

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目

建设单位(盖章)：内江市兴元实业有限责任公司

编制日期：2018 年 1 月

环境保护部制

公示说明

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》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》等法律法规的要求，内江市兴元实业有限责任公司内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目应进行环境影响评价，并公示环境影响报告表。

由于涉及商业秘密，本报告（公示本）较原报告减少了以下内容：相关附图附件等。

公示的环境影响报告以本公示稿为准。

《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——给出该项目清洁生产、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，说明该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。

建设项目基本情况

项目名称	内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目				
建设单位	内江市兴元实业有限责任公司				
法人代表	万伟	联系人	韩小丽		
通讯地址	内江经济技术开发区汉晨路 666 号 2 幢				
联系电话	13990509899	邮政编码	641000		
建设地点	内江经济技术开发区四合镇				
立项审批部门	内江经济技术开发区经济科技发展局	批准文号	内开经审批 [2017]6 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	水污染治理 N7721		
占地面积 (m ²)	146700		绿化面积 (m ²)	59766	
总投资 (万元)	6054	其中：环保投资 (万元)	78	环保投资占总投资比例	1.29%
评价经费	/		建设工期	2 年	
<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目由来</p> <p>根据住房城乡建设部、环境保护部《关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》，城市黑臭水体是指城市建成区内，呈现令人不悦的颜色和（或）散发令人不适气味的水体的统称。</p> <p>根据《内江市城市黑臭水体整治工作综合实施方案》（2016 年 8 月 17 日），内江市建成区的黑臭水体主要包括古原溪、龙凼沟、玉带溪、蟠龙冲、麻柳河-益民溪、黑沱河、寿溪河、太子湖、包谷湾水库、小青龙河 11 条黑臭水体。每条黑臭水体主要存在点源污染、面源污染、内源污染和其他污染，并从截污干管、垃圾清理、清淤疏浚、岸带修复、面源控制等方面提了针对性地整治措施，以达到消除黑臭水体的目的。</p> <p>其中，包谷湾水库地处内江市经开区西侧，水库总集雨面积约 3.7km²，水面总面积约 61850m²，是内江城市建成区重要的自然环境资源，主要用途为农业灌溉，库区水体补充主要依靠天然降雨及上游来。水库周边有部分居民组团、农田及鱼塘分布。</p> <p>目前，包谷湾水库水质污染较严重，初步呈现黑臭水体特征，水库腐臭、周边生活垃圾成堆，严重影响环境和水库整体生态机能的恢复。根据现状监测结果表明，该水体属劣 V 类水质，为整治包谷湾水库黑臭水体，改善生态环境，内江市兴元实业有限责任</p>					

公司拟投资 6054 万元在内江经济技术开发区四合镇建设内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目。

本工程红线内面积约 146700m²，主要建设内容包括污水管道工程、垃圾清理工程、面源控制工程、清淤复氧工程以及生态景观工程，新建污水管道 4550m、新建出户排水管 2500m、3 座一体化污水处理站、18 个垃圾收集点、2 个垃圾收集站、6 座雨水截留井、2 座调蓄池，焦渣堆迁移 10000m³，新增 15 台造流曝气机，铺设游步道 2280m，绿化梳理 23906m²，绿化打造 35860m²，广场 4489m²，建设亲水平台、木栈道、公厕以及景观配套设施等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目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 年版）“水利”中“河湖整治”除“涉及环境敏感区的”编制报告书之外，其余均应编制报告表，本项目不涉及环境敏感区，故本项目应编制环境影响报告表。

为此，内江市兴元实业有限责任公司委托四川省国环环境工程咨询有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，环评公司立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成《内江市兴元实业有限责任公司内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目环境影响报告表》，现上报审批。

二、产业政策符合性分析

本项目为黑臭水体整治项目，根据国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》可知，本项目属“鼓励类”第二条“水利”、第 1 款“江河堤防建设及河道、水库治理工程”。

2017 年 9 月 30 日，内江经济技术开发区经济科技发展局出具了《关于对内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目可行性研究报告（代立项）的批复》（内开经审批[2017]6 号，见附件 1）。

综上，本项目符合国家现行产业政策。

三、规划符合性和选址合理性分析

1、规划符合性分析

①与《水污染防治行动计划》、《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》、《水污染

防治行动计划内江市实施方案》的符合性分析

2015 年 4 月 2 日，国务院发布水污染防治行动计划。简称“水十条”。工作目标中提出到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水污染加剧趋势得到初步遏制。到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

为贯彻“水十条”提出的要求，治理沱江流域水环境，四川省发布了《水污染防治行动计划四川省工作方案》，“到 2020 年，全省水环境质量得到阶段性改善；到 2030 年，力争全省水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复；到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。”“2017 年底前，实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口。其他市（州）在 2020 年底前完成黑臭水体治理目标，成都市要在 2017 年底前基本消除黑臭水体”。

《水污染防治行动计划内江市实施方案》提出：“到 2020 年，我市沱江流域被纳入考核的监测断面水质优良比例不低于 82%；沱江干流内江段消除劣 V 类水体；内江城市建成区黑臭水体控制在 10%以内；内江城市集中式饮用水水源保护区水质优良比例不低于 98%，资中县、威远县、隆昌县集中式饮用水水源保护区水质优良比例不低于 92%；乡（镇）集中式饮用水水源保护区水质优良比例不低于 70%。

到 2030 年，沱江干流内江段水质优良比例总体不低于 86%；辖区内球溪河、濛溪河、大清流河、小青龙河、威远河、隆昌河、乌龙河消除劣 V 类水体；城市建成区消除黑臭水体；城市集中式饮用水水源保护区水质优良比例达到 100%；乡（镇）集中式饮用水水源保护区水质优良比例不低于 80%”。

②与《城市黑臭水体整治工作指南》的符合性分析

2015 年 8 月 28 日，中华人民共和国住房和城乡建设部、环境保护部出具了《关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》，指南中明确：2015 年底前，地级及以上城市建成区应完成水体排查，公布黑臭水体名称、责任人及达标期限。2017 年底前，地级及以上城市建成区应实现河面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；直辖市、省会城市、计划单列市建成区基本消除黑臭水体。2020 年底前，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内。2030 年，城市建成区黑臭水体总体得到消除。

③与《四川省“十三五”环境保护规划》（川府发〔2017〕14 号）的符合性分析

《四川省“十三五”环境保护规划》明确提出：“强化城市黑臭水体整治。全面排查城市建成区水环境状况，建立地级及以上城市建成区黑臭水体等严重污染水体清单，制定整治方案，细化分阶段目标和任务安排，向社会公布年度治理进展和水质改善情况。各城市在当地主流媒体公布黑臭水体清单、整治达标期限、责任人、整治进展及效果，接受公众评议。建立长效机制，开展水体日常维护与监管工作。成都市于 2017 年底前基本消除建成区黑臭水体，到 2020 年，市（州）政府所在地城市建成区全部消除黑臭水体。”

④与“内江沱江流域综合治理和绿色生态系统建设与保护”政策符合性分析

《关于内江沱江流域综合治理和绿色生态系统建设与保护若干重大问题的决定》指出：实施城镇生活污染防治工程。改造提升城市生活污水和垃圾处理设施。启动沿江截污系统建设，开展甜城湖定期清淤，加快中心城市建成区内 11 条黑臭水体综合整治。全面推行生活垃圾分类收集处理，加快建设填埋场渗滤液处理设施，逐步实现城市污水和垃圾封闭化、无害化、资源化处理。开展地下水污染防治。完善场镇生活污水集中处理、垃圾清运处理和配套管网设施。强化球溪河、威远河、隆昌河、乌龙河等严重污染水体综合整治，对濠溪河、大清流河等良好水体加大保护力度。到 2020 年，全市城市生活垃圾无害化处理率达 98%，污水处理率达 85%；镇（乡）污水、垃圾处理设施实现全覆盖；中心城市建成区消除黑臭水体。

本项目旨在消除包谷湾水库黑臭水体，符合《水污染防治行动计划》、《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》、《水污染防治行动计划内江市实施方案》、《四川省“十三五”环境保护规划》、《关于内江沱江流域综合治理和绿色生态系统建设与保护若干重大问题的决定》中消除黑臭水体的要求。

⑤与内江市城市总体规划的符合性分析

根据内江市城市总体规划（2014~2030 年）（见附图 2）可知，项目所在地为规划的绿地水体景观，因此本项目符合内江市城市总体规划。

2、选址合理性分析

2017 年 10 月 16 日，内江经济技术开发区经济科技发展局出具了《内江经济技术开发区河道管理范围内建设项目审查同意书》（内开河道建审字[2017]1 号，见附件 4），同意项目实施。

本工程占地面积 146700m²，2017 年 10 月 12 日，根据内江市国土资源局经济开发区分局出具的《关于经开区四条黑臭水体整治用地的情况说明》（见附件 2）可知，本项目

用地不涉及基本农田，符合土地利用总体规划。

2017年9月25日，内江市城乡规划局出具了本项目的《建设项目选址意见书》（选字第511000201700052号，见附件3），本项目建设符合城乡规划要求。

根据四川省人民政府办公厅《关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函[2010]26号）、《四川省城镇集中式饮用水水源地保护区区划表》、《市中区集中式饮用水源保护区范围》，本项目不涉及集中式饮用水源保护区。

查阅相关资料可知，包谷湾水库水生生物属常见水生物种，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等常见鱼类，水生生物有水花生、莲子草、油草、剪刀草、鱼腥藻等，评价库区范围内无重要水生生物及其“三场”分布。

项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等敏感区，无重大环境制约要素。

本项目共设置18座垃圾收集点和2座垃圾收集站，均不涉及垃圾中转及压缩，根据项目特点设置在方便废水和生活垃圾收集并尽量远离居民住宅的地点（其中污水处理站距离最近居民20m，垃圾收集点距离最近居民10m以上），因此，污水处理站和垃圾收集点/站本项目选址合理。

本项目共设置3处污水处理站，污水处理站选址方案比选见表1-1、表1-2、表1-3。

表 1-1 项目北侧污水处理站选址方案比选表

污水处理站	项目	评述		比较结果
		方案一（设计方案选址）	方案二（包谷湾水库北侧）	
北侧污水处理站	特殊敏感区域、重大环境制约因素	选址不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、饮用水源地等特殊环境敏感区域和重大环境制约要素		一、二方案无明显差异
	工程占地	新增永久占地464m ²	新增永久占地500m ²	方案一优于方案二
	与服务范围的位置关系	位于服务范围内，方便废水收集处理	位于服务范围内，方便废水收集处理	一、二方案无明显差异
	与污水线路干管关系	污水干管沿北侧居民沿线敷设，均能合理接入污水处理站	污水干管沿北侧居民沿线敷设，均能合理接入污水处理站	一、二方案无明显差异
	与周边居民的位置关系	距离最近居民60m	距离最近居民10m	方案一优于方案二
	场地条件	面积足够，地质稳定，挖填方较少	面积足够，地质稳定，挖填方较少	一、二方案无明显差异
	尾水排放	处理达标后尾水可直接排入包谷湾水库	处理达标后尾水可直接排入包谷湾水库	一、二方案无明显差异
	场地拆迁	不涉及	不涉及	一、二方案无

			明显差异
	水电气供应	水电气供应有保障	一、二方案无明显差异

根据比选，本次评价推荐选用方案一，北侧污水处理站距离居民等敏感目标的距离均在 60m 以上，且方便污水自流进入，污水处理站选址合理。

表 1-2 项目南侧污水处理站选址方案比选表

污水处理站	项目	评述		比较结果
		方案一(设计方案选址)	方案二(包谷湾水库南侧)	
南侧污水处理站	特殊敏感区域、重大环境制约因素	选址不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、饮用水源地等特殊环境敏感区域和重大环境制约要素		一、二方案无明显差异
	工程占地	新增永久占地416m ²	新增永久占地500m ²	方案一优于方案二
	与服务范围的位置关系	位于服务范围内，方便废水收集处理	位于服务范围内，方便废水收集处理	一、二方案无明显差异
	与污水线路干管关系	污水干管沿包谷湾水库西侧敷设，均能合理接入污水处理站	污水干管沿包谷湾水库西侧敷设，均能合理接入污水处理站	一、二方案无明显差异
	与周边居民的位置关系	距离最近居民130m	距离最近居民40m	方案二优于方案一
	场地条件	面积足够，地质稳定，挖填方较少	面积足够，但位于包谷湾水库冲击区	方案一优于方案二
	尾水排放	处理达标后尾水可直接排入包谷湾水库	处理达标后尾水可直接排入包谷湾水库	一、二方案无明显差异
	场地拆迁	不涉及	不涉及	一、二方案无明显差异
	水电气供应	水电气供应有保障		一、二方案无明显差异

根据比选，本次评价推荐选用方案一，南侧污水处理站距离居民等敏感目标的距离均在 130m 以上，且方便污水自流进入，污水处理站选址合理。

表 1-3 项目东侧污水处理站选址方案比选表

污水处理站	项目	评述		比较结果
		方案一(设计方案选址)	方案二(包谷湾水库东侧)	
东侧污水处理站	特殊敏感区域、重大环境制约因素	选址不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、饮用水源地等特殊环境敏感区域和重大环境制约要素		一、二方案无明显差异
	工程占地	新增永久占地368m ²	新增永久占地400m ²	方案一优于方案二
	与服务范围的位置关系	位于服务范围内，方便废水收集处理	位于服务范围内，方便废水收集处理	一、二方案无明显差异

	与污水线路干管关系	污水干管沿东侧沿线居民敷设，均能合理接入污水处理站	污水干管沿东侧沿线居民敷设，均能合理接入污水处理站	一、二方案无明显差异
	与周边居民的位置关系	距离最近居民20m	距离最近居民10m	方案一优于方案二
	场地条件	面积足够，地质稳定，挖填方较少	面积足够，地质稳定，挖填方较少	方案一优于方案二
	尾水排放	处理达标后尾水可直接排入包谷湾水库	处理达标后尾水可直接排入包谷湾水库	一、二方案无明显差异
	场地拆迁	不涉及	不涉及	一、二方案无明显差异
	水电气供应	水电气供应有保障		一、二方案无明显差异

根据比选，本次评价推荐选用方案一，东侧污水处理站距离居民等敏感目标的距离均在 20m 以上，且方便污水自流进入，污水处理站选址合理。

环评要求，项目各污水处理站应设在地势较低处，便于污水自流进入站内，同时便于接入污水线路干管；经处理达标后可就近排入包谷湾水体（包谷湾水库水库无饮用水源功能）；且不在包谷湾水库最高洪水位以下。

本工程共设置有 9 处施工临时场地，包括 3 处施工场地、2 处材料堆场、2 处表土堆放区、1 个临时污水贮存池（50m³，含临时道路 22m）和 1 个临时沼气净化池（20m³，含临时道路 22m）。从施工临时场地用地类型上看，基本为耕地、林地和空地，其中耕地不涉及基本农田保护区，林地主要为天然生长的刺槐、小叶榕、黄葛树等树木以及灌木，不涉及保护性林地；从周围环境敏感点分布情况看，本工程设置的施工临时场地距离周边居民点 50m 以上。针对施工临时场地，建设方在施工作业时应采取必要的扬尘和噪声防治措施，以减轻对居民区的影响。只要建设方认真落实施工期环境保护措施，做好施工期间的扬尘和噪声防治措施，文明施工，妥善堆存土方并做好覆盖，施各工临时场地选址合理。

综上所述，评价认为项目规划及选址合理。

四、工程污染源调查

1、外源污染调查

包谷湾水库外源污染主要包括污水排放类、垃圾倾倒类、水产养殖类、企业生产类及农业面源类及降雨污染。

污水排放类：主要来源为包谷湾水库西侧新建收费站的居民聚集点、柏林小学、四

川路桥项目部以及沿公路两侧居民生活污水。

垃圾倾倒类：内资路沿线柏林小学附近的垃圾站、道路北侧焦渣（焦渣主要来自白马电厂的粉煤灰和炉渣）等污染物。

水产养殖类：包谷湾水库西北面及东面共设置鱼塘 19 处，其中较大的鱼塘有 9 处，共计面积约为 93000m²。

企业生产类：废品回收站及机械加工厂产生的含油废水和生活污水。

农业面源类：农业面源污染主要由投放至农田的化肥、农药及其他农业有害投入品所引起。

降雨类：大气降雨将携带地表污染物进入包谷湾水库，主要为初期雨水污染。

表 1-4 包谷湾水库主要外源污染情况一览表

污染类型	污染源来源	规模(m ³ /d)	主要污染物	治理设施/措施
污水排放	生活污水、柏林小学、四川路桥等	134.7	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	污水管网、污水处理站
垃圾倾倒	垃圾点（渗滤液）、焦渣	少量	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	垃圾收集点
水产养殖	鱼塘	/	氮、磷	面源控制
企业生产	废品回收站、机械加工厂	少量	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	污水管网、污水处理站
农业面源	农田	/	氮、磷、农药等	面源控制
降雨类	大气降雨	/	SS 等	截留井、调蓄池

2、内源污染调查

包谷湾水库内源污染主要为水底底泥。

早年肥水养鱼形成的富营养底泥不断将有机物释放到湖水中，造成了湖水的富营养化；同时，包谷湾水库补水来源主要依靠降雨且集雨面积较小，导致湖泊水体自净和更新能力较弱，无法有效降低水中有机物浓度，减轻富营养程度，造成了水体的内源污染。

3、其他污染调查

其他污染源主要为秋季落叶等，通常属于季节性或临时性污染源。落叶进入水体后将逐渐腐烂沉入水底，已经形成黑臭底泥。河流沿岸有部分乔木类植物，其枝叶或将因为气候原因或季节原因掉入水体中。长时间浸泡在水体中后，枝叶腐烂，导致水体受到污染。

五、建设内容及工程投资

1、建设内容

项目主要包括污水管道工程、垃圾清理工程、面源控制工程、清淤复氧工程以及生态景观工程。本项目不涉及桥梁、涵洞等工程。具体内容见表 1-5 和表 1-6。

表 1-5 项目建设内容情况表

项目	建设内容			
	名称		规模	备注
污水管道工程	污水管道	截污干管	950m	DN400，Ⅱ级钢筋混凝土管
		截污干管	3600m	DN300，Ⅱ级钢筋混凝土管
	住户连接管道		345 户，共 2500m	DN100，PVC-U 管
	提升泵站		3 座	提升能力与污水站处理能力相匹配
	污水站	1 座，占地 464m ²	120t/d，A ² O+MBR 一体化集成设备	
		1 座，占地 416m ²	60t/d，A ² O+MBR 一体化集成设备	
		1 座，占地 368m ²	40t/d，A ² O+MBR 一体化集成设备	
垃圾清理工程	垃圾收集点		18 座	30m ² /座，均配套垃圾桶 3 个，不涉及垃圾中转及垃圾压缩
	垃圾收集站		2 座	120m ² ，配套大型垃圾箱 2 个，不涉及垃圾中转及垃圾压缩
面源控制工程	雨水截流井		6 座	1.5m×1.5m×4m~2.0m×1.5m×4m
	调蓄池	1 座	12m×12m×5m	
		1 座	5m×4m×3m	
	雨水管道	80m	DN800，Ⅱ级钢筋混凝土管	
		1310m	DN600，Ⅱ级钢筋混凝土管	
		80m	DN500，Ⅱ级钢筋混凝土管	
		300m	DN150，钢管	
	养鱼塘		19 处	养鱼塘改造及补偿
清淤复氧工程	焦渣堆迁移		10000m ³	用作本项目道路铺设
	造流曝气机		15 套	/
	电控柜		4 套	/
生态景观工程	游步道		2280m	宽 2m，木栈道或沥青混凝土铺装
	绿化梳理		23906m ²	尽量保持自然生态
	绿化打造		35862m ²	乔灌草复合群落
	广场		4489m ²	/
	亲水木平台		1812m ²	/
	架空木栈道		363m ²	/
	坐凳		54 个	/
	垃圾桶		54 个	/
	公厕		3 座	/

