

岳阳市吉家湖环境综合治理项目可行性 研究报告

二零二二年四月

目 录

总 论	1
1.1 项目名称.....	1
1.2 项目建设单位概况.....	1
1.3 可行性研究报告编制依据与范围.....	1
1.4 项目概况.....	2
1.5 研究结论.....	3
1.6 主要技术经济指标.....	4
1.7 项目建设背景.....	2
1.8 项目必要性.....	3
场址选择及建设条件	8
1.9 项目区位.....	8
1.10 SWOT 分析.....	10
1.11 项目上位规划.....	12
1.12 项目建设条件.....	15
设计理念及目标导向	21
1.13 吉家湖生态公园概念.....	21
1.14 生态环境和生态修复理念.....	22
1.15 生态环境和生态修复的策略要点.....	22
1.16 生态治理和修复的方法.....	23
1.17 植物的生态修复和设计.....	26
1.18 生态形驳岸修复和设计.....	29
1.19 生物栖息地的保护与重建.....	32
1.20 海绵城市的设计.....	33
1.21 园路设计.....	34
建设内容与规模	34
1.22 建设内容.....	34
项目建设方案	36
1.23 定位与目标.....	36
1.24 设计原则.....	36
1.25 总体布局.....	37

1.26 项设计	37
海绵城市	53
1.27 设计目标	53
1.28 设计依据与设计原则	53
环境保护与卫生防疫	66
1.29 项目概况	66
1.30 编制依据	70
1.31 环境保护措施	71
1.32 环境管理及监测	76
水土保持设计	79
1.33 概述	79
1.34 水土保持措施布置和设计	80
1.35 水土保持工程施工组织设计	85
1.36 水土保持监测与管理设计	85
劳动安全与工业卫生	86
1.37 危险与有害因素分析	86
1.38 劳动安全措施	87
1.39 卫生措施	89
1.40 消防工程	90
节能设计	92
1.41 节能设计	92
1.42 设计依据	92
1.43 节能原则	93
1.44 能耗分析	93
1.45 节能设计	94
1.46 项目运营期用能	96
1.47 节能设计效果评价	102
工程管理设计	103
1.48 管理制度	103
1.49 工程管理范围与保护范围	105
1.50 工程监测	108

组织机构与人力资源配置	109
1.51 组织机构.....	109
1.52 人力资源配置.....	109
项目实施进度	110
1.53 建设工期.....	110
1.54 项目实施进度安排.....	110
1.55 项目实施过程控制措施.....	110
项目招投标	112
1.56 招投标依据.....	112
1.57 招投标方案.....	112
1.58 招投标组织形式.....	112
1.59 招标范围.....	113
1.60 招标方式.....	113
投资估算与资金筹措	116
1.61 项目概况.....	116
1.62 估算依据.....	116
1.63 编制范围及费用构成.....	117
1.64 编制方法.....	117
1.65 有关参数、率值选定的说明.....	117
1.66 项目投资估算及资金筹措.....	118
财务分析	120
17.1 项目评价依据.....	120
17.2 财务评价基础数据的选择.....	120
17.3 项目总成本估算.....	121
17.4 收入分析.....	122
17.6 财务生存能力分析.....	123
17.7 清偿能力分析.....	124
17.8 不确定性分析.....	124
社会稳定风险分析	127
1.67 分析依据.....	127
1.68 社会影响分析.....	128

1.69 互适性分析	129
1.70 社会风险分析	130
1.71 社会评价结论	132
综合效益	133
1.72 社会效益	133
1.73 生态效益	133
1.74 经济效益	134
结论与建议	135
1.75 结论	135
1.76 建议	135
附表	137

总 论

1.1项目名称

岳阳市吉家湖环境综合治理项目

1.2项目建设单位概况

单位名称：岳阳市水利建设投资有限公司（待定）

1.3可行性研究报告编制依据与范围

1.3.1编制依据

- (1) 《投资项目可行性研究指南》（中国电力出版社，2002）；
- (2) 国家发展改革委员会、建设部 2006 年 8 月发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- (3) 《市政公用工程设计文件编制深度规定 2020 版》；
- (4) 《公园设计规范》（GB51192-2016）；
- (5) 《城市绿地设计规范》GB50420-2007(2016 年版)；
- (6) 《风景名胜区总体规划标准》（GB50298-2018）；
- (7) 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- (8) 《防腐木材》（GB/T 22102-2008）；
- (9) 《城乡建设用地竖向规划规范》（CJJ83-2016）；
- (10) 《沥青路面施工及验收标准》（GB50092-1996）；
- (11) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；
- (12) 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）；
- (13) 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）；
- (14) 《园林绿化木本苗》（CJ/T24-2018）；
- (15) 《园林绿化用球根花卉 种球》（CJ/T135-2018）；
- (16) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

- (17) 《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》(15MR105);
- (18) 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)的通知》(建城函[2014]275号);
- (19) 国家和地方制订的有关法规、规范和标准;
- (20) 《岳阳市人民政府常务会议纪要》(第50次)(2021年3月27日);
- (21) 《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》;
- (22) 《岳阳市洞庭湖生态环境专项整治三年行动实施方案(2018-2020年)》;
- (23) 其他各有关专业设计规范及项目承建单位提供的基础资料。

1.3.2编制范围

本研究是依据国家有关法令、政策、规范,在建设单位提供的基础资料的基础上,对该项目建设的必要性,生态景观需求、总体方案、环保分析、实施进度、投资估算及经济效益等方面进行综合研究和分析,并据此编制完成本报告。

1.4项目概况

1.4.1建设性质

新建、改建

1.4.2建设地点

项目位于岳阳市东风湖新区,东北至常岳九铁路,南至京广铁路,北靠洞庭湖和长江,与洞庭湖大桥相望。

1.4.3建设内容与规模

项目围绕“修复水生态、改善水环境、保障水安全、涵养水资源”的总体要求,竖立蓝绿交织的海绵城市建设示范标杆;探究鸟类习性,构建生境,努力打造岳阳城市中的羽翼天堂;充分结合自然保护、休闲旅游、寓

教于乐和全民健身，打造低成本、低养护的城市综合公园，项目拟对吉家湖环湖岸线进行整治治理，整个治理范围面积为 1251400m²（合 1877.1 亩）。其中景观占地面积 515141m²，水体面积 736259m²。

项目主要建设内容包括三类建设内容。

1、生态环境治理工程：包括内源治理工程（底泥清淤及基底改良）、面源污染削减（构建智慧海绵系统、雨水处理系统和水处理系统）、湿地生境修复（布置海绵设施）、城市热岛治理、植被修复等。

2、环湖岸线整治工程：包括岸线清表、土石方及垃圾清运等。

3、公共配套工程：包括电瓶车道、园路广场、生态停车场、栈道平台、廊架、给排水、照明、弱电、儿童活动区、雕塑小品、室外家具、标识系统等。

1.4.4项目建工期

根据本项目建设规模及同类型项目建工期，拟定本项目建设工期为 2 年，即 2022 年 6 月~2024 年 5 月。

1.4.5项目投资及资金筹措

项目总投资 81984.12 万元。建设投资 77984.12，其中：工程费用（包括生态环境治理工程、环湖岸线整治工程及公共配套工程）63121.98 万元；工程建设其他费用 11696.13 万元；预备费用 3156.10 万元。建设期利息 4000.00 万元。

本项目由项目单位自筹 31984.12 万元，占比 39.01%，申请专项债 50000.00 万元占比，60.99%。

1.5研究结论

通过对吉家湖水体的生态修复，将原来污染严重的场地变成自然湿地，使吉家湖回归大自然的怀抱中。通过恢复环境，提供景色优美的生活休闲场所，结合文化、旅游元素，全面提升城乡环境，提升周边土地价值，

改善地区的投资环境,促进产业转型升级,有效带动全市社会和经济发
展,项目建设十分必要。项目治理方案可行,投资合理,是个具有重大社会
效益、环境效益的项目。

项目建设各项条件具备,建设方案和评价可行。

1.6主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标详见下表:

表 1-2 主要经济指标

序号	项 目	单位	数据	说明
I	经济数据			
1	项目总投资	万元	81984.12	
2	建设投资	万元	77984.12	
3	建设期利息	万元	4000.00	
4	资金筹措			
	其中：专项债	万元	50000.00	
	项目资本金	万元	31984.12	
	资本金比例	%	39.01%	
5	年平均营业收入	万元	8217.93	
6	年平均营业税金及附加	万元	20.62	
7	年平均总成本费用	万元	4579.12	
8	年平均利润总额	万元	3618.19	
9	年平均所得税	万元	904.55	
10	年平均净利润	万元	2713.64	
11	年平均息税前利润	万元	5618.19	
12	年平均增值税	万元	0.00	
II	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	6.85%	
2	资本金净利润率	%	8.48%	
3	项目财务内部收益率(所得税前)	%	7.67%	
4	项目财务净现值(所得税前)	万元	16298.39	
5	项目投资回收期	年	11.58	
6	项目财务内部收益率(所得税后)	%	5.53%	
7	项目财务净现值(所得税后)	万元	3240.50	
8	项目资本金内部收益率	%	11.43%	
9	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	39.56%	
10	利息备付率(ICR)	%	2.43	
11	偿债备付率(DSCR)	%	1.06	
12	本息覆盖倍数(扣除所得税)	%	1.20	财政审批

项目背景及必要性

1.7项目建设背景

东风湖作为岳阳城市调蓄湖、养殖湖，水域面积约 3400 亩，总蓄水量 835 万方，总集雨面积 17.3 平方公里。然而，近年来由于东风湖周边无序开发、侵占，水域面积急剧萎缩，整体水质严重恶化到劣 V 类，被贴上了“黑臭”的标签。东风湖上上湖、上湖、中湖、下湖 4 个基本独立的湖泊系统，撇污渠及电排站前池，被列入了生态环境部、住建部全国城市黑臭水体整治监管平台公示，要求在 2020 年基本消除黑臭现象。

良好生态环境是最公平的公共产品，是最普惠的民生福祉。为消除东风湖黑臭水体，围绕改善水环境的核心目标，岳阳市同步采取“控源截污、内源治理、生态修复、长制久清”四大综合措施。3 年来，通过采取截污、清淤、复绿、退养、严管等治理措施，如今的东风湖水环境和周边环境得到极大改善，呈现出水清岸绿的生态新画卷。

落实“守护好一江碧水”的殷殷嘱托，把东风湖流域生态环境治理打造成为岳阳的示范、湖南的示范、长江经济带绿色发展的示范，岳阳市瞄准了更高的目标。根据刚刚出台的《东风湖流域生态环境治理体制升级实施方案》，未来两年及以后更长时间，岳阳市将遵循“保护优先、治理为主、属地负责”原则，对东风湖 2.43 平方公里水域及 17.3 平方公里流域，深入开展四大提质升级行动，全面实施“源、厂、网、湖”全要素治理，巩固已有的整治成效，不断提升水环境质量，确保东风湖水质稳定达标、持续改善、长制久清。

项目所在的东风湖新区，吉家湖面积约 1055 亩，上世纪 80 年代为国营渔场，洞氮、中石化油库、城陵矶粮库、冷库等化工企业逐一落户，七里山私人豆腐加工作坊、梅溪乡渔场、岳阳楼区种猪场等一大批“小散乱污”企业围湖而建，部分城区生活污水及冷水铺、湖滨等周边村居民生

生活污水及雨水汇集吉家湖,污染负荷产生强度大、成分多,污染物的迁移、转化规律极其复杂,加上流域内经济社会快速发展过程中城市点、面源污染防治措施长期乏力,导致流域水质严重恶化。此外,流域还面临城市内涝、滨水空间生态、景观与文化严重缺失等突出问题。

根据总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针,结合国家“水十条”和湖南省政府2017年12月29日印发的《洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划(2018-2020)》的总体要求,按照岳阳市《岳阳市洞庭湖生态环境专项整治三年行动实施方案(2018-2020年)》、《东风湖新区以内酰胺(含岳纺)片区开发实施方案》的文件精神,针对吉家湖流域面临的水污染问题,按照“整体规划、分步实施、科学组织、市场运作、总体平衡”的思路,实施流域统筹、系统治理以及“水资源、水安全、水环境、水生态、水文化”五位一体的工作方针,以全面推进治水提质为核心,统筹陆域与水体、建成区与非建成区、地表与地下、本地水与外调水、常规水源和非常规水源,统筹流域治水提质、生态修复、防洪排涝、景观文化、智慧管理等多重目标,确保湖体水质达标,岳阳水建投拟实施吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目,将吉家湖及周边片区打造成为岳阳绿色示范乃至长江经济带的示范区域。

1.8项目必要性

1.8.1是落实水环境治理和城市规划发展的需要

《洞庭湖水环境综合治理规划》提出以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持“共抓大保护、不搞大开发”为总遵循,坚持“生态优先、绿色发展”、“全民共治、源头防治”、“水陆并重、河湖共治”、“空间管控、分区施策”等基本原则,扎实推进重点区域治理,有效保障洞庭湖区供水安全,加强生活、工业、农业水污染治理,系统保护和修复洞庭湖流域水生态环境,切实守护好一湖清水。到2025年,洞庭湖区供

水安全全面保障，实施范围内水生态环境质量显著改善，生态系统良性发展，助推“三高四新”战略落实落细。

在《岳阳市城市总体规划（2008—2030）》、《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中对吉家湖公园的发展都提出了很高的要求。在《岳阳市城市总体规划（2008—2030）》中，岳阳的战略定位是区域中心城市、湖南门户城市、生态示范城市、滨湖人文城市。生态空间结构为“两体、三带、八湖（包括吉家湖）、三列”，构建“一核、二廊、七片（包括吉家湖）”的水系格局。提出将吉家湖公园划为区级综合性公园。《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》也提出加强水体、洲滩湿地及岸线保护，聚焦东洞庭湖湿地、东风湖、南湖、濠河、松杨湖等重点区域，实施长江生态廊道建设工程，打造最美长江岸线。吉家湖公园的建设迫在眉睫，一是中央环保督查组对东风湖的治理提出了明确的要求，二是东风湖新区脏乱差长期存在，人民群众强烈要求进行治理。为实现上述目标，推动吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目，推进片区污染整治，是东风湖升级版的工作要求，是将东风湖新区打造成岳阳生态文明示范、湖南的示范和长江经济带绿色发展示范区的需要。

1.8.2是落实新时期生态活水、治水模式创新新要求的需要

城市水体长期以来注重于景观审美功能而轻其综合服务功能，水体自身所有的生态价值长期以来被忽视，在城市景观倡导自然化、生态化，城市设计倡导可持续化的新形势下，城市水体的生态、经济价值也在逐步提高。一是水生态系统服务的价值得到重视。与城市关系最为密切的是湖泊与河流生态系统，有“城市之肾”和“城市之肺”的功能。城市生态公园的建设从过去的以发展经济为导向转变为提升城市生态公园生态环境的营造。在塑造滨水活动空间、丰富亲水活动的同时保护自然水文环境，具体措施包括通过对公园水环境的处理与设计提升水质、降低干旱、洪涝、

