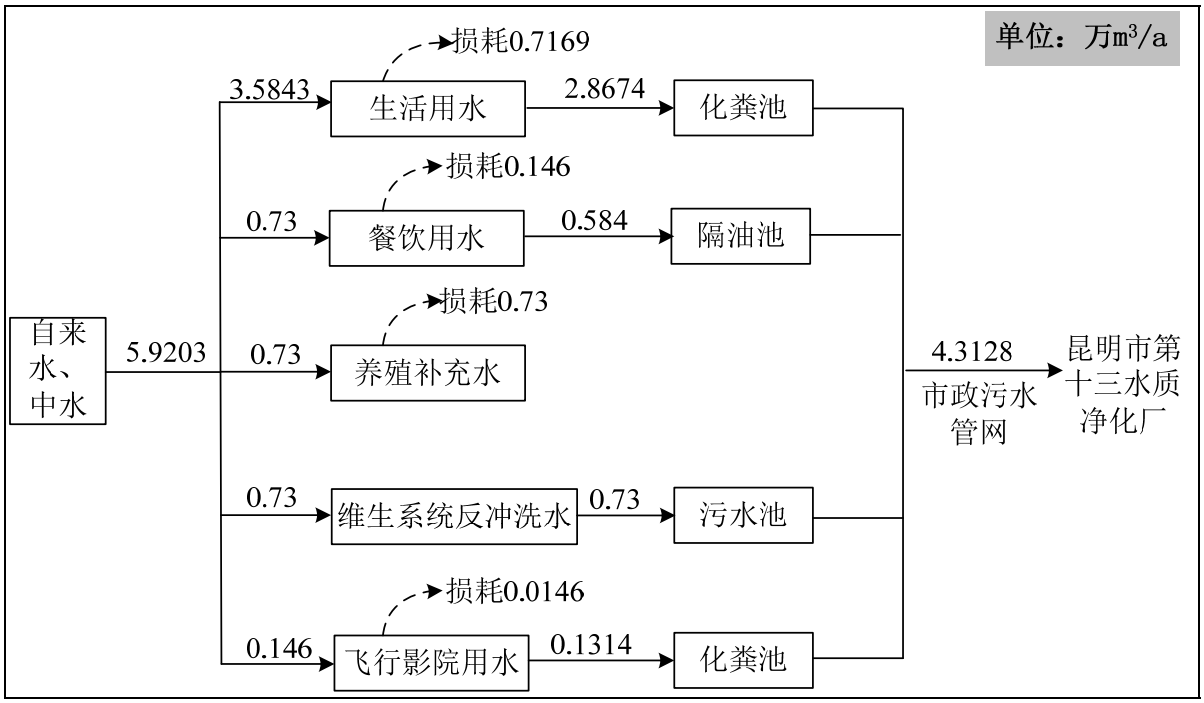


图 5-5　项目年水量平衡图

3、固体废物

本项目在运营过程中产生的固体废物主要为游客及员工生活垃圾、餐厨垃圾、维生系统污泥、维生系统废滤材、隔油装置分离出来的废油脂、动物医疗固废等。

表 5-6　项目固体废物产生量

名称	垃圾产生系数	产生单位数	每天垃圾产生量（t/d）	每年垃圾产生量 t/a	处理方式
游客生活垃圾	0.25kg/人·次	2740 人次/d	0.685	250	垃圾桶收集后交由环卫部门清运处
员工生活垃圾	0.5 kg/(人.d)	100 人	0.05	18.25	
餐厨垃圾	0.2kg/(人.d)	1000 人次/d	0.2	73	
化粪池污泥	1%	78.56m^3	0.78	284.7	委托环卫部门定期清运处理
维生系统污泥	1%	20m^3	0.2	73	
维生系统废滤材	5t/a	/	/	5	交由厂家回收利用
餐饮废油脂	0.05kg/(人.d)	1000 人次/d	0.02	7.3	交由有处理餐饮废油脂资质的单位清运处理

动物医疗固废	废弃药品、动物尸体等，平均年产生量约为0.1t/a（其中动物尸体需冷冻柜处理冷冻处理）	委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置
危险固废	设备维修和维护过程中产生的废机油、废润滑油等，年产生量约为0.1t/a	设置危险废物收集桶，交由有资质的单位清运处置

项目生活垃圾每天产生量0.935t/d（41.3t/a），本项目在乐园内设置垃圾收集桶收集项目产生的生活垃圾，收集后由环卫部门清运处置，处置率 100%；项目化粪池内污泥等为 0.78t/d（284.7t/a），拟委托当地环卫部门定期收集、清运并妥善处置；维生系统产生的污泥量约为 0.2 t/d（73t/a），本项目内不设污泥干化场，产生的污泥委托环卫部门清运处理；维生系统废滤材年产生量 5t，交由厂家回收利用；餐饮废油脂产生量为0.02t/d（7.3t/a），交由有处理餐饮废油脂资质的单位清运处理；设备维修和维护过程中产生的废机油、废润滑油等，年产生量约为 0.1t/a，设置危险废物收集桶收集后，交由有资质的单位清运处置；动物医疗固废主要为废弃药品、动物死尸等，产生量约 0.1t/d，医废收集桶收集后，其中动物尸体需冷冻柜处理冷冻处理后，拟委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置。以上所有固废处置率为100%。

4、 噪声

项目营运期噪声主要来自水泵、维生系统设备、乐园人群的噪声。噪声源强见表5-7。

表5-7 项目营运期噪声源强

序号	设备名称	噪声源强dB(A)
1	人群活动	60-70
2	水泵、维生系统设备	70-90

5、生态环境

项目投入使用后，裸露的地表得到覆盖，水土流失停止，施工期的不利影响将消失。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

下表中水污染物浓度单位为 mg/L，污染物排放量单位为 t/a。

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量		排放浓度及排放量	
大气污染物	施工期	土方开挖材料运输、堆放等	扬尘	/		/	
	营运期	燃气锅炉废气	烟气量	318 万 m^3/a		318 万 m^3/a	
			SO_2	0.0042t/a		0.0042t/a	
			NO_X	0.437t/a		0.437t/a	
		餐饮	油烟	少量		少量	
		备用发电机废气	发电机废气	少量		少量	
	施工期	施工废水	SS	/		综合利用	
		机械清洗水	石油类	/		综合利用	
	营运期	生活污水、维生系统废水	废水产生量	—	43128	—	43128
			COD	400	17.25	320	13.8
			BOD_5	250	10.78	200	8.63
			NH_3-N	30	1.29	24	1.04
			动植物油	35	1.51	28	1.21
			总磷	6	0.26	4	0.17
			SS	200	8.63	160	6.9
固体废物	施工期	开挖土石方及建筑垃圾	土石方	6.4 万 m^3		清运至合法弃土消纳场进行堆放	
	运营期	游客、员工生活	生活垃圾	341.3t/a		收集后，交由当地环卫部门清运处置	
		维生系统、化粪池	污泥	357.7t/a		委托环卫部门定期清运处理	
		维生系统废滤材	废滤材	5t/a		交由厂家回收利用	
		餐饮废油脂	废油脂	7.3t/a		交由有资质的单位清运处理	
		设备维修、维护	废润滑油	0.1 t/a		设置危险废物收集桶，交由有资质的单位清运处置	
		动物医疗固废	医疗固废	0.1 t/a		委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置	

噪声	施工期	施工机械设备及运输车辆：75～110dB(A)
	运营期	乐园内设备噪声、人群噪声：60～90dB(A)。

主要生态影响(不够时可附另页)

项目用地类型为裸地、人工林地，已经不存在天然植被，无需要特殊保护的动植物，对当地生态系统产生影响很小。

项目施工期因土石方的开挖、建筑材料堆积，若不注意水土保持措施，尤在降雨天气条件下，易造成水土流失问题，并造成附近水体淤塞、水质污染等生态环境问题。

表七、环境影响分析

一、施工期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

（1）扬尘影响分析

施工期对环境空气影响的主要污染物为扬尘。在项目的建设施工中由于废弃建筑物拆除、场地清理、平整、低洼处填土以及建筑材料的运输、装卸、堆放等，会产生不同影响程度的扬尘，污染因子主要为 TSP、PM_{10}。扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围环境空气质量，对施工场地周围的空气环境质量产生一定的影响，沉降的扬尘会随雨水的冲刷转移至附近水体。