	景观照明	68710m ²	/
其他	包括照明系统、建筑小品等		

表 1-6 项目绿化工程树种情况

项目	树种情况
高地植物	高地植物主要为稳定岸坡，防止土壤被侵蚀而流失，常绿树种与落叶树种的搭配创造多元的滨水绿化景观，选择冠幅较大的树种以提供遮荫，主要选择的乔木包括：黄葛树、桂花、香樟、三角枫、皂荚、小叶榕、柿子、银杏、朴树等。绿地内花卉以三季草花为主体，配以适量的宿根品种，如菊花、牡丹、玫瑰等。
湿地植物	菖蒲、鸢尾、水葱、灯心草、芡实、芋、泽泻等。具有洪水适应性的植物选择枫杨、垂柳、羊茅、水杉、枸杞等。
浅水区驳岸植物	根据水位的变化及水深情况，选择乡土植物形成水生—沼生—湿生—中生植物群落带，使亲水区成为完整的植物群落带。

2、工程占地与拆迁

(1) 占地

本工程占地面积约 146700m²，主要包括水域（61850m²）、绿化（59766m²）、污水处理站（含提升泵站）、垃圾点/站、截留井、调蓄池、游步道、木平台、木栈道、坐凳、公厕等），主要用地类型为水域、耕地、林地和未利用地等。

由于项目区周边路网完善，不设施工便道。项目级配碎石和沥青混凝土均外购成品，施工现场仅设置小型搅拌机对少量砂浆和混凝土进行搅拌。项目不设置取弃土场，临时性占地主要包括管沟、施工场地、材料堆场（用于堆放施工材料、材料拌合）、表土临时堆场、临时污水贮存池和临时沼气净化池等占地，具体位置见附图 8。

(2) 拆迁数量

本项目不涉及居民、电力设施、通讯设施等拆迁。

3、工程投资及经济效益

项目投资 6054 万元，本项目通过杜绝废水污染，清除水库水游河道垃圾，打造生态景观等途径改善水库整体生态环境，有利于水体生态机能的恢复，打造绿色生态系统。同时，项目建设有利于提高区域水环境质量、树立城市形象、提升城市品位、改善居民生活环境，环境和社会效益明显。

4、劳动定员、工作制度和建设工期

劳动定员：43 人；

工作制度：全年开放，即 365 天；

建设工期：2 年。

5、项目组成及主要环境问题

本项目组成情况及主要环境问题见表 1-7。

表 1-7 项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运营期
主体工程	<p>①污水管道工程：包括新建截污干管 4550m、住户连接管道 2500m、住户连接工程 345 户、污水处理站 3 座（提升泵站 3 座，位于污水处理站内）。</p> <p>②垃圾清理工程：包括新建垃圾收集点 18 座、垃圾收集站 2 座、对库区和库区上游河道垃圾进行清理。</p> <p>③面源控制工程：包括新建雨水截留井 6 座、调蓄池 2 座、改造鱼塘 19 处。</p> <p>④清淤复氧工程：包括库区焦渣堆迁移 10000m³，新建造流曝气机 15 套、电控柜 4 套。</p> <p>⑤生态景观工程：新建游步道 2280m、绿化梳理 23906m²、绿化打造 35862m²、新建公厕 3 座，新建亲水木平台、架空木栈道、坐凳、垃圾桶、标识标牌等。</p> <p>⑥其他：包括照明系统、无障碍通道等。</p> <p>注：本项目不涉及桥梁、涵洞等工程。</p>	占用土地、破坏植被、水土流失、	废气 废水 噪声 固废
辅助工程	沿岸景观道按规范设置引导标识、限制标识、名称标识、引导、说明标识等。	噪声、扬尘、废水、	噪声 固废
公用工程	<p>供电：项目用电取自当地电网。</p> <p>供水：项目用水取自当地自来水管网。</p>	固废	/
环保工程	<p>分区防渗措施：</p> <p>简单防渗区：包括停车场、道路区、公厕及管理用房等区域，该区域采取水泥硬化。</p> <p>一般防渗区：主要包括污水处理站、垃圾收集点/站、污水管线等，均采用防渗混凝土+环氧树脂进行防渗处理，等效黏土防渗层$\geq 1.5\text{m}$，防渗系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$，减小对地下水的影响。</p>		/
办公生活设施	公厕及管理用房 3 处，本项目无营业性用房。		生活污水 生活垃圾
仓储或其它	停车场：设停车位 20 个，停车场地面材料采用植草砖。		汽车尾气

6、主要设备一览表

项目主要设备设施见表 1-8 所示。

表 1-8 工程主要设备设施一览表

设备名称	型号/规格	数量
截污干管	DN400，II 级钢筋混凝土管	950m
	DN300，II 级钢筋混凝土管	3600m
住户连接管道	DN100，PVC-U 管	2500m，连接 345 户
提升泵站	提升能力与污水处理站能力相匹配	3 座
污水站	120t/d，MBR 一体化集成设备	1 座
	60t/d，MBR 一体化集成设备	1 座

	40t/d, MBR 一体化集成设备	1 座
垃圾收集点	30m ² /座, 均配套垃圾桶 3 个	18 座
垃圾收集站	120m ² , 配套大型垃圾箱 2 个	2 座
雨水截流井	1.5×1.5×4~2.0×1.5×4m	6 座
雨水截流井	12m ³	1 座
调蓄池	150m ³	2 座
造流曝气机	/	15 套
电控柜	/	4 套
坐凳	/	54 个
垃圾桶	/	54 个
标识标牌	/	若干
电灯	/	若干

六、主要原辅材料及能耗情况

主要原辅材料及能耗情况见表 1-9。

表 1-9 主要原辅材料及能耗情况表

类别	名称	年耗量	来源	主要化学成分
水处理剂	底泥改良剂	0.616t	外购	阿尔益复合硅酸铝
	治污剂 I 型	6.16t		
	治污剂 II 型	2.70t		
能源	电 (万 kW·h)	5.0	当地电网	/
水耗	绿化用水(m ³)	7774.5	自来水	H ₂ O
	生活用水(m ³)	4708.5	自来水	

与该项目有关的原有污染情况及主要环境问题

包谷湾水库属人造水库，地处农村环境，现存主要污染情况及环境问题包括库区水质恶化、水库腐臭、周边生活垃圾成堆，交通设施不完善等，项目现存主要环境问题见下图。



图 1-1 柏林小学附近垃圾站及垃圾废品回收站



图 1-2 焦渣堆及安置房污水排放口



图 1-3 水库上游河道流入水库处

本项目将整治包谷湾水库黑臭水体，并对周边道路、污水管网、绿化景观进行打造完善，项目建成后，包谷湾水库黑臭水体可得到消除，现有污染将得到有效改善。

建设项目所在地自然环境简况

1 地理位置

内江市位于四川省东南部，沱江下游中段。地跨北纬 $29^{\circ}11' \sim 30^{\circ}2'$ 、东经 $104^{\circ}15' \sim 105^{\circ}26'$ ，东西长 121.5km，南北宽 94.7km。东邻重庆，南界泸州，西接自贡，西北连眉山市，北与资阳市相邻。公路通车里程达 3149km，是川东南乃至西南各省交通的重要交汇点，有“川中枢纽”、“川南咽喉”之称，是四川省规划建设的 8 大城市之一。

内江经济技术开发区（以下简称“经开区”）位于四川省内江市西南部，于 1992 年经省政府批准成立，是 2006 年经国家发改委、国家资源部和建设部审核通过的国家级经济开发区，其主导产业为电子、医药、机械。

2011 年，根据《四川省省级开发区扩区或调整区位审核标准和程序》（川发改经济综合[2011]1618 号）文件精神，将内江经济技术开发区在原所辖 9.35km^2 调整至 29.62km^2 ，调整后所辖范围东起内江火车站，西至内遂高速公路，南起内昆铁路，北至成渝铁路，包含脚盆田社区、松山社区、苏家社区全部，以及交通乡、四合乡和白马镇的部分区域。

经开区处于内江城市西部门户地位，是内江城市北到成都、南至重庆、西往宜宾、自贡等的主要进出门户。进出内江主城区唯一高速公路出入口设在经开区，建设之中的内遂高速起点设在开发区西南侧，并与成渝、内宜高速公路互通。甜城大道北延线与四桥相连，向南通往旧城片区，向北通往东兴、邓家坝片区。内遂高速已开工建设，规划拟在规划区冷家湾设进出口，与凤鸣大道西延线相连，同时规划凤鸣大道西延线向西北延伸，连接白马入城线，对外交通十分方便。

项目位于内江经济技术开发区四合镇，项目中心地理坐标为：北纬 $29^{\circ}34'28.53''$ ，东经 $104^{\circ}59'11.80''$ ，建设项目地理位置见附图 1。

根据《四川省生态保护红线实施意见》（川府发[2016]45 号）及《内江市生态红线分布图》，本项目不在内江市生态红线范围内。

2 地形、地貌

经开区属浅丘地形，整个地势以西北部大梁山、东北部五星墩和中部打锣山等相对较高，规划区高程在 290m~390m 之间。地势为北侧和西南侧低，东北侧高，地势较低区域高程在 290m~320m 之间。中间和东北部有许多缓丘及浅山，高程在 340m~390m 之间。北部、西部、西南部地势相对平缓，高程在 320m~340m 之间。

经开区区域地质构造简单，基岩属于侏罗系砂、页岩，倾角小，近于水平，承压力一般为 $50\sim 300\text{t/m}^2$ 。表面覆盖土层薄，为第四系粘土层、亚粘土层、砂石、卵石层、冰水堆积层和人工填土层，一般厚 $0\sim 7\text{m}$ ，地耐力小于 4kg/cm^2 。

根据《中国地震烈度区划》，本地区地震烈度为VI，无构造断裂和岩浆喷出史。毗邻的自贡市为塌落性地震区（地震烈度VII度），规模及震级小，对本区影响不大。

3 气候特征

经开区区域气候属中亚热带湿润季风气候，年平均气温 17.7°C ，年平均降水量 1027.7mm ，日最大降水量曾达 244.8mm 。年平均日照数 1296.6h ，相对湿度 80% 。年平均风速 1.7m/s ，最大风速曾达 32m/s 。全年主导风向为北风和北偏西风，同时静风频率达 26% 。

4 水文

经开区属于沱江及其支流寿溪河、白马河分水岭地区，一般不受洪水淹没影响。滨水地区地势较为平坦，水资源景观较好。主要河湖水系有沱江、寿溪河、太子湖、益民溪、跃进水库、包谷湾水库等。

沱江河床比降小，多年平均径流量 105.7亿 m^3 ，多年平均流量 $333\text{m}^3/\text{s}$ 。洪、枯期水量变化较大，汛期（6~9月）径流占全年 72.7% ，枯季（12~4月）径流仅占 9.4% 。20年一遇洪水流量 $11400\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水水位 306.95m （圣水寺）；50年一遇洪水流量 $14100\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水水位 309.06m （圣水寺），枯水期最小流量仅 $10.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

包谷湾水库位于内江市市中区靖民镇境内，是一座储水提灌为主的水利工程，属于长江流域一级支流沱江二级分支流包谷湾河。枢纽控制集雨面积 3.61平方公里 ，水库总库容 40.78万立方米 ，水域面积 0.061850平方公里 ，设计灌溉面积 1924亩 ，有效灌溉面积 1924亩 ，属于小（二）型水库。工程等级为V等工程，主要工程建筑物为5级，其设计洪水标准重现为20年（ $P=5\%$ ），校准洪水标准重现期为200年（ $P=0.5\%$ ）

规划区地下水分布较普遍，但储量不大。其化学类型为重碳酸钙钠型，对混凝土不具有侵蚀性。

5 自然资源

（1）土地资源

目前，经开区建设用地达 7.67km^2 ，占经开区规划用地的 25.9% ；其余用地为水域、

绿地和农田等，占总规划用地的 74.1%。

城市建设用地中，居住用地主要集中在沱江以南的城区，占已建成用地的 12.4%，占规划用地的约 3.2%；工业用地主要分布园区中部，占已建成用地的 64.3%，占总规划用地的约 16.7%。

（2）生物资源

经开区属川中方山丘陵植被小区，多为次生林或人工林。主要植物群落为亚热带针阔叶林、竹林、次生灌木丛、丘陵草丛等。

区域内主要有猫头鹰、山雀、野兔、锦蛇、青波、链鱼、黄鳝等常见野生动物，无需保护的珍稀、濒危动、植物及古大珍奇树木。

6 内江经济技术开发区

内江经济技术开发区是 1992 年经四川省政府批准成立的首批省级开发区之一，2013 年 11 月年经国务院批准升级为国家级经济技术开发区。内江经济技术开发区分别于 2012 年 3 月 12 日和 2013 年 5 月 21 日取得四川省环境保护厅出具的《四川内江经济开发区规划环境影响报告书》审查意见的函（川环建函[2012]44 号）及《四川内江经济开发区规划调整环境影响补充报告》审查意见的函（川环建函[2013]116 号）。根据《四川内江经济开发区规划调整环境影响补充报告》可知，其规划范围为东起沱江，西至内遂高速公路片区，南至内宜高速公路，北至汉安大道西延线。包含脚盆田社区、松山社区、苏家社区全部，以及交通乡、四合乡、壕子口街道办事处、靖民镇和白马镇部分，面积为 29.62km²。规划定位为发展电子信息、机械制造、生物医药、食品、新材料。

1、用地布局规划

“一轴一带两心四区”的空间布局结构。规划工业用地 893.28ha（占 34.11%）；居住用地 651.6ha（占 8.97%）；公共管理与公共服务设施用地 61.82ha（占 2.36%）；商业服务设施用地 174.58ha（占 6.67%）；道路与交通设施用地 367.28ha（占 15.18%）；市政公用设施用地 15.15ha（占 0.58%）；绿地 425.07ha（占 16.23%）。

2、给水规划

规划区内现状用水由内江市第二自来水厂提供，目前现有水厂的供水能力为 10 万 m³/d，能够满足规划区现状的居民生活、生产用水。根据《内江市城市总体规划》修编方案，到 2020 年，中心城区水厂总规模将达到 50 万 m³/d，届时能满足内江经济技术开

发区工业和生活用水，用水水源以向家坝水库引水工程为主，以濛溪河和沱江水源为补充。

3、排水规划

（1）园区排水规划

结合经开区废水排放现状、城市排污管网的容纳能力和范围、经开区区域地势特点等方面，经开区分为三个排水区域（A 片区、B 片区、C 片区），分别排入经开区污水处理厂、城市污水处理厂和规划的邓家坝污水处理厂。

①经开区污水处理厂

经开区污水处理厂规划处理规模为 3.6 万 m^3/d ，实行分期建设，以处理开发区 A 片区的生活污水和生产废水。目前经开区污水处理厂一期项目 1.8 万 m^3/d 已建成，采用 MP-MBR 多相组合膜生物反应处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标的要求，处理后经约 10km 长管道利用现有第 16 号排污口排入沱江。经开区污水处理厂对所接纳的废水水质的要求为：生活污水、生产废水需达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

②城市污水处理厂

内江市已建成的城市污水处理厂为牌楼坝污水处理厂，分两期建设，一期处理规模为 5 万 m^3/d ，二期处理规模为 5 万 m^3/d ，目前二期工程已进入试运行，总共 10 万 m^3/d 的处理规模，处理城区和经开区 B 片区的污水，采用 CASS 工艺，牌楼坝污水处理厂从一期到二期试运行阶段，执行的是《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标要求。城市污水处理厂对所接纳的废水水质的要求为：生活污水需达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，生产废水需达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

③邓家坝污水处理厂

邓家坝污水处理厂目前尚在规划中，未进行建设。

（2）本项目排水去向

本项目排水系统采用雨污分流制。雨水直接汇入包谷湾水库，污水经截污管道收集至一体化处理装置处理后达标排入包谷湾水库。

环境质量现状

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）

一、环境空气质量

根据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，结合项目区周边人群分布情况及环境保护目标、源分布特征和气象条件等。本次大气环境质量现状评价引用四川劳研科技有限公司于2017年1月5日~2017年1月11日对四川巧夺天工信息安全智能设备有限公司信息安全智能设备生产线技术改造项目所在地的二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）监测资料。

根据监测结果表明，项目区所在区域各空气监测指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，评价区域环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）与《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）的要求，结合项目区周边实际情况，本次环评委托四川省华检技术检测服务有限公司于2017年10月29日至31日对包谷湾水库的水环境质量现状进行了监测。

根据监测结果表明，项目所在区域的地表水环境各项指标中总氮和总磷不能达到Ⅲ类标准限值，总氮和总磷不能达到Ⅴ类标准限值，因此，该水体属劣Ⅴ类水体。总氮和总磷超标的主要原因是沿岸未收集的生活面源和农业面源汇入所致。

三、声环境质量现状

2017年10月29日~30日，四川省华检技术检测服务有限公司对项目区进行了声环境质量现状监测。

根据监测结果表明，项目所在地环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。评价区域内声环境质量良好。

四、生态环境质量现状

项目区位于内江经济技术开发区四合镇，属农村环境。生态环境受人类活动影响明显，系统生物多样性程度低。包谷湾水库水生生物属常见水生物种，鱼类有鲤鱼、鲫鱼

等常见鱼类，水生生物有水花生、莲子草、油草、剪刀草、鱼腥藻等，评价库区范围内无重要水生生物及其“三场”分布。包谷湾水库沿线陆生植物主要包括刺槐、小叶榕、黄葛树、狗尾草、龙葵、葎草、苍耳、艾草、桃树、柑橘、红苕、小麦、水稻、玉米、蔬菜等。项目区无珍稀野生动植物，无重大生态制约因素。

项目主要环境保护目标:

本项目位于内江经济技术开发区四合镇，项目区范围内北侧现有居民 5 户，西侧 1 户。项目区沿岸主要分别有居民、机械加工厂、废品回收站、柏林小学、四川路桥项目部、农田、耕地、鱼塘等，具体外环境关系如下：