公共健康的风险等,从而帮助恢复城市的水平衡。二是城市的扩张压缩了城市内部蓝绿空间,而城市居民接触自然的意愿加大,因此人们对于提升生活质量、改善城市内部舒适环境、增强城市美观性提出了更高的要求。公园从提供公共空间的单一功能逐步演变为休憩娱乐、学习教育、优化环境等多种功能为一体的复合空间。吉家湖现有景观带种类单调,缺乏绿化,沿线景观节点设施老化,形象陈旧与周边地区发展不协调,迫切需要整治。通过项目建设,可使其成为展示新区治水模式创新新要求的重要窗口。

1.8.3是建设海绵城市、提升防洪排涝能力,确保人民群众生命和财产安全的需要。

海绵型城市公园的构建能够从源头削减雨水径流污染物、实现雨水资源化利用、调蓄雨水减少内涝,有助于维护自然水系的水质及驳岸的原有生态环境。岳阳市是目前湖南省唯一的海绵城市试点城市。岳阳市海绵城市建设试点紧扣改善生态环境、缓解水资源压力和提高防洪排涝减灾能力三大目标,围绕“渗、滞、蓄、净、用、排”将所有市政和房建项目均按照海绵城市建设要求纳入管控范围,严格规划、设计、施工和监管。

“十四五”期间,通过海绵城市建设,到2030年,城市建成区80%以上的面积达到目标要求;市政项目建设,以城区路网建设、水系治理、综合提质为重点,积极推进学院路、城市微循环、岳阳大道、环南湖、芭蕉湖、东风湖截污等重点工程建设,确保完成城建投资50亿元;生态治理建设,按照住建部等部委关于《城市黑臭水体整治工作指南》的要求和标准,加速《中心城区黑臭水体整治规划方案》编制,紧密结合海绵城市建设、污水处理设施建设等工作,全力把这项惠民工程落到实处。本次项目拟采用海绵型城市构建能够对雨水进行调蓄,从而减少城市市政设施维护成本,公园内的雨水收集再利用,改变以往用市政自来水进行植被浇灌

的模式，节约灌溉成本及管理费用。

1.8.4是修复生态和自然保护的需要

生态公园是在尊重自然的基础上，以人与自然的和谐相处为核心。吉家湖周边分布大量的工厂企业和居民生活区，污染负荷产生强度大、成分多。作为城市的一部分，城市与生态发展是一个平衡完整的系统，在这种情况下，通过生态景观营造，将岸线融入城市空间，统筹推进城水林田湖系统治理，已经成为生物多样性的关键。生物物种多样性是维持生态系统修复和运行的核心，只有把生态自我修复能力作为生态公园设计策略，优化群落内物种结构，辅以人工的措施，才能推动生态系统良性循环发展，使破坏的生态系统能够得到良好的恢复。本次吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目，除了满足公园在空间、功能方面的要求，还将发挥城市生态公园所具有的维持生物物种多样性、净化水质、改善环境、科普教育、宣传生态文化的功能与效益。打造多层次、多结构、多功能的植物植被群落和生态公共设施，实现城市“双修”目标。

1.8.5是提升居民幸福指数的需要

随着岳阳市经济社会的快速发展和人民群众生活水平的不断提高，广大人民对良好生态环境的需求也日益提高，解决好岳阳城区“水之源”、“水之清”、“水之安”、“水之灵”、“水之利”问题的现实要求日益凸显。通过对东风湖(含吉家湖)环境综合治理，将有效的改善人居环境，呈现出林水相依、水文共荣、城水互动、人水和谐的水生态文明体系，形成布局合理、引排顺畅、蓄泄得当、丰枯调剂、多源互补、调控自如的水网体系，城市更加宜居宜业，让广大人民群众共享生态发展成果，提升城市品位和广大人民的幸福指数。

1.8.6是改善城市气候，提升人居环境的需要

吉家湖所在东风湖片区是岳阳城市绿色示范的重要窗口，但由于是

城市建设的新区域，各项设施配套还不够成熟。通过打造城市通风廊道，将吉家湖凉爽空气输送到城区深处。推动森林环城、湿地入城。围绕吉家湖生态和休闲公园的定位，主要承担城市综合服务功能，提供全方位、全时段的综合服务。同时项目还可以改善吉家湖周边的道路、给排水基础设施建设，带动周边用地的开发和利用价值。

综上所述，吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目（项目）的实施是十分必要的。

场址选择及建设条件

1.9项目区位

项目位于岳阳市东风湖新区，东北至常岳九铁路，南至京广铁路，北靠洞庭湖和长江，与洞庭湖大桥相望。



图 3.1 场地现状示意图

东风湖新区规划定位为彰显江湖名城特色的滨水生态区、长江中游最美的魅力夜游城、岳阳最具人文关怀的创新创业区。功能分区为“一带四区”，即东风湖—吉家湖环湖景观带、九华山综合商务商业区、枫桥湖生态滨水居住区、七里山文化旅游休闲区、吉家湖创新创业孵化区。

吉家湖生态公园是衔接长江的天然湖，湖水与长江相串联。现状基地内现状地形缺少层次变化较为平坦，地形简单，落差较小。项目区内南高北低，坡向变化明显；高程大部分为 23-31m，整体地形相对平缓。现有

的土壤较为肥沃，植被生长也具有一定的生长基础，临近城市主道路的部位多以疏林和密林等分布在公园的外围。园区内的植物多以苗圃种植为主，缺少孤植、丛植、以及群植等多种种植方式。由于水区位于公园的中部，空间开阔，河床清淤，水分充足，适合水生植物生长，局部位置还有大量的野芦苇，形成了半生态的效果。水草扎根于护堤的泥土中，根茎长到水面影响了水质以及土壤的通气性。

由于项目区呈带状分布，公园的主要环路设施仅为滨水步道，主要是围绕水体结构布置，路径功能较为单一，内部交通相对孤立，多为小街巷，以断头路为主。沿湖周边尚未形成环湖游道，交通功能缺失，通行不便。交通体验、可达性及亲水性较差，尚未形成连贯的区域慢行系统，严重影响区域内外空间的联系。

道路的外围分散着若干的种植区，植被种植较为单一，沿岸种植树木。绿化布置方式无序单一、由于历史的工业布局与开发模式建设，导致自然山水被侵占，城市滨水地区景观组织无序，水岸景观自然风貌差，无滨水景观可言。随着东风湖新区的开发，周边商业将快速增加，依据游客数量的增多会对交通系统提出新的要求。





图 3.4 现状场景图

1.10 SWOT 分析

1.10.1 优势

1、区位优势

位于湖南东北部，是中国南北东西交通要道，境内长江、京广铁路、蒙华铁路、杭瑞高速公路等国家交通主动脉在市区交织成网，交通便利，可达性强。

2、丰富的旅游资源

岳阳市主要旅游资源品位高，知名度大，全市拥有 1 处纳入联合国“国际湿地公约”的重要湿地、2 个 AAAAA 级风景旅游度假区、1 个国家级自然保护区、1 个世界非物质文化遗产、2 处国家重点风景名胜区、3 个国家级森林公园、6 处 国家重点文物保护单位。

3、丰富的文化资源

岳阳市为国家级历史文化名城，为江南最早的古城之一，境内有岳阳楼、君山岛、灵雾山、屈子祠等风景名胜 193 处，有平江起义旧址、任弼时纪念馆等革命文物纪念地 22 处。

1.10.2 劣势

1、景观风貌形象差

场地内工厂、民房较多，低散工业集聚，现状产业发展层次低。

2、可达性不佳

岸线笔直，驳岸形式单一，沿湖周边无环湖游道，交通体验差。

3、现存工厂、高架

场地内管线、运输管廊等较多，对场地具有一定的限制；从场地上方穿过的豪华铁路、杭瑞高速将场地分割。

4、生态环境恶劣

部分水体水质较差，周边有绿无量。

1.10.3机遇

1、旅游的发展

依托于岳阳优秀的自然资源和当地特色的文化资源，以全新的动力发展旅游产业。

2、城市提档的需求

由传统的城市发展成新型的集生态、文化和现代与一体的精品城市。

3、海绵城市示范建设

《2021 年系统化全域推进海绵城市建设示范评审结果公示》拟将得分前 20 名的城市确定为首批海绵城市示范城市。其中，岳阳获得全国系统化全域推进海绵城市建设示范城市荣誉称号，将获得国家奖补资金。

1.10.4挑战

1、建设与生态保护的矛盾、

城市综合公园的建设需要开发用地，生态保育需要限制开发，两者的矛盾需要合理调解。

2、防洪与景观功能的结合

水位变化也会改变吉家湖的景观，合理利用水位变化营造景观是项目的重点。

3、城市综合公园的打造

基地位于东风湖新区，是城市形象的展示，如何展现岳阳江湖名城特

色魅力是对设计的巨大挑战。

1.11项目上位规划

1.11.1《岳阳市城市总体规划（2008—2030）》

1、规划定位

吉家湖公园划为区级综合性公园。

2、防洪工程规划

确保所处的东风湖垸防洪标准按百年一遇。

3、排水工程规划

中心城区规划东风湖、吉家湖等 10 片雨水排放系统。规划包括吉家湖在内共 10 个污水排放系统。

4、防洪治涝规划

治涝标准采用二十年一遇，吉家湖低控水位 26.06m，高控水位 27.06m。

5、生态空间结构

生态空间结构为" 两体、三带、八湖（包括东风湖、吉家湖）、三列"。

6、水系规划

构建" 一核、二廊、七片（包括东风湖）" 的水系格局。

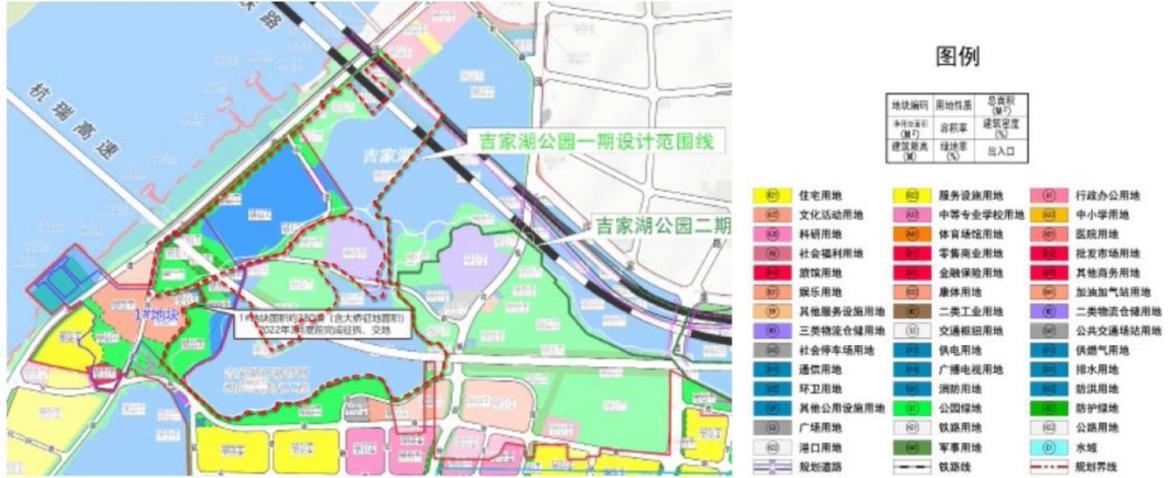


1.11.2《岳阳市东风湖新区土地利用规划》

根据《岳阳市东风湖新区土地利用规划》定位，用地范围内以公园绿

地为主，定位为城市综合公园。

吉家湖周边以住宅用地、文化活动用地、学校用地、零售商业用地为主。



1.11.3 《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》

根据《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》为有效保护岳阳市城市规划区内山体、水体，促进城市规划区内生态环境保护与社会经济发展及城市建设协调推进，为岳阳建设国家区域性中心城市、“一极三宜”、“江湖名城”的目标提供良好生态支撑。



1.11.4生态安全格局

综合叠加各类生态要素，形成斑块、基质、廊道一体的生态安全格局，奠定开发本底。



1.11.5功能结构规划

根据策划项目，结合基地特征，功能提升，践行产城融合发展模式，规划四大产城单元，构筑一城四片的功能结构。

九华山：引领体验商业、山水人文魅力回归的综合商务商业区；

七里山：引爆快乐经济，亲子亲水的文化旅游休闲区；

吉家湖：孕育创新经济、促进二次创业的创新创业孵化区；

枫桥湖：催生多元活力，城市生活回归滨水的生态滨水居住区。



1.12项目建设条件

1.12.1地理位置及周边环境

岳阳市位于湖南省的东北部，素称“湘北门户”。地处东经 112°18′31″-114°9′6″，北纬 28°25′33″-29°51′00″之间。东邻江西省铜鼓、修水县和湖北省通城县；南抵湖南省浏阳市、长沙县、望城县；西接湖南省南县、安乡县、沅江市；北界湖北省赤壁、洪湖、监利、石首县（市）。全市东西横跨 177.84km，南北纵长 157.87km。土地总面积 14898km²，占全省总面积的 7.05%。城市规划区面积 845km²，其中市区建成区面积 85km²。

1.12.2地形、地貌

岳阳地形以水体、山地、平原、丘陵、岗地为主，其比例大致为 17:15:2.7:2.3:1.8。地势大体上呈三阶梯，从高到低分别为东西部、中南部和北部，分布较为复杂，其中东、西部多为山地、丘陵和岗地，海拔 200~1600 米；中南部多为丘陵和岗地，海拔 50~500 米；北部多为岗地和平原，海拔 25~60 米。东部区域包括临湘市中南部、岳阳县东部和平江县大部分地区，本区域内山峰是由一系列东北——西南走向的中山、中低山和低山组成的山岳地带，统属罗霄山脉，海拔 500 米以上的山峰有 141 座，以连云山、大云山、幕阜山和福寿山最为著名，连云山主峰逾 1600 米，相对高度 1400 米，为境内第一高峰；西部区域主要指华容和岳阳县西部地区，多为丘陵和岗地，桃花山、天井山、禹山、墨山座落于此，其中桃花山主峰海拔 379.7 米；中南部的丘陵主要分布在岳阳县的中部、汨罗市的北部和南部、湘阴县的东南部，区域内有玉池大山、智丰山、隐居山、黄陵山、鹅形山等著名山峰；北部区域包括了岳阳市区以及临湘市的北部地区，区域内地势较为平坦，以水体和平原为主，山体的平均海拔均低于 60 米，较为著名的有君山、巴丘山、金鹗山、扁山。本项目区属低丘剥蚀地貌，地势平坦。本项目场地为中软土、II类建筑场地，其地震

设防裂度为 7 度。厂址及周围无风景区和自然保护区及文物保护区。

1.12.3 气候、气象

岳阳市处于中亚热带向北亚热带过度地区，属中亚热带大陆性季风湿润气候区。气候温暖，累计年平均气温 17.0℃，四季分明，热量充足，雨季明显，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长。夏季多东南风，冬季多北风和西北风，年风频率，偏西风占 20%，偏南风占 5%，长年静风期占 39%。多年均风速为 2.2m/s。一月平均气温 4.9℃，七月平均气温 28.6℃，平均年降水量 1604.8mm。