在静风、小雨湿润条件下，其对空气环境的影响范围将减小、程度减轻。由于施工期扬尘量的大小与诸多因素有关，因此施工期扬尘的排放量很难确定。本环评采用类比法，利用施工现场实地测量资料对大气环境影响进行分析。

根据昆明市长期气象资料，常年多西南风，年平均风速为 2.1m/s，类比同类项目相似条件（风速 2.1m/s）下，建筑施工产生的扬尘在距离施工点不同距离时的浓度如表 7-1。

表 7-1　建筑施工工地扬尘污染情况　　单位：μg/m³

工地上风向（对照点）	工地内	工地下风向			
		50 m	100 m	150 m	200m
316.7	595	486.5	390	322	260

由表 7-1 可知，施工扬尘主要影响施工点东北面 200m 范围内，200m 范围内无环境敏感目标。

根据以上分析，项目施工扬尘对周围环境影响不大，为了减少施工扬尘排放，项目在施工过程中必须采取严格的抑尘措施：

①裸露地（含土方、料场）覆盖。每一块独立裸露地面都应采取覆盖措施；覆盖措施的完好率必须在 100%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网、绿化，或达到同等效果的措施。

②定期喷洒抑尘。施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

③运输车辆简易冲洗装置。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽等部位进行清理，清洗以保证车辆上路

施工期产生的扬尘污染是短期的，随着施工活动的结束，场地的覆盖、道路、建筑物的形成以及绿化的完成等，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束。

综上所述，采取以上措施后项目产生的扬尘对周围环境影响不大。

（2）机械、运输废气影响分析

施工机械和运输车辆作业期间产生的尾气，也是影响环境空气的主要污染物之一。产生废气的施工机械主要由基础阶段使用的挖土机、打桩机、空压机、运输车辆等。其排放的废气主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体长时间的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。施工机械和运输车辆外排尾气量均不是很大，施工期不长，尾气排放点随设备移动呈不固定方式排放，在空气环境中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不

大，同时这部分影响随着施工期的结束而停止。

（3）装修废气影响分析

项目在装修时油漆里的有机气体会挥发而出，呈无组织排放，主要成分有苯、甲苯、二甲苯等，目前对于装修产生的废气没有很好的治理办法，建设单位可通过要求装修施工单位选用环保涂料，减少装修废气的产生。

2、水环境影响分析

项目施工期对地表水的环境影响主要来自于施工期的施工废水和雨季暴雨径流、基坑涌水等。

（1）施工废水影响分析

施工废水主要是混凝土养护废水和基坑废水。本项目混凝土拟主要采用商品混凝土供给，混凝土养护产生的废水主要污染物为SS，基坑开挖会产生基坑废水，产生量较少。项目施工时拟设置沉淀池，将施工废水引入沉淀池中进行沉淀处理后，可大大降低废水中SS的含量，经过沉淀处理后的施工废水一部分用于施工场地洒水降尘、混凝土养护等方面，剩余部分通过办理临时排污许可证后，排入临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。通过采取以上措施后，对周围水环境的影响不大。

（2）雨天形成地表径流污染的影响分析

项目基础开挖和基础施工期遇到下大雨，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。当其进入水体后可能造成水体污染，致使水体水质下降，因此项目应对施工期做一个整体的排水规划，修建临时排水沟及在排水沟末端设置雨水收集池，将雨水沉淀处理后回用于项目内施工洒水抑尘，剩余部分

通过办理临时排污许可证后，排入临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。因此项目雨天形成的地表径流对区域地表水体水质影响较小。

（3）基坑涌水环境影响分析

本工程地下室为地下一层，项目建设需对地下室区域进行基础开挖，最大开挖深度为 8m。由于项目区距离新运粮河 130m，项目在地基开挖等施工过程中可能会产生部分基坑涌水，因此本项目在进行地下基础开挖时，应根据地勘情况，采取合理的施工工艺，加强现场施工管理，采用防渗帷幕等预防措施。项目拟设置沉淀池对涌水进行处理，处理后的废水尽量回用；剩余部分通过办理临时排污许可证后，排入临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。

（4）施工人员生活污水

施工人员的进驻将产生一定量的生活污水，污水中有机物含量较高，污水进入滇池后将会对其水质产生一定的影响。本工程施工期为 19 个月，生活污水产生量为 1.6m^3/d，主要污染物为 BOD_5、COD、总磷和总氮，项目拟设置沉淀池对施工生活废水进行处理后，回用于项目施工场地的洒水抑尘等，废水不外排，对周围运粮河影响不大。

3、声环境影响分析

项目主要施工噪声主要来源于施工设备及运输车辆噪声。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备日同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。施工过程中，因施工设备运转、车辆物料运输，施工人员活动产生的噪声，会对施工区域周边及运输道路沿线声环境产生一定影响。

从建设项目周边环境关系来看，项目周边200m范围内无噪声敏感目标。工程在施工期间，除加强对周边环境敏感点杨噪声控制外，由于工程

位于滇池草海片区，施工期间对该区域声环境质量会产生一定影响。因此需严格执行相应的管理措施，减缓施工噪声影响，具体措施为：

①选用优质低噪声的施工机械，降低施工噪声对周围环境的影响；

②在进行物料运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间进行，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；

③加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。另外，项目施工期间要与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措施，减轻对环境的不利影响；

④对强噪声设备进行一定的隔声及减振处理；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排。

通过采取上述治理措施，施工噪声达GB12523－2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求后，项目施工噪声对周围环境较小。

4、固体废物环境影响分析

施工期项目固体废弃物主要是废弃土石方、建筑垃圾及损坏或废弃的各种建筑装修材料。

项目开挖产生的弃土量为 6.4 万 m^3，项目内不设置土石方堆场，产生的土石方已由有资质的单位清运处置。由于项目尚处于可研阶段，产生的建筑垃圾经分类收集后能回收利用的全部回收利用，不能回收利用的建筑垃圾、土石方等严格执行昆明市人民政府第 58 号令《昆明市城市垃圾管理办法》的相关规定（第十九条规定“施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输”），采用及时外运的方式，由

具有处理资质的单位运送至市政管理部门指定的建筑垃圾处置场进行规范化处置。

只要采取以上防治措施，并严格执行国家环保法律法规以及当地政府的管理规定，科学管理、文明施工，本项目施工期产生的固体废物不会对周围环境造成大的污染。

5、生态环境的影响

（1）对植被的影响

项目建设对评价区内植被的影响主要是工程占地及施工场地使得占地范围内的植被全部消失，这样必然导致评价区内各类植被面积的减少，生物量及生态价值降低，组成植被的植物物种的个体数量减少，生物多样性降低，甚至还可能导致植物区系成分的变化及随之而来的外来种入侵等生态问题。根据现场调查评价区区已无森林植被，以次生的人工林和草丛为主，这些植被类型生物多样性简单，生物量较小，生态价值一般，同时这些植被类型在评价区周边较为普遍，因此从植被和植物保护的角度而言，项目建设对其影响较小。

（2）对植物的影响

工程对评价区植物区系及植物种类的影响主要是工程占地对植被积植物种类的直接破坏，但是由于评价区域的植被类型较为单一，无原生的植被，植物主要是一些常见种、广布种、入侵种，这些植物普遍有比较顽强的生命力，工程不会导致区域内的物种灭绝，也不会对区域内的生物多样性产生较大危害。