项目区北面 5~70m 范围内有 6 户居民；项目区东北面 130~160m 范围内有 8 户居民，东北面 140~390m 范围内是焦渣堆；项目区东面 20~60m 范围内有 3 户居民，东面 100~150m 范围内有 3 户居民，东面 150m~260m 范围内有 12 户居民，东面 140~280m 范围内有 16 户居民；项目区东南面 250~320m 范围内有 11 户居民；项目区南面 130m 处是跃进水库；项目区西南面 10m 处有 1 户居民；项目区西面 40~240m 范围内有 35 户居民，西面 120~220m 范围内是冷家湾收费站及管理房，西面 350~470m 范围内有 21 户居民，西面 5m 处有 2 户居民，西面 50~120m 范围内有 15 户居民，西面 190m 处有 1 户居民，西面 230~50m 范围内有 7 户居民，西面 80~80m 范围内有 12 户居民，西面 30m 处是 1 座机械加工厂，西面 50m 处是 1 座废品回收站；项目区西北面 10~120m 范围内有 14 户居民，西北面 40~280m 范围内有 50 户居民，西北面 150~240m 范围内有 13 户居民，西北面 200m 处是柏林小学，西北面 230m 处是四川路桥项目部，西北面 270~340m 范围内有 5 户居民，西北面 340~370m 范围内有 3 户居民。

本项目的的主要环境保护目标见表 3-7。

表 3-7 环境保护目标表

目标名称	性质	数量	相对位置			保护级别
			方位	距离 (m)	高差(m)	
项目区内北侧居民	居民	5 户	/	/	/	空气：GB3095-2012 二级 噪声：GB3096-2008 2 类
项目区内西侧居民	居民	1 户	/	/	/	
居民	居民	6 户	北面	5~70	+2~+4	
居民	居民	8 户	东北面	130~160	+5~+7	
居民	居民	3 户	东面	20~60	+2~+3	
居民	居民	3 户	东面	100~150	0~+4	
居民	居民	12 户	东面	150~260	+7~+9	
居民	居民	16 户	东面	140~280	+4~+10	
居民	居民	11 户	东南面	250~320	-3~+3	

居民	居民	1 户	西南面	10	0		
居民	居民	35 户	西面	40~240	+2~+8		
居民	居民	21 户	西面	350~470	+0~+5		
居民	居民	2 户	西面	5	+3		
居民	居民	15 户	西面	50~120	+10~+15		
居民	居民	1 户	西面	190	+12		
居民	居民	7 户	西面	230~350	+16~+25		
居民	居民	12 户	西面	80~180	+10~+14		
居民	居民	14 户	西北面	10~120	+1~+7		
居民	居民	50 户	西北面	40~280	+2~+10		
居民	居民	13 户	西北面	150~240	+7~+10		
柏林小学	学校	1 座	西北面	200	+13		
路桥项目部	办公	1 座	西北面	230	+11		
居民	居民	5 户	西北面	270~340	+7~+11		
居民	居民	3 户	西北面	340~370	+12~+14		
跃进水库	水库	1 座	南面	130	-13	地表水：GB3838-2002 III 类水域	
包谷湾水库	水库	1 座	/	/	/		

本项目管网外环境关系如下：

北侧管网：管线两侧 0~50m 范围内分布有居民约 267 户、柏林小学、四川路桥项目部、废品回收站和机械加工厂等。

西侧管网：管线两侧 0~50m 范围内分布有居民约 50 户。

东侧管网：管线两侧 0~50m 范围内分布有居民约 28 户。

本项目污水处理站外环境关系如下：

北端污水处理设施外环境关系：北面 60~110m 范围内有 5 户居民；东面 20m 处是包谷湾水库；南面 0~200m 范围内是林地（或耕地）；西面 120~220m 范围内有 12 户居民；西北面 60m 处是机械加工厂，西北面 100m 处是废品回收站，西北面 70~200m 范围内有 14 户居民。

南端污水处理设施外环境关系：北面 40m 处是包谷湾水库，东面 20~200m 范围内是林地（或耕地）；西南面 35m 处是冷家湾高速路连接线，西面 130~380m 处是冷家湾收费站及管理房；西北面 130m 处有 1 户居民；西北面 180~500m 有 35 户居民。

东端污水处理设施外环境关系：北面 0~200m 范围内是耕地（或林地），东北面 160m

处有 3 户居民，东面 130~270m 范围内有 16 户居民，东南面 20~50m 范围内有 3 户居民，西面 30m 处是包谷湾水库，西北面 80m 处有 1 户居民。

项目评价适用标准

环境质量标准	1.环境空气中 SO ₂ 、NO ₂ 和 PM ₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准日均限值和 H ₂ S 和 NH ₃ 执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）小时限值。单位：mg/m ³								
	项 目		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	H ₂ S	NH ₃		
	标准值		0.15	0.08	0.15	0.01	0.2		
	2.地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。单位：mg/L								
	项 目		pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	粪大肠菌群（个/L）
	标准值		6~9	20	4.0	1.0	0.05	1.0	10000
污染物排放标准	3.声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。等效声级 Leq[dB(A)]								
	类别			昼间			夜间		
	2 类			60			50		
	4.污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）》一级 A 标①。单位：mg/L								
	标准值	pH(无量纲)	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	SS	动植物油	TP	TN
	一级 A 标	6~9	10	50	5（8）	10	1	0.5	15
	5.运营期噪声排放执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中 2 类标准。单位：dB(A)								
	类别			昼间			夜间		
	2 类			60			50		
	6. 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。单位：dB(A)								
昼间			70			夜间		55	
总量控制指标	7.运营期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放标准。								
	污染物		无组织排放监控浓度限值						
			监控点			浓度			
	颗粒物		周界外浓度最高点				1.0mg/m ³		
	8.一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。								
	本项目总量控制指标为：COD:2.93t/a；NH ₃ -N:0.29t/a。								

注: ①本项目位于沱江流域, 根据四川省地方标准《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016), 市、区、县、乡、镇通过城镇污水收集系统收集居民生活污水, 机关、学校、医院、商业服务机构及各种公共设施排水 (包括允许排入城镇污水收集系统的初期雨水和工业废水), 其污水处理设施接纳工业废水比例≤30%且处理规模≥1000 立方米/日的污水处理厂应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/ 2311-2016), 本项目拟建 3 座小型生活污水处理站, 处理能力分别为 120m³/d、60m³/d 和 40m³/d, 按规定应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标。

工程分析

一、工艺流程简述（图示）

本项目工程建设内容对环境影响时段包括工程施工期和运营期。

（一）施工期工艺流程简述

（1）管道工程

本项目污水管网沿包谷湾水库周围敷设，不涉及穿跨越，无涉水施工，污水通过自流进入提升泵站，再通过泵站泵入一体化污水处理站处理。

根据地形高差、包谷湾水库堤坝及周边区域的实际情况位置，本项目共设计 3 条污水管网系统，分为水库北侧污水管网系统、水库西侧污水管网系统和水库东侧污水管网系统；共设置截污主干管 4550m，出户排水管 2500m、住户连接工程 345 户、污水处理站 3 座。本项目管道工程平面布置图见附图 9。

水库北侧污水管网系统：主要收集包括柏林小学、四川路桥项目部和沿公路两侧居民以及水库景观打造完成后公用卫生间的生活污水。管径 DN300~400，分别从西北向东南以及从东向西收集，最终汇合后流入位于水库北端污水处理站（处理规模 120m³/d），处理达标后排入水库。

水库西侧污水管网系统：主要收集包括位于水库靠近冷家湾收费站的居民聚集点和西侧沿岸居民以及水库景观打造完成后公用卫生间的生活污水。管径 DN300~400，由北往南沿西岸敷设，收集沿线污水，最终流入位于水库南端污水处理站（处理规模 60m³/d），处理达标后排入水库下游。

水库东侧污水管网系统：主要收集包括位于水库东侧沿岸附近集中居民生活污水和水库景观打造完成后公用卫生间的生活污水。管径 DN300~400，由东往西敷设，收集集中居民生活污水，最终流入位于水库东端污水处理站（处理规模 40m³/d），处理达标后排入水库。

污水管道：

本项目污水管网施工方法采用开槽法，主要采用机械施工方式进行，部分辅以人工。开槽法施工工艺为：选址选线→勘察、设计→放线→沟槽开挖→基础施工→管道就位→管道试水→沟槽回填→地面恢复→运营管理。工艺流程简述如下：

A、沟槽开挖：本项目污水管网安装工程沿包谷湾水库沿线敷设，可能遇到不良

地质条件，通过设置边坡支撑和降水措施能够保证安全施工。项目管道敷设拟采用分段施工，开槽埋管，根据不同挖深设置边坡支撑。

B、管道基础及敷设：本项目污水管道采用钢筋混凝土管，敷设采用重力流。当管道地基有不足 1/3 宽度位于回填区域时，该部分管基以下 0.6m 厚用 8%灰土加强。

C、沟槽回填：污水管线闭水试验合格后，即可回填沟槽土方。回填采用机械回填，从场地最低处开始，有坑应先填，再水平分层整片回填碾压。管道两侧回填土压实度达到 90%以上，管顶 0.5m 以内不宜采用机械碾压，管顶 0.5m 以上回填土压实度达到 85%，表层根据场地实际填充其他材料。管线回填完后，弃土由施工方外运至指定市政指定弃土场。弃土即挖即运，项目区不设置弃土场。

D、截流井及检查井

污水管线上设置污水截流井，截流井用钢筋混凝土现场浇筑、检查井为焊接钢管。

E、恢复

管沟回填后，及时恢复区域原貌。

本项目管道施工工艺流程与产污位置图如下：

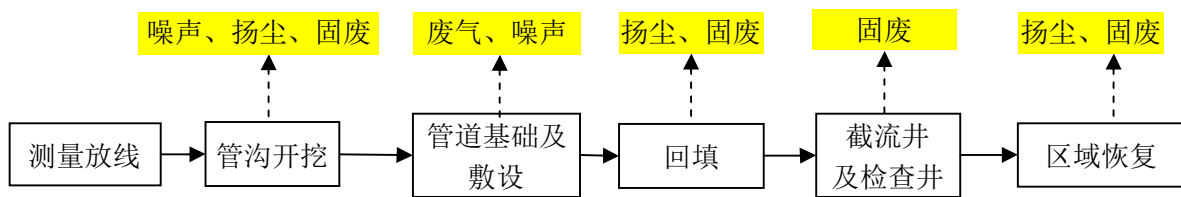


图 5-1 项目管道施工工艺流程及产污位置图

一体化污水处理站：

一体化污水处理站位于包谷湾水库最高水位线以上，不进行涉水施工。

由于地形条件的限制，无实现重力自流的地形条件，同时项目在各污水处理站内均配套设置污水提升泵站（规模分别为 120m³/d、60m³/d、40m³/d，无人值守式），将收纳的污水通过提升泵站泵入一体化污水处理站（3 座，处理规模分别为 120m³/d、60m³/d、40m³/d）。

污水处理站施工工艺主要包括基础开挖、构筑物建造、设备安装、管线连接、调试等，施工期工艺流程及产物位置图见图 5-2。

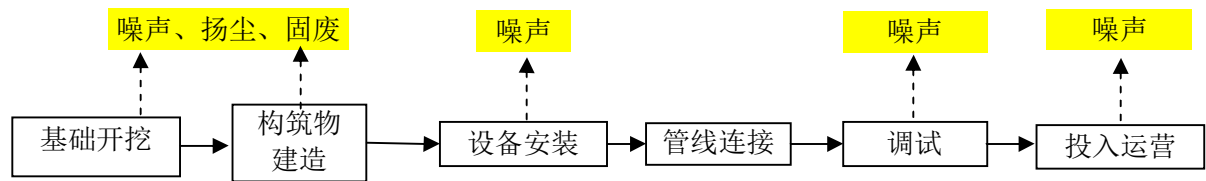


图 5-2 项目污水处理站施工期工艺流程及产污位置图

(2) 垃圾清理工程

垃圾清理工程主要包括库区和库区上游河道（约 3800m²）垃圾清理、新建垃圾收集站（2 座）和垃圾收集点（18 个）等。库区和库区上游河道垃圾经打捞后由环卫车辆运输至内江市垃圾发电厂处理。垃圾清理施工流程见图 5-3。

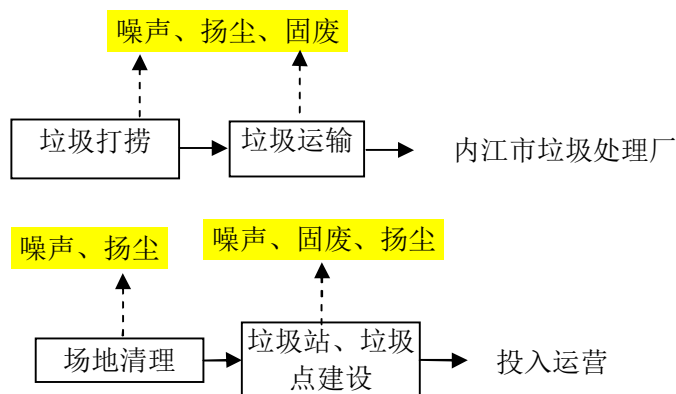


图 5-3 垃圾清理施工工艺流程及产污位置图

(3) 面源控制工程

面源控制工程主要包括：初期雨水径流污染控制、农业面源污染控制。

初期雨水径流污染控制：本工程共设 6 座初雨截流井（容积为 9~12m³）及 2 座调蓄池（容积分别为 60m³、720m³），分别位于包谷湾水库北侧水库水源入库处和西南侧安置房片区处，将北侧的道路雨水和西南侧安置房片区初期雨水截流进入调蓄池中，晴天时通过移动抽水泵将初雨泵入污水管网中输送至污水处理站进行处理。初雨截流井及调蓄池施工工艺包括基础开挖、构筑物建造等，施工工艺流程及产污情况见图 5-4。

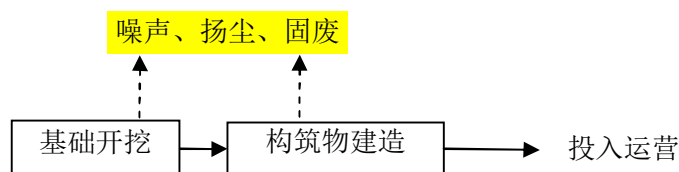


图 5-4 初雨截流井及调蓄池施工工艺流程及产污位置

农业面源污染控制：工程收集流域范围内鱼塘共计有 19 处，鱼塘共计面积约为 93000m²。近期禁止农民肥水养鱼，鼓励农民采取生态养殖的方式，减少对包谷湾水库水质的影响；远期根据园区的发展，禁止鱼塘养鱼。

（4）清淤复氧工程

本项目采用镧铈元素复合硅酸铝水处理剂（又称“阿尔益”复合硅酸铝水处理剂）对库内水质及淤泥进行处理。

“阿尔益”复合硅酸铝水处理剂广泛应用于养殖、灌溉、景观及河道等水体，用于有机物、化学物质、重金属及工业、生活废水污染等的治理和生态修复。

水库治理代表案例：广元市元坝区工农水库、自贡市富顺县二郎水库、乐山市犍为县观音桥水库、南充市仪陇县思德水库、广元市剑阁县光荣水库、内江市黄河湖水库及八一水库。

景观水体代表案例：安徽合肥银河公园、云南昆明月牙潭公园、成都东湖公园、成都蒲江石象湖。

镧铈元素复合硅酸铝水处理剂是由具有高吸附功能的高纯度自然元素镧铈化合物为载体，与二氧化硅、三氧化二铝复合而成的多功能新材料。主要机理在于进入水体后，能够快速均匀扩散，逐步将水体中的微粒及有毒有害悬浮物质吸附、团聚并沉积，通过催化作用使氮磷等物质加速生态链转化，通过催化氧化和离子交换作用降解大分子有机物，离子交换、络合、固定等作用处理有毒有害重金属离子，最终起到消除水体污染、还原水体自净能力的作用。其中底泥改良剂投放量为 5kg/亩·次，治污剂 I 型投放标准为 50kg/亩，滤食性鱼苗投加量为 7.5kg/亩，治污剂 II 型投放标准为 1.5g/m³。镧铈元素复合硅酸铝水处理剂作用机理见图 5-5。

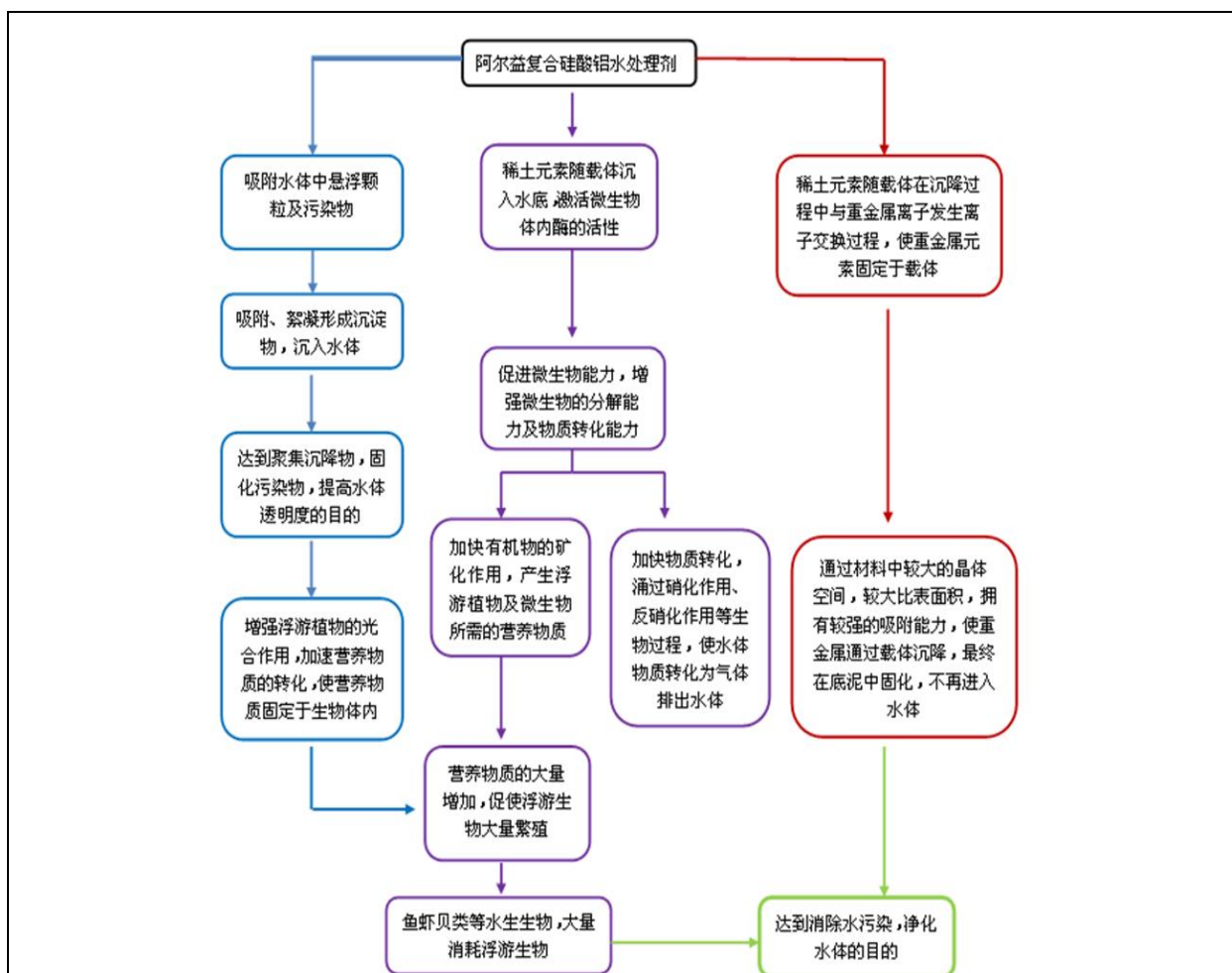


图5-5 复合硅酸铝水处理技术原理图

1) 水处理剂对氨氮、总氮的作用机理

①通过离子交换、吸附沉积，固化部分超标氮素于水底，缓慢释放。

复合硅酸铝水处理剂的载体结构是以硅氧（ SiO_4 ）四面体和铝氧（ AlO_4 ）八面体通过氧桥连接，以六节环的形式组合而成的层状结构。在铝氧四面体中由于一个氧原子的价电子没有得到中和，使得整个铝氧四面体带有一负电荷，为保持电中性，附近必须有一个带正电荷的金属阳离子（ M^+ ）来抵消（通常是碱金属或碱土金属离子），这些阳离子和铝硅酸盐结合力相当弱，具有很大的流动性，极易和周围水溶液中的阳离子发生交换作用，交换后的硅酸铝结构不被破坏，硅酸铝的这种结构决定了它具有阳离子交换性。通过纳米化、活化和改性处理可提高其的孔隙率和阳离子交换容量，使其具有多孔、高比表面积、高吸附功能的性质。