1.12.4 水文

岳阳市水资源丰富，湖泊众多，河网密布，水系发达，洞庭湖纳湘、资、沅、澧四水汇入长江，素有洞庭水乡之称。河流主要属洞庭湖水系，其次是长江水系和鄱阳水系。洞庭湖水系流域面积占全市总面积的 91.05%，长江水系占 8.92%，鄱阳河水系占 0.02%。长 5km 以上河流 273 条，大于 10km 的 146 条，大于 50km 的 11 条。除洞庭湖外，境内有大小内湖 165 个，总湖泊面积 335.5km²。

吉家湖入长江的总出口江段，年平均过境量 3126 亿 m³，最高水位 35.31m，最低水位 17.06m。长江水最大流量 43460m³/s，最小流量 860m³/s。历年平均流量 3150m³/s，历年最小流量 377m³/s，历年最大断面平均含沙量 1.7kg/m³，历年最小断面平均含沙量 0.017kg/m³。东洞庭湖水最高水温 33.2℃，最低水温 3℃，冬季平均水温 6.9℃。

吉家湖周边主要有城陵矶（七里山）水文站，七里山水文站有关特征值见表。

表 3-1 主要水文特征值表

项目	单位	七里山
历年最大流量	m ³ /s	57900
发生时间	年.月.日	1931.7.30
历年最小流量	m ³ /s	377
发生时间	年.月.日	1975.10.5
多年平均洪峰流量	m ³ /s	28300
多年平均流量	m ³ /s	8970
历年最大平均流量	m ³ /s	16700
出现年份		1954
历年最高水位	m.85 黄海	34.00
发生时间	年.月.日	1988.8.20

据城陵矶（七里山）站 1950 年~2012 年的资料分析，暴雨多发生在 4~9 月，最大暴雨主要出现在 6~8 月（其中最大 24 小时暴雨 6 月占 32%、7 月占 22%、8 月占 17%，最大 15 日暴雨 6 月占 25%、7 月占 15%、8 月占 13%），而年最高洪水水位主要

出现在 7 月（其中 6 月占 11%、7 月占 59%、8 月占 13%）。暴雨与洪水遭遇机率很高，对排涝十分不利。洪水的时空变化特性与暴雨一致，每年 4-9 月份为汛期，以 5-8 月发生高洪次数最多，占 87%左右，高洪水位持续时间长，历时可达 1 个月左右。

根据岳阳市气象站统计，岳阳市多年平均水面蒸发量为 1446mm，其多年平均蒸发量月分配见表：

表 3-2 东风湖水面蒸发量逐月分配表单位 mm

合计	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1446	45	52	80	107	135	166	254	215	152	107	74	59

1.12.5 地质

岳阳市中心城区位于扬子准地台江南地轴北缘，华夏系第二沉降带中部。构造形迹较简单，区内主要有岳阳—湘阴断裂通过，该断裂具多期活动性。区内出露地层古老，广泛分布元古界冷家溪群地层，为一套浅海相板岩夹砂质板-岩浅变质砂岩类。第四系地层主要为冲积、淤积、残坡

积、人工堆积地层。

1.12.6 土壤和生态环境

项目所在地土壤主要以江南黄红壤为主，辅以人工填土、耕地填土，地质物理力学性质较好。土层、质地为砂壤土至壤土，可塑性小。

植被以松树、樟树、杉树为主。岳阳市城市绿化覆盖面积 6643hm²，园林绿地面积 5860hm²，公共绿地面积 882hm²，人均公共绿地面积 7.40m²；建成区绿化覆盖率 31.3%。农业以水稻为主，评价内无自然保护区，无名胜古迹，未见珍稀野生动植物。

1.12.7 东洞庭湖自然保护区

湖南东洞庭湖国家级自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，地理坐标介于东经 112°43′ - 113°14′，北纬 29°00′ - 29°38′之间。总面积 19 万公顷，主要保护东洞庭湖特有湿地生态系统和生物多样性。保护区成立于 1982 年，1992 年加入“国际重要湿地公约”，被列为我国首批加入“国际重要湿地公约”的六个国际重要湿地之一，1994 年经国务院批准升格为国家级自然保护区。2018 年 2 月，国务院同意调整东洞庭湖国家级自然保护区面积，调整后，东洞庭湖面积为 15.76 万公顷。

东洞庭湖独特的生态环境孕育了丰富自然资源，经科学考察，保护区内记录到鸟类 338 种，其中国家一级保护的有白鹤、白头鹤、东方白鹳、黑鹳、大鸨、中华秋沙鸭、白尾海雕 7 种，二级保护的有小天鹅、鸳鸯、白枕鹤、灰鹤、白额雁等 45 种；淡水鱼类 117 种；野生和归化植物 1186 种。

根据东洞庭湖国家级自然保护区功能分区图，本项目东风湖与东洞庭湖自然保护区隔着一座防洪堤，最近直线距离 85m。本项目位于东洞庭湖自然保护区实验区外防洪堤外侧，本项目红线范围不涉及保护区。

1.12.8 施工条件

本项目所在地水、电等基础设施条件供应充足，能满足项目建设及运营需要，且有充足的发展空间，完全可满足工程施工用水、用电要求。岳阳本地建材资源丰富，各类建材厂家众多，项目建设所需的砂子、石料、砖、木材等均由当地建材厂家提供，水泥、钢材可从各地厂家驻湘销售点购买，项目的建筑材料来源充足。

综上，项目建设用地的各项条件满足项目建设与运营的需要，无明显不利于本项目建设的因素。

1.12.9 征地拆迁

调查摸底总用地面积 750358m² (1125.537 亩)，其中巴陵石化范围外 227743m² (341.6145 亩)，巴陵石化范围内 522615m² (783.9225 亩)。项目主要对巴陵石化范围外 227743m² (341.6145 亩) 实施征地拆迁。

目前需征地拆迁范围内主要为林地、菜地以及散建少量居民用房，需拆迁建筑面积约 3000 m²，征地面积 227743m² (341.6145 亩)。征地拆迁标准按照湘政发〔2021〕3 号文件和岳政发〔2019〕2 号文件实施补偿。征地拆迁费用共计 6468.53 万元。

表 3-3 征地拆迁费用合计表

序号	名称	数量	金额(万元)	备注
1	土地费	341.6145 亩	3074.53	调查摸底总用地面积 750358m ² (1125.537 亩)，其中巴陵石化范围外 227743m ² (341.6145 亩)，巴陵石化范围内 522615m ² (783.9225 亩)。根据湘政发〔2021〕3 号文件，按 9 万元/亩估算。
2	房屋补偿	3000m ²	1500.00	根据岳政发〔2019〕2 号文件，按 5000 元/m ² 估算(含安置补偿)
3	青苗设施、坟	341.6145 亩	1366.46	根据岳政发〔2019〕2 号文件，按 4 万元/亩估算
5	不可预见		297.05	根据岳政发〔2019〕2 号文件，按征拆资金的 5% 计算(不含住房安置补助及评估补偿费用)
6	误工费		11.75	根据岳政发〔2019〕2 号文件，按 300 元/亩+房屋拆迁面积×5 元/m ² 计算

序号	名称	数量	金额（万元）	备注
7	工作经费		93.75	根据岳政发〔2019〕2号文件，征拆资金超过5000万元，按征拆资金的1.5%计算
8	征拆服务费		93.75	根据岳政发〔2019〕2号文件，按征拆资金的1.5%计算
9	概算审查费		31.25	根据岳政发〔2019〕2号文件，征拆资金超过5000万元，按征拆资金的0.5%计算
	合计		6468.53	

设计理念及目标导向

1.13 吉家湖生态公园概念

吉家湖生态公园建设是岳阳城市生态治理和城市发展的一部分，具有维护城市内外环境的功能。通过对吉家湖水体的生态修复，将原来污染严重的场地变成自然湿地，使吉家湖回归大自然的怀抱中，呈现出与城市景观不一样的风貌，体现自然野趣。在尊重场地自然生态环境的基础上，深度挖掘吉家湖沿线的文化内涵，将其具有代表性的元素提炼出来进行设计，营造具有文化特征的景观空间，从而加深民众对场所的共鸣，体现对人的尊重与关怀。以生态文化和技术为主题，通过模仿、保留等手段改善局部生态系统来达到城市整体生态的稳定，同时还为周边居民提供了休闲、娱乐、观光、体验等功能。作为城市中的绿地系统，城市生态公园不仅强调其游憩功能，更强调其城市、生态、公园的三重属性，即海绵城市的载体、生态红线的支撑、居民游憩的空间。其中的“生态属性”是生态公园和传统公园最大的本质区别，它是将生态文化和生态保护结合起来作为规划的概念。

吉家湖生态公园主要功能如下：

1、吉家湖生态公园更多遵循的是大自然的演替规律。以生态的保护和水体修复为前提，为了达到生态系统的平衡，在公园的内部栽植了大量的乡土植被。起到了净化空气质量、降低噪音、缓解城市热岛效应、改善区域小气候的功能。同时还具有保持水土、防尘的功能。

2、吉家湖生态公园为了生物物种多样性提供了基础的条件，同时也为更多野生动物提供了一个生存栖息和成长的场所，丰富了城市内部生物物种多样性。

3、吉家湖生态公园具有游玩、休憩功能，城市生态公园是城市公园

的一部分，除了改善周边居民的环境外，更提供了一个观光、娱乐、亲子互动的场所，其良好的自然环境提供了市民亲近自然、体验自然、释放工作压力的机会。

4、吉家湖生态公园具有宣传教育、科普文化的功能。城市生态公园为城市居民提供了认识动植物、了解自然的机会，也成为了中小学学生、大学生课外体验自然的场所。

1.14生态环境和生态修复理念

“山水林田湖是一个生命共同体”，是新时代生态文明建设的重要理论，吉家湖的岸线整治和生态环境治理不能违背自然规律，“对吉家湖的山水林田湖进行统一保护、统一修复是十分必要的”。从生态系统完整性、关联性和多样性的角度重新梳理人与自然的关系，生态保护和经济发展的关系，人与社会和谐共生的关系，为推进绿色发展和岳阳市城市建设提供了行动指南。

生态修复是在遵循自然规律的方向下，依靠生态修复的多种方式如动植物群落、水利设施辅助等方式，通过技术上的支持使被污染和被破坏的生态环境重焕生机，使恢复后的生态环境能自我更新，使生态环境重获新生。面对脆弱的生态系统需要运用大量的景观生态学原理，有效的治理生态系统，成为以人为本的滨水生态景观。

总体上，吉家湖生态公园的生态环境设计主要着眼于水生态修复、海绵城市、植被恢复与滨水景观营造四个方面。将垃圾污染严重的工业用地改造为具有多种水资源生态服务功能的城市生态公园，建立起一套完善的水系统净化模式，其是通过保留、生态修复、废弃资源再利用，形成减少环境压力、提升城市生态水平的城市景观的一个范例。

1.15生态环境和生态修复的策略要点

1.15.1打造稳定的生态环境

城市生态滨水景观一直是经济社会发展的人文和自然和谐相处的重要平台。城市生态滨水景观对我国的环境影响是特别突出的。长期高强度并大规模对城市的开发，必然给生态环境带来压力。为此，必须加强保护城市中仅存的生态环境和河流治理，应对气候变化以及维持生态文明建设体系。加大支持和维护绿色生态发展，实施可持续发展战略。

吉家湖环境曾经在工业化的迅猛发展下承受着巨大生态压力，环境恶化的程度在加深。干净的生态生活环境对于周边人们而言是尤为重视的，同时也引发了人们对于经济发展和生态治理环境的一系列思考。为此岳阳市政府提出了一系列的整治措施，同时也相应的开展了相应的修复工作。对于现代技术和理念而言，整合资源维护利益，研究推演新的环境方案，相应的提出一些解决策略。生态功能恢复要从吉家湖现有生态系统本身条件出发，充分考虑生态功能以及延伸的服务功能，包括原材料功能，水质净化功能，文化展示，美学功能等。

1.15.2因地制宜生态环境治理

恢复吉家湖生态功能的意义巨大。随着城市发展，吉家湖周边的商业住宅区越来越多，生活污水也将增多，必须结合城市的社会和经济发展考虑对滨水生态景观的修复。因地制宜设计丰富多样的环境景观，依托吉家湖、重要水系、湿地，塑造滨水活动空间，丰富亲水活动类型，保留有价值历史遗存，推广种植乡土植物，形成多层次、多季节、多色彩的植物群落配置，再现林城融合的江南水乡、城绿交融的岳阳画卷。

1.16生态治理和修复的方法

1.16.1改善吉家湖水体质量控制污染

吉家湖水体治理是滨水景观的重要环节，滨水景观设计的成功一定离不开优质的水体。吉家湖水质量好可以提高滨水景观的环境承载力，能服务更多的人群，动植物能拥有更安全和健康的生态栖息地，形成可持续

发展的良性循环。所以，改造水污染，净化清洁水体变得尤为的重要。滨水景观设计应当把净化清洁水体摆在第一位，通过河水自然环境的升级来提升整体生态质量，对完善吉家湖滨水景观建设具有卓越意义。在设计滨水景观时要充分彻底的治理水体污染，把水质保护放在最前面，正确处理附近的住宅小区排放问题，建立污水处理厂和新的排污标准，对湖水的自然地貌和景观都加以严格保护，对污水排放提出零容忍。

1.16.2恢复吉家湖滨水景观的自然环境

自然化湖滨湿地必须拥有湿地，淤泥，滩地，它们的存在为所有生物都提供了优质的繁衍基础和条件，也形成了生物繁衍的承载，这些都是十分珍贵的自然环境基础。丰富的动植物符合美学价值，湖里水生植物丰盛，植物自然错落生长，相对于整齐划一的人工种植人们更喜欢也更愿意欣赏。设计要全面恢复湖体的自然性，尽可能让自然环境通过自身调节来实现自我净化，达到最终自理。

1.16.3水生态修复技术

1、水底森林生态系统

沉水植物，是指植物的根，茎，叶子全部在水下生长，它们固定在河床水底下是大型的水生植物。植物表面光滑，能直接从水体中过滤和吸收营养物质，植物组织通气系统完好，能从水中直接分解氧气。植物的形状一般是带状和丝状，在微光下也能成长发育，叶子较小，花期短，观赏为主。沉水植物能生存的水域代表着该水域水质清洁，因为沉水植物能大量清洁水体，能稳定维护水体质量，是生态修复必不可少的植物。

2、水生植物的生态修复技术

水生植物是通过自身组织的过滤系统把污水中的各种有毒有害物质彻底净化，甚至可以把部分有毒有害物质转化为自身所需的营养成分。而且水生植物拥有共生系统，是许多微生物即细菌、真菌等，赖以生存的寄

居场所,通过自身的茎络把氧气输出,然后帮助喜氧生物发育生长降低河流的污染源。其中金鱼藻科的沉水植物和水鳖科的沉水植物表现最为突出。

鱼藻科的沉水植物通常在黑藻、眼子菜、狐尾藻等植物群落中生长,他们喜阴暗、潮湿的环境,因此,此类植物多生长于湖泊、池塘和水沟,并且要求水流缓慢绵长,在这样环境里生长的沉水植物,全部的茎叶都可用作饲料。可惜的是,由于生态环境严重被破坏,我们现在所见的金鱼藻科植物都是人工栽培而成。

水鳖科的沉水植物属于常年的沉水草本植物,这类沉水植物,在营养体方面有很强的分支能力,在茎干上的任意高度的茎节,都可以随时生长出分枝或不定的根茎,当需要繁殖的时候,枝节会断裂。因此,枝节断裂可以作为水鳖科沉水植物的繁殖标志。