评价区域内外来植物种类及数量已经比较多，滇中高原常见的外来入

侵物种在评价区域都非常普遍，工程不会使外来物种入侵问题在现有基础上显著增加。

（3）对陆生动物的影响分析

施工期间，各种临时建筑、永久建筑、运输道路的修建及土、石料开采、堆放等均需占用一定面积的土地，使旱地动物群和灌丛类动物生境缩小。影响主要表现在以下几个方面：

施工期间，基础开挖、采石、取土、交通运输、拌和机械的运行等均产生一定的机械噪声，将产生一定的噪声污染，致使施工区域及周边动物产生趋避反应，逃离施工区周围，从而导致施工区附近的野生动物密度有所下降。砂石料加工产生的粉尘与扬尘形成粉尘污染和运输汽车产生废气导致气体污染都可能使一些中小型动物暂时迁出施工区。但这一影响是暂时的、可逆的，施工结束后，随着项目周边大面积绿化的实施，项目区绿化覆盖率将增加，有助于常见物种的生长。并且项目内主要为小型野生动物，如松鼠、爬行类、两栖类等，主要为常见种类，分布较广，本次评价范围区域内无中国野生动物保护法列为重点保护动物名单中的I、II级或被列入云南省保护动物名单中的两栖类、爬行类和兽类等动物。因此项目建设对动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。

（4）对草海水生生态的影响分析

项目施工期产生的废水通过收集沉淀处理后回用于场地洒水、清洗设备等，不排入草海水体，对草海水质影响较小；同时，根据现状调查，评价区内无保护植物群落，无国家和云南省级保护鱼类，无特有鱼类，只有少量的滇池土著鱼类，水体近岸没有鱼类产卵地，项目通过采取将废水沉

淀后回用，保证废水不进入草海，对评价区内草海水质影响不大。因此，项目的实施，对草海水生生态影响较小。

二、营运期环境影响分析：

1、大气环境影响分析：

项目建成后，主要使用天然气、电等清洁能源，严禁使用煤质燃料。项目产生的废气主要有锅炉废气、厨房油烟、备用发电机产生的尾气等。

（1）燃气锅炉

本项目维生系统配套燃气锅炉，使用天然气为燃料。根据工程分析可知，二氧化硫排放浓度为 1.3mg/m^3，排放量为 0.001kg/h（4.2kg/a），氮氧化物排放浓度为 137.3mg/m^3，排放量为 0.12kg/h（437kg/a）。其外排废气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉大气污染物排放标准限值。天然气属于清洁能源，烟气由暗烟道集中至海洋乐园楼顶高空排放，排气筒高度 24m。

为减少废气对周围大气敏感目标的影响，本环评建议排气筒设置于乐园东北角，远离周围大气敏感目标，根据项目周围关系可知，排气筒与旅游小镇距离为东面 230m、南面五星酒店 260m、西南面海觉寺 180m，昆明的主导风向为西南风，排气筒位于各大气敏感目标的侧风向。本项目采用天然气为清洁能源，产生的污染物浓度较低，通过合理设置排气筒位置，产生的废气对周围的觉海寺、五星酒店、旅游小镇的影响不大。

（2）餐饮油烟

乐园内雨林餐厅产生的油烟，安装油烟净化器进行处理，安装时需根据实际安装的灶头数量，油烟净化器的去除效率必须满足 GB18483-2001

《饮食业油烟排放标准》要求，油烟经油烟净化器分离油份后通过乐园内置排烟管道达标排放，排放浓度小于 2.0mg/m^3。

同时项目的餐饮服务属于在商业区内，根据昆明市政府第 46 号令《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》第八条中的有关规定要求，项目餐厅厨房油烟采用内置烟道，排气筒高度高于自身建筑物顶楼 1.5m，与周边建筑的距离大于 10m，出口朝向远离人群活动区域。通过大气环境的扩散和稀释作用，餐饮油烟排放对周围环境影响较小。

（3）备用发电机尾气

本项目共设置有 2 台备用发电机，备用发电机作为消防和市政电网停电时小区应急照明用，应用频率较小，其污染属于间歇性的，对环境影响较小。

为降低备用发电机尾气排放对环境的影响，本评价建议：建设单位应使用清洁 0#轻柴油；在加强发电机运行操作管理的情况下，发电机燃油尾气通过管道引至地上 2.5m 高处排放，对外环境影响很小。

（4）异味

项目设置有垃圾桶。在垃圾收集过程中、化粪池污泥清运过程中将会产生异味，对周围环境产生一定的影响。

项目应做到对垃圾日产日清。同时加强垃圾收集设施所在区域环境卫生管理，可在很大程度上降低其异味对周围环境的影响。

化粪池的污泥定期委托环卫部门处理，清运过程中对运输车辆采取加盖等措施以减小污泥散发的臭味对周围环境的影响。

2、水环境影响分析

（1）废水产生情况

项目产生的废水主要是生活污水、维生系统废水和餐饮废水。本项目总用水量为 162.6m^3/d(59203m^3/a)，污水排放量为 118.16m^3/d(43128m^3/a)。本项目卫生间用水采用草海片区统一配套建设的中水，其他用水使用自来水。项目内污水中的主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、SS、动植物油、NH_3-N、总磷。

（2）废水排水去向

项目运营期排水系统为雨、污分流制，雨水通过雨水管网收集后进入项目北侧 195 号规划路市政雨水管网。

项目在地下一层南面建设一个容积不小于 20m^3 的隔油池处理餐饮产生的含油餐饮废水；地下一层南面建设 1 个容积不小于 120m^3 的化粪池处理项目内产生的污水。

项目内产生的生活污水进入化粪池预处理，餐饮废水进入隔油池预处理，维生系统反冲洗废水与生活污水稀释混合后，排入项目北侧 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。外排污水出水水质须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准表 1A 级标准。

（3）项目污水进入昆明市第十三水质净化厂处理的可行性分析

根据项目排水方案，项目内产生的污水经化粪池预处理后外排至 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。本环评从排水条件及排水水质进行分析。

①排水条件分析

昆明市第十三水质净化厂工程位于西山区碧鸡镇王家堆村，采用改良

A_2O+滤池+高密沉淀池处理方案，为半地下式水质净化厂，设计污水处理规模 12 万立方米/天，近期建设规模为 6 万立方米/天。设计服务范围为：东以老运粮河、草海为界，南至滇池外海，西至西山，北至马街中路、成昆铁路，服务面积约为 20.06 平方公里，服务人口 33.22 万人。预计将于 2018 年 6 月完工，目前正在实施工程结构施工等工作。本项目位于昆明第十三水质净化厂的服务范围。

项目位于 195 号规划路以南，老运粮河以西，位于昆明市第十三水质净化厂收集服务范围。

同时，昆明市已启动草海片区保护治理公共基础设施工程。工程主要完善草海片区内湿地、绿地、河道整治、教育、道路、公共交通、电力、综合管网等 8 个方面的市政及公共配套基础设施建设，满足草海片区保护治理及发展需求。预计草海片区公共基础设施于 2019 年 6 月 30 日前逐步建成并陆续投入使用。

本项目竣工时间为 2019 年 11 月，项目投入运营时，周边的配套管网、昆明市第十三水质净化厂均已投入运行，可接纳处理本项目排放的废水。建设单位承诺在项目内污水不能排入水质净化厂处理前，不会投入运营。

②水质分析

根据工程分析可知，本项目污水以游客生活污水为主，反冲洗水水量约为 140m^3/星期，反冲洗水中主要含过滤物物料表面杂质，污水中的主要污染物为 COD、SS、动植物油、NH3-N、磷酸盐等，同时也会有少量附着在过滤物料表面的海盐，海盐主要成分为氯化钠、氯化镁、硫酸镁，占 91%，其他为氯化钾、硅酸钠、碳酸氢钠、磷酸、氨、氯化钙等微量元素。海水