氮素在沉积物-水界面的交换是水体中氮素迁移转化的主要过程之一，进入沉积物的氮素主要是有机氮，通过氨化细菌的降解与转化，氮素主要以 NH_4^+ 的形式释放。氨有很

强的极性，且分子小于硅酸铝孔径，通过较高选择性的阳离子交换，对氨氮吸附并沉积于水底，缓慢释放。其去除水中氨氮过程的机理反应式如下：



其中 W 代表复合硅酸铝骨架。

②通过催化激活微生物酶的活性，利用硝化与反硝化、脱氮菌的作用使 N 素以 N_2O 、 N_2 等形式退出水库。

白天水体中藻类的光合作用释放 O_2 ，使水体处于好氧状态，晚上呼吸作用消耗 O_2 ，使水体处于缺氧状态，由于藻类在水体的不同深度之间升降及密度分布不均，造成水体好氧—缺氧的交替进行。

微生物硝化与反硝化作用在水体和沉积物中进行，沉积物中的反硝化作用尤为重要。沉积物中含丰富的有机物，沉积物表层以下缺氧环境使微生物利用水体中的硝酸盐进行无氧呼吸。藻类形成的好氧—缺氧的微环境，及藻类分泌的有机物有利于反硝化作用的进行。脱氮菌能将 NO_3^- 还原成气态的 N_2 和 N_2O 释放于大气，削减水体中的 N 素水平，降低富营养化程度。

硝化作用（水体中硝化细菌的作用）：



反硝化作用（水体中反硝化细菌的作用）：

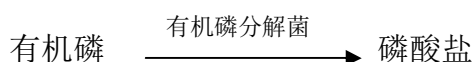


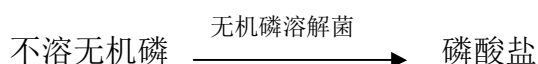
③促进微生物的繁殖与生长，使藻类、高等水生植物、底栖动物等将 N 素转化为自身生物量。

复合硅酸铝水处理剂催化激活微生物酶的活性，促进微生物的繁殖与生长。N 素可以产生自重 71 倍的原生植物（藻类），通过光合作用转化为浮游生物量，再通过食物链自下而上的进行传递，使得氮素转化到营养级中上端，通过鱼虾类软体动物固定于体内，最终通过鱼虾的捕捞带出水体。

2) 水处理剂对总磷的作用机理

①增强微生物体内酶的活性，促进微生物对有机物的分解，加速矿化作用，使有机磷、不溶无机磷等转化为磷酸盐，供水体及底泥中水生生物及植物的自身利用。





②阿尔益水处理剂的核心材料镧铈元素在复合硅酸铝载体的协同作用下，能够与污染水体中 NH_4^+ 和 PO_4^{3-} 生成难溶复盐 $\text{RE}(\text{NH}_4)_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，再通过纳米级水处理剂离子交换性、吸附性与顺磁性，使水处理剂与复盐发生化学吸附并形成稳定的沉淀固定于水底，从而降低水体中溶解性氨氮和磷酸盐污染物的浓度。

反应过程如下：



③水生植物吸收水体及底泥中的有效磷供给自身生长，将无机磷转化有机磷，固定在体内，水体中 P 可以产生自重 500 倍的藻类，藻类吸收磷酸盐等磷素通过光合作用转化为自身生物量，再通过捕食行为，使得磷素在营养级中自下而上的进行传递，转化到水体中食物链上端，通过鱼虾类软体动物固定于体内，最终通过鱼虾的捕捞带出水体，减少了水中磷的含量，达到减少富营养物质的目的。磷素转移过程如下图所示：

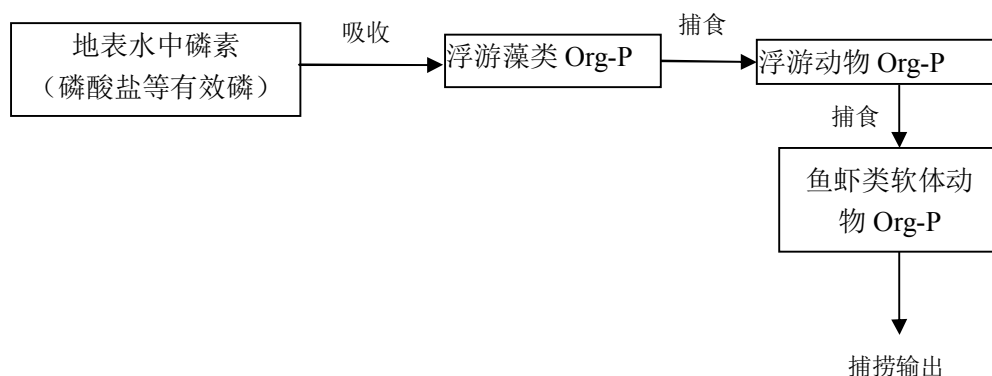


图 5-6 磷素转移过程图

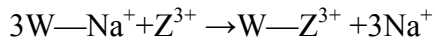
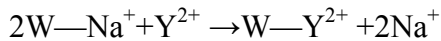
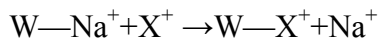
3) 水处理剂对重金属的作用机理

①稀土元素电负性较低 (Ce: -2.48, La: 2.52), 活性较高，而重金属电负性如下：Ti: -1.63, Mn: -1.18, Fe: -0.44, Cr: 0.41，稀土可通过界面对电负性相对较高的元素有效还原。通过氧化还原反应降低 Cr (VI) 至 Cr (III)，降低重金属毒性。

②离子交换和表面配位模式并存(吸附): 载体材料层间域中较高的阳离子交换容量，产生强烈离子交换，使重金属离子进入晶胞层间，与硅酸盐表面的羟基发生配合作用而使重金属富集在晶胞层表面形成多核聚合物，团聚并沉积，从而达到净化水中重金属的目的。复合硅酸铝水处理剂对生物毒性显著的 Hg、Cd、Pb、Cr、As 和具有毒性的 Zn、

Cu、Co、Ni 等重金属具有优良的吸附性能。其作用机理可用如下反应式表示：

吸附及重金属离子交换过程：



其中：W 代表硅酸铝骨架。

X^{+} 代表一价重金属阳离子

Y^{2+} 代表二价重金属阳离子

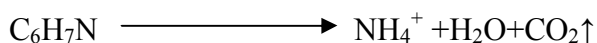
Z^{3+} 代表三价重金属阳离子

4) 水处理剂对有机物的作用机理

复合硅酸铝水处理剂良好的吸附性能使有机阳离子可以与硅酸盐中的无机阳离子进行离子交换，使其成为疏水性有机硅酸盐，并在层间域发生表面配合、接枝和插层等多种界面反应，使大量的有机污染物被吸附、团聚并沉积。

水处理剂中产生氧化性极强的 $\cdot OH$ 自由基，通过与污染物之间的羟基加合、取代、电子转移等使污染物全部或部分矿化，同时，催化激活微生物体内酶的活性，促进对有机污染物的生物降解作用，最终达到治理污染物的目的。

如苯胺的催化氧化反应如下：



综上所述，复合硅酸铝水处理剂主要通过溶解接触、吸附沉积、水解反应、激活酶活性、物质转化利用、降解和固化以及生物利用等形式，通过一系列的化学过程、物理过程和生物过程进行综合治理，从而达到标本兼治，净化水质的目的。

添加水处理剂处理水质和底泥后，在庫区增设造流曝气机 15 套，岸边设置电控柜 4 套。施工工艺流程及产污情况见图 5-7。

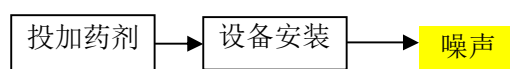


图 5-7 清淤复氧工程施工工艺流程及产污位置图

(5) 生态景观工程

包谷湾水库周边生态景观打造，包含景观生态处理，梳理并重建植物群落，设置游憩空间、游步道、亲水平台、广场，增设公厕及管理用房等服务设施，并对现状的挡水

坝进行景观改造。生态景观工程施工工艺流程及产污情况见图 5-8。

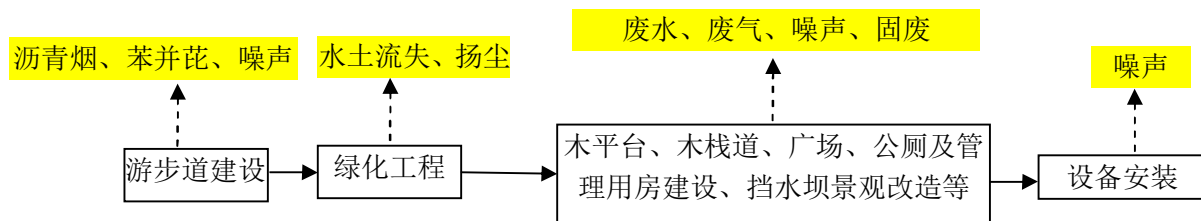


图 5-8 生态景观工程施工工艺流程及产污位置图

其中，道路工程施工期工艺流程如下：

道路施工按照先路基、再路面，最后沿线设施的程序进行。路基工程、路面工程以机械化施工为主，沿线设施以人工施工为主。沿线设施包括沿线管网（雨水、电力、能信）、道路照明等。

①路基施工工艺

项目路基施工不需要进行爆破作业。项目路线较短，周边路网较完善，项目不需增设施工便道。本项目不涉及涵洞、隧道及桥梁施工。路基施工工艺主要包括场地清理、路基开挖（或基底处理）、摊铺碾压。

A、场地清理

清除路基用地范围内原地面以下 30cm 内草皮、耕种的腐殖土、农作物的根系和表土，堆放至表土临时堆场，用作后期绿化覆土。

B、路基开挖（或基底处理）

用推土机或挖掘机按设计要求自上而下全断面分层开挖取土，施工用推土机和挖掘机及自卸汽车配合。项目区无石方量集中区域，石方开挖全部采用机械开挖的方式，不需爆破。对于风化层及软石，采用装载机和挖掘机直接开挖；对于次坚石、坚石，采用风动凿岩机凿剥。开挖土石方优先考虑回填于项目区，不能用于回填的弃土送至市政指定处理。

对于部分低洼路段，需要进行填筑。清理后的场地，当地面横坡小于 1:10 时，直接在其上填筑路堤；横坡在 1:10~1:5 时，将原地面表土翻松，再进行填筑；横坡大于 1:5 时，将原地面挖成宽度不小于 2m 的台阶，台阶顶面做成 2%~4% 的内倾斜坡，再进行路堤填筑。路基采用水平分层填筑：按照横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑。填筑土石方来源于挖方路基和借方。

C、摊铺碾压

摊铺作业采用推土机、平地机进行，从路基最低处开始分层平行摊铺土料，一般土方最大松铺厚度不大于 300mm，最小为 100mm；土料摊铺平整后即可碾压，先用推土机或轻型压路机对松铺层表面进行预压，再用大吨位振动压路机压实，压实度 $\geq 95\%$ 。

②路面施工

根据交通量及其组成和使用要求，结合当地自然条件，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资原则。本项目游步道宽 2.0m，采用木材或沥青混凝土铺装。

本项目现场不设置拌和站，所购原料均为成品，拌和均匀的原料采用自卸车运输至项目区，路面施工包括摊铺、碾压、养护、沥青混凝土摊铺等过程。

A、摊铺

本项目基层均为一次摊铺、多次碾压，水泥稳定级配碎石松散系数约为 1.3。

B、碾压

水稳基层混合料摊铺整平后，当混合料含水率等于或略小于最佳含水率，应予以压实。碾压过程分初压、复压及终压。

C、养护

水稳基层碾压完成终凝板结后，应进行基层养护，项目采用洒水养护方法，养护期间须保持水稳基层表面始终湿润。养护 7 天后即可进行面层施工。

D 混凝土摊铺

本项目采用彩色透水混凝土和沥青混凝土进行路面铺装，均外购成品，不在项目区加工。项目外购成品（沥青）混凝土，由生产企业采用专用运输车运至项目区。用摊铺机一次全幅摊铺成型，中粒式面层和细粒式面层间用浮动基准梁控制摊铺，以保证其成型后的平整度。摊铺机在摊铺过程中保持匀速、缓慢、平稳、不间断的行驶，当出现局部混合料离析及缺料时，应人工及时修补。路面压实采取试验段所确定的压路机组合方式及碾压遍数进行作业，分初压、复压与终压三步完成。在整个碾压过程中，应特别重视对接缝边沿附近的碾压，待大型压路机碾压结束后，再用小型压路机反复进行碾压，以确保这些部位的压实效果。整个路面层压实度达到 96%。

接缝一律采用平接缝。碾压完毕后用 3m 直尺检查端部，对平整度不合格部分全部拆除。接缝切除应在当天碾压完成后进行，以利第二天的施工。

项目道路施工工艺流程及产污位置图见图 5-9。

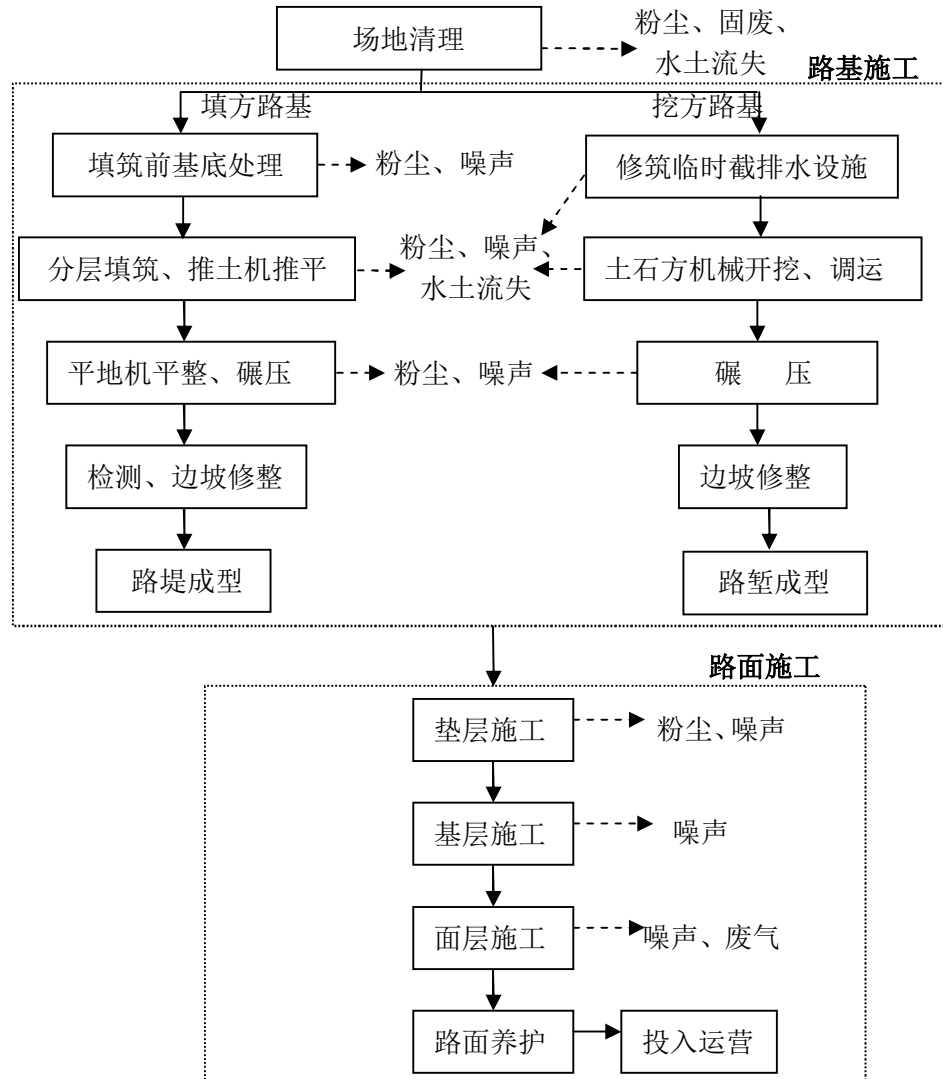


图 5-9 项目道路施工工艺流程及产污位置详图

(6) 其他工程

项目将对内资公路北侧的焦渣堆采取迁移措施。该焦渣主要来自白马电厂的粉煤灰和炉渣，其主要成分 SiO_2 、 Al_2O_3 、 FeO 、 Fe_2O_3 等，属一般固废。迁移过程中应防止污染扩散转移，并对焦渣堆所在场地进行修复，增植植被，防止地表裸露导致水土流失。根据项目可研分析，焦渣迁移量约 10000m^3 ，可用于本项目道路的铺设。施工工艺流程及产污情况见图 5-10。