沉水植物是植物中的一大分类,种类远远不止上述所说的金鱼藻科和水鳖科,更多的沉水植物有待开发。因为沉水植物能为清洁河水净化做出突出贡献,大大节省了人力、物力和财力,所以用自然的力量去治理自然环境是最好的处理办法。

3、超级生物基网

微生物很特别,具有消灭净化污水的强大作用,无数的微生物专门漂浮在水体表面,形成一张巨大的网,把污水中的有机物全部吞噬。生物基同水底森林的水生生物共同发力,二者力量合二为一,形成最强的净化系统,完成治理污水的目标计划。

生物基能把沉积在河床底部,植物表面和漂浮水中的微生物汇集在一起。这种方式有利于有益微生物的生存和发展,这些有益微生物又会选择性的从水中获取营养物质,达到降解有毒有害物质的目的。生物基和水生生物两者形成良性循环,使自然生态长期处于高质量的自我维护状态。

4、水生动物控藻技术

水生生物即鱼类和滤食性动物，可以通过水生动物去控制藻类植物的过分失控繁殖。通过食物链的关系把它们串联起来，这样会形成一个闭环，防止水体微生物过多，有利于清理水生藻类灾害，完成生态互补。

1.17植物的生态修复和设计

植物是生态景观中的标志性代表，也是营造自然生态景观在城市公园的要素之一。不仅可以给人们带来丰富的视觉享受和感官体验，还具有有良好的欣赏价值。除了具有净化空气、调节区域小气候、涵养水源、营造生境等功能对实现公园生态系统的完全或半完全自我循环具有较好的效益。

吉家湖现状生长着许多湿生植物、水生植物、陆地植物等。可以将植物群落结构划分为3种：上层为大乔木，中层为乔灌木，下层为较为低矮的花灌木以及地被植物。通过这种合理的层次划分，能有效保证生态环境的自我洁净功能，不仅在景观视觉方面能够有所改善，而且还能够极大丰富生态环境中的物种多样性。在植物的搭配上应该选择的是植物多样性配置原则，尽量充分的利用原有区域的植被群落，适当的引用并且控制外来物种的数量，发挥植物的生态作用，保持地域生态平衡。从植物的味觉、形状以及色彩等方面合理的搭配植物的种植配置，完善植物的生态效益，同时也能丰富人类与自然的体验感知，展现出本土特有的景观特征。

1.17.1生态理念下湿地植被修复

1、动物食物链修复

大多数水生动物的食物都是湿地植物，刨除人工饲料。各种藻类植物，是鸟类，鹤类的食物，因为人们对环境的过度开发，导致环境恶化从而使湿地植物被大规模的破坏。因为湿地植物的短缺，所以对鸟类和鹤类的生存环境造成了一定的挑战。现在我们需要的是通过人工补救的方式对湿

地植物进行种植，维护生态平衡，维护食物链的完整。

2、湿地生态驳岸修复

湿地驳岸是水生生态系统和陆上生态系统的中间地带。湿地驳岸能通过土壤对雨水进行过滤，然后集中流到湿地驳岸。水是万物之源，因为大量水资源的汇集，因此湿地驳岸就能繁衍大量生物，有利于生物多样化发展。目前很多河流的两岸被混凝土硬化，这对湿地驳岸造成巨大影响，失去了土壤过滤的能力。所以驳岸建设要生态化，避免过度硬化。

3、农业化肥污染的治理

农田生产经常性使用化肥和农药，而这些化学物质会对植物产生极大的危害，容易造成湿地的水土流失。通过减少化肥和农药的使用，再增加树木的数量，稳固土壤，减轻农田对河流用水的过度索取造成的水土流失。

4、生物多样性修复

处理生物多样性修复有下列三点：第一，增加湿地的物种，大量引入湿地植物，丰富生物的种类，提升生态平衡性。第二，为鸟类和鹤类提供优质的居住环境，在湿地附近种植大型植物如芦苇等，鸟类在喜好的居住环境中能稳定下来。第三，湿地植物景观要考虑冬季的景观效果，使景观效果常绿化。第四，驳岸的有效建设，种植大量的湿地植物即水杉等，有利于防止洪水侵蚀，保护岸边的水土。

1.17.2生态理念下景观林带重建

1、湿地植物的选择原则

关于湿地景观林带的重建可以多考虑本地区的植物配置。景观林带用本地区的植物能更容易存活，而且价格低廉，本地区群众也喜闻乐见。植物选择面广，也可以种植外来植物，但是要选择正确，不然会对本地区物种造成生态威胁，种植昂贵植物物种要慎重，尽量保护好植物物种的健

康成长。植被最好四季常绿，即使冬天到来也能看见不一样的景观，需要在植物搭配时多注重比例分配，丰富植物物种。重建的景观林植物应该涵盖众多科属种，种类要有配比规律，不能随意种植。根据吉家湖现状，构建以浮游动物、沉水植物、浮叶植物、挺水植物和鱼类构成生态系统。根据东风湖湖区域气候、地质地貌、周边区域情况，及浮游动物特性，选用大型枝角类浮游动物，如秀体溞属、盘肠溞属、大型溞、网纹溞属、象鼻溞属等；沉水植物品种：苦草、竹叶眼子菜、微齿眼子菜、菹草、轮叶黑藻、金鱼藻、穗状狐尾藻。

2、不同类型植被的配置

(1) 浅滩湿地的植物配置

浅滩湿地的植物多是为动物提供栖息地，能改善过滤水质，减轻河水对河岸的侵蚀。通常种植黄花鸢尾，芦苇，千屈菜，荻等。

(2) 天然草丛的植物配置

天然草丛的植物多是净化水质，保持水土。草本以多年生草本为主，一年生草本，一二年生草本为辅。多适用于麦冬，天人菊，狼尾草等。

(3) 池塘、湖泊的植被配置

有沉水植物，浮水植物和挺水植物这三种分类，一般沉水植物多用：金鱼藻，伊乐藻，马来眼子菜等。浮水植物多用：水葫芦，浮莲，满江红等。挺水植物多用：芦苇，香蒲，慈姑等。大量的不同种类的水生植物共同组成了丰富的水生态环境。

(4) 河滨灌丛的植物配置

河滨灌丛的植物可有效的增加生物多样性，减弱噪音和为鸟类提供食物和居住环境。可种植海棠，粉花绣线菊，桃树，风箱果，木芙蓉，连翘，刺柏等。

(5) 人工再生林

人工再生林的作用是涵养水源，净化清新空气，调节气候。一般种植油松，银杏，垂柳，栾树，火炬树，榆树等。

(6) 植物分类

草本植物占的种数比较多，为 55.36%，共有 31 种，木本植物占的种数比较少，为 44.64%，共有 25 种。乔：灌：草互相之间的占比是 15：10：31。

(7) 驳岸植被的配置

坡比 <1.5 ：坡度很陡，乔、灌不能生长，植物种植以大面积草坪、草花地被为主；坡比在 1.5-2.5：坡度较陡，大乔木生长受限制，可点植较小乔木用来点景，植物选择以灌木和草本为主；坡比在 2.5-3：可栽植花灌木，部分乔木和小乔也可考虑片植；坡比 >3 ：植物栽植不受坡度影响，栽植规格较小即可。

1.18生态形驳岸修复和设计

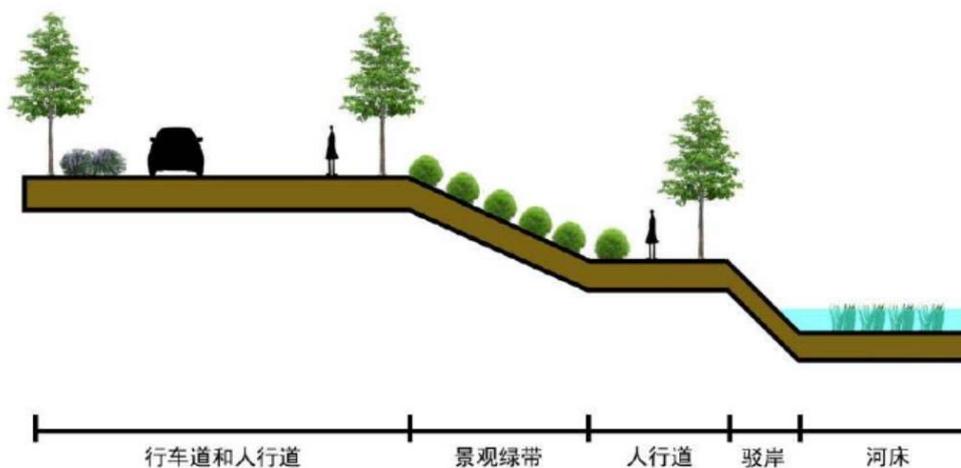


图 4.1 驳岸修复和设计

吉家湖驳岸是水域和陆地的交界处，具有水路两种双重属性，同时也是物质和信息交换的过渡场所。除了给周边水生植物提供一个生存与繁衍的空间之外还具有保护水岸免受水流冲刷的功能。原始驳岸对于防止水土流失和改造地形的作用是非常明显的。再加上植物的种植，除了保护

游客的安全作用外，还可以达到稳定河岸的作用。

1、柔化岸线，以阶梯台阶、石笼、种植驳岸等方式建设驳岸

滨水生态体系中最有效率的方法便是尽其所能的柔化岸线，通过一系列越发成熟的技术来进行形态上的柔化，如建立阶级台阶、石笼、种植驳岸等。

2、设置集中与分散型滨水湿地，培育生境

在柔化驳岸的治理策略之上，有目的的规划出集中性的与分散性的湿地，可以治理净化雨污、良好的培育生态系统以及对创造生态景观有极大的裨益效果。

3、建设生态边沟，截留并净化建筑与道路雨污

对水体环境的破坏不是一朝一夕的，水体的污染和人为的活动有密切的联系。这种活动中产生的雨污并没有进行有效的处理和净化，所以才导致了一系列的影响。

1.18.1生态型驳岸修复和设计

吉家湖环湖岸线属于单一的有着垂直式硬质驳岸，该城区缺乏一定的亲水性。为治理这些问题，进行了一系列的研究和探索。

1、河岸线形态的修复

河岸线的形态需要维护和保持，这些观点的实践将会有助于缓解河流水体的流速问题及预防一系列的洪涝灾害，河流的生态体系的和谐和稳定。河岸线的修复工作需要考虑其方方面面，如地质、水文、附近用地红线、滨水景观带情况等多重因素，也应该针对不同的问题进行逐一的有针对性的研究。

2、打造生态驳岸设计

生态驳岸是滨水景观带常用的处理方式，它的作用不言而喻，河流的水位线需要进行弹性的调节方式，在此基础之上也需要保证自然生态的

平衡性以及河岸线流向走势的合理性。生态驳岸的功能是多种多样的，例如满足人类栖息游玩休闲的场地需求，人文景观及文化的建设，多种景观的相互协调中的平衡尺度以及一系列接洽的可能性也是需要涉及到的因素。

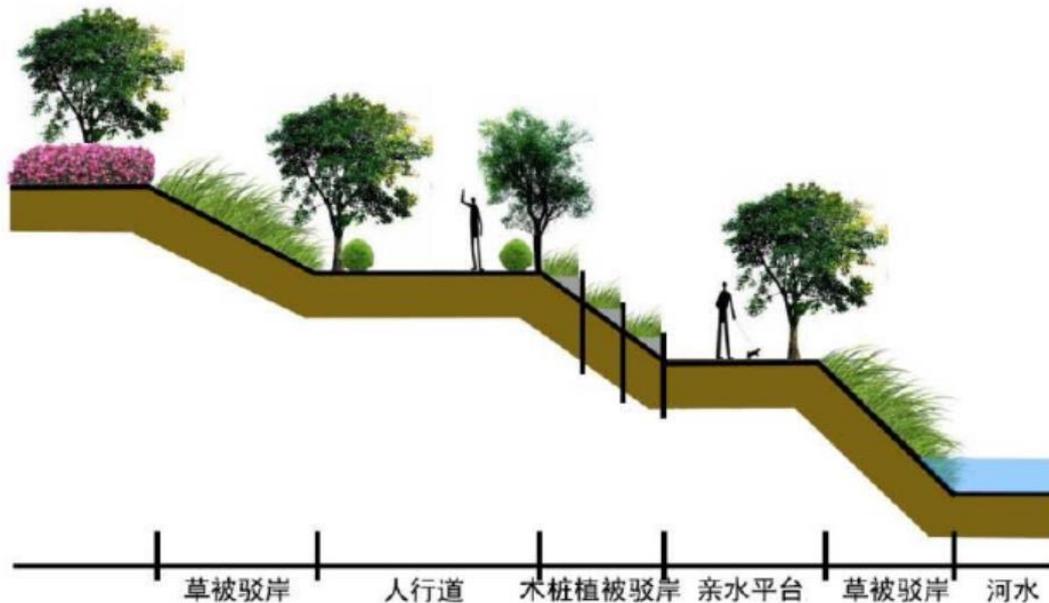


图 4.2 自然型生态驳岸的改造

可以将部分状况良好的现有硬质驳岸进行改造，这种方式的实践有助于节约施工成本和人力、物力的损耗。具体的方案落实意在与采用具有攀援性质的植物类别并依附于立体绿化，讲驳岸衍生为垂直绿化。与此同时也可以增加临水一面的植物种类及品种上的多样性，也可以在一定程度上提升视觉审美上的要求。也可以采取分期分段式的方案，结合相关的规划策略或者改造方案进行进一步的深化研究。

自然型生态驳岸易于保护堤岸，目的是还原最原始的生态样貌，通常的方式是在土层的上方铺上接洽的卵石或者一定量的种植草皮等。利用绿植的根茎来稳固堤岸，在绿植的筛选过程中需要多种植柳树、芦苇等水生植物，可以保护河堤的完整性并且可以预防被洪水侵蚀。可以通过两种方式结合的方法来提升吉家湖环湖岸线的自然程度。天然的木材、石材可

以通过与植被结合的方式进行护底，根据这种方式来满足土壤自然的生态条件。

1.18.2人工型驳岸修复和设计

人工自然型生态驳岸虽然是两种驳岸形式中人工化痕迹最重的一种，但是防洪能力也是必要的考虑因素。这种非自然型的驳岸是可以满足以上的要求。人工自然型的驳岸的功能性较为全面。不仅需要具备生态环保的功能，也需要达到景观旅游等功能，也需要一定的抗洪能力。

1.19生物栖息地的保护与重建

生物栖息地的保护要从调查动物种类和习性开始分析，总结每种动物的生活规律以及建立数据库用于观察和指导具体操作。保护整治吉家湖岸边多种乔木和灌木，草本植物可自然演替，提出路边种植乔木、灌木、草本错落有致的影壁绿篱，较少车辆对动植物环境的干扰。控制周边水污染，保护动植物生命之源——水。