中盐份最大含量为3.5%，反冲洗水使用自来水，盐份远远低于海水盐份。为降低一次性排放污水中盐度，反冲洗废水与其他废水调节稀释后每天排放20m^3。其他生活污水、清洁废水等废水量为98.16 m^3/d。经稀释调节后，按照最大盐份计算，项目每天排放的污水中盐份浓度约为 0.59%，计算得排放氯化物、硫酸盐浓度为 60mg/L，能达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》A 等级标准中氯化物、硫酸盐浓度低于 500 mg/L、400 mg/L 的要求。同时昆明市第十三水质净化厂近期建设规模为 6 万立方米/天，本项目排放的盐份贡献率仅为污水处理量的 0.001%，不会对水质净化厂的处理工艺造成影响。

（4）乐园发生事故时海水不外排的可靠性分析

本项目海洋馆共设有水池、展缸 22 个，总容积约为 1.73 万 m^3。展缸、水池容积为 13~3319 m^3。海洋馆养殖用水设计工艺：各展缸配置独立的水处理系统，设有回水池等，设备发生故障检修时，海水暂存在回水池内，不外排。为保障游客安全和设备防腐蚀，所有的展缸、水池均按照高强度、高韧性及耐疲劳性，耐酸、碱、盐等设计；同时乐园为框架结构，抗震等级为一级，局部屋面为主次桁架的钢结构屋盖；抗震等级为一级；内部为框架结构，抗震等级为二级，即使发生展缸破裂等事故，外溢的海水也在乐园内部。因此，项目内海水在发生事故时不会进入周围地表水体。

（5）对周边地表水体的影响分析

为了防止项目运行过程中对新、老运粮河产生不良影响，片区城市规划时已考虑项目东边界退让老运粮河距离为 130m、西面退让新运粮河距离为 400m，距离南面的滇池草海 450m。且项目与河道之间还有绿化、旅游

小镇相隔。本项目建成后，周边的市政基础设施已配套建设完成，项目污水可排入昆明市第十三水质净化厂处理，无污水直接排入河道，进入草海，对周围地表水体环境影响不大。

综上所述，项目实行雨污分流的排水体制，建设化粪池预处理污水，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，确保污水处理效果。采取以上措施后，运营期对周围地表水影响不大。

3、地下水环境影响分析

拟建项目位于滇池盆地，地形平坦开阔，地貌类型以侵蚀堆积冲湖积平原地貌为主，其次为构造侵蚀、溶蚀地貌及构造剥蚀丘陵地貌。建设项目所在区域地层为第四系湖沼层（Q_4h）、湖积层（Q_4l）、冲湖积层（Q_1a_l+l）成因的粘土、砂质粘土、夹粉砂炭质粘土、淤泥质粘土层。地下水主要接受大气降水和上游地下水入渗补给及农田灌溉，自北向南排泄于滇池外海，富水性较弱～弱等。项目区区域地层较复杂，地下水补径排关系复杂。地下水在自北向南或沿构造带由北东向南西径流的过程中，部份受相对隔水层的阻挡，沿沟低洼处成散流状渗出地表，汇入沟渠及河流，流入滇池外海。

建设项目所在区域内无重要泉点出露，项目区无居民取水点，项目所在区域不属于补给区。该区域地势北高南低，地下水流向总体上自北向南流动，通过附近河流向滇池草海补水。本项目建成以后，雨水、污水将分别通过 195 号规划路雨水、污水管网（建设中）外排，项目内的水池、化粪池等将进行防渗、防腐蚀处理，项目建设不会污染区域内的地下水。

综上所述，建设项目所处区域不属于地下水富水块段，不属于补给区，

无重要泉点出露，项目建设不会污染该区域地下水，对地下水影响较小。

4、固体废弃物影响分析

本项目在运营过程中产生的固体废物主要为游客及员工生活垃圾、餐厨垃圾、维生系统污泥、维生系统废滤材、隔油装置分离出来的废油脂、动物医疗固废等。

生活垃圾产生量为0.935t/d（41.3t/a）,项目应搞好项目内的环境卫生，做到垃圾分类收集、分类回收，充分回收可利用资源（如金属、纸品、塑料、玻璃、拉罐筒等等），使项目生活垃圾分类化、减量化、无害化。生活垃圾交由环卫部门处置，生活垃圾处置率达100%；可回收利用的部分商业固废统一收集后出售给废品回收站。

项目维生系统污水成分简单，污泥成分主要为有机物，和化粪池污泥一起，委托环卫部门定期清运。维生系统废滤材年产生量5t，交由厂家回收利用；餐饮废油脂产生量为 0.02t/d（7.3t/a），交由有处理餐饮废油脂资质的单位清运处理；本项目内不设医疗站，动物医疗委托专业的兽医机构进行。项目只备用一些常用药，废弃药品属于医疗废物，同时会有老死或病死的动物尸体等。由于产生量非常少，拟委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置。以上所有固废处置率为100%。

设备维修和维护过程中产生的废机油、废润滑油等，年产生量约为0.1t/a，拟设置专门的危废收集桶收集后，定点储存，作明显标识。并定期交由有资质回收危险废物的单位回收。禁止与其他生活垃圾一起堆存与外运。

通过上述分析，项目运营期产生的各类固废可以得到妥善处置，对环

境的影响较小。

5、声环境影响分析

项目属于非生产性建设项目，项目内无大的噪声源，产生的噪声主要有设备运行时产生的噪声、游乐活动产生的社会生活噪声等。

（1）设备噪声

为保证乐园内游客的游玩体验及各种动物的生活环境，要保证乐园内部属于低噪声环境。因此项目在设备选型时拟选用低噪声设备，并将维生系统设备、水泵等高噪音设备设置在地下一层独立的设备用房内，设备用房（特别是飞行影院的墙体）的墙体铺设海绵等吸音材料，针对设备采取减震胶垫、橡胶喉以及弹性吊架等减震降噪措施。

项目地下维生系统设备、水泵、通风系统等会产生间隙性噪声，噪声级在 70~90dB(A)。由于这些高噪声设备均设置在地下一层的设备用房内，因此起到很大的隔声效果。据相关资料表明此类隔声可降低噪声 25~30dB(A)，设备产生的噪声在通过距离衰减，地面吸收、空气吸收等衰减因素后，噪声约为 45~60dB(A)，产生的噪声对外界及对项目本身的影响很小。

（2）飞行影院噪声

飞行影院拟实行全封闭，不设窗户，所有出入门均沿内侧开。此外，影院的装修在设置隔声墙、隔声门的同时应考虑低频音压振动的影响，使用多阻尼轻质隔声墙，内墙壁装修时采用吸声材料，采用浮筑隔声地板、加装减震钓钩的隔声天花板，包间门采用复合材料国标隔声门、国标隔声观察窗等。通过采取以上措施后影院到影院外的噪声削减量可达 50 dB(A)

以上，此时娱乐场所界外的噪声值约为 45 dB(A)，该噪声在经过距离削减、大气吸收以及周围绿化、建筑物等的阻隔后对外界及对项目本身的影响很小。

（3）游乐场噪声

本项目定位为室内主题乐园，内设海洋转马、跳伞塔、海洋球场等儿童娱乐设施，在游乐场馆及项目开放时，会产生大量娱乐活动及商业活动噪声，噪声源分布在项目东侧区域，噪声级在 60~75dB(A)，均在室内产生，声波传播过程中经建筑物阻隔后可削减 15 dB(A)以上，即 45~60dB(A)，再加上周围距离衰减、绿化植被的阻挡等因素的影响，室内娱乐噪声对环境影响不大。

6、生态环境的影响分析

项目建设用地现状为闲置空地、人工林地，地面植被已被清除。项目建设完成后，在该地建成了富于色彩的建筑群，原来施工暴露的地面均被建筑物、硬化道路及绿化植被所覆盖，水土流失得到有效控制。

整个项目实施后使该地生态环境得到了明显改善，生态环境得到一定恢复和补偿，对环境起到一定调节作用，也为项目内服务及管理人员及娱乐休闲人员营造了一个优美的生活环境。因此，运营期对生态环境的影响总的来说是有利的。