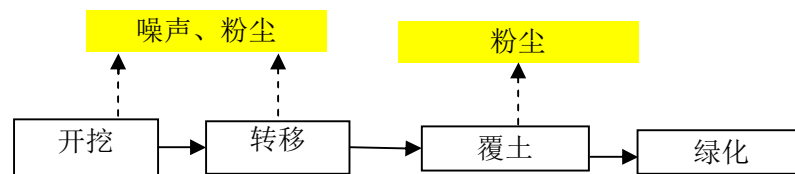


图 5-10 焦渣堆放迁移工程施工工艺流程及产污位置图

另外，本项目还包括标示标牌、垃圾箱、监控、座椅及景观照明等。

本项目在施工期间将产生噪声、废气、固体废弃物、污水等污染物，其排放量随工序和施工强度不同而变化。

（二）运营期工艺流程简述

本项目运营期无生产性工业废气产生，项目建成营运后，主要的大气污染物有汽车尾气、污水处理站和垃圾收集点/站恶臭；主要的废水污染物是生活污水；主要的噪声为设备噪声、车辆噪声、社会生活噪声；主要的固体废弃物为生活垃圾。项目运营期工艺流程及产污位置见图 5-11。

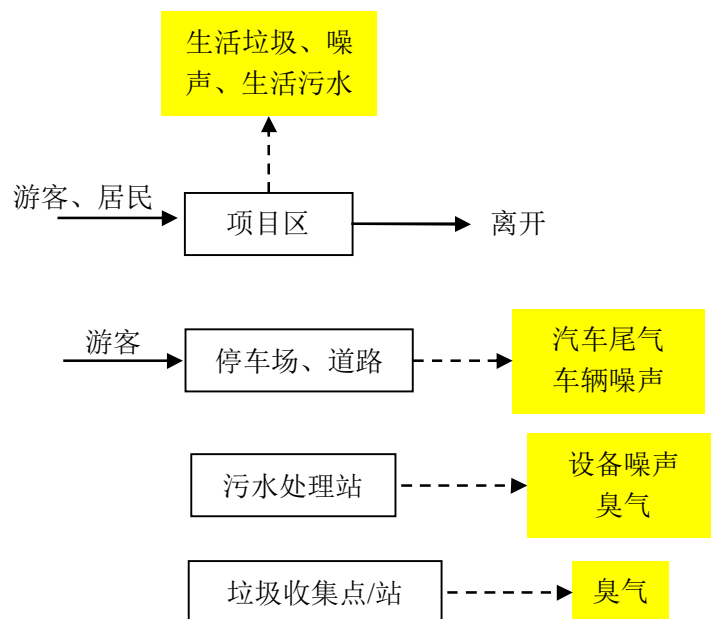


图 5-11 项目运营期工艺流程及产污位置

二、项目水平衡分析

项目用水主要包括公厕用水、垃圾点/站冲洗用水及绿化用水等。

（1）公厕用水

包谷湾水库景观工程打造之后，员工及游客人数以 1400 人计，以最不利情况计算，

拟建厕所每日服务人次计 1400 人。按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）和《城市公共厕所设计标准》（CJJ14-2016）规定，大便器一次用水量不超过 4.0L，小便器一次用水量不超过 1.5L（本次评价以大便器用水量计算），洗手盆每次用水量为 3.0L，则包谷湾水库拟建公厕污水量为 9.8m³/d，产污系数为 90%，则公厕用水量为 10.9m³/d。

（2）垃圾点/站冲洗用水

本项目设置 18 座垃圾点，占地均为 30m²；设置 2 座垃圾站，占地 120m²。冲洗用水量按 2.5L/m²·d 计算，则垃圾点/站冲洗用水为 2.0m³/d，产污系数为 85%，则废水产生量为 1.7m³/d。

（3）绿化用水

绿化用水量按 2.5L/m²·d 计算，平均每周灌溉一次，本项目绿化面积 59766m²，绿化用水量约 21.3m³/d，绿化用水被植物吸收、下渗及蒸发损耗。项目水平衡表见表 5-1。

表 5-1 项目水量平衡表（m³/d）

项目	补充新水	回用水量	其他使用水	总用水量	损耗		废水产生及处理量	废水排放量
公厕用水	10.9	0	0	10.9	蒸发损失	1.1	9.8	9.8
垃圾点/站冲洗用水	2.0	0	0	2.0	蒸发损失	0.3	1.7	1.7
绿化用水	21.3	0	0	21.3	蒸发损失	21.3	0	0
合	34.2	0	0	34.2	合计	22.7	11.5	11.5

本项目水平衡图见图 5-12。

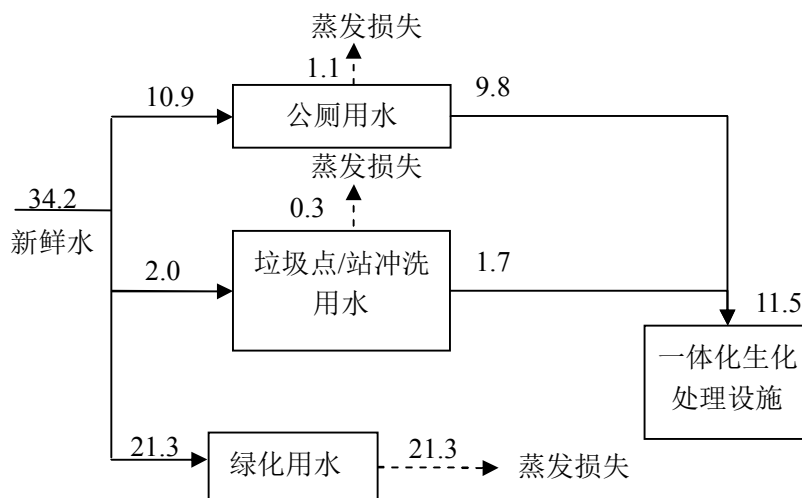


图 5-12 项目水平衡图（m³/d）

三、主要污染工序

（一）施工期污染工序

1、大气污染工序

- （1）扬尘；
- （2）沥青废气；
- （3）车辆及机械运行排放的尾气。

2、水污染工序

- （1）施工废水；
- （2）污泥脱水产生的废水；
- （3）生活污水。

3、噪声污染工序

- （1）施工机械噪声和设备安装动力噪声；
- （2）运输车辆噪声。

4、固废污染工序

项目区可实现挖填平衡，无弃土产生。主要固废污染物有：

- （1）施工产生的废弃物；
- （2）焦渣；
- （3）施工人员生活垃圾及河道清理垃圾。

施工期的影响是短暂的，且大部分可恢复，会随着施工期的结束而消失。

5、生态环境和水土流失

施工期地表扰动对生态环境造成的破坏。

（二）营运期污染工序

1、大气污染工序

- （1）绿化养护喷洒的除虫药剂产生的臭气；
- （2）汽车尾气；
- （3）垃圾收集点/站及污水处理站恶臭。

2、水污染工序

- （1）生活污水、公厕废水、垃圾点/站冲洗废水；
- （2）雨水。

3、噪声污染工序

- (1) 设备噪声；
- (2) 人员活动噪声；
- (3) 交通噪声。

4、固废污染工序

- (1) 污水处理系统污泥；
- (2) 设施检修、更换时产生的固废；
- (3) 绿化修剪过程产生的固废；
- (4) 废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋；
- (5) 生活垃圾。

5、地下水污染

本项目污水处理站、垃圾收集点/站、污水管网等存在污染物下渗污染地下水的可能性。

四、污染物排放及治理措施

(一) 施工期污染物排放及治理措施

本项目在施工阶段由于建设施工，不可避免地将对周围环境产生影响。施工期主要污染因子有：废气、废水、噪声、固体废物。此外，项目施工将造成地表和水体的扰动，破坏植被及景观、降低生物多样性、造成水土流失等生态影响。

1、废气

施工阶段的大气污染物包括扬尘和废气。粉尘主要来自建筑垃圾搬运和裸露场地的风力扬尘，建筑材料运输所产生的动力道路扬尘；废气主要是建筑材料运输车辆产生的汽车尾气，以及少量的装修材料挥发出的少量有机废气。

(1) 扬尘

对本项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，还有运输车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面灰尘保有量越大，湿度越小，扬尘量越大。

对施工过程产生的扬尘，施工中应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）控制扬尘。

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘，其影响范围在 100m 以内。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 2~3 次。

为尽可能减少扬尘对本项目建设区域周围大气环境及敏感点的污染程度，应采取以下措施：

①首先，要加强施工管理，合理规划运输路线，避开敏感点；

②项目场地开挖平整时应配置滞尘防护网，同时采用喷水法降低扬尘，对运输道路应及时洒水、清扫，施工工地进出口冲洗设施，对进出厂区的车辆必需对车轮进行清洗，防止增加路面灰尘；

③对运输、装卸建筑材料的车辆，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆运输，此外应尽量减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量适当，尽量降低物料输运过程中的落差，同时，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

④对临时堆场进行篷布遮盖，预防风力扬尘。

（2）沥青废气

项目道路铺设采用沥青混凝土面层，本项目沥青混凝土均为外购成品沥青混凝土，不在现场搅拌。根据《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004），沥青面层宜连续施工，避免与可能污染沥青层的其他工序交叉干扰，以杜绝施工和运输污染。项目沥青面层施工会产生少量的沥青烟和苯并[a]芘，通过自然稀释后排入大气环境。环评要求项目施工前应在项目沿线及附近居民点张贴施工公告，告知沥青路面铺装时间；施工过程中应做好施工人员的个人防护（如戴口罩、施工人员站在上风向等），劝导无关施工人员和周围居民远离施工路段。项目直接购买成品沥青混合料，并严格控制操作温度，沥青面层施工产生的沥青烟和苯并[a]芘经大气自热稀释扩散后，可减轻对大气环境的污染。

（3）车辆及机械运行排放的尾气

废气主要指汽车尾气。对于施工过程中的汽车尾气，应通过控制车辆行驶速度降低影响，通过大气的自净作用可以得到净化。

2、废水

施工期的废水包括建筑施工人员的施工废水和生活污水。

（1）施工废水

施工废水主要为泥浆废水和进出车辆车轮冲洗水，主要污染因子为 SS。施工产生的泥浆废水和车轮冲洗水经项目区内临时建的沉淀池处理后重复利用，不得排入包谷湾水

库。

(2) 生活污水

施工期间按日均施工人员 40 人计，施工人员均不在项目区食宿，生活用水量按 40L/人·天计，则生活用水量为 1.6m³/d，产污系数为 85%，则生活污水产生量为 1.36m³/d。生活污水经依托就近居民的沼气净化池处理后用于周围耕地施肥。

3、噪声

施工期间的噪声污染主要来自设备噪声和运输车辆噪声。

为防止噪声影响周围环境和居民正常生活，环评要求项目应采取以下降噪措施：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用，高噪音设备设置临时隔声屏障；

②对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离环境敏感点；

③施工期机械噪声主要影响到作业人员和现场管理人员。高噪机械设备作业区的人员必须实施劳动卫生防护措施（如防噪耳套、耳塞等）。

④为降低施工噪音对广大考生的影响，根据四川省人民政府办公厅《关于在中、高考期间加强噪声污染监督管理工作的通知》（川办函[2001]90 号）文件精神，环评要求中、高考期间禁止进行施工作业。

本项目施工期的噪声可通过项目区到敏感点的距离自然衰减来控制。

4、固体废物

(1) 施工废弃物

项目施工期不涉及高挖深填，挖方量较少，能够实现挖填平衡，无弃土产生。施工固废为施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫等，这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境。对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，可以与施工期间挖出的土石一起堆放或者回填；不能回收利用的送市政指定地点处置，不得排入包谷湾水库。

剥离表土约 2.5 万 m³，设置 2 处表土临时堆场进行堆存（覆盖篷布），用作后期绿

化覆土。

（2）焦渣

项目将对内资公路北侧的焦渣堆采取迁移措施，焦渣迁移量约 10000m^3 ，用于本项目道路的铺设。焦渣的运输应合理选择运输路线，不得超载运输，运输线路应避免居民聚集区等环境敏感点。

（3）施工人员生活垃圾及河道清理垃圾

施工人员生活垃圾产生量按每人每日 0.35kg 计，施工人员 40 人，则每天产生生活垃圾最大量为 14kg ，经垃圾桶收集后送市政指定地点处置。

项目施工过程拟对库区上游河道（约 3800m^2 ）的垃圾进行清理，垃圾清理量约 3.8t ，清理后及时由垃圾清运车送至垃圾处理场。

5、生态环境和水土流失

施工生态影响主要包括水生和陆生生态影响。

水生生态影响主要是投加复合硅酸铝处理剂对水生生物生境的影响。

陆生生态影响主要是管沟及路基开挖、土地平整时破坏及景观植被、降低生物多样性、景观打造造成的植被类型变更等。

（1）生态保护措施

项目位于农村环境，受人类活动影响频繁，区域没有需要特别保护的动植物资源。为减免工程施工对评价区造成的不利影响，工程设计中应尽量减少施工影响面积，以便把施工对生物多样性的破坏降至最低。在施工过程中，相关主管部门应监督施工过程中生物多样性保护的措施是否落实，施工完成后，应立即恢复施工区永久和临时占地被破坏的植被。

在所有永久建筑完成后，应立即进行裸露区和施工迹地的恢复，恢复时将根据实际情况，并综合考虑评价区本身的建设，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。施工迹地的绿化恢复过程中将完全采用当地树种、草种。最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。建群种在整个植被中覆盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。具体可采取人工栽植幼苗的方式，遵循夹杂混合种植、密度适宜、杜绝纯林的原则。

为使项目区各个建筑物设计与评价区的整体自然景观和环境相协调，在其永久建筑物的设计上，其风格要与当地环境协调，减少在项目区内建设以钢筋、水泥为材料的所

谓“现代化”建筑。建设时，少用或不用墙砖、钢筋、水泥，多用当地的石材，同时采取有效的绿化措施。

对各工程点受到破坏的植被，在施工结束后，应尽量利用当地的原生植物资源及时进行恢复，考虑原生性、速生性、经济性多方面因素。为了防止外来物种入侵，建议选用的恢复物种都是在施工区域内常见的优势乔木、灌木及草本物种。在与周围生境一致的前提下，乔木、灌木、草本物种尽量搭配使用，可以起到较好的恢复效果。

项目涉水施工主要包括喷洒药剂和人工湿地建设过程。施工时应合理进行安排，选择枯水期进行施工。采用表面喷洒药剂的方式，最大限度的降低对水体的扰动，减缓对水生生物的影响。采用复合流人工湿地人，通过合理选择湿地植被，压缩施工时间等措施降低对水体的扰动。

施工设计与管理措施：

①划定最小施工工作区域，减小植被受影响面积。

在各项目施工过程中应划定最小的施工作业区域，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏。在施工区域以内，除永久占地外，不应有其他破坏植被的施工活动。设置材料临时堆场、施工垃圾临时堆场并做好覆盖措施，严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾的随意堆放处置，影响植物物种的生长。合理进行施工布局规划，施工便道依托项目已有乡村公路，施工营地依托周边居民住宅，本项目施工期不新增施工便道和施工营地。

②控制施工粉尘，保护区域环境

施工材料运输、地面开挖等施工活动将产生大量粉尘，粉尘随风四处扩散，附着于植物叶面，对周围植被生境产生不利影响。施工过程中应采取措施从根本上减少粉尘的污染。如：工地应配备洒水车定时洒水，防止粉尘飞扬；水泥等粉料的运输采用封闭式。

（2）水土保持措施

本工程在管沟、路基开挖、土地平整时破坏地表植被，将造成水土流失。此外，工程固废如处置不当、临时堆场防护措施不到位也将造成局部水土流失。

水土流失发生于工程施工期，但其影响将持续至运行初期，建设工程土石方开挖使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土壤裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，使其自然状态受到破坏。为防止施工期对地表的扰动而使施工遇雨时造成局部水土流失，环评要求在施工阶段采取以下措施防止水土流失对附近环境造成的影

响：

①采用连续平坡式，减少土方的开挖和填筑工程量，从而减少开挖和回填造成的人为水土流失。

②严格控制施工作业带，尽量减少施工占地面积；

③基础开挖等工作尽量不在雨季施工，减少扰动的地表，同时备齐防雨设施，如篷布等；

④采取先挡后弃的原则，修建填方边坡的支护挡土墙，保证基建及工程场地的安全；

⑤设置排水沟，防止雨水冲刷泥土造成水土流失；

⑥加强边坡的维护防止塌方发生；

⑦施工期应及时对扰动地表进行铺装以控制水土流失状况。

（3）生物入侵防治措施

项目建成后，可能出现外来物种入侵的现象，建设单位应首先做好预防措施，在引进物种时，尽量使用本土物种。在项目运营后，建议建设单位设置专家组，定期检查管理，一旦发现有害外来物种，就需要尽早采取有效的措施，尽量采取清除、抑制或控制等措施，以降低负面影响。控制方法应该为本地社会、文化和首先所接受，要有效、无污染，而且对本地动植物、人类及家畜或农作物无危害。对外灭入侵物种的控制需要制定控制计划，其中包括确定主要的目标物种、控制区域、控制方法和时间。计划采取的方法应当充分谁，确保方法的有效性，并避免引起更大的生态破坏。同时需要和当地居民达成共识，取得他们的理解和支持。

（二）营运期污染物排放及治理措施

1、大气污染物治理措施

（1）绿化养护喷洒的除虫药剂产生的臭气

项目绿化养护喷淋的除虫药剂为稀释 1500 倍的低毒低残留的菊酯类及辛硫磷农药混合物，会有轻微农药臭气产生。臭气通过大气自净，喷洒除虫药剂时避开上下班和休假时的人流高峰期（在晚上进行），喷洒杀虫剂之前需提前公告，同时严格控制施药量，防止过度施药造成环境污染和危害公众健康。

（2）汽车尾气

本项目设置 1 个停车场，含露天停车位约 20 个。运营过程产生的汽车尾气产生量小，通过采取加强管理、限制车速、减少汽车滞留时间，再通过大气净化作用稀释净化，其

影响很小。

(3) 垃圾收集点/站及污水处理站恶臭

项目区分散设置 18 个垃圾收集点和 2 个垃圾收集站,各垃圾收集点设置 3 个自闭式垃圾收集桶,垃圾站设置 2 个自闭式大型垃圾箱。环评要求生活垃圾做到“日产日清”,及时将生活垃圾清运至垃圾处理场,垃圾收集点应采取“三防(防雨、防渗、防漏)”措施,并专人负责清理、喷洒消毒药水及冲洗,以减少垃圾恶臭的产生和逸散。

本项目设置 3 处生活污水处理站,采用一体化生化处理设施处理项目区污水,各污水处理设备在运营过程中会产生一定的恶臭,由于恶臭气体随空气散发,扩散过程不易控制,只能采取抑制产生、个人防护和减少向外扩散等辅助性措施防治。为减少项目恶臭气体对外界环境影响,环评要求采取如下措施:①合理布局,污水处理点应远离周边敏感点和游览道路。②将废水管网设置为封闭管道;③污水处理设施埋地式设置,各池顶部设置可移动式密闭盖板,防止恶臭扩散。④加强污水处理点周围绿化的设置。

2、废水治理措施

(1) 纳污范围内居民生活污水

包谷湾水库区域内共有3个居民分区,共345户,以每户3人计,包谷湾水库区域居民数为1035人,生活用水量按140L计,则居民生活用水量为144.9m³/d,产污系数按85%计,则生活污水量约为123.2m³/d。纳污范围内生活污水经居民自有沼气净化池处理后排入项目一体化生化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)》一级A标准后排入包谷湾水库。