在吉家湖景观生态系统中，鸟类群落的保护是重中之重。项目所在的东洞庭湖独特的生态环境孕育了丰富自然资源，经科学考察，保护区内记录到鸟类 338 种，其中国家一级保护的有白鹤、白头鹤、东方白鹳、黑鹳、大鸨、中华秋沙鸭、白尾海雕 7 种，二级保护的有小天鹅、鸳鸯、白枕鹤、灰鹤、白额雁等 45 种；淡水鱼类 117 种；野生和归化植物 1186 种。部分鸟类对巢穴、食物和栖息等场所的要求较高，生物栖息地在植物配置上应主动考虑鸟类习性的需要，满足鸟类的隐蔽性，丰富的食物和安全的自然环境。

在湿地公园保护与恢复中，水质好坏的标准决定鱼类群落是否丰富，鱼类群落越多说明水质越好。保护鱼类群落要增加鱼苗的投放，增加鱼苗的种类以及控制捕捞强度，同时加强对鱼类繁殖生境的营造。在鱼类繁殖生境的营造上结合水域的连通性，加强吉家湖的鱼类群落恢复。

两栖类动物喜欢生活在水塘、沟渠中，因此将结合吉家湖内的现状生态环境类型，对林地、滩涂等区域进行增设新水道和水体等措施，丰富水生植物群落的种类，构建浅水、缓流、隐蔽的生境，让两栖动物有高质量的栖息地环境，两栖动物的数量自然就能达到稳定提升。

1.20 海绵城市的设计

1.20.1 绿色海绵设计

项目沿场地周围通过挖填土方设置了一系列水坑和土丘，形成项目核心湿地的雨水过滤区，密植乡土植物，形成城市与自然之间的过滤界面。湿地四周布置雨水管，收齐市区雨水，经过园区的水泡系统，经过沉淀过滤汇入核心湿地。实现地下水与湿地生态系统相结合，建立在汛期吸收雨水、旱季释放雨水的城市“绿色海绵”，恢复改善了湿地生境，并为周边居民创造了宜人的游憩环境，提出了解决城市雨洪问题的新途径。利用高架栈桥建造园区内步道网络系统，给游人创造丰富的空间体验，使人们可以更加贴近自然，参与到生态过程中来。

1.20.2 雨水收集技术

为了进一步更加完整地体现城市公园生态理念，还应具备完善的雨水收集利用技术。合理运用雨水收集技术，能够有效降低城市洪涝灾害带来的损失，利用公园湿地内的水生植物净化排污的功能来建设生态和谐的公园环境，给游客带来不同的自然体验。排水沟、水池、雨水收集装置等，实现全天候、全地区的雨水收集工作。在处理方面，还应设计完善的下水线路，方便雨水汇集到一起，并通过简单的处理加工流程之后，汇入到人工湖之中，从而实现雨水的收集再利用。

1.20.3 人工湿地污水处理技术

湿地是生态环境中十分重要的组成部分，能有效起到污水处理的作用，在生态环境中是十分重要的。通过人工湿地技术，在生态公园中建设

具有排污洁净功能、污水处理和循环功能的湿地。该技术经济投资较低，还能够有效处理生态环境中所产生的污水。还可以将公园周边居民区和公园有机结合起来，居民日常生活中产生的废水通过在湿地环境中进行循环，从而实现污水的处理与自我洁净。除此之外，人工湿地还能够有效改善生态公园景观环境，吸引更多物种前往。

1.21园路设计

在城市生态公园规划的过程中道路的设计也是极其重要的。城市生态公园的道路宽度由公园的陆地面积所确定的，园路的宽度也要有明显的等级之分。道路的建设应以保护生态公园生态物种的前提下，围绕旅游线路，结合地形等高线带有明显的导游指示牌，尽量不能太过简洁，要设计的蜿蜒曲折，使游客能够较多停留，最大限度的欣赏生态公园内部景观。道路的设计也不能太过密集，不然容易对斑块的组成造成破坏。一般情况下，由于斑块周边的生态环境是非常脆弱的，因此在道路的设计上应该考虑斑块在环境中的干扰，使用数据处理技术来筛选个别斑块的边界，尽量减少对环境的影响，避免斑块的分裂对景观造成破坏，从而影响整体的生态效果。

1.21.1厕所配套配比

根据公园设计规范：游人使用的厕所面积大于 10hm^2 的公园，应按游人容量的 2% 设置厕所蹲位（包括小便斗位数），小于 10hm^2 者按游人容量的 1.5% 设置；男女蹲位比例为 1 : 1.5；厕所的服务半径不宜超过 250m。

建设内容与规模

1.22建设内容

项目围绕“修复水生态、改善水环境、保障水安全、涵养水资源”的总

体要求，树立蓝绿交织的海绵城市建设示范标杆，充分结合自然保护、休闲旅游、寓教于乐和全民健身，致力绿色低碳生态的城市综合公园，项目拟对吉家湖环湖岸线进行整治治理。

项目主要建设内容包括三类建设内容。

1、生态环境治理工程：包括内源治理工程（底泥清淤及基底改良 15 万 m³）、面源污染削减（构建智慧海绵系统、雨水处理系统和水处理系统）、湿地生境修复（布置海绵设施）、城市热岛治理、植被修复等。

2、环湖岸线整治工程：包括岸线清表、土石方及垃圾清运等。

3、公共配套工程：包括电瓶车道、园路广场、生态停车场、栈道平台、廊架、给排水、照明、弱电、儿童活动区、雕塑小品、室外家具、标识系统、服务用房（游客服务中心、物业用房、配套商业用房，公共厕所）等。

项目建设方案

1.23定位与目标

根据岳阳市城市总体规划，吉家湖沿线是重要的城市综合功能区，不仅是城市综合生态公园，而且是城市重要的生活功能带和公共中心功能集中区。吉家湖将是长江向城区的延伸，发挥的是整合城区空间和生态功能的综合功能。

围绕“修复水生态、改善水环境、保障水安全、涵养水资源”的总体要求，竖立蓝绿交织的海绵城市建设示范标杆；探究鸟类习性，构建生境，努力打造岳阳城市中的羽翼天堂；充分结合自然保护、休闲旅游、寓教于乐和全民健身，打造低成本、低养护的城市综合公园。

1.24设计原则

1.24.1生态可持续原则

以生态、可持续为原则，尊重吉家湖现有的自然条件，尽量突出自然要素、减少人工设计，通过丰富植被层次构建稳定的生态结构、提高物种多样性和稳定性，通过水系、绿地构建出完整的生态湿地系统，为动植物及微生物提供良好的生存环境。努力实现人与自然的和谐共生及城市生态、社会与经济的统一。

1.24.2低影响开发原则

运用海绵城市理论与技术，实现市政排水体系与海绵设施的有机结合，构建吉家湖生态缓冲带，协调发挥整体效能，合理储蓄、净化公园周边雨水资源。提升城市生态空间在雨洪调蓄、雨水径流净化、生物多样性等方面的功能，促进生态良性循环。综合采用“雨水花园、下沉式绿地、生态湿地”等低影响开发设施，实现城市促进水系统的良性循环。

1.24.3因地制宜原则

因地制宜设计丰富多样的环境景观。一是宜地方文化，结合渔窑文化、端午文化、巴陵文化等特色，将标志性历史遗存文化元素与公园建设有机结合，塑造岳阳风范、淀泊风光、创新风尚的城市风貌，传承与展示岳阳洞庭水乡生产习俗和民俗文化活动。二是宜乡土树种，根据场地内部的土壤特质与植被受损情况，选择适宜场地内部生态修复方式与植物种类。应适当增加乡土景观林与乡土植物廊道，丰富植物主题的景观点。三是宜地形条件。因地制宜，建立景观风貌良好的植物群落，增强植物耐性。最后，通过线上调研与线下考察，充分考虑当地居民、外来游客与对城市山地公园的期望，实事求是的满足参与者的需求，设计出人民心中的城市生态公园

1.25 总体布局

1.26 项设计

1.26.1 道路系统

1、道路现状

项目周边城市道路环绕，北面有沿湖路、东面为担当路，南面为延寿寺路，东面为七里山路，吉家湖路横穿项目用地。项目用地上方以高架桥形式贯穿杭瑞高速、蒙华铁路。

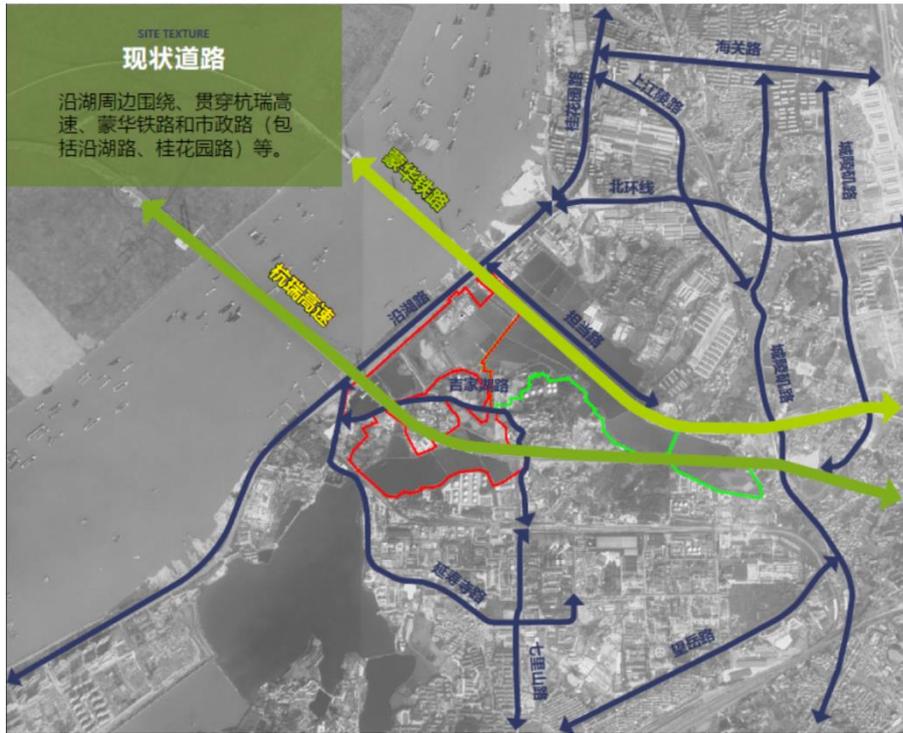


图 6.13 周边道路示意图

项目区内部道路交通相对孤立，多为小街巷，以断头路为主；沿湖周边尚未形成环湖游道，交通功能缺失，通行不便；交通体验可达性及亲水性较差，尚未形成连贯的区域慢行系统，严重影响区域内外空间的联系。

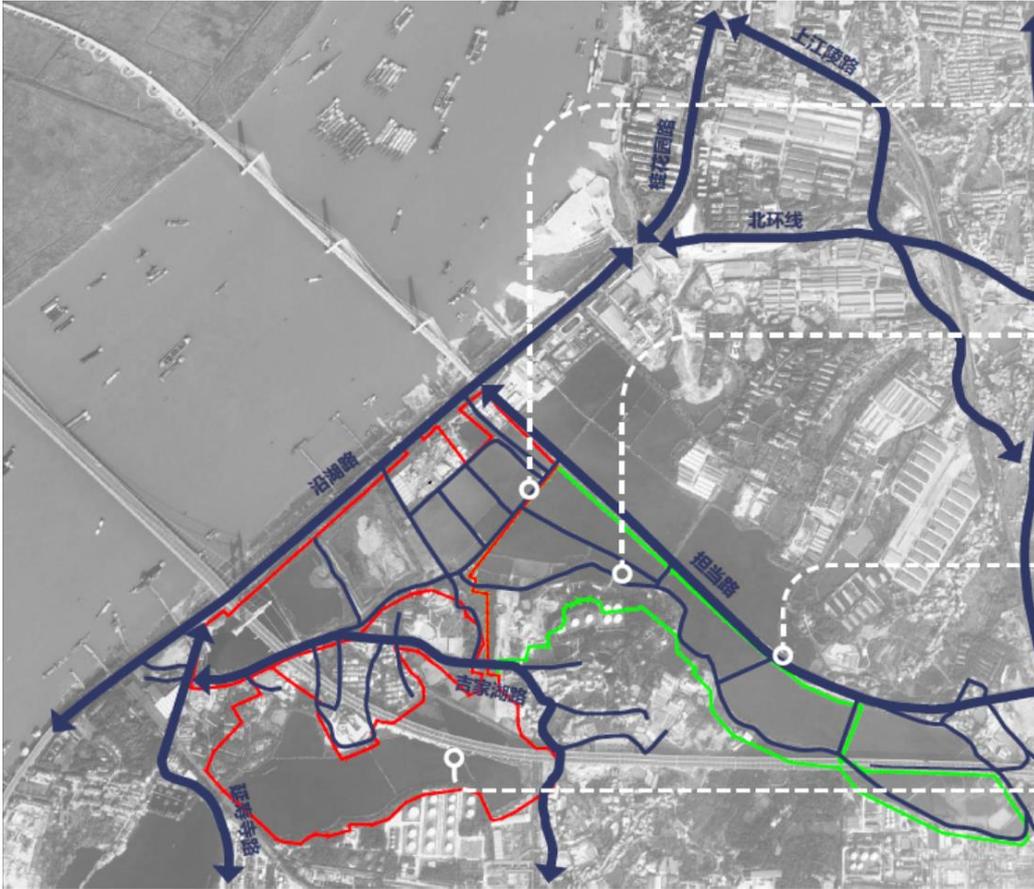


图 6.14 内部道路示意图

根据场地现状调查, 基于公园改造定位和目标, 结合场地现有道路系统和消防需求, 整合交通流线, 形成清晰、便捷和串连全园的道路系统, 满足游客和居民的游览需求, 提升游客游览体验。

公园道路以步行路为主, 采用分级制, 打造三个道路层次体系, 一级道路环绕串联各个分区及节点, 二三级道路作为主干道与节点间的补充, 保障公园的通达性。在主出入口设置游客服务中心, 方便服务游客和园务管理的需求。

一级园路: 一级路宽 5-3m, 采用沥青混凝土路面, 为贯连全园的主要路线, 主要承担消防通行、园务管理、游客观赏和串连主要景区等功能。一级园路以自由式为主, 连接各功能区, 顺应水系布局, 方便游客欣赏美丽的景色, 可在紧急情况下做消防车通道使用。

二级园路: 二级路宽 3-2m, 形成两个环路, 主要承担生态、文化和

景观展示等功能，连接各片区，是主要的游览道路，结构设计曲折较多，增加趣味性。

三级园路：三级路宽 1.5-1.2m，为主要的散步路和游园小径，在承担散步休闲、游览和景点串联等功能的同时使游客时刻置身于文化、生态氛围之中。三级路散布于园中各处，设计形式和结构多样，与所处的景区和功能结合，引导游客的景观视线和观赏路线。

园区规划设计园区路线的标识系统，方便游客组织路线。增设无障碍设施，满足特殊人群的使用需求。

1.26.2地形竖向

水体：设计水系流向自东向西，汛期高控水位 27.06m，低控水位 26.06m，景观常水位 26.06m。

地形：去除多余堤岸，打开被人工围栏成若干小块的死塘，整合破碎水面；利用现状地貌，塑造令人兴奋的有趣地形，强调人的亲水性。

1.26.3驳岸分析

在滨水驳岸的设计中，考虑到水位随季节在一定范围内的变化，以及满足城市滨水的景观体验。驳岸形式主要以自然岸线现状进行选择，尽可能采用生态湖泊方式，减少对湖泊水域的占用，选型需符合吉家湖岸线保护与利用规划。