7、生物安全性分析

本项目属于室内海洋乐园，饲养的海洋大型动物、海水观赏鱼、雨林动物等，均为国内海洋乐园常见的物种，在引入前均通过检验检疫，观察养殖 15 天以上才进入园内供游客观赏体验。在乐园内也处于独立的空间

内，饲养条件有着严格的要求，不会对周围环境及游客有生物安全的影响。

四、选址合理性分析

1、法规、规划符合性分析

本项目位于昆明市西山区草海二号片区 KCXS2017-10 号地块-A1 地块内，昆明万达城已取得昆明市规划局国有建设用地使用权规划条件[文号：昆规条件（2017）0042 号]，详见附件。规划条件中明确 A1 地块规划用地性质为 B1—商业用地，本项目属于 A1 地块的一部分，因此符合用地性质要求。

2、与《云南省滇池保护条例》相符性分析

（1）《云南省滇池保护条例》中滇池保护范围划分内容如下：

第五条 滇池保护范围是以滇池水体为主的整个滇池流域，涉及五华、盘龙、官渡、西山、呈贡、晋宁、嵩明 7 个县（区）2920 平方公里的区域。

滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区：

（一）一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；

（二）二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域；

（三）三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

一、二、三级保护区的具体范围由昆明市人民政府划定并公布，其中

一级保护区应当设置界桩、明显标识。

本项目边界距离草海 450m，环湖路以北；不属于城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，距离主要的入湖河道新、老运粮河分别为 400m、130m，属于滇池三级保护区范围。详见附图 8。

（2）《云南省滇池保护条例》中三级保护区的相关内容如下：

第四十九条 规划、住房城乡建设等行政主管部门对新建、改建、扩建项目应当控制审批。涉及项目选址的，批准前应当征求滇池行政管理部门等有关部门的意见；对可能造成重大环境影响的项目，立项前或者可行性研究阶段应当召开听证会。

不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。

第五十三条 三级保护区内禁止下列行为：

（一）向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品；

（二）在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中；

（三）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为；

（四）毁林开垦或者违法占用林地资源；

（五）猎捕野生动物；

（六）在禁止开垦区内开垦土地；

（七）新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。

本项目属于休闲娱乐、旅游观光项目，不属于造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。

本项目内部产生的污水全部能进入昆明第十三水质净化厂处理，不外排，项目不设入河排污口，项目内产生的固废均能100%处置，不存在三级保护区内禁止的行为。

因此本项目不违反《云南省滇池保护条例》的相关规定。

3、与《昆明市河道管理条例》的相符性分析

根据《昆明市河道管理条例》中第二条规定本条例适用于本市行政区域内河道（包括干渠、河槽、滩涂、湿地、堤防、护堤地）及其配套设施的保护与管理。

第四章　保护与管理

第二十条　河道的管理范围为：已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂（含可耕地）、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于 2 米的区域，无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不少于 5 米的区域。

河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。

第二十二条　在河道保护范围内禁止下列行为：

（一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目；

（二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；

（三）向河道排放污水；

（四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；

（五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。

第二十三条　在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为：

（一）清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；

（二）设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动；

（三）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；

（四）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。

第二十四条　在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为：

（一）洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品；

（二）设置排污口；

（三）倾倒污水、污物；

（四）堆放、抛洒、焚烧物品；

（五）擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽。

第二十六条　在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。

本项目距离东面的老运粮河 130m，不属于河道的保护范围，因此不违反《昆明市河道管理条例》。

4、与《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》的相符性分析

（一）昆明市人民政府于 2008 年 9 月 12 日颁布了《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》，本规定“一湖两江”流域保护区范围包括：

一、本规定所称“一湖两江”流域保护区范围包括：

（一）昆明主城规划控制区 620 平方公里范围内；

（二）呈贡新城规划控制区 160 平方公里范围内；

（三）滇池水体及滇池环湖公路面湖一侧区域（含湖面），即：广福路（六甲立交桥至西福路段）、西福路（西福路至西华园段）、石安公路（西华园至高峣段）、环湖东路现状与规划路、规划的环湖南路、高海公路辅道以内（含湖面）的区域；

（四）盘龙江、新宝象河、大观河、大清河、枧槽河、冷水河、牧羊河、采莲河、乌龙河、船房河、洛龙河、中河、东大河、大河、金汁河、新运粮河、王家堆渠、马料河、西坝河、金家河、南冲河、五甲宝象河、虾坝河、姚安河、海河、捞鱼河（含上游梁王河）、柴河、白鱼河、茨巷河、老运粮河、古城河、小清河、六甲宝象河、老宝象河、老盘龙江、螳螂川 36 条出入滇河流及河道两侧各 200 米范围内；

（五）除主城规划控制区、呈贡新城规划控制区以外县（市）区的城区规划区范围及流经县（市）区城区的河流及河道两侧各 200 米范围内；

（二）本规定禁止国家机关、社会团体、企事业单位，驻昆部队，个体工商户（以下简称排污户）的下列行为：

① 新建直接向“一湖两江”流域保护区排放氮、磷污染物的建设项

目；

② 向“一湖两江”流域保护区排放未达标或者超过规定控制总量的废水（液）、污水；

③ 向“一湖两江”流域保护区湖泊、水库、河流等水体倾到渣土、垃圾、粪便和其他废弃物；

④ 在“一湖两江”流域保护区湖泊、水库、河流等水体内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器；

⑤ 法律、法规、规章规定的其他违法行为。

本项目距离东面的老运粮河 130m，项目属于“一湖两江”流域保护区范围。本项目属于新建项目，项目产生的生活污水、固体废弃物均能得到有效处置，不会倾倒入老运粮河。本项目的建设不违反“一湖两江”的规定。

5、项目使用的制冷剂与相关规定相符性

R134A 是一种新型环保制冷剂，主要有氢、氟和碳元素组成（表示为**HFC**）,具有稳定，无毒，性能优越等特点。同时由于不含氯元素，故不会与臭氧发生反应，即不会破坏臭氧层。R134A 是目前用来替代 R22 最合适的冷媒之一。氟里昂制冷剂大致分为 3 类，第一类是氯氟烃类产品，简称 CFC，由于对臭氧层的破坏作用最大，被《蒙特利尔议定书》列为一类受控物质。第二类为氢氯氟烃类产品，简称 HCFC，臭氧层破坏系数仅仅是 R11 的百分之几。第三类是氢氟烃类：简称 HFC，臭氧层破坏系数为 0，R134A 属于第三类氢氟烃类（HFC）。

《蒙特利尔议定书》规定，发展中国家在 2010 年全部淘汰 CFC 类氟利昂。含 R22 在内的 HCFC 类氟利昂，发展中国家 2016 年控制产量，2030

年必须全面禁用，而第三类氢氟烃类（HFC）并未规定其淘汰期限，在《联合国气候变化框架公约》京都议定书中定性为温室气体。由此本项目采用的制冷剂符合《蒙特利尔议定书》规定。

根据《关于严格控制新建使用含氢氯氟烃生产设施的通知》（环办〔2009〕121 号），自通知发布之日起（2009.10.13），除特殊用途外，各地不得新建使用含氢氯氟烃生产设施。各级环保部门不得审核批准上述使用含氢氯氟烃生产设施建设项目的环境影响报告书（表）。本项目制冷设施使用的制冷剂 R134a 属于氢氟烃类，非含氢氯氟烃，因此本项目制冷设施符合环保部逐步削减含氢氯氟烃使用，防止盲目新建使用含氢氯氟烃的生产设施的管理要求。

6、环境影响可控性分析

本项目为休闲娱乐项目，主要废水为一般生活污水及维生系统废水，污染性质简单，项目已设计污水处理方案，即：项目内产生的生活污水进入化粪池预处理，餐饮废水进入隔油池预处理，维生系统反冲洗废水与生活污水稀释混合后，排入项目北侧 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。项目不产生和排放有毒化学物质，对周围地下水环境的水质和水量影响不大。

同时，项目运营时产生的废气主要为食堂油烟及锅炉废气，食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放；燃气锅炉采用天然气为燃料，对周围大气环境影响较小。运营期固废均能得到有效处置，不外排。