(2) 纳污范围内企业废水

根据现场踏勘,项目区纳污范围内现有柏林小学、四川路桥项目部、废品回收站和机械加工企业,其废水产生量分别约15m³/d, 8m³/d, 2m³/d, 1m³/d;项目区纳污范围内现有柏林小学、四川路桥项目部、机械加工企业和废品收购站(渗滤液)应自建废水预处理设施对餐饮含油废水、含油废水、高浓度废水进行预处理后再排入本项目截污管道。

(3) 公厕废水、垃圾点/站冲洗废水

根据水平衡可知,项目公厕废水产生量为9.8m³/d、垃圾点/站冲洗废水产生量为1.7m³/d,合计11.5m³/d,排入项目一体化生化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)》一级A标准后排入包谷湾水库。

综上,进入项目污水处理站的废水总量为160.7m³/d。

污水处理站处理能力可行性分析：

项目拟设置一体化生化处理设施3套，其纳污范围及处理能力如下：

北端污水处理设施：处理能力分别为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，项目区北侧截污污水干管服务人口约为650人，废水产生量为 $78.0\text{m}^3/\text{d}$ ；柏林小学、四川路桥项目部、机械加工厂和废品收购站废水产生总量为 $26\text{m}^3/\text{d}$ ，则北端废水合计量为 $104\text{m}^3/\text{d}$ ($<150\text{m}^3/\text{d}$)；

南端污水处理设施（西侧废水进入南端污水处理设施）：处理能力分别为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，南截污水水干管服务约250人，废水产生量为 $30.0\text{m}^3/\text{d}$ ，公厕废水、垃圾点/站冲洗废水量约 $5.5\text{m}^3/\text{d}$ ，南端废水合计量为 $35.5\text{m}^3/\text{d}$ ($<60\text{m}^3/\text{d}$)；

东端污水处理设施：处理能力分别为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，东侧截污水水干管服务约135人，废水产生量为 $16.2\text{m}^3/\text{d}$ ，公厕废水、垃圾点/站冲洗废水量约 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ，东端废水合计量为 $22.2\text{m}^3/\text{d}$ ($<40\text{m}^3/\text{d}$)。

综上，项目设置的污水处理设施处理能力满足要求。

污水处理站工艺：

项目污水处理站采用 $\text{A}^2\text{O}+\text{MBR}$ 一体化集成设备，管网收集后的污水首先进入格栅，去除大颗粒漂浮物，随后自流进入调节池，均匀水质和水量后，通过提升泵提升至一体化集成设备内。在一体化集成设备内，污水先进入厌氧池与同步进入的回流含磷污泥混合，聚磷菌在这里完成释放磷和摄取有机物。使污水中磷的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中BOD浓度下降；在缺氧池中，硝化细菌利用水中的有机物作为碳源，将回流混合液中带入的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 还原为 N_2 ，同时BOD下降；在好氧池中，有机物被微生物生化降解，氨被硝化，同时磷被聚磷菌过量摄取；最后，出水进入MBR池前端进行有机物生物降解和硝化反应，最后在MBR池后端，利用膜组件的过滤截流作用，进行泥水分离，各种悬浮颗粒、微生物菌团、藻类和 COD_{Cr} 等均得到有效的去除，保证了优良的出水水质。

污水处理站具体工艺流程如下图所示：

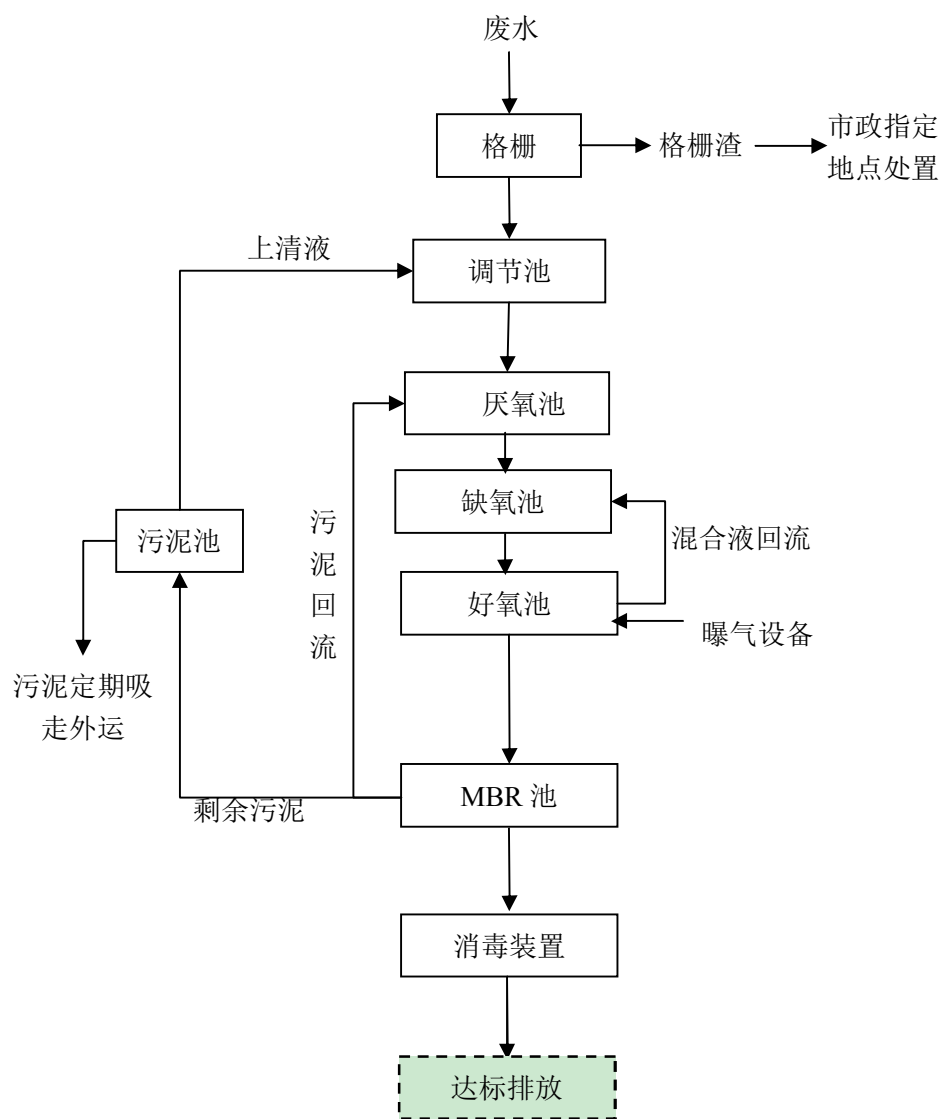


图 5-13 项目废水处理工艺流程图

本项目废水主要为生活废水，废水污染物产排情况见表5-2。

表 5-2 项目废水污染物产排放情况

废水性质		SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	TP	TN
污水总量：160.7m ³ /d（即 58655.5m ³ /a）								
处理前	浓度 (mg/L)	280	400	200	35	30	5	40
	产生量 (t/a)	16.42	23.46	11.73	2.05	1.76	0.29	2.35
A ² O+MBR 污水站处理后	浓度 (mg/L)	10	50	10	5	1	0.5	15
	排放量 (t/a)	0.59	2.93	0.59	0.29	0.06	0.03	0.88
削减量 (t/a)		15.83	20.53	11.14	1.76	1.70	0.26	1.47
GB18918-2002		10	50	10	5 (8)	1	0.5	15

注：括号外数值为水温>12℃的控制指标，括号内数值为水温≤12℃的控制指标。

从上表可以看出，废水经A²O+MBR污水站处理后能够《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）》（GB8978-1996）的一级A标要求。

另外，环评建议，项目在各污水处理站下游因地制宜建设人工湿地净化工程。

废水处理可行性分析：

厌氧-缺-好氧法（A²O工艺）具有同步脱氮除磷功能。该工艺是在传统的厌氧-好氧生物除磷工艺(A/O)工艺的基础上，在厌氧池和好氧池中间加设一座缺氧池，为了达到反硝化脱氮的作用，在好氧池和缺氧池之间进行污泥回流。A²O工艺被认为是目前最简单、应用最为广泛的同步脱氮除磷工艺。

膜生物反应器(Membrane Biological Reactor)简称MBR，是一种新的废水生物处理技术，在污废水资源化及中水回用方面具有广阔的应用前景，受到了国内外广泛的关注。膜生物反应器是由膜分离技术与污水处理工程中的生物反应器相结合组成。膜生物反应器将生物处理与膜分离有机结合传统生物处理中的二沉池，由膜组件代替进行固液分离，不仅可以将二沉池无法截留的游离细菌和大分子有机物完全阻隔于生物反应池内，提高悬浮固体的去除效率，而且延长了硝化菌等生长缓慢的细菌在反应器中的停留时间，从而提高了硝化效率和难降解有机物的分解效率。

A²O与MBR工艺虽然已经广泛的运用到城市污水的深度处理中，但也存在着各项亟

待解决的问题：

- 1、 A^2O 工艺其具有脱氮除磷的效果，但是均难于进一步提高；
- 2、为防止沉淀池出现厌氧情况以及污泥释磷， A^2O 的沉淀池必须保证有一定量的溶解氧存在，但是为了防止系统循环中，混合液对缺氧池的干扰，溶氧浓度也不能够过高；
- 3、膜造价高，MBR反应器的投资费用高于传统工艺；
- 4、膜在使用的过程中会发生膜污染，周期性运行，给操作带来了一定的不便；
- 5、能耗较高，膜的固液分离是靠膜内负压的抽吸过程，需要保持一定的压力，MBR的气擦洗以及反冲洗等都有较高能耗。

基于两种工艺的优缺点，本项目将 A^2O 与MBR联合使用，结合两种工艺的优点，克服自身的不足。 A^2O 与MBR结合工艺是指将MBR反应器代替传统 A^2O 工艺中的二沉池，以达到固液分离的目的。MBR反应器形式可以是一体式，也可以是分体式，灵活性强。 A^2O 工艺较好的生物处理效果弥补了MBR对有机污染物去除的不足，而MBR弥补了 A^2O 工艺产泥量高，泥龄短的缺点，并且具有高效的泥水分离等优点。此外， A^2O+MBR 工艺还具有以下特点：

1、此工艺有着比较强的抗温度冲击能力，有利于保证对于有机物的有效去除，尤其是对于COD和 BOD_5 的去除效果明显，COD去除率可达89%、BOD去除率可达95%。

2、对于氮的去除效果较好。一般情况下，污水中含有大量的 NH_3-N 和TN，去除氮含量同样是污水处理工作的重点，大量的实践证明 A^2O+MBR 工艺有着比较好的去除效果，去除率为95%，可以达到国家一级A排放标准，这是因为硝化菌和反硝化菌使得系统的脱氮能力增强。

3、去TP效果较好。在运行初期，系统前阶段的PAC含量比较高，在化学作用和生物效能下，使得其去除效果呈现出良好状态，随着化学作用慢慢减缓，生物作用慢慢发挥作用的时候，其去除能力就慢慢下降，最后稳定到一定的水平，去除率可达到90%。

4、去悬浮物的效果较好。主要表现为对于SS的去除效果，如果使用传统活性污泥工艺的话，其去除效果往往不是很好，只能达到80~90%的效果，而使用组合工艺技术，往往可以获得高于90%的去除效果，并且保持着比较好的水质稳定性，不会受到负荷的影响，能够发挥着比较好的处理效能。

综上，项目采用 A^2O+MBR 工艺可有效去除废水中COD、氮、磷等污染物，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（GB8978-1996）的一级A标要求。

注：以上数据部分摘自西安建筑科技大学硕士研究论文 王振宇 《 A^2O-MBR 联用工艺处理城市污水的运行及其出水水质特性研究》。

(3) 雨水

本工程共设 6 座初雨截流井(容积为 9~12m³)及 2 座调蓄池(容积为 60m³ 和 720m³)，分别位于包谷湾水库北侧水库水源入库处和西南侧安置房片区处，将北侧的道路雨水和西南侧安置房片区初期雨水截流进入调蓄池中，晴天时通过移动抽水泵将初雨泵入污水管网中输送至污水处理站进行处理。

此外，为防止项目废水处理系统建成前区域初期雨水和生活污水汇入包谷湾水库，本项目在水库北侧沟渠入库处设置 1 个 50m³ 的临时污水贮存池，在南侧生活污水入库处设置 1 个容积为 20m³ 的沼气净化池暂存生活污水，废水暂存后每日由罐车运至城市污水处理厂处理。

4、噪声治理措施

(1) 设备噪声

设备噪声主要来自于污水处理系统水泵、曝气机等，声级值在 75~80dB (A)，通过合理布局、选择低噪设备、水泵地埋式安装等措施可得到有效控制。

(2) 人员活动噪声

建成后噪声主要来源于居民生活噪声及游客活动噪声，通过内部功能分区，合理设置游览路径，设置标识牌，引导分流，禁止游人在项目区内高声喧哗，加强管理措施，可有效降低人员活动噪声的影响。

(3) 交通噪声

项目建成营运后，加强对停车场的管理，规范停车场的停车秩序，进入项目区后禁鸣喇叭，出入口疏导交通、限制车速、设置标识牌，尽量减少机动车频繁启动和怠速，减小交通噪声对周边环境的影响。

5、固废治理措施

(1) 污水处理系统污泥

本项目污水处理系统污泥约 20t/a，设置专人定期清掏，清掏出的污泥由环卫部门清运。

(2) 设施检修、更换时产生的固废

项目设施检修及更换过程会产生少量固废，约 0.6t/a，主要包括废塑料、废金属、废木材等，分类收集后可回收利用的外售给废品收购站，不能利用的收集后由环卫部门统一清运至内江市垃圾发电厂处理。

(3) 绿化修剪过程产生的固废

本项目种植的各类树木等会产生绿化垃圾，主要为落叶、树枝等，根据类比可知，产生量 5t/a，本项目绿化委托绿化管护公司定期统一清理和修剪，产生的绿化垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

项目应加强库区周边的绿化的日常维护管理，避免落叶进入水库，造成水体污染。

(4) 废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋

本项目在生产运营过程中，绿化管护施肥、施药防虫等会产生废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋，产生量约0.2t/a。本项目绿化养护委托绿化管护公司负责，废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋由绿化管护公司统一收集、管理。

根据《国家危险废物名录》，废弃农药药瓶、药品包装属于危险废物。由绿化管护公司负责对废弃农药药瓶、药品包装袋等进行分类收集后，交资质单位处理。评价要求废弃农药药瓶、药品包装严禁在项目区内存放和弃置。

废弃化肥包装袋属一般工业固体废物，经收集后出售至废品回收站。

(5) 生活垃圾

项目区居民共计 1035 人、管理人员 43 人、游客数量 1400 人。居民及管理人员生活垃圾按照 0.35kg/人次计算，游客生活垃圾按照 0.1kg/人次计算，则项目区生活垃圾产生量为 188.8t/a。

项目区沿步道设置分类垃圾桶，本次环评要求垃圾桶的设置应满足行人生活垃圾的分类收集要求，行人生活垃圾分类收集方式应与分类处理方式相适应。在公共设施、停车场等的出入口附近应设置垃圾桶。根据居民分布设置 18 座垃圾点及 2 座垃圾站，垃圾收集点/站应采取“防雨、防渗、防漏”处理，专人负责清理、喷洒消毒药水及定期冲洗，垃圾日产日清，运至内江市垃圾处理厂，减少垃圾恶臭的产生和逸散。垃圾收运时间应尽量避免人流高峰期，并选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

6、地下水污染防治措施

本项目污水处理站、垃圾收集点/站、污水管网等存在污染物下渗污染地下水的可能性。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于IV类项目，本项目根据项目产污源点进行分区防渗。

非防渗区：绿化区域。

简单防渗区：包括道路区、停车场、公厕及管理用房等区域，该区域采取水泥硬化。

一般防渗区：主要包括污水处理站、垃圾收集点/站、污水管线等，均采用防渗混凝土+环氧树脂进行防渗处理，等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，减小对地下水的影响。

为进一步减轻项目运营过程对地下水的影响，评价要求除上述地下水防护措施外，应加强日常检修、维护、管理，严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则对地下水进行防治。

7、富营养化防治措施

为改善包谷湾水库水环境质量，恢复水生生态系统功能，保障水生态环境安全，规范污染治理和管理行为，参照《湖（库）富营养化防治技术政策》（环保部，公告 2017 年第 51 号），按照“安全、清洁、健康”方针，严守生态红线、强化源头控制、水陆统筹、防治并举的治理措施科学治理包谷湾水库，本次环评要求，项目应采取如下富营养化防治措施：

（1）纳污范围内的生活污水采取管网收集和集中处理，完善雨污分流系统，采用 A2O+MBR 处理工艺对生活污水中氮磷进行去除，出水水质要求《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）》（GB8978-1996）的一级 A 标要求，可有效消减入库污染负荷，保障湖库水质改善。建议项目在出水口下游因地制宜建设人工湿地净化工程。要求项目污水处理站污泥，设置专人定期清掏，清掏出的污泥由环卫部门清运，杜绝二次污染。

（2）畜禽养殖污染源头控制，调整养殖布局，在项目区纳污范围内，禁止建设规模化畜禽养殖场，已有养殖场进行关闭。

（3）农村固体废物应妥善收集和处理处置；秸秆和畜禽粪便宜采用无害化处理与资源化利用技术处置。鼓励发展生态农业，从源头上减少农田污染排放，合理施用化肥和农药。

（4）限制水库养殖，合理设置养殖密度，优化库区鱼类种群和结构，控制外来鱼种，以土著鱼类群落为主。采用喷洒药剂的形式对库区水质进行净化，避免了清淤过程产生二次污染物。

(5) 采用物理导流、打捞等技术控制库区堆积藻类污染，安全处置收集藻类。对河道内过度繁殖的水生植物定期收割并资源化利用，防止沼泽化。

(6) 禁止船舶进入库区。治理类船只除外。

(7) 恢复库区周边的湿地系统，采用区域内的本地物种进行垂直绿化，并优化生物群落配置，防止外来物种入侵；增加修复系统的稳定性、多样性及净化功能，加强日常管理与维护，预防水生植物二次污染。

(8) 湖滨带生态修复。综合考虑地质、地形、地貌等物理基底设计及水质改善与生物种类选择、生物群落结构设计、节律匹配设计和景观结构设计乖，保持过渡带规模，充分发挥湖滨带的拦截、过滤和净化功能，发挥湖滨带生态屏障作用。调控湖滨带水生植物群落，清除暴发性物种，打捞植物残体，维护生物多样性和群落稳定性，鼓励水生植物资源化利用。

(9) 加强水库数据平台建设，定期对库区水质进行监测，并进行信息公开。

五、清洁生产简述

清洁生产是将整体预防的环境战略，持续用于生产全过程、产品和服务之中，预期提高生产效率并减少对社会和环境的风险，达到可持续发展的战略目标。对企业而言，在组织生产的过程中，通过对过程的严格控制和资源的科学管理、合理配置、综合利用，最大限度地减少资源、能源的浪费，将污染控制到环境和社会可以承受的阈值以下，从而达到社会经济、环境保护和生态环境的协调发展。本项目为水污染治理项目，具有显著的社会、经济和环境效益，项目的实施符合循环经济发展模式和清洁生产要求。