1.26.4植物设计

根据各分区定位，以特色乡土植被品种打造活力展示、文创艺术、一区一景、一区一特色，保证园区景观骨架与空间格局。

保留和梳理是公园植物建设的最主要手段，在合理利用的基础上，以特色品种为载体，展现植物自然之美。

植物景观中不宜布置大面积灌木色块绿化，多采用绿化组团，阳光草

坪及树林为游客提供休闲空间。游路两侧应种植落叶乔木形成林荫路。

1.26.5 铺装设计

在对公园的道路铺装设计上，应考虑到不同使用区域场所的功能不同，选择的铺装材料颜色也有所不同。例如在入口广场区域的铺装设计上，保证硬质地面在下雨时不留积水，促进水资源的循环利用。大空间场地的铺装多用不同形状的石材拼接，形状优美，颜色对比鲜明，形成视线聚集且对空间有分隔作用。在儿童游乐区，铺装则选用耐磨有弹性的材料，避免在儿童活动中发生意外。在跑道与运动场地的铺装选择上，为了避免运动中的伤害，使用彩色沥青混凝土进行铺装，从视觉上刺激人群，调动运动积极性。在休憩区和小型交流空间使用透水仿古砖搭配鹅卵石铺装，做到装饰与实用共存，营造舒适的休闲区域。

1.26.6 道路与广场

城市公园中的各级道路贯穿整个公园，将各功能分区串联起来，实现各功能分区之间的联系与互动。在海绵型城市公园中，道路是车辆及行人通行的基础设施，也是场地雨水控制和传输的主要通道，可以通过以下策略更好地实现对公园雨水的管理。

a) 布局设计

道路是供车辆及行人通行的基础设施，也是场地雨水控制和运输的主要通道。设计中应将道路结合地形起伏，尽量沿等高线布置，避免园路对自然排水路径造成阻隔，引导雨水径流的方向和路线。而广场为游人的主要集散与活动场所，可以作为公园场地的面型雨水收集处理场地，应在雨水汇集处分布。

b) 道路与广场面积

按照实际需求确定园路的长度及宽度，在游客量不大的区域可以考虑仅设置单边人行道等，广场面积应依据游客容量从紧控制。

c) 高程设计

海绵城市设计中的道路应尽量与绿地高程持平,或高于绿地,利于路面的雨水流向绿地,帮助雨水下渗、对雨水进行滞留处理。位于城市易涝点的广场,在满足自身功能的前提下,宜设计为下沉式,便于雨水的收集与再利用。

e) 材料及结构

公园道路分为主干路、次干路、游步道,传统理念中的园路铺设均使用不透水材料,而广场是公园中铺装面积最大的区域,因此园路与广场是公园中主要的不透水区域。在海绵城市公园设计中,应尽可能的采用透水材料及下层透水结构的设计,促进雨水下渗,减少地表径流并补充地下水。

除了采用以上透水材料作为道路铺面,还可以采用卵石、碎石,等利用材料间隙渗透的方式铺设游步道,或采用石板、青砖不透水材料破碎化铺设、不使用砂浆勾缝的方式从而可达到雨水下渗的目的。

在利用透水铺装实现雨水渗透滞留作用的同时,也应当注重创造视觉趣味性,独特的铺装图案不仅能起到观赏功能,还能形成强烈的地域特色。通过对透水铺装进行拼接方式的变化及颜色的搭配,使得道路空间富于变化、观赏性强,营造出宜人的步行空间环境。设计中将水泥硬化路面改装成透水铺装、透水沥青、透水混凝土等,材料、颜色各异的铺装灯光的辉映下构成一道亮丽的风景线,满足周边群众休闲的需求,增强市民的幸福感。

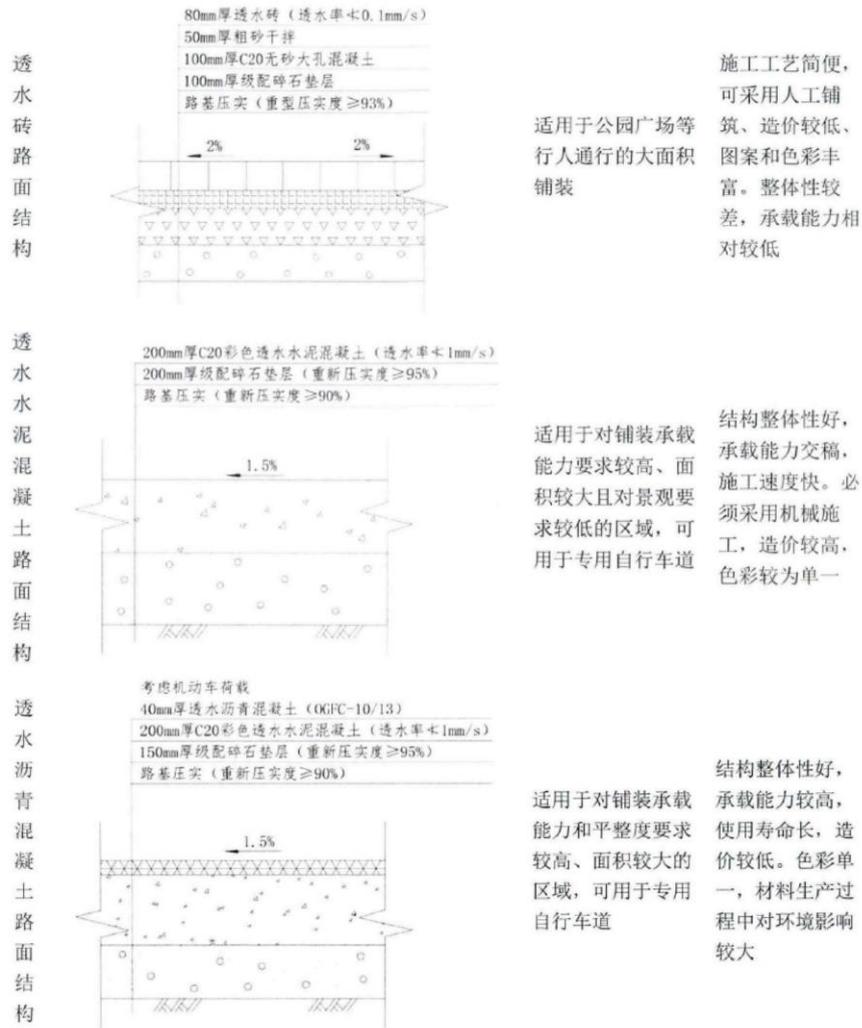


图 6.25 透水路面结构、适用条件及特点

但需注意当面层出现破损时应及时修补更换铺装材料；路面出现不均匀沉降时应进行局部的找平整修。另外透水铺装的空隙易被雨水径流中的悬浮物堵塞，当渗透能力大幅下降时应采用冲洗、负压抽吸等方法进行及时的清理。

1.26.7 服务设施

公园服务设施的更新改造基于场地现状，结合居民、游客需求进行设置。吉家湖生态公园服务设施改造和更新主要包括标识系统、垃圾处理点、照明设施、停车场、公厕、无障碍设施、座椅等部分。

标识系统：对园内的标识系统进行整体规划，完善标识系统，指示牌与园区整体风格和谐统一。在主要道路节点和交叉口设置指路标，引导游

客游览路线。

垃圾处理点: 采用垃圾分类方式, 科学规划垃圾处理点。设立垃圾桶、垃圾收集站、垃圾转运点等垃圾处理设施, 收集、清运园内垃圾。在人流密集的主要观赏点每隔 100-200m 设计垃圾桶, 观赏游览和安静休息区等游客较稀疏的地方依据游人流量和使用频率布置垃圾桶。垃圾处理设施的设计风格与园区整体风格一致, 体现地域文化特色。

照明设施: 公园的亮化设计是城市夜景的一部分, 五彩缤纷的夜景照明也可以起到延续公园使用时长及提高公园安全性的作用。本着节约资源, 降低成本的理念, 将公园的照明分为三类, 一级照明包括广场照明及活动区域的必要光源照明; 二级照明为滨水区域及园路两侧的地坪灯、泛光灯, 突显色彩层次; 三级照明为隐藏光源和装饰照明, 如台阶灯和警示灯等。通过各级照明亮化用以美化夜间公园的游览景致以及保障夜间游园安全, 并避免产生不必要的光污染。

停车场: 根据国家相关标准、场地面积和实际使用需求, 设置停车场, 满足不同类型车辆的使用需求, 停车场全部为生态型停车场, 采用生态型嵌草砖, 植物使用公园原有的乔木形成林荫空间, 并与灌木花园等形成多层次地域景观空间。

公厕: 内部增设残疾人服务设施和智能化设备, 体现人文关怀

无障碍设施: 在公园入口、交叉口、公厕等公共设施增设无障碍设施, 满足残疾人的使用需求。

座椅: 根据道路流线、游客流量、景观布置等在公园设计、放置多个座椅, 为游客提供休息、交流的场所。

1.26.8建筑设计

1、建筑设施

项目湖泊管理范围内应尽量少布置除公厕以外的其他固定建筑物。

(1) 游客服务中心

位于公园主入口处设咨询服务区（轮椅服务、充电、伞具借用、旅客休息、纪念品展售、健康医护站、警报用房、工具房、咖啡茶饮、厕所等）、办公管理用房。

建筑整体采用现代形式，务求简洁沉稳大气。

(2) 配套餐饮

(3) 度假建筑

2、结构

(1) 工程概况

建筑结构设计使用年限为 50 年，结构安全等级为一级，为乙类抗震设防，抗震设防烈度为 7 度，抗震等级为二级，耐火等级旅游厕所为三级，其它为二级。

(3) 编制依据

- a) 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2018;
- b) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2019;
- c) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2019;
- d) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010;
- e) 《砌体结构设计规范》GB50003-2019;
- f) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2017;
- g) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010。

(4) 自然条件

风荷载：根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2001 全国基本风压分布图规定：基本风压 $W_0=0.35\text{kN/m}^2$ （按 100 年重现期），地面粗糙度类别为 B 类。

雪荷载：基本雪压值 0.45kN/m^2 （按 100 年重现期）。

(5) 结构选择

场地抗震设防烈度为 7 度，本项目为一般民用建筑，计算结构可靠度采用的设计基准期为 50 年，建筑使用年限为 50 年。屋面为现浇钢筋混凝土楼板。

(6) 结构选材

基础：C20 毛石砼 梁、板、柱：C30 砼 钢筋：I级，焊条采用 E43、E50。

3、给排水工程

(1) 编制依据

- a) 建设单位提供的相关资料；
- b) 国家现行有关设计规范；
- c) 《室外给水设计规范》(GB50013-2018) ；
- d) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006) (2016 年版) ；
- e) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版) ；
- f) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) ；
- g) 《饮用净水水质标准》(CJ94-2005) ；
- h) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) ；
- i) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) ；
- j) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021) ；
- k) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012) ；
- l) 《室外给水排水及燃气热力工程抗震设计规范》(GB50032-2003) ；
- m) 《岳阳市海绵城市建设设计导则》。

(2) 水源及供水系统

项目给水为市政给水系统供水。

(3) 用水量标准及用水量

植物浇灌和冲洗用水直接从吉家湖就近抽取，经水泵加压后直接使用。在取水点设置明显标志，禁止开展有可能导致水源污染的活动，严禁生产、生活污水排放。水源周边不得堆放垃圾，搞好给水设施周围环境卫生和绿化美化，保障水源安全。

(4) 给水系统

本工程给水设计，由给水管网上接给水管直接供到各用水点。给水管采用 PPR 管，采用热熔接。

(5) 消防供水

消防供水管网和生活、生产共用一套供水管网系统。按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）布置室外消火栓，室外消火栓设置间距不超过 120m。以市政给水管网为水源。由市政给水管网引入一条 DN150 给水管，直接供给整个生活及消防用水，供水压力 0.20 ~ 0.30MPa，市政管网进水口前设置水表及倒流防止器。

消防栓与给水管线统一布置。根据《建筑设计防火规程》，同一时间 2 次火灾次数，室外消防用水量 20L/s。停车场及一级园路间隔 120m 安装地上式消防栓，共计 3 个。

(6) 给水系统

室外采用消防、生活合用给水管网的布置方式，各景区给水管与市政干管生活、消防环网连接，形成双进口。由于区域内没有高层建筑，市政压力可以满足建筑物的需要，建筑物内的给水均采用由市政给水管网直接供水的给水方式。

(7) 排水工程

目前公园内无专门的排水系统，生活污水、雨水均由自然环境消化吸收，对自然景观在短时间内会造成一定的破坏和污染。

主入口管理服务区污水排入污水管道内，采用分流制，排水主干管管

径 DN500，通过城市污水厂污水处理，污水厌氧处理达到一级排放标准后再排放。其余各区域采用分流制排水体制，雨水就近排入市政管网。

雨水的排放结合地形，因地制宜，修筑少量明沟、明渠，充分利用原有冲沟。受洪水威胁和排水不畅的局部地段，应采取相应加固措施。道路以采用边沟排水为主，以节约投资。规划道路跨越冲沟处，需修建桥涵，避免冲毁路面。

4、电气

(1) 编制依据

- a) 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
- b) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- c) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- d) 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- e) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- f) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- g) 《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；
- h) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- i) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）。
- j) 《智能建筑设计标准》GB50314-2015；
- k) 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016；
- l) 《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200-2018；
- m) 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；
- n) 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019。

(2) 电源状况

公园周边架设了 10 千伏的市政高压线路，电力供应能满足目前运行需要。

(3) 供电工程

公园就近从市政供电点设 10kV 的电源接到各主要用电点, 经变配电房降压供用电点使用。

(4) 负荷等级

景区用电负荷均属三级负荷。

(5) 户外箱式变电站

在项目区用电负荷中心新建户外箱式变电站, 将 10kV 电源降为 220/380V 后对低压用电设备供电。在风景区增加一主一备箱式变电站。

箱式变电站将高压开关设备、变压器、低压配电设备按一定接线方案组合成一体, 由变压器室、高压室、低压室组成, 目字形布置外壳。高压侧采用环网式开关柜。变压器高压侧采用负荷开关熔断器保护, 低压侧采用塑壳开关保护, 使系统简化, 外形尺寸减小, 造价降低, 安装方便。变压器选用 SCB10 型节能干式变压器, 安装超温保护。箱式变电站低压侧配电装置采用固定式安装, 进线开关、出线开关选用塑壳式断路器, 断路器设过负荷保护和短路保护, 低压侧电源采用放射式向各用电点供电。为保护变压器和其他受电设备, 箱式变电站内装设避雷器。

电能计量方式采用高供低计。

(6) 电缆导线选择及线路敷设

10kV 电力电缆敷设方式采用管道地埋敷设, 采用 VJV22 全塑铠装, 10kV 仅限沿规划人行道布置, 管道距道路红线 1.5m。10kV 箱式变电站采用电缆进线, 380V/220V 低压线亦全部采用电缆埋地敷设, 低压电缆采用 VV22 全塑电缆, 在无建(构)筑物障碍时尽量取捷径沿直线方向敷设, 并设标注, 桩区内禁用架空线路。