从环境影响角度来看，项目在严格采取环评提出的环保措施后，各项污染物均能得到有效控制，实现达标排放，对周围环境影响较小。

综上所述，项目不违反相关法规、规划，运营期间产生的环境影响能够得到有效控制，因此，项目选址合理。

五、平面布局合理性分析

项目主要设备用房位于地下一层，减少了对地面一层、二层的空间占用，降低设备噪声对项目内及外界的影响。

项目地面一层的部分设备（锅炉房、维生设备间）位于北面，项目北面为停车楼，对设备噪声相对不敏感，可减少一层设备噪声对外环境的影响。

项目东部入口处布局为儿童游乐场区（跳伞塔、海洋转马、海洋球池等），此部分人群娱乐噪声较大，可减少对海洋生物展区的影响。

项目内锅炉房布局在北面，有利于排气筒布局在北面偏西的位置，西北面距离周围的五星酒店、海觉寺、旅游小镇等敏感目标较远，可减少废气对周围环境敏感目标的影响。

项目污水池、化粪池等布局在项目东侧，有利于污水外排至北面的195号规划路市政污水管网。

综上所述，本评价认为，项目平面布局和功能布局合理可行。

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源（编号）		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	土方开挖、材料装卸运输、堆放等	扬尘	施工现场洒水抑尘，运输车辆加盖篷布，施工场地设置围栏，散料堆场进行围隔覆盖	《大气污染物综合排放标准》（GB8978－1996）二级标准，对周围环境影响较小
		施工机械和运输车辆尾气	CO NO_x	自然扩散	影响较小
	营运期	燃气锅炉废气	SO_2、NO_x	设排气筒从乐园楼顶外排	GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表2 燃气锅炉排放标准，对周围环境影响较小
		垃圾收集桶	异味	日产日清	影响较小
		雨林餐厅	油烟	设油烟净化器，排气筒高度高于乐园建筑物顶楼1.5m，与周边建筑的距离大于10m	达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求
水污染物	施工期	施工废水	SS	设置污水沉淀池，沉淀后部分回用于施工场地洒水降尘等	对周围水环境影响较小
	营运期	生活污水、维生系统反冲洗水	废水、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、	雨污分流，设一个排污口；设容积不小于 $20m^3$ 的隔油池处理餐饮废水；不小于 $120m^3$ 的化粪池处理生活污水；污水处理设施池壁、池底基础层设置防渗层、防腐蚀措施	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准表1A级标准后，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理
固体废物	施工期	施工场地	土石方	已交由有资质的单位清运处理	100%处置，对周围环境影响不大
			建筑垃圾	相关部门指定地进行妥善处置	
			生活垃圾	生活垃圾分类收集后，委托当地环卫部门定期清运、合理处置	
	营运期	游客、员工生活垃圾	生活垃圾	收集后，交由当地环卫部门清运处置	100%处置，对周围环境影响不大
		维生系统、化粪池	污泥	委托环卫部门定期清运处理	
		维生系统废滤材	废滤材	交由厂家回收利用	
		餐饮废油脂	废油脂	交由有资质的单位清运处理	
		危险固废	废机油、废润滑油等	设置危险废物收集桶，交由有资质的单位清运处置	

		动物医疗固废	医疗固废	委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置	
噪声	施工期	施工机械和运输车辆		加强施工管理，合理安排施工时间，采用合理的施工方式，优先选用低噪声施工设备	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)标准
	营运期	设备噪声、人群噪声		合理布局，选用低噪声设备，水泵等采取消声减振措施、加强设备用房隔声等措施	达 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准

生态保护措施及预期效果：

项目建设过程中要认真落实水土保持措施，减少水土流失。营运过程中产生的“三废”必须经处理后达标排放。本项目周边有绿地等绿化，同时通过合理设计乐园建筑的高度、造型及色彩，与现有植被协调，达到最佳的城市景观效果。

表九、结论与建议

拟建项目位于昆明市西山区草海二号片区 KCXS2017-10 号地块-A1 地块内。项目主要建设一栋室内主题海洋乐园、飞行影院。项目净用地面积 43506.36m^2，建筑面积 43000m^2，其中：地上建筑面积 34500m^2，地下建设面积 8500m^2；海洋乐园建筑面积 32400m^2，飞行影院建筑面积 2100m^2。项目总投资 149026.25 万元，环保投资 785 万元。

项目所在地建设条件良好，区域配套交通便利。根据有关法律法规要求，对本项目的环境影响进行评价，评价结果与建议如下：

一、结论

1、产业政策符合性

本项目主要为主题海洋乐园、飞行影院项目，查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），无关于主题公园的内容。但本项目属于昆明万达城大型文化旅游商业综合项目中的一部分。国家产业政策中“乡村旅游、生态旅游、森林旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发服务”，属鼓励类，项目建设符合相关产业政策。

2、选址合理性分析

项目用地性质符合商业建设用地的要求，项目建设内容不违反《云南省滇池保护条例》的相关规定，不违反《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》、《昆明市河道管理条例》的相关规定，建成后对周围环境影响较小，不会改变当地环境质量现状，因此，本项目选址合理。

3、环境质量现状

项目所在区域环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目所在地周围地表水体新、老运粮河，新运粮河 2016 年水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准要求，主要超标物质为阴离子表面活性剂，超标 0.23 倍；老运粮河水质可以达到《地表水环

境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准要求。项目内噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，日常声环境质量良好。生态环境属于人工生态环境，无生态敏感点。

4、施工期环境影响分析

（1）环境空气影响分析

项目施工期对环境空气影响的主要污染物为地面扬尘，其次为施工机械排放的废气。采取洒水降尘、覆盖等措施后，对环境空气的影响不大。

（2）废水影响分析

项目施工期的废水主要来源于施工机械清洗、施工人员生活污水及基坑涌水、雨天形成的地表径流。经沉淀池处理后的废水可以完全回用于场内洒水、道路浇洒用水、车辆冲洗和建筑养护用水等，剩余部分通过办理临时排污许可证后，排入临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。

（3）固体废物处置分析

项目施工期开挖土石方量部分回填于项目内部，剩余土石方运至合法弃土场进行处置。不可利用的建筑垃圾拟集中收集，运至指定的建筑垃圾堆放场所进行处置，不会对周围环境造成较大的影响。

（4）噪声影响分析

项目施工期产生的噪声在通过采取合理施工和距离衰减后，周围无声环境敏感点，对周围环境影响不大，施工过程是短暂的，施工结束后影响将随之消失，施工期产生的噪声是可以接受的。

（5）生态环境影响分析

项目施工期间将扰动原地貌、破坏现有植被，但项目区被破坏的植被均为该区域普遍存在的常见物种，项目建设不会对当地的生态系统产生大的影响，

对生态环境的影响较小。

5、营运期的环境影响分析

（1）环境空气影响分析

本项目营运期废气主要有锅炉废气、厨房油烟、备用发电机产生的尾气等。项目餐饮油烟废气通过油烟净化系统处理后通过内置烟道排放；本项目维生系统配套燃气锅炉使用天然气为燃料，产生的废气从乐园楼顶外排，可达标外排，对周围环境影响不大；垃圾收集设置进行合理摆放，生活垃圾采取及时清运和绿化除臭可使异味得到有效控制。项目在采取环评提出的措施后对周围环境空气影响不大。

（2）水环境影响分析

项目运营期排水系统为雨、污分流制，雨水通过雨水管网收集后进入项目北侧 195 号规划路市政雨水管网；项目内产生的生活污水进入化粪池预处理，餐饮废水进入隔油池预处理，维生系统反冲洗废水与生活污水稀释混合后，排入项目北侧 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。外排废水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准表 1A 级标准。对周围水环境影响不大。