(一) 清洁生产措施

建设单位致力于保护天然资源，减少外排污染物对环境的影响，使环境和生产的发展能协调和可持续。建设单位从以下四个方面开展清洁生产工作：

(1) 强化清洁生产管理，尽量减少“三废”的产生；

(2) 建立和健全相应的规章制度，提高员工的环境保护意识；

(3) 采用节能型照明灯具（如 LED 节能灯），采用整体照明与局部照明结合的照明方法；

(4) 项目公厕采用节水型抽水马桶、节水型阀门等节水设备。采用质量好的管材并采用橡胶圈柔性接口，防止渗漏。

(二) 清洁生产小结

本项目建设采取的节水、节能措施与方案，以及清洁能源方案来看，建设项目清洁生产符合清洁生产原则，节水、节能、清洁能源措施及方案经济、技术可行。

（三）清洁生产建议

加强节水、节能设备的巡查，防止运营过程的跑冒滴漏，加强管理运营管理，并不断优化清洁生产措施，将资源、能源的利用最大化和环境成本的最小化，减小服务业污染防治，实现可持续发展。

六、环境风险

本项目的环境风险主要为生态环境风险。

1、生态风险识别

（1）旅游活动带来的区域生态安全风险，包括生物多样性受到破坏；生态完整性受到影响；外来生物入侵；植被破坏等方面。

（2）自然灾害、事故灾害导致的重大游客伤亡事件，包括暴雨等气象灾害；地震等地质灾害；其他各类重大安全事故。

（3）突发社会安全事件造成的重大游客伤亡事件，包括突发性社会治安事件和在大型旅游节庆活动中由于人群过度拥挤、火灾、建筑物倒塌等造成人员伤亡的突发事件。

（4）森林防火。因旅游引发的森林火灾。

2、生态安全风险分析

环评要求在项目建设过程中引入物种应尽量采用当地物种，避免有害物种入侵；项目运营后严格控制旅游容量；生活污水均处理达标后排放；约束和规范游客行为，将游客限制在划定的范围内游览，不会对项目生态安全造成明显影响。

3、生态环境风险管理

①项目区旅游管理

严格按照相关管理规定进行项目区建设和旅游活动。完善污水治理基础性环保设施，加强对项目区污染防治管理。旅游开发要在保护的前提下进行，在开发和运营的过程中，加强管理，尽量减少旅游业的营销和管理，通过价格杠杆、营销措施等调节本区域旅游季节性差异，引导游客的流向，减少游客对生态环境的破坏。设置专职环保监督员（岗）巡回监督，对违反环保规定的行为采取教育、罚款等及时纠正污染行为，进一步提高游客的环境意识。对旅游游客的数量、接待规模、排放的废水、固废的收集处置有明确的规定。

②生态安全建设

生态安全主要体现在生物安全、环境安全和生态系统安全三个方面。加强对本区域生物多样性研究和保护，严防因旅客、旅游开发造成外来生物的入侵；旅游业发展应向有利于环境保护和可持续发展方向转化，保护好区域生态环境，维护保护区域生态系统安全。加强对旅游活动的管理，防止外来入侵物种的无意引入，在区域内发现外来物种应立即清除。针对外来物种入侵的可能途径，采取相应的工程措施和管理措施，消除外来物种入区的隐患。

③灾害风险管理

灾害风险管理主要包括：防灾教育培训和公众的防灾意识的正确建立；防灾救灾指挥体系的建立；救灾技术设备及物资的准备与管理；防灾救灾专项资金的募集、管理；关于地震、台风、洪水、塌陷、地面沉降等自然灾害的防治；区域经济开发与环境保护的规划与政策的制订和实施等方面。

4、风险事故应急预案

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，项目实施单位必须制定风险事故应急预案。制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

①突发自然灾害和事故灾难事件的应急处置程序

当自然灾害和事故灾难影响到旅游团队的人身安全时，应与项目区管理部门或当地政府取得联系争取救援的同时，应立即报告。项目区管理部门在接到突发自然灾害和事故灾难报告后，应积极提供紧急救援，并立即将情况报告上一级政府和相关部门。

②突发公共卫生事件的应急救援处置程序

游客对在行程中发现疑似重大传染性疫情时，应立即向当地卫生防疫部门报告，积极主动配合卫生防疫部门做好游客的安抚、宣传工作。政府和卫生防疫部门应立即将情况报告上一级政府和卫生防疫部门以及旅游行政管理部门。

游客发生食物卫生安全事件时，应立即与当地卫生医疗部门取得联系争取救助；事发地乡镇政府和项目区内管理部门接到报告后，应立即协助卫生、检验检疫等部门认真检查团队用餐场所，查明毒源，采取相应措施。

③突发社会安全事件的应急救援处置程序

当突发社会治安事件时，公安部门应及时赶到现场，制止犯罪，维护社会秩序，保

护现场，抢救伤员，并向上一级政府和相关部门报告。在大型旅游节庆活动中发生突发事件时，由活动主办和承办方按照活动应急预案，维持现场秩序，疏导人群，提供救援，并按有关规定及时上报事件有关情况。

④保证信息畅通

项目区管理部门应向社会公布旅游救援电话或值班电话，并保证 24 小时畅通。及时报告，信息畅通。乡镇政府在接到有关事件的救援报告时，要在第一时间内，立即向项目区相关部门报告，并实施紧急救援。属地救护，就近处置。在事发地政府统一领导下，由当地相关部门负责应急救援工作，力争在最短时间内将危害和损失降到最低。

5、项目采取的事故防范措施

项目部分区段可能危及旅游者安全的灾害，主要是火灾、滑坡等。为了防止这些灾害对区域生态安全及游客生成重大人身和财产损失，项目区管理部门应采取相应应对措施。防灾抗灾规模必须依据地勘、水文等资料进行可行性分析的基础上实施。

①山地灾害防治：山地灾害主要是滑坡和泥石流。

预测避灾措施：通过野外调查法、区域划分法，找出泥石流活动的特征，能够预测它的激发因素。控制灾害措施：根据地质专家的研究结果，在有崩塌地质现象的地区进行防崩塌设计。通过种植护堤林等生物措施以及工程措施，采取稳、拦、排、停、封等方法控制灾害。以上措施仅为常规防灾建议，具体措施待专门的防灾规划出台后按防灾规划执行。

②洪灾防治：6~9 月是洪涝灾害可能发生的季节。对洪灾的防治措施如下：建立气象预警系统，使旅游者调整旅游日程，避开灾害，或紧急转移，避免生命财产受到重大损失。建立紧急救援队伍，应付突发事件，及时救援受困的旅游者。

③森林防火：项目区防火工作应坚持：“预防为主，积极消灭”的方针，做好预防工作是防止项目区内火灾发生的先决条件。防治项目区内火灾，重在“防”字上下功夫，因地制宜、因害设防，做好预防工作。提高全民防火意识。旅游区建筑多为木质材料，山上有树林，因此必须做好宣传教育工作，把防火变成广大群众的自觉行动。强化旅游区消防监督管理。管理部门要树立防火第一的思想，适时布置，加强检查，掌握进程，解决存在问题，旅游区消防职能部门，要定时抽派精干得力人员到重点防火部位检查督促工作。严格火源管理，建立和完善各种制度，明确项目区用火规定。高火险季节，要增派第一线巡山护林人员；划定旅游区防火戒严区，适时发布防火期和森林防火戒严令。

加强野外生态营地防火安全措施，严格控制用火。加强游客防火安全教育。

④地震防治：项目区建筑物、构筑物要按照地震烈度七级设防建设。做好震害预测工作。编制地震应急预案。建设应急队伍，在破坏性地震发生后能够快速高效地抢救人员生命，最大限度地减轻地震灾害损失。

6、生态环境风险评价结论

本项目的生态环境风险主要来自于旅游开发建设及旅游活动突发污染事故等。项目建设过程存在着生物多样性减少、植被破坏、地表水水质状况变化等生态环境风险隐患。针对存在的风险，本报告提出了相应的风险管理、风险预防和风险应急措施，风险防范措施可靠有效。

七、总图布置合理性分析

1、施工布置合理性分析

本工程共设置有 9 处施工临时场地，包括 3 处施工场地、2 处材料堆场、2 处表土堆放区、1 个临时污水贮存池（50m³，含临时道路 22m）和 1 个临时沼气净化池（20m³，含临时道路 22m）。

从施工临时场地用地类型上看，基本为耕地、林地和空地，其中耕地不涉及基本农田保护区，林地主要为天然生长的刺槐、小叶榕、黄葛树等树木以及灌木，不涉及保护性林地，因此从用地类型上看符合要求。

从周围环境敏感点分布情况看，本工程设置的施工临时场地距离周边居民点 50m 以上。针对施工临时场地，建设方在施工作业时应采取必要的扬尘和噪声防治措施，以减轻对居民区的影响。只要建设方认真落实施工期环境保护措施，做好施工期间的扬尘和噪声防治措施，文明施工，妥善堆存土方并做好覆盖，施各工临时场地对周边环境的影响不大。

因此，从环境保护的角度分析，本工程布置是合理的。

2、垃圾收集点/站及污水处理站选址合理性分析

本项目共设置 18 座垃圾收集点和 2 座垃圾收集站，均不涉及垃圾中转及压缩，根据项目特点设置在方便生活垃圾收集并尽量远离居民住宅的地点（其中污水处理站距离最近居民 20m，垃圾收集点距离最近居民 10m 以上），因此，本项目垃圾收集点/站选址合理。

本项目共设置 3 处污水处理站，北侧污水处理站设计方案选址（方案一）为推荐方

案，距离居民为 60m，项目南侧和东侧污水处理站设计方案选址（方案一）为推荐方案，距离最近居民均为 50m。项目 3 个污水处理站场址地址稳定，挖填方较少，不涉及居民拆迁，水电气供应有保证，且周围无特殊敏感区域、重大环境制约因素，位于项目截污干管旁，方便污水汇入处理，方便尾水外排，项目污水处理站选址合理。

3、项目总图布置合理性分析

从项目总平面布置上可以看出，项目的平面布置具有以下特点：

（1）项目的各个组成部分功能区划明确、合理、紧凑，便于运营管理；

（2）项目基础设施均沿包谷湾水库设置，便于游客观光；

（3）项目区内的道路与市政道路有机衔接，便于游客游玩。项目区内的服务设施分散于项目区内，给游客一种一步一景的体验。

（4）项目以包谷湾水库已有的资源特色与形象特点为基础，结合地形条件，傍水而建，尊重与保护规划场地的地形特征，山体形态，植被林地，规划布局避免对周围过多干扰，无大填大挖，符合环保要求。

（5）项目区整体以点线面的形式合理组织整个项目区的景观结构，突出了规划区作为项目区重要的旅游开发区，通过拓展具有自然风光的开放空间体系、游览空间体系，完善休闲度假及旅游综合服务功能，不断提高服务管理水平，加强山水联系，最终将区域建设成为与自然景观环境协调，又富有地域文化特色的旅游区。

综上所述，本项目最大限度节约土地的原则进行布置，布局紧凑，项目平面布置合理。

八、项目环保措施及投资清单

本项目环保投资估算为 78 万元，占总投资 6054 万元的 1.29%。本项目环保设施及投资见表 5-3。

表 5-3 环保设施投资一览表

阶段	环保措施		环保投资
施工期	废气治理	施工期间场地和临时道路洒水降尘、运输车辆遮盖篷布	5
		施工工地进出口冲洗设施	3
		打围施工，配置滞尘防护网、对临时堆场进行覆盖	6
	废水治理	临时沉淀池、临时贮水池、临时沼气净化池	8.5
	固体废物	生活垃圾暂存、垃圾桶、外运处理	2

			建筑垃圾暂存设施、外运处理	5
		水土保持和生态保护	加强监督管理，合理选择施工时间段、压缩施工时间	35
			临时性防护器材防雨布、修建边坡、排水沟、对占地进行植被恢复等	
		噪声治理	临时隔声屏障	1
	施工设备、机械的日常维护		1	
	营运期	废气治理	合理选择除虫剂喷洒时间，提前公告	0.5
			垃圾日产日清，垃圾收集点/站及时冲洗消毒	5
		污水处理	截污管道、一体化生化处理设施	计入主体工程
			雨截流井及调蓄池	计入主体工程
		噪声治理	设置禁止鸣笛限速、标志、	1
			加强设备维护保养、加强管理	0.5
		固废处置	生活垃圾收运系统（设置垃圾点及垃圾站、垃圾转运）、设备检修更换、绿化修剪过程固废的处置	1 部分计入主体工程
			预处理池污泥清淘及转运	2
		地下水污染防治	分区防渗措施： 简单防渗区：包括道路区、停车场、公厕及管理用房等区域，该区域采取水泥硬化。 一般防渗区：主要包括污水处理站、垃圾收集点/站、污水管线等，均采用防渗混凝土+环氧树脂进行防渗处理，等效黏土防渗层≥1.5m，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s，减小对地下水的影响。	0.5
		景观恢复	各类树木、花类植物及草皮，绿化	计入主体工程
		合计		

工程“三废”排放量统计表

种类	产污源点	污染物名称	处理前产生量及浓度	处置方式	处理后排放量及浓度	处理效率及排放去向
大气污染物	绿化养护过程	除虫药剂臭气	/	大气自净,喷洒除虫药剂时避开上下班和休假时的人流高峰期	/	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
	车辆	汽车尾气	/	加强管理、限制车速、大气自净	/	
	垃圾收集点/站	恶臭	/	设置密闭式垃圾收集桶、专人清理冲洗、喷洒消毒药水、垃圾做到日产日清	/	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93
	污水处理站	恶臭	/	地埋式设置,加强绿化	/	
地表水污染物	项目区	生活污水、公厕废水、垃圾点/站冲洗废水	160.7m ³ /d	经沼气净化池和一体化生化处理设施处理达标排放	160.7m ³ /d	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)》一级 A 标排入包谷湾水库
		雨水	/	初期雨水截流进入调蓄池中,晴天时通过移动抽水泵将初雨泵入污水管网中输送至污水处理站进行处理	/	
地下水污染	项目区	污水处理站、垃圾收集点/站、污水管网污染物下渗	/	分区防渗	/	/
固体废物	污水处理系统	污泥	20t/a	设置专人定期清掏,清掏出的污泥由环卫部门清运	20t/a	合理处置
	设施检修、更换	废塑料、废金属、废木材等	0.6t/a	分类收集后,外售废品收购站,或收集后由环卫部门统一清运至内江市垃圾处理厂处理	0.6t/a	综合利用、合理处置
	项目区绿化养护	绿化垃圾(落叶、树枝等)	5t/a	由绿化管护公司负责清理和修剪,由当地环卫部门统一清运处理	5t/a/	合理处置
		废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋	0.2t/a	由绿化管护公司负责收集后交资质单位处理	0.2t/a	合理处置
	项目区	生活垃圾	188.8t/a	收集后送内江市垃圾处理厂处理	188.8t/a	合理处置
噪声	项目区	设备噪声	75~85dB(A)	合理布局、选择低噪设备、水泵地埋式安装	/	达到GB22337-2008排入声环境
	项目区	人员活动噪声	50~70dB(A)	加强管理、设置标识牌等	/	
	交通噪声	非稳态噪声	80~95dB(A)	规划停车秩序、加强管理等	/	

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

项目在施工期将产生施工扬尘、噪声及施工废水等，对周围空气、水、声环境会产生一定影响。

1、施工期大气环境影响分析

在整个项目的建设过程中，对大气环境构成影响的因素主要是施工现场的扬尘和废气，扬尘主要来自于基础开挖、汽车运输等过程，废气主要来自于机械与车辆运行等过程产生的汽车尾气。本项目在施工期间通过洒水增湿控制扬尘的产生。对于施工过程中的汽车尾气，控制车辆行驶速度降低影响，并通过大气的自净作用可以得到净化。

综上，本项目施工期对空气环境的影响轻微。

2、施工期水环境影响分析

（1）地表水环境影响分析

施工期泥浆废水、车轮冲洗废水和施工机械修理及工作时跑冒滴漏产生的含油污水等排放会对水环境产生一定的影响，通过在项目区内临时建沉淀池处理后重复利用，禁止排入包谷湾水库等措施可有效降低对包谷湾水库水质的污染。

项目实际占用水域面积较少，但部分作业场所邻近水体，施工材料若堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体。通过合理设置材料堆场地点，篷布遮盖堆体等措施可有效防止施工材料进入水体。

项目无涉水施工，对包谷湾水库水体通过喷洒药剂进行治理，经济可行，可改善地表水水质污染现状，对地表水环境影响轻微。

综上，采取以上防止措施后，项目施工对作业点附近水质影响轻微，且影响是暂时的，随着施工期的结束，其影响将减弱直至消失。

（2）地下水环境影响分析

本项目水库管沟开挖工程施工对深层地层扰动较少，不会造成隔水层裂隙从而影响承压水。据现场调查，项目区生活用水取水为地表水，评价范围内无集中式地下水水源地分布，无地下水水源地保护区。本项目污水处理站、垃圾收集点/站、污水管道进行一般防渗，可有效防止废水和垃圾渗滤液下渗对地下水造成影响。

综上，本项目对地下水环境影响轻微。

3、施工期噪声影响分析

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声，以及建筑施工、材料运输车的作业噪声。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

一般施工现场均为多台机械同时作业，噪声影响为所有设备的叠加影响。叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。因此，本项目施工期间必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12323-2011）的要求，进行施工时间、施工噪声的控制，施工机械尽可能选取运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工。

经以上处理措施后，本项目施工期噪声对环境的影响轻微。

4、施工期固废影响分析

本项目施工过程中的生活垃圾应袋装收集后及时交由环卫部门送内江市垃圾处理厂处置；河道清理垃圾经打捞后即时由垃圾清运车送垃圾处理场。建筑垃圾较少，由清运公司及时清运后送指定地方堆放处理，不能将其随处乱放。焦渣用于本项目道路铺设。经以上处理措施后，施工期固废对环境的影响轻微。

5、生态环境影响分析

（1）对陆生生态的影响分析

陆生生态影响主要是管沟及路基开挖、土地平整时破坏及景观植被、降低生物多样性、景观打造造成的植被类型变更等。

①对陆生植物多样性影响分析

拟建项目的建设首先造成永久占地范围用地性质的改变。拟建项目永久占地主要占用土地类型为耕地、林地、水域等，这种占用是无法恢复的，会直接导致物种的损失。

项目永久占用耕地面积约 6000m²，被占用耕地丧失了原有的农业产出能力，对被征用耕地农户的生产生活也将暂时造成一定程度的不利影响。因此，为了尽量减少因项目占地对农业土地资源和农民生活质量短期内的不利影响，应通过当地政府进行土地调整或利用土地占用补偿费，开发新产业来缓解由此造成的不利影响；此外，建设部门应严格执行国家有关“土地复垦”规定，在施工结束后对管沟、施工场地、临时堆土场等临时占地及时