(7) 配电照明系统

配电设计以满足建筑或工艺要求、安全生产、技术先进为原则。配电

设备的安装布置遵循安全、可靠、适用和经济等原则,并便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。照明动力配电分别设置独立的配电系统。

建筑物内电气照明系统采用三相五线制,照明光源根据使用场所的不同,合理地选择光源的光效、显色性、寿命等光电特性指标,为达到较好的照明效果和节约能源的目的,灯具和光源尽量采用节能型产品。

根据现行防火规范要求,在公共建筑物的疏散走道和安全出口处设置疏散指示灯,在人员密集的地方设置事故照明灯,以保证停电后的人身安全。消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 30min。

(8) 户外供电及照明

户外电缆采用 VV22 全塑电缆沿电缆沟敷设,再穿钢管埋地暗敷引至用电点。

主干路灯照明采用造型优美高压钠灯,以衬托项目区优美环境,且由装于户外箱式变电站的路灯配电箱控制,单侧布置双火庭院灯,光源采用高压钠灯,间距 20m 左右,满足道路照明要求。考虑到公园的特点,游步道仅在部分区域设单侧布置单火庭院灯,光源采用高压钠灯,间距 15~20m 左右,路灯照明配电时尽量保持三相平衡。另外一部分游步道不设照明,保持自然的生态环境。

(9) 防雷接地

户外箱式变电站安装一组接地装置,接地电阻要求不大于 1Ω ,供变压器中性点接地和避雷器接地用。

项目建筑物属第三类防雷建筑物,防直击雷的措施采用装设在建筑物上的避雷带构成接闪器,利用建(构)筑物混凝土内钢筋做引下线和接地装置。雷电电磁脉冲防护等级为 B 级,在低压配电系统中采用 2~3 级电涌保护器进行保护。

低压配电系统的接地型式采用 TN-S。

用电设备的接地分为工作(系统)接地、保护性接地、雷电保护接地、防静电接地、信息系统接地,设计时采用共用接地装置,接地电阻不应大于 1Ω 。

5、无障碍设计

(1) 编制依据

- a) 《无障碍设计规范》GB 50763-2012;
- b) 《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642-2011。

(2) 主要要求

出入口宽度在 120cm 以上,有高差时,坡度应控制在 1/10 以下,两边宜加棱,并采用防滑材料。出入口周围要有 150cm×150cm 以上的水平空间,以便于轮椅使用者停留。

园路路面要防滑,基本做到平坦无高差,无凹凸。如必须设置高差时,应在 2cm 以下。路宽应在 135cm 以上,以保证轮椅使用者与步行者可错身通过。纵向坡宜在 1/25 以下。对于不安全的地方,设置危险标志,加设护栏。

坡道和台阶坡道对于轮椅使用者尤为重要,最好与台阶并设,以供人们选择。坡道要防滑且要缓,纵向断面坡度宜在 1/17 以下,条件所限时,也不宜大于 1/12。坡长超过 10cm 时,应每隔 10cm 设置一个轮椅休息平台。台阶踏面宽应在 30cm~35cm,级高应在 10cm~16cm,幅宽至少在 90cm 以上,踏面材料要防滑。坡道和台阶的起点、终点及转弯处,都必须设置水平休息平台,并且视具体情况设置扶手和照明设施。

1.26.9 高架桥安全防护

高架桥安全防护措施主要包括防撞、防抛及监控系统,以及相关附属设施。

安全防护措施按照“多级防撞、缓冲承托、监测保障、便于维修”的原则设置，采用内外两道防撞护栏，外防撞护栏上设置防护网(板)；；内外两道防撞护栏之间考虑设置机动车撞击护栏后的防抛缓冲带，对于有非机动车道、人行道的公(道)路，人行道、非机动车道即兼作缓冲带，防护范围内两侧桥面各加宽 1 m 用作检修通道。防护范围内桥边缘及梁底应无外露悬挂物，高架桥上不设广告牌、高柱式照明灯具，桥下人行道及机动车道完善警示标志，加强交通安全设施。

海绵城市

1.27设计目标

根据《岳阳市海绵城市建设设计导则》，新建区年径流总量控制率为82%、年径流污染削减率（一般以SS总量去除率计）不低于40%。新建区下沉式绿地率不低于30%。新建区透水铺装率不低于60%（透水铺装范围为公共停车场、人行道、步行街、自行车道、休闲广场和室外庭院等）。

1.28设计依据与设计原则

1.28.1设计依据

- 1、《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发[2015]75号）；
- 2、《海绵城市建设技术指南--低影响开发雨水系统构建（试行）》（住房城乡建设部2014年10月）；
- 3、《岳阳市城市总体规划》（2008-2030）
- 4、《岳阳市海绵城市建设设计导则》
- 5、《岳阳市主城区城市防洪规划》
- 6、《岳阳市主城区排水（雨水）防涝综合规划（2015-2030）》；
- 7、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013版）；
- 8、《建筑给水排水制图标准》GB/T50106-2010；
- 9、《室外排水设计规范》GB50014-2006，2016年版；
- 10、《建筑给排水设计标准》GB50015-2019；
- 11、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016；
- 12、《建筑中水设计标准》GB50336-2018；
- 14、《透水砖路面技术规程》CJJ/T188-2012；
- 15、《民用建筑节能设计标准》GB 50555-2010；

- 16、《湖南省工程建设标准图集-海绵城市建设技术》湘 2015SZ103;
- 17、《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ143-2010;
- 18、《埋地用聚乙烯 (PE) 结构壁管道系统第 2 部分: 聚乙烯缠绕结构壁管材》GB/T19472.2-2017;
- 19、《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》CECS-164: 2004;
- 20、《聚乙烯塑钢缠绕排水管道工程技术规程》CECS248: 2008;
- 21、《埋地排水用钢带增强聚乙烯螺旋波纹管管道工程技术规程》CECS 223: 2007;
- 22、《软式透水管》JC937-2004;
- 23、甲方提供的项目总平图和其他相关资料;
- 24、我公司其他专业提供的设计条件。

1.28.2设计原则

1、最大化利用雨水资源原则

海绵设计从源头控制、过程控制、系统化治理等三个方面建设智慧海绵系统, 最大化利用雨水资源。回补地下水, 促进水系统的良性循环。

2、低影响开发原则

吉家湖生态公园在合理的开发模式下, 通过采用低影响雨水处理系统包括透水铺张、植草沟、雨水花园、下凹式绿地、雨水湿地等设施, 减少吉家湖地表径流面源污染, 达到“低开发、高标准”的生态建设目标。

3、以人为本原则

鼓励公众参与到吉家湖生态公园建设中来, 设置教育科普活动, 传播生态知识, 为人们创造一个高质量的交往空间, 提升东风湖新区居民的生活质量。

1.28.3设计标准

岳阳市年平均降水量为 1304.4 ~ 1582.5 毫米，呈春夏多、秋冬少，春夏雨量占全年的 69% ~ 71%，降雨年际分布不均，最长达 2352.7 毫米，降雨少的年份只有 750.0 毫米。

岳阳市暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{1201.291(1+0.819 \lg P)}{(t+7.3)^{0.589}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{hm}^2) \quad (P \geq 2)$$

其中：

T——设计重现期 (a) ；

q——暴雨强度 L/ (s·ha) ；

t——降雨历时 (min) ；

p——设计重现期 (年) 。

项目汇水面积为 750358m² (合 1125.54 亩) 。

1.28.4 海绵城市设计

根据东风湖新区控规，利用水利模拟模型，将东风湖新区划分为 20 个汇水分区子单元。该汇水分区包括本次项目仅红线范围内的吉家湖环湖景观带。经计算，年平均径流总量控制率为 85.4%，年 SS 平均去除率为 68.8%。满足《岳阳市海绵城市建设设计导则》对该地块的控制要求。

1.28.5 海绵设施布置

海绵设计全周期化，从源头控制、过程控制、系统化治理等三个方面建立智慧海绵系统。

充分利用场地竖向，采取绿色+灰色基础设施相结合的方式传输、净化、下渗、滞蓄地表径流，减少吉家湖面源污染，设计中主要采用雨水湿地、下凹式绿地、雨水花园、植草沟等低影响开发设施，最大化的减少雨水管网的利用，构建可持续的雨水循环系统。雨水采用通过海绵设施收集，通过下渗、滞蓄、净化处理后排入雨水管网，超量雨水直接溢流进入雨水

管网，最终排至市政雨水管网。

根据区域汇水情况，进行海绵设施布置，屋面雨水由落水管断接后就近接入雨水花园或下凹式绿地；路面雨水通过地表漫流进入植草沟、雨水花园或下凹式绿地，雨水通过下渗、滞蓄、调蓄、净化处理后再排入雨水管道；车行道路牙设置为开口路牙，车行道及人行道雨水随道路横坡进入植草沟或直接进入下凹式绿地或雨水花园；人行道设置为透水铺装，停车场采用植草砖铺装，设置为生态停车位；非车路面及广场透水铺装面层采用透水混凝土，雨水径流通过透水混凝土入渗；雨水可以在海绵设施中经过滞蓄、入渗和净化处理后经盲管系统排入雨水管道系统。

1.28.6控制率的计算

本项目采用容积法计算：

$$V=10H\varphi F \quad (1)$$

式中：V——设计调蓄容积， m^3 ；

H——设计降雨量，mm；

φ ——综合雨量径流系数；

F——汇水面积， hm^2 。

地块年径流总量控制率计算如下：

$$Y = (\sum Y_i \times S_i) / S \quad (2)$$

式中：Y——地块年径流总量控制率，（%）；

S——地块总面积，（ m^2 ）；

S_i ——地块内各子汇水区面积，（ m^2 ）；

Y_i ——地块内各子汇水区年径流总量控制率，（%）；

子汇水区无对应海绵设施时， $Y_i = (1 - \Phi) \times 100$ （%）；有对应海绵设施时，设施控制雨量 $H_i = 0.7 \times (S_{\text{生态滞留设施}} \times h_1 + S_{\text{下沉式绿地}} \times h_2 + V_{\text{调蓄设施}}) / (S \times \Phi)$ ，（m），0.7为安全系数，透水铺装原则上不参于调蓄体积计

算，仅贡献较低的径流系数，如果透水铺装碎石结构层厚度大于 0.5m，且与周边海绵设施连通，可参与调蓄体积计算；

h_1 ：生态滞留设施对应的调蓄深度，取 0.37m，按设施总深度（包括结构层）为 1m 设置，实际设置中如小于 1m，应考虑折减系数；

h_2 ：下沉式绿地对应的下凹深度，宜取 0.1 ~ 0.2m；

Φ ：雨量径流系数。

年径流污染控制率以悬浮物 (SS) 的控制率计，各类海绵设施对于径流污染物的控制率应以实测数据为准，缺乏资料时，可按下表取值。

表 7-1 各类海绵设施对于径流污染物的控制率

单项设施	径流污染控制率 (以 SS 计, %)	单项设施	径流污染控制率 (以 SS 计, %)
透水砖铺装	80-90	蓄水池	80-90
透水水泥混凝土	80-90	雨水罐	80-90
透水沥青混凝土	80-90	转输型草沟	35-90
绿色屋顶	70-80	干式植草沟	35-90
下沉式绿地	—	湿式植草沟	—
简易型生物滞留设施	—	渗管/渠	35-70
复杂型生物滞留设施	70-95	植被缓冲带	50-75
湿塘	50-80	初期雨水弃流设施	40-60
人工土壤渗滤	75-95		

注：SS 去除率数据来自美国流域保护中心的研究数据。

1.28.7 海绵设施设计大样

a) 下凹式绿地

本项目下凹式绿地布置在建筑及道路周边绿地处，下凹式绿地主要用于蓄滞、净化雨水。下凹式绿地下凹深度 150mm，下部换填种植土 600mm 厚，溢流雨水口顶部高出下凹式绿地底部 50mm，做法大样详见图 6.3。

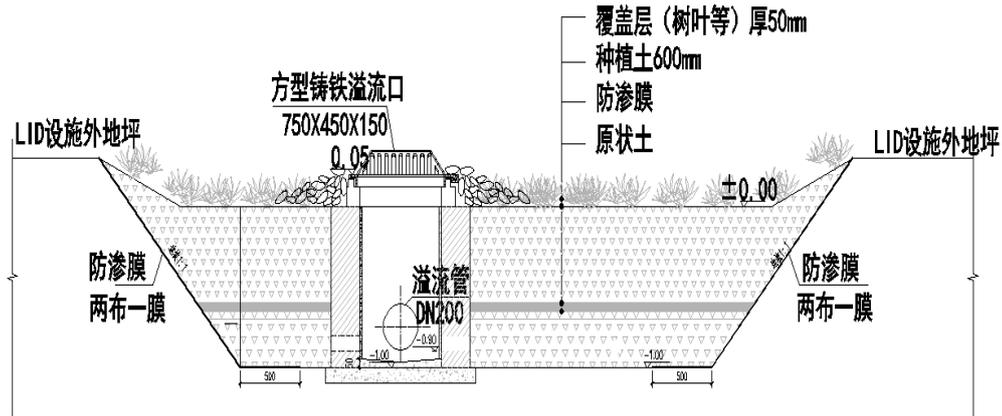


图 7.6 下凹式绿地大样图

b) 雨水花园

本项目雨水花园布置在建筑及道路周边绿地处，雨水花园主要用于蓄滞、净化雨水。本次设计在雨水花园内部分区域的绿地底部做换填，绿地部分下凹 200mm，溢流雨水口顶部高出雨水花园底部 100mm，有 500mm 换土层用于截污，50mm 砾石（粒径 5-10mm）层及 250mm 砾石（粒径 30-50mm）层。雨水花园中盲管采用软式透水管 FH150，遇树木或现状构筑物处可适当弯曲，就近接入溢流雨水口，盲管长度超过 40m 时需设置清通口，清通口采用异径 DN150×DN150（三通、四通、五通）配堵头（盖板）的形式。此外，在换填层土壤表层敷设覆盖层，有助于保持土壤水分，避免因表面密封导致的透气性降低。覆盖有助于防止水土流失，并提供了适合土壤生物群生存的环境。覆盖物由碎树皮组成，不含其他杂质，如杂草种子、土、树根等，厚度为 50mm 至 75mm 深，雨水花园示意及大样详见图 6.4。