（3）声环境影响分析

项目属于非生产性建设项目，项目内无大的噪声源，产生的噪声主要有设备噪声、娱乐噪声等。

项目运营过程中产生的娱乐噪声，主要采取加强乐园管理、合理布局设备、建筑物阻隔、距离衰减等措施。项目内的南面飞行影院实行全封闭，所有出入门均沿内侧开，影院的装修在设置隔声墙、隔声门的同时应考虑低频音压振动的影响。备用发电机、机械通风设备、水泵房在地下一层室内，在封闭室内，选用低噪声设备，并加强管理。在采取环评提出的措施后，项目在运营期间产

生的噪声对周围环境的影响不大。

（4）固体废物

本项目在运营过程中产生的固体废物主要为游客及员工生活垃圾、餐厨垃圾、维生系统污泥、维生系统废滤材、隔油装置分离出来的废油脂、动物医疗固废等。

项目生活垃圾收集后由环卫部门清运处；项目化粪池内产生的污泥、维生系统污泥拟委托当地环卫部门定期收集、清运并妥善处置；维生系统废滤材年产生量 5t，交由厂家回收利用；餐饮废油脂交由有处理餐饮废油脂资质的单位清运处理；动物医疗固废（主要为废弃药品、动物病死尸等）设置医疗废物收集桶储存（其中动物尸体需冷冻柜处理冷冻处理后），委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置，设备维修和维护过程中产生的废机油、废润滑油等，设置危险废物收集桶，交由有资质的单位清运处置。以上所有固废处置率为 100%，对周围环境影响不大。

6、总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合城市规划，选址合理。本项目产生的环境影响包括废气、废水、噪声、固废。在采取必要的防治措施后，这些环境影响可以得到有效控制，降低到法律法规允许的限度内，不会对周围环境产生显著的影响。因此，在采纳本报告提出的对策措施的前提下，本项目从环保角度看是可行的。

二、对策措施

1、施工期环境污染控制对策

建设单位、施工单位必须提倡科学管理、文明施工，并采取一切必要的污染防治措施，将项目建设期的污染降低到最小程度。

（1）环境空气污染防治对策措施

1）裸露地（含土方、料场）覆盖。每一块独立裸露地面都应采取覆盖措施；覆盖措施的完好率必须在 100%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网、绿化，或达到同等效果的措施。在施工场地安排施工人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定。

2）在施工中合理组织施工，缩短施工时间，尽量减少施工污染；在施工作业过程中，作业场地应采取围档、围护等以减少扬尘扩散。

3）在施工场地上设置专人负责建筑垃圾及时处置、清运，禁止现场乱堆放。建筑垃圾如遇特殊情况需设置临时堆场，并在周围设挡护，由专人负责洒水抑尘。

4）将开挖土方集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。建筑材料弃渣及时运走，不长时间堆积。

5）粉细散装材料，应尽量采取库内存放，如露天存放应采用严密遮盖，卸运时要采取有效措施。

6）车辆运输建筑垃圾时必须加盖封闭运输，减少抛洒。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将冲洗轮胎并限速行驶。

7）在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水。

8）装修阶段的材料尽量选用环保型装修材料。

（2）水环境污染防治对策措施

1）注意施工期节约用水，减少废水的产生。降雨期间，不进行挖填方作业。暴雨期间禁止施工。另外，充分考虑降雨的季节性变化，合理安排施工期，大面积的破土应尽量避开雨季。

2）项目要严格执行环境保护措施，严格遵守《云南省滇池保护条例》，加强施工期间的管理，施工废水不得排入河道及滇池水体，妥善处置施工中挖出的淤泥、岩浆、废渣，禁止向河道内倾倒土、石、垃圾、废渣等固体废弃物。

3）对水泥、沙料等建筑材料存放应采取遮盖措施，施工场地周围设置挡

墙，防止场地和雨水冲刷外溢和其他因素造成对周围水体和城市排水系统的影响。

4）项目内不设施工营地，施工人员使用周围公厕。

5）在施工期采取积极有效的水土保持措施，如采取平整、压实、设置截洪沟、沉沙池和拦土墙等工程措施等。

6）在施工场地内设置临时沉淀池，将施工废水进行沉淀处理后，回用于道路场地喷洒抑尘、混凝土养护等。剩余部分通过办理临时排污许可证后，排入临时截污管网排放至昆明第三水质净化厂处理。

（3）噪声污染防治对策措施

1）建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

2）选用性能良好的低噪声施工机械设备。加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

3）施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行。

4）装修期间，块材等建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。施工人员在施工作业时不得敲打钢管、钢模板，尽量减少噪音，并做好施工中的计划调控。

（4）固体废弃物控制对策

施工期产生的固体废弃物主要是弃土石方和建筑垃圾。这些垃圾成分较为简单，数量很大，应集中处理，及时清运，根据不同的成分采用不同的处理方式：

1）严格执行昆明市人民政府第 58 号令《昆明市城市垃圾管理办法》第十九条规定：“施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运

输的单位运输”，全部委托有资质的单位处理，运送至合法的垃圾填埋场进行处置。

2）施工期施工人员生活垃圾，应定点存放、及时收集，回收可利用物质，将生活垃圾减量化、资源化后，委托环卫部门送至卫生填埋场进行填埋处置。

3）对于废油漆、涂料等有害废物，应当单独收集，按照危险废物处置的有关规定进行处置。

4）项目施工过程中开挖土方部分用于填方，剩余部分委托有资质的单位运至指定弃土场处置。

（5）水土流失减缓对策措施

1）加强施工管理，严格按规定的范围开挖，不得随意取土和弃土，严禁乱倒施工中产生的废弃土石。

2）加强临时施工场地堆土和建筑原材料的管理，在外围设置挡土墙，并在表面加以覆盖，防止雨天的雨水冲刷造成大面积水土流失。

3）合理安排施工时间，尽量避开雨季施工。

4）对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，施工前先必须修筑排导工程。

5）在项目施工期采取平整、压实、设置截洪沟、沉沙池和拦土墙等工程措施，并尽可能的在裸露地表铺设人工覆盖物。

2、营运期环境污染控制对策

根据我国环保法律法规的规定，凡对环境有影响的建设项目，其配套的污染防治设施必须实行“三同时”原则，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。要求建设方严格执行“三同时”的有关规定。

（1）大气污染防治对策措施

1）项目内应使用电、液化气等清洁能源，禁止使用高污染燃料为热源。

2）项目内餐厅的排烟管道的高度应达到《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》相关规定的要求，即配置废气（油烟）净化装置和专门的油烟排气筒，油烟排气筒的设置应高于自身建筑物 1.5 米以上，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物，与周边建筑的距离大于 10m；油烟处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中小于 2.0mg/m^3 的规定。

3）燃气锅炉废气外排需达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉大气污染物排放标准限值，设置排气管道从海洋乐园楼顶高空排放。

为减少废气对周围大气敏感目标的影响，本环评建议排气筒设置于乐园东北角，远离周围五星酒店、旅游小镇等大气敏感目标。

4）合理配置项目备用发电机等设备废气通风系统，备用发电机使用清洁 0#轻柴油；发电机燃油尾气通过管道引至地上 2.5m 高处排放。

5）项目内合理布局垃圾收集桶，做到日产日清，减小散发的臭味对周围环境的影响。

（2）水污染防治对策措施

1）项目必须严格按本环境评价报告提出的排水方案执行。项目内实施雨污分流制，雨水经区内雨水管网集中收集后排入项目北侧 195 号规划路市政雨水管网。

项目内产生的生活污水进入化粪池预处理，餐饮废水进入隔油池预处理，维生系统反冲洗废水与生活污水稀释混合后，排入项目北侧 195 号规划路市政污水管网，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理。外排污水出水水质须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准表 1A 级标准。