复垦。

项目沿线植被以刺槐、小叶榕、黄葛树为主的人工林在沿线地区分布最广，是项目区主要造林树种之一，其繁殖容易，造林成活率较高，生长较快。工程占地范围内的植物物种主要为刺槐、小叶榕、黄葛树等，无保护类植物，林相较为单一，且以人工林占优势，植被的次生性较强，本项目建设对沿线植物种类多样性的影响相对较小。施工结束后，项目区的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

②施工活动对植被的影响

项目施工过程，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，施工人员与机械的碾压都会对周围植物的生长带来直接影响。尘土降落到植物叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至枯萎。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而消失，此类影响将持续较长一段时间。因此施工过程中必须做好原材料和废弃料的堆存和处置的管理，对于运输车辆，也要尽量采用固定路线，将影响减小到最小范围。

③对野生动物的影响评价

评价区现有的野生动物大多以适应耕地、果园及次生林、人工林、灌草丛生活的种类为主，属于广布性物种，主要有普通的兽类（如田鼠和野鸡）、鸟类、昆虫类和蛙类。调查期间，评价区域内未发现受重点保护的珍稀或濒危野生动物。在施工工程中，施工区域两侧上述生境将受到破坏，迫使项目占地区及工程影响区两栖爬行类动物迁往它处，但对整个区域种类及数量都不会构成大的影响。工程结束后，项目周边两栖爬行类动物数量将得到恢复。评价区的爬行动物多为在灌丛石隙中活动的种类，在该区域进行施工时，占地及施工噪声等影响将使其中生活的种类迁移出施工区域，待施工活动结束后迁回。鸟类多善飞翔，受到拟建工程的影响相对较小，较适应人为活动的环境，因此，受项目施工过程的影响不大。

（2）对水域生态环境的影响

工程施工对水生生态影响主要是药剂处理及湿地建设过程对包谷湾水库水生生态的影响。施工期引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、繁殖和分布，在施工过程中

采取相应保护措施后将不会对整个库区水生生态环境产生明显影响，在施工完成一段时间后，因施工造成的水生生态系统的破坏可以逐步得到恢复。

①对水生植物的影响

喷洒药剂处理水质和淤泥过程使水花生、莲子草等水生植物的生存环境发生变化，喷洒药剂处理后可实现底泥生态改良，削减底泥中污染物的含量。

根据类似水库治理后的调查情况，治理过程对水生植物能的影响不大，经治理后，水库的水质条件将进一步提高，水体透明度有所增高，有利于水生植物的光合作用和生物量的增加。

②对浮游生物的影响

包谷湾水库库区现状浮游动物和浮游植物的种类均为常见物种，浮游植物主要有鱼腥藻等；浮游动物有原生动物、轮虫和枝角类等。水处理工程的实施，将使施工区水质发生变化，适应原高氮高磷环境的浮游生物生产力降低，甚至消亡，对施工水域水生生态系统食物网的完整性有一定的影响，降低生态系统生产效率。本项目水处理作业时间较短，水处理后水质改善，有利于适应新环境的浮游生物的生存繁殖，因此，施工对对浮游生物的影响可在施工结束后得到恢复。

③对鱼类和底栖生物的影响

水处理工程不涉及底泥扰动，不会使水体悬浮物浓度而导致水质下降。喷洒药剂对淤泥进行处理时水中悬浮物沉降后，对底栖生物、鱼卵及鱼苗有覆盖作用，从而影响其成活率，降低鱼类、底栖动物的种群密度。大颗粒物质沉积于河底，会改变原有底栖生物的生境，覆盖鱼类的产卵场，从而破坏了水生生物的生存和觅食环境。根据调查，包谷湾水库库区分布的鱼类绝大多数为可人工养殖的经济鱼类，多产漂流性卵，库区没有集中的产卵场和珍稀特有鱼类分布，库区范围内分布有鲤鱼、草鱼、鲫鱼等常见淡水湖库鱼种，其抗干扰能力较强，即使部分鱼类因项目施工而死亡，其种群也可在施工结束后在较短的时间内得到恢复。因此，本工程施工对鱼类和底栖生物的不利影响较小，且是暂时的。

（3）水土流失影响分析

本工程扰动地表面积为 14.67hm^2 ，主要为耕地、林地和水域等；本项目损坏水土保持设施面积 14.67hm^2 ，主要为耕地、林地和水域等。

本工程土石方能实现挖填平衡，无弃土外运，项目不设置施工便道和施工营地。

项目建设可能造成水土流失主要发生在施工期，以主体工程区、临时占地区为主。项目建设可能造成水土流失危害包括：加剧项目区水土流失、影响工程施工、影响水质、影响区域生态环境等。施工过程中应将场地平整和挖填时的土方量及时夯实，以避免由于扰动地表而使施工遇雨时造成的局部水土流失，对临时堆场应进一步做好堆场的场地硬化措施。基础开挖等工作尽量不在雨季施工，减少扰动的地表，同时备齐防雨设施；采取先挡后弃的原则，修建排水沟、填方边坡的支护挡土墙，保证排水及工程场地的安全，防止塌方，施工期应及时对扰动地表进行铺装以控制水土流失状况，通过采取上述措施后，可有效控制水流失，对区域环境影响轻微。

评价要求项目应按照相关法律法规要求编制水土保持方案。

营运期环境影响分析：

1、大气污染物环境影响分析

本项目绿化养护喷洒的除虫药剂产生的臭气经大气自净后，对环境的影响轻微。

汽车尾气排放属于间断分散排放，且旅游区内地形开阔、植被茂密，停车场规范停车秩序、加强管理，废气经流动的大气稀释净化后，项目运营期产生的汽车尾气对大气环境影响轻微。

项目区内的生活垃圾“日产日清”，及时将生活垃圾清运至内江市垃圾处理厂处置，垃圾收集点采取“三防（防雨、防渗、防漏）”措施，并专人负责清理、喷洒消毒药水及冲洗，密植绿化带，以减少垃圾恶臭的产生和逸散。污水处理站采用地理式设置，各池顶部设置可移动式密闭盖板，防止恶臭扩散。远离周边敏感点和游览道路，同时四周设置密植绿化带。在采取以上治理措施后，项目恶臭对周围环境影响轻微。

2、水环境影响分析

本项目废水主要是生活污水，经沼气净化池和一体化生化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后达标排入包谷湾水库。初期雨水截流进入调蓄池中，晴天时通过移动抽水泵将初雨泵入污水管网中输送至污水处理站进行处理。

综上所述，本项目废水得到合理处置，满足环境要求，对项目所在地的地表水环境影响轻微。

3、固废的环境影响分析

本项目污水处理系统污泥设置专人定期清掏，清掏出的污泥由环卫部门清运。

项目设施检修及更换过程会产生少量固废，主要包括废塑料、废金属、废木材等，分类收集后可回收利用的外售给废品收购站，不能利用的收集后由环卫部门统一清运至内江市垃圾处理厂处理。

本项目绿化养护委托绿化管护公司负责，绿化垃圾由当地环卫部门统一清运处理，废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋由绿化管护公司统一收集、管理。废弃化肥包装袋属一般工业固体废物，经收集后出售至废品回收站。

项目区沿游步道沿线设置分类垃圾桶，垃圾收集桶应采取“防雨、防渗、防漏”处理，专人负责清理、喷洒消毒药水及定期冲洗，垃圾及时运至场镇指定地点处置，减少垃圾恶臭的产生和逸散。垃圾收运时间应尽量避免人流高峰期，并选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

综上所述，在落实环保对策措施的情况下，本项目固废均可得到合理处置，项目固废对环境的影响不明显。

4、声环境影响分析

项目运营期主要的噪声源来自设备噪声、人员活动噪声及汽车行驶所产生的噪声。

（1）设备噪声

设备噪声主要来自于污水处理系统水泵、曝气机等，声级值在 75~80dB（A），通过合理布局、选择低噪设备、水泵地埋式安装等措施可控制到 60dB（A）以下，对声环境影响轻微。

（2）人员活动噪声

建成后噪声主要来源于游客进入项目区后活动的噪声，通过内部功能分区，合理设置游览路径，设置标识牌，引导分流，禁止游人在项目区内高声喧哗，加强管理措施，可有效降低人员活动噪声的影响，采取措施后，社会环境噪声对环境的影响很小。

（3）交通噪声

汽车行驶的噪声起源于发动机噪声、轮胎与路面冲击噪声。项目停车场区域行驶的车辆均为低速行驶，噪声相对小。项目建成营运后，加强对停车场的管理，规范停车场的停车秩序，进入项目区后禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启动和怠速，在采取措施后，交通

噪声影响很小。

5、生态影响分析

(1) 陆域生态环境的影响

工程施工完成后，通过对工程临时占地的植被恢复，种草植树，可在一个相对短的时段内使受项目影响的陆域生态环境得到恢复，弥补工程建设造成的损失。本项目工程结束后，将不会对陆域生态环境造成进一步的影响。

(2) 对水域生态环境的影响

本工程完工后，水中各种污染物的含量都将有所降低，水中溶解氧含量提高，这将使入库水质得到改善，生存环境的优化将有利于水生生物的生长和繁殖，使库区底栖生物在一定时间范围内快速增长，直至达到新的平衡。底泥质量的提高同时也会有利于鱼卵的孵化和鱼苗的生长。而水中污染物浓度降低，含氧量增加，则有利于各种水生生物的生长。水质变清，透光深度变大，将有利于光合浮游生物的生长，从而带动整个生态系统的生产力的提高。各种浮游生物的增加，将使以这些生物为食物的鱼虾、以及以小鱼虾为食物的大型鱼类得到更充足的食物供应。因而，工程完成后水库内水生群落的生物量和净生产量将会有一定的提高。随着水质变好，各种生物的生境都将改善，一些不适宜在原来环境生活的浮游生物可能随入库河流进入水库后，可以在水库中生长繁殖，底泥质量的改善也使一些耐污能力较低的底栖生物如螺类等得以繁殖。各种生物的迁入，可能使水库的物种多样性得以增加。随着生物多样性的提高，水库内水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的断链环节重新恢复，食物网复杂化。而生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整。从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。

总体而言，项目的完工将使水库的水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

(3) 对鱼类的影响

根据本项目对库区鱼类资源的调查，库区范围内共分布有鲤鱼、鲫鱼和草鱼等常见淡水湖库鱼种。根据对库区分布鱼类生态习性的调查，库区内鱼类不具有洄游性。本项目将在库区设置造流曝气机和喷泉曝气机，进一步增加水体溶解氧，为鱼类的生存繁殖提供更好的生境，因此，项目运营期对各种鱼类的正常生长、繁殖具有较好的促进作用。

（4）景观协调性分析

本项目绿化规划为绿色背景林、休闲景观林、灌木树木，以满足本地和外地游客健身、游览、观光、休闲。结合周边的自然风貌，合理规划布局不同片区，既满足人们远离城市喧嚣，放松身心和进行艺术创意的需要，又为内江市的绿地系统提供一处良好的靠近城区的生态绿地和景观背景与观景点。

项目绿化将由水景长廊和绿色长廊组成，是整个公园的骨架与灵魂。通过观景平台、人行步道将绿地景观、步行系统、多个独立景点完美地串连在一起，使它们既相对独立，又联系紧密。项目以绿为主，绿化采用自然化设计，植物的搭配一一地被、花草、低矮灌丛与高大树木的层次和组合，尽量符合湿地公园自然植被群落的结构，避免采用几何式的造园绿化方式。生态景观的打造进一步将包谷湾水库水生态与周边环境结合起来，在生态和景观上形成统一和谐的整体。

6、环境正效益分析

项目截断沿水库污水排口设置，清除水库沿岸垃圾，以及生态景观带等项目的实施将控制并逐步消除包谷湾水库水体的黑臭化现象，改善包谷湾水库水质，恢复湖面水-气界面的物质交换以及水生植物的光合作用和水体的自然富氧功能。水中溶解氧浓度恢复正常，为沉水植物和水生动物的生存提供基本保障，进一步修复水生生态系统的结构和功能。项目对沿岸生活污水及垃圾收集处理对区域减排和环境改善具有较大的促进作用。本项目生态景观的打造进一步将包谷湾水库水生态与周边环境结合起来，在生态和景观上形成统一和谐的整体。

根据工程分析可知，项目建成后可削减区域污染物 **COD 20.53t/a、NH₃-N 1.76t/a、TP 0.26t/a、TN 1.47t/a**，环境正效应明显，可有效改善包区域水环境质量，消除包谷湾水库黑臭水体。

综上，本工程的建成运行将对周边环境水质有明显的改善，其环境效益显著。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

种类	产污源点	污染物名称	处置方式	处理效率及排放去向
大气污染物	绿化养护过程	除虫药剂臭气	大气自净，喷洒除虫药剂时避开上下班和休假时的人流高峰期	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996
	车辆	汽车尾气	加强管理、限制车速、大气自净	
	垃圾收集点/站	恶臭	设置密闭式垃圾收集桶、专人清理冲洗、喷洒消毒药水、垃圾做到日产日清	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93
	污水处理站	恶臭	地埋式设置，加强绿化	
地表水污染物	项目区	生活污水、公厕废水、垃圾点/站冲洗废水	经沼气净化池和一体化生化处理设施处理达标排放	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)的一级 A 标排入包谷湾水库
		雨水	初期雨水截流进入调蓄池中，晴天时通过移动抽水泵将初雨泵入污水管网中输送至污水处理站进行处理	
地下水污染	项目区	污水处理站、垃圾收集点/站、污水管网污染物下渗	分区防渗	/
固体废物	污水处理系统	污泥	设置专人定期清掏，清掏出的污泥由环卫部门清运	合理处置
	设施检修、更换	废塑料、废金属、废木材等	分类收集后，外售废品收购站，或收集后由环卫部门统一清运至内江市垃圾处理厂处理	综合利用、合理处置
	项目区绿化养护	绿化垃圾（落叶、树枝等）	由绿化管护公司负责清理和修剪，由当地环卫部门统一清运处理	合理处置
		废弃化肥包装袋、药瓶、药品包装袋	由绿化管护公司负责收集后交资质单位处理	合理处置
	项目区	生活垃圾	收集后送内江市垃圾处理厂处理	合理处置
噪声	项目区	设备噪声	合理布局、选择低噪设备、水泵地埋式安装	达到 GB22337-2008 排入声环境
	项目区	人员活动噪声	加强管理、设置标识牌等	
	交通噪声	非稳态噪声	规划停车秩序、加强管理等	

环境影响评价结论

1、产业政策符合性分析

本项目为黑臭水体整治项目，根据国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》可知，本项目属“鼓励类”第二条“水利”、第 1 款“江河堤防建设及河道、水库治理工程”。

2017 年 9 月 30 日，内江经济技术开发区经济科技发展局出具了《关于对内江经济技术开发区包谷湾水库黑臭水体整治项目可行性研究报告（代立项）的批复》（内开经审批[2017]6 号）。

综上，本项目符合国家现行产业政策。

2、选址规划合理性分析

本项目旨在治理包谷湾水库黑臭水体，符合《水污染防治行动计划》、《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》、《水污染防治行动计划内江市实施方案》、《城市黑臭水体整治工作指南》、《四川省“十三五”环境保护规划》、《关于内江沱江流域综合治理和绿色生态系统建设与保护若干重大问题的决定》相关要求。

根据内江市城市总体规划（2014~2030 年）（见附图 2）可知，项目所在地为规划的绿地水体景观，因此本项目符合内江市城市总体规划。

2017 年 10 月 16 日，内江经济技术开发区经济科技发展局出具了《内江经济技术开发区河道管理范围内建设项目审查同意书》（内开河道建审字[2017]1 号），同意项目实施。

2017 年 10 月 12 日，根据内江市国土资源局经济开发区分局出具的《关于经开区四条黑臭水体整治用地的情况说明》可知，本项目用地不涉及基本农田，符合土地利用总体规划。

2017 年 9 月 25 日，内江市城乡规划局出具了本项目的《建设项目选址意见书》（选字第 511000201700052 号），本项目建设符合城乡规划要求。

根据四川省人民政府办公厅《关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函[2010]26 号）、《四川省城镇集中式饮用水水源地保护区区划表》、《市中区集中式饮用水源保护区范围》，本项目不涉及集中式饮用水源保护区。

查阅相关资料可知，包谷湾水库水生生物属常见水生物种，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等常见鱼类，水生生物有水花生、莲子草、油草、剪刀草、鱼腥藻等，评价库区范围内无国家保护的珍惜水生动植物及其“三场”分布。

项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等敏感区，无重大环境制约要素。

综上所述，评价认为项目规划及选址合理。

3、环境质量现状

①大气环境：评价区域的环境空气现状监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB309-2012）中的二级标准。项目区的环境空气质量良好。

②项目所在地的地表水环境各项指标中除总氮和总磷超标外，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准限值。总氮和总磷超标的主要原因是沿岸未收集的生活面源和农业面源汇入所致。

③声环境：项目所在地声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在地声环境质量良好。

4、环境影响评价

①大气环境影响评价

根据工程分析可知，本项目的大气污染物通过采取的治理措施后得到了有效的控制，能够实现达标排放，对大气环境影响轻微。

②地表水环境影响评价

项目废水主要是生活污水，经沼气净化池和一体化生化处理设施处理后达标排入包谷湾水库，对区域地表水环境影响轻微。

③声环境影响评价

本项目人员活动噪声采取加强管理、设置标识牌等措施控制，设备噪声通过合理布局、选择低噪设备、水泵地埋式安装等措施控制，交通噪声通过设置专人规划停车秩序等措施的情况下，对周围区域的声环境质量影响不大，不会改变项目所在地声学环境功能区的性质。

④固废环境影响评价

本项目固废通过采取相应的措施后均能够实现合理处置，对环境的影响轻微。

5、清洁生产

通过工程分析中的清洁生产分析可知，本项目符合“清洁生产”原则。

6、达标排放

本项目的大气污染物治理后，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准中的相关要求，实现达标排放；生活污水经沼气净化池和一体化生化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入包谷湾水库；噪声经落实环保治理措施后，能够达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2 类标准。

本项目固废通过采取相应的治理措施后实现合理处置。

7、总量控制

本项目总量控制指标为：COD:2.93t/a；NH₃-N:0.29t/a。

8、厂区平面布置合理性

本项目施工场地结合地形条件，按远离居民点的原则进行布置，最大限度的降低对敏感点的影响，工程施工布置合理。

本项目组成部分功能区划明确、合理、紧凑，平面布置合理。

9、建设项目综合评价结论

本项目符合国家现行产业政策，属于鼓励类项目，选址符合规划。项目所在区域无重大环境制约要素，同时对工程运营过程中产生的废气、废水、噪声以及固废均采取了有效的治理措施，在落实各项环保措施及评价要求和建议的情况下，工程设计能够与项目区内的自然环境较好的融合并很好的改善包谷湾水库黑臭水体现状，具有显著的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设从环境保护角度是可行的。