2）项目应设置规范排污口、设立明显标志。严禁任何单位和个人私设排污口。

3）项目设容积不小于 20m^3 的隔油池处理餐饮店产生的含油餐饮废水；不小于 120m^3 的化粪池处理项目内产生的生活污水。

4）项目内污水池壁、池底基础层设置防渗层、防腐蚀措施。

5）项目内海水严禁直接外排，维生系统反冲洗水等，需经调节池与生活污水稀释后，与生活污水一起外排。在发生事故时，海水暂存在回水池内，经维生系统处理后回用。

6）项目维生系统、设备采购时，应购买环保节能、节水的环保设备，减少用水量和污水的产生量。

7）粪池的清掏周期一般为 180 天，因而项目区的化粪池必须定期清掏，每年清掏不得少于 2 次，以保证化粪池的处理效果。

8）加强环境保护宣传，提高项目内人员的环境意识，禁止违规倾倒废水。

（3）噪声污染及控制对策

1）选用低噪声设备，合理布局设备，将备用发电机、水泵等设备布局在地下一层设备用房内，针对设备采取减震胶垫、橡胶喉以及弹性吊架等减震降噪措施。

2）运营期加强管理，严格控制运营时间，避免夜间噪声对周边环境的影响。

3）飞行影院应单独对其墙壁、地板、天花板等安装设置能隔阻低频音压振动的良好隔声墙，所有墙壁均不留有缝隙，不设置窗户，所有影厅的门均朝影院内侧开，并采用隔声门、隔声观察窗。

（4）固体废物污染及控制对策

1）项目区域内设置分类垃圾回收桶，分别对废纸、废电池、玻璃、废旧金属等进行回收。不能回收的废物垃圾由专人集中收集到区内设置的垃圾收集桶并交由当地环卫部门处置，尽量做到“减量化、资源化、无害化”。

2）垃圾实现袋装化，采用易降解的垃圾袋。

3）维生系统废滤材交由厂家回收利用。

4）餐饮废油脂交由有处理餐饮废油脂资质的单位清运处理。

5）动物医疗固废设置专门的医废收集桶收集，其中动物尸体需冷冻柜处理，并委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置。

6）化粪池的污泥定期用吸粪车吸出后由环卫部门运至指定地点进行合理处置。

7）设备维修和维护过程中产生的废机油、齿轮油等废润滑油，设置专门的危废收集桶收集后，定点储存，作明显标识。并定期交由有资质回收危险废物的单位回收。禁止与其他生活垃圾一起堆存与外运。

8）建立完善的管理制度，明确责任，定时清扫，定时收集。

（5）其他

1）项目在建设和营运中应认真执行国家、地方环境保护的有关规定和要求。按照当地环保部门的要求及时反映发生的环保问题，随时接受各级环保部门的检查监督。

2）建设单位以后如需增加本报告表所涉及之外的污染源或对其功能进行改变，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

3）若节水部门针对本项目排水有何特殊要求，则在项目实施过程中，建设方需根据节水部门的特殊要求进行设计、施工，并完善相关手续。

4）为了节约用水，项目拟采用片区中水，因此项目在设计及规划时，应充分与当地管理部门沟通，设计时充分考虑中水回用管线的布设等，项目建成后与中水公司签订中水服务合同。

5）本项目无绿化用地，但整个 A1 地块规划有大部分绿地，根据《昆明市海绵城市规划建设管理办法》要求，应综合考虑 A1 地块的设计，按照发挥城

市绿地、道路、水系等对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效缓解城市内涝、削减城市径流污染负荷的原则要求，明确该项目在雨水收集利用方案的设计内容。

6）应委托监理单位对项目进行施工监理，将本项目的环境保护作为工程的一个组成部分，纳入本工程的监督管理中。建设单位与施工单位的合同中应明确各项环保措施，施工单位应有专职人员对环境保护进行监督管理。坚持文明施工，科学管理，合理安排工期，教育施工人员并使之提高环境保护意识和社会公德。

（6）建议

在项目的整个实施过程中，应重视环境保护工作，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，提倡节水、节电、保护环境。

三、环境监理、监测和环保竣工验收

1、环境监理

环境监理是环境保护工作的重要内容，环境监理工作应贯穿工程建设的全过程，以保证工程期间环境保护工作的顺利开展及环境保护措施的有效实施。本工程的环境监理计划见表 9-1。

表 9-1　环境监理计划表

环境问题		环保措施要求	执行单位	管理部门	监督
建设期	施工扬尘	洒水抑尘，裸露地及时采取覆盖措施；覆盖措施的完好率必须在 100%以上	施工单位	工程监理	西山区环境执法
	废水	设沉砂池处理地表径流和基坑涌水、设沉淀池处理施工废水 ，处理通过截污管网排放至第三水质净化厂处理	施工单位	工程监理	西山区环境执法
	噪声	合理布局，控制时间	施工单位	工程监理	西山区环境执法
	废弃土石方	委托资质单位清运	施工单位	西山区城市管理	西山区环境执法
	生活固废	定期由环卫部门清运	环卫部门	西山区环境执法部门	

2、环境监测

为便于建设项目运营期的环境管理，现将建设项目环境监测计划列于表9-2。

表 9-2　环境监测计划一览表

监测时期	监测类型	监测点位	监测项目	时间、频次	实施机构	监督机构
施工期	噪声	沿项目区场界四周东、南、西、北界外 1m 处布点监测	等效声级 Leq(dB (A))	每年监测 1~2 次	委托有资质的监测机构	西山区环境保护局
运营期	生活污水	污水总排口	pH 值、COD、SS、BOD_5、NH_3-N、TP、动植物油、氯化物、硫酸盐	验收时监测 1 次，验收后纳入当地环保局的监测管理，每次监测连续监测 2 天，每天取样 3 次		
	噪声	沿项目区场界四周东、南、西、北界外 1m 处布点监测	等效声级 Leq(dB (A))	验收时监测 1 次，每次连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次		
	废气	燃气锅炉排气筒口	SO_2、NO_x	验收时监测 1 次，验收后纳入当地环保局的监测管理，每次监测连续监测 2 天，每天取样 2 次		

3、环保竣工验收

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，拟建项目建成运营时，应对环保设施进行验收。项目环保竣工验收见表 9-3。

表 9-3　项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	环保设施、措施	效　果
废气	燃气锅炉	SO_2、NO_x	设排气筒从乐园楼顶外排（乐园楼顶高 24m，排气筒不低于乐园楼顶高度）	处理达 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 2 燃气锅炉排放标准
	乐园内餐饮	油烟	设油烟净化器，排气筒高度高于乐园建筑物顶楼 1.5m，与周边建筑的距离大于 10m	油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》
废水	游客、工作人员、维生系统	生活污水、维生系统废水	雨污分流，设一个排污口；设容积不小于 20m^3 的隔油池处理餐饮废水；不小于 120m^3 的化粪池处理生活污水；污水处理设施池壁、池底基础层设置防渗层、防腐蚀措施	达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准表1A级标准后，最终进入昆明市第十三水质净化厂处理
噪声	维生系统设备、机械通风设备、乐园人群噪声	噪声	合理布局，选用低噪声设备，水泵等采取消声减振措施、加强设备用房隔声等措施	达《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2类标准
固废	游客、员工生活	生活垃圾	收集后，交由当地环卫部门清运处置	100%处置
	维生系统、化粪池	污泥	委托环卫部门定期清运处理	
	维生系统废滤材	废滤材	交由厂家回收利用	
	餐饮废油脂	废油脂	交由有资质的单位清运处理	
	危险固废	废机油、废润滑油等	设置危险废物收集桶，交由有资质的单位清运处置	
	动物医疗固废	医疗固废	委托万达城内的医院进行统一收集储存，最终交由有资质的单位清运处置。	
环境管理			1、加强环保设备设施的日常维护及监控工作。 2、加强环保设施的维护检修，保障环保设施的处理效率。 3、建立、健全环保规章制度。	

预审意见：   公章 经办人：　　年　　月　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：   公章 经办人：　　年　　月　　日

审批意见：

公章

经办人：

年　　月　　日

注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1　立项批准文件

附件 2　其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1、　大气环境影响专项评价

2、　水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、　生态影响专项评价

4、　声环境专项评价

5、　土壤影响专项评价

6、　固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。