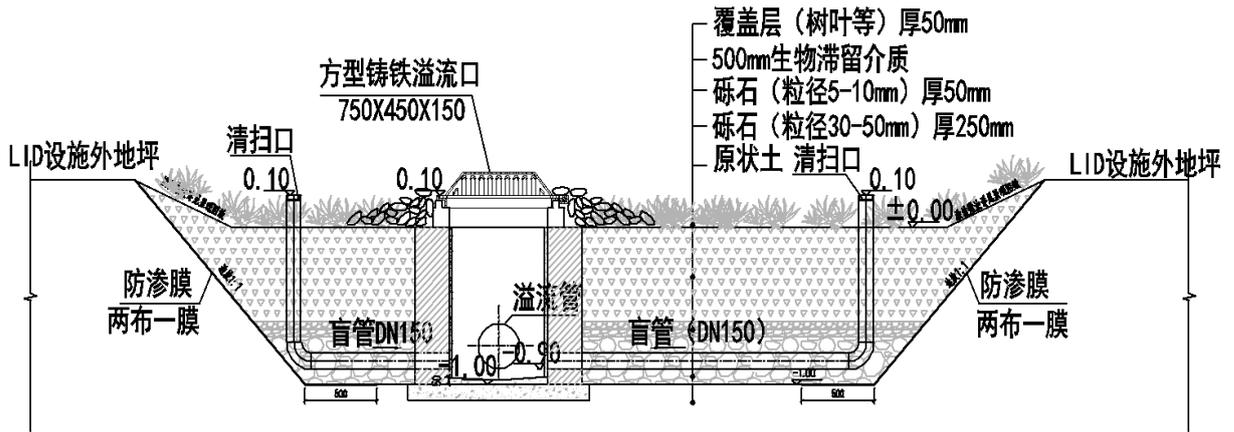


图 7.7 雨水花园大样图

c) 植草沟

植草沟布置于道路、广场、停车场等不透水面的周边，植草沟可作为雨水花园和下凹式绿地的预处理设施。植草沟可与雨水管渠联合应用，场地竖向允许且不影响安全的情况下可代替雨水管渠。



图 7.8 植草沟示意图



图 7.9 植草沟大样图

(d) 透水铺装

本项目在停车场设植草砖, 在部分道路及广场内设置透水铺装, 透水铺装及植草砖做法详见图 6.7。

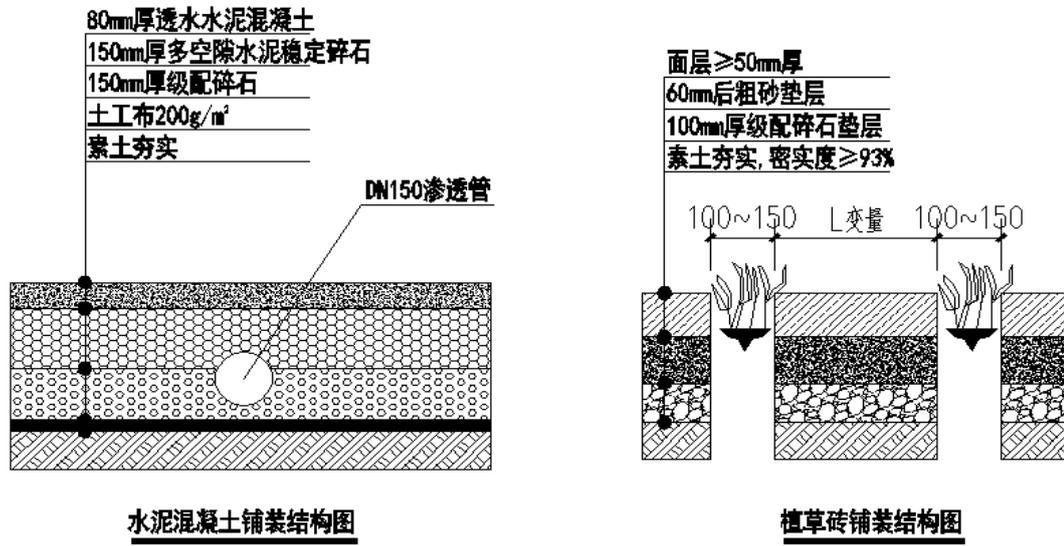


图 7.10 透水铺装大样图

透水铺装内有 400mm 水泥稳定砾石层、10mm 厚沥青稳定碎石层、60mm 厚沥青混凝土下面层、40mm 厚沥青混凝土上面层, 盲管采用管径为 DN150 的开槽硬聚氯乙烯 (UPVC) 管, 开槽详见下图, 槽宽 2mm, 槽间距 50mm; 盲管位于碎石层中, 坡度顺碎石层坡。盲管间距 30m 设置一个清通口, 清通口采用异径 DN150×DN150 (三通、四通、五通) 配堵头 (盖板) 的形式。

盲管需穿越道路时, 采用盲管外设 $\Phi 200$ 钢管套管, 并作 C25 级混凝土全包封。

e) 海绵辅助设施

1) 溢流雨水口

雨水花园及下凹式绿地雨水口采用溢流式雨水口, 参见下图, 雨水花园的雨水口高出底部 100mm, 下凹式绿地的雨水口高出底部 50mm 后, 才能向雨水口内溢流, 起到“滞”、“蓄”、“排”的作用, 同时, 促进渗透和

净化,溢流雨水口就近接入现状雨水检查井中,方形溢流口和圆形溢流口示意分别详见图 6.8、图 6.9。

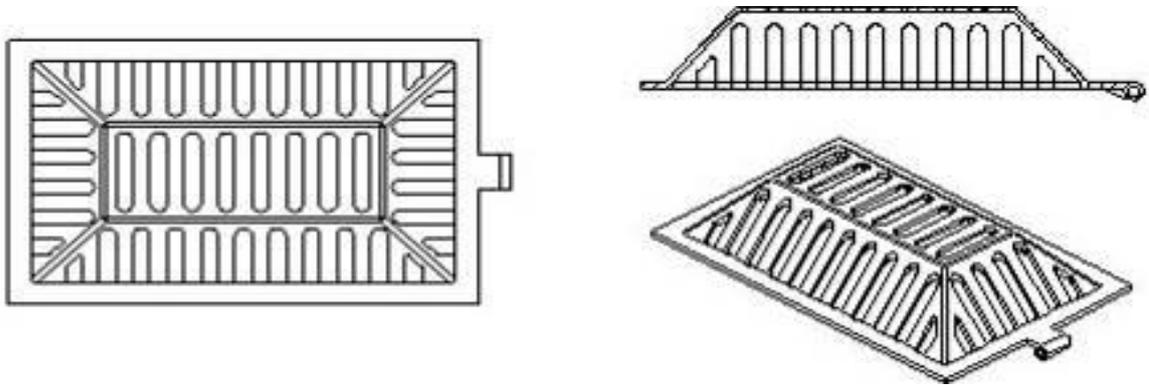


图 7.11 方形溢流口示意图

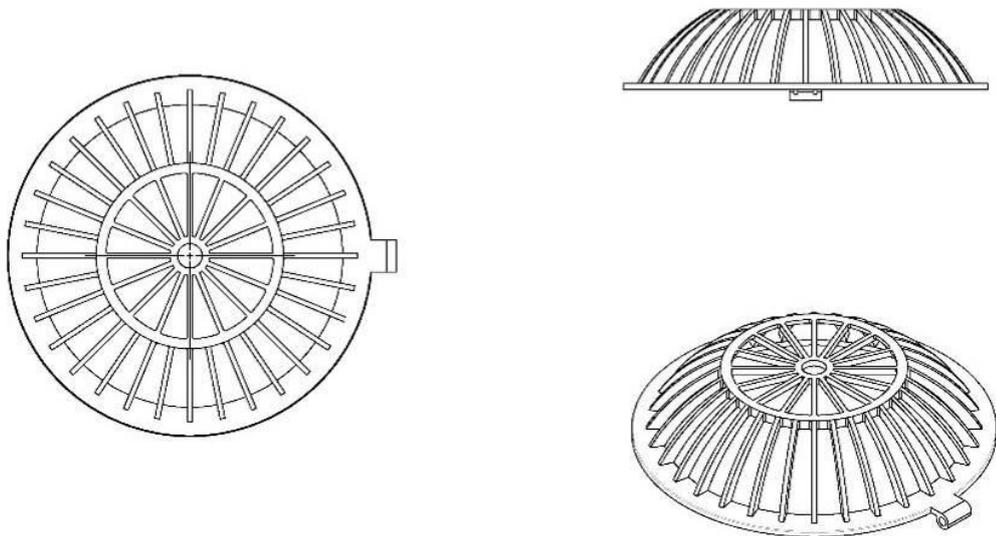


图 7.12 圆形溢流口示意图

2) 防渗设施

防渗处理采用土工复合材料,建议采用“两布一膜”,防渗采用的土工合成材料,其规格和强度应满足现行《公路工程土工合成材料防水材料》(JT/T 664)的要求。

土工膜可采用型号 M1.5,纵横向抗拉强度 $\geq 16\text{kN/m}^2$,无纺土工布织物单位面积质量宜为 $300\sim 500\text{g/m}^2$,握持强度 $\geq 1.1\text{kN}$,撕裂强度 $\geq 0.4\text{kN}$,CBR 顶破强度 $\geq 2.75\text{kN}$,厚度不小于 0.5mm 。

土工织物连接可采用缝合法或搭接法。缝合宽度不应小于 10cm，结合处抗拉强度应达到土工织物极限抗拉强度的 60% 以上；搭接宽度不应小于 30cm；土工膜连接宜采用热熔焊接法，局部修补也可采用胶黏法，连接宽度不宜小于 10cm。正式拼接前应进行试拼接，采用的胶料应在遇水后不溶解。

1.28.8 管道施工

1、管材及接口

雨水花园之间的连接管、海绵设施的溢流管道采用高密度聚乙烯 (HDPE) 双壁波纹管，环刚度 \geq 双壁波纹管，橡胶圈接口，承插式连接。

盲管采用 UPVC 开槽透水盲管，槽宽 2mm，长 40mm，间距 50mm，盲管位于砾石层中，采用承插式连接。

2、管道基础

HDPE 双壁波纹管采用土弧基础。对一般土质，地基承载力大于等于 80kPa 时，基底铺设 100mm 基础层；当地基土质较差，其承载力达不到要求时，必须先对地基进行处理，在达到规定地基承载能力后，再铺设基础层。基础做法可参照国标图集《埋地塑料排水管道施工 (04S520)》和《市政排水管道工程及附属设施 (06MS201-2)》。遇到地下水位较高时应做好施工排水，保证干槽施工。

3、管道敷设坡度

HDPE 开槽透水盲管管径为 DN100，坡度为不低于 0.003；溢流口连接管管径为 DN300，坡度为 0.01；排至河流的溢流管坡度为 0.005。

4、管道覆土

管道最小敷土深度，应根据管材强度、外部荷载，土壤冰冻深度和突然土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定，敷设于人行道或绿地时，管顶最小覆土深度宜为 0.6m。

5、管道功能性试验

所有管道在沟槽回填前必须进行功能性试验。无压力管道采用闭水试验或闭气试验，试验结果都应符合《给水排水管道工程施工及验收规范（GB 50268-2008）》中严密性试验的相关要求。

6、维护管理

(1) 透水铺装

面层出现破损时应及时进行修补或更换；出现不均匀沉降时应进行局部整修找平；当渗透能力大幅下降时应采用冲洗、负压抽吸等方法及时进行清理。

透水路面的养护工作内容可分为日常巡视与检测、清洗保养、小修工程、中修工程、大修工程等。对于透水路面的较大损坏，应根据损坏程度，及时安排中修工程、大修工程，进行维修和整修。

应经常检查透水路面的透水情况，每季度应至少检查一次，检查时间宜在雨后 1h~2h。发现路面明显积水的部位，应分析原因，及时采取维修保养措施。

应定期对透水路面路段所有车道进行全面透水功能性养护，全面透水功能性养护频率应根据道路交通量、污染程度、路段加权平均渗水系数残留率、养护资金等情况进行综合分析后确定。透水路面通车后，应至少每半年进行 1 次全面透水功能性养护，透水系数下降显著的道路应每个季度进行 1 次的全面透水功能性养护。

除全面透水功能性养护外，应根据透水路面污染情况，及时进行不定期局部透水功能性养护，当发现路面上具有可能引起透水功能性衰减的杂物或堆积物时，应立即清除，并及时安排局部透水功能性养护。

(2) 雨水花园、下凹式绿地

如果雨水花园施的积水时间经常超过 24h，说明雨水花园已经不能正常工作，必须进行维护。维护措施一般为除去覆盖层，然后使用平底铲铲

去表面 50mm 的介质，重新铺上新的覆盖层。经过几次这样的维护后，就需要添加更多的过滤介质。海绵设施需要一些定期保养，以确保他们长期发挥作用。维护工作内容如表 7-2 所示。

表 7-2 海绵设施维护内容表

维护内容	每月	每 6 个月	每 12 个月	每 5 年
除去杂草并换掉枯萎的植物，消除有毒、有害生物	√			
清除垃圾	√			
检查出入口和溢流口是否堵塞，清除累计的沉淀物	√			
夏季在长时间干旱早期对植被进行监控和浇水	√			
修剪或打薄		√		
补给覆盖物（头三个生长季）		√		
清除累积的沉淀物，维护植物、土壤和覆盖物；检查过滤介质的积水及堵塞		√		
检查并清除溢流井内的淤泥		√		
补给覆盖物（头三个生长季后）			√	
刮去顶部 100mm 的土壤和覆盖物，换铺新的				√
如有必要，更换过渡层或过滤介质				√

如果雨水花园设施的积水时间经常超过 48h，说明雨水花园设施已经不能正常工作，必须进行维护。维护措施一般为除去覆盖层，然后使用平底铲铲去表面 50mm 的介质，重新铺上新的覆盖层。经过几次维护后，需添加过滤介质。雨水花园设施需定期保养，以确保他们长期发挥作用。

1.28.9 其他相关说明

(1) 每个下凹式绿地中设有溢流雨水口，位置可根据现场实际情况调整，在附近的地面最低点，以利雨水排放。

(2) 海绵设施内排水盲管遇树木或设施时，可弯曲偏移，保证接入溢流雨水口或者雨水检查井内。

(3) 溢流口标高需低于路面，高于下凹式绿地底部，需保证下凹式

绿地内 10~20cm 的储水深度。

(4) 海绵设施汇入市政管网之前应设置检测井，具体位置由建设方根据现场情况具体确定，以满足排水管理部门进行径流监测的要求。

(5) 本项目后植物设计总体构思及海绵植物选择：

海绵设施：宜选择耐水淹、根系发达易排水、有一定的抗干旱能力，低维护，具有良好景观效果的植物

乔木选择：雨水花园要满足蓄水，下渗的功能，因此对乔木也有一定的要求，宜选择可以在短时间内忍受大量雨水径流、根部排水能力很强的树种。

地被植物选择：宜选择耐践踏、低矮、能够承受短时间雨涝及长时间干旱的植物。

(6) 本项目后期必须结合景观一起实施处理，景观及其它专业图纸需参考海绵要求配合实施。

环境保护与卫生防疫

1.29项目概况

岳阳市吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目(项目)位于岳阳市东风湖新区,沿湖路与担当路交汇处南面,吉家湖北面,北靠洞庭湖和长江,与洞庭湖大桥相望。围绕“修复水生态、改善水环境、保障水安全、涵养水资源”的总体要求,结合“生态修复”构建集“生态涵养、休闲游憩、科普教育、海绵城市”四位一体的区级综合性公园。

1.29.1生态环境现状问题

1.29.2水面演变状况

由于岳阳楼区域城市化进程的加快,填湖造地现象严重,直接导致湖泊面积萎缩外。自1992年以来,吉家湖水域面积急剧减少,环湖周边被填埋或开发利用。

1.29.3水体连通状况

防洪大堤的阻隔切断吉家湖与洞庭湖的水力联系,吉家湖没有稳定的外来水源补给,主要依靠湖区内雨水、污水维持水量。

1.29.4生境现状

水生态系统退化,物种多样性减少。由于防洪大堤的阻隔切断了东风湖和吉家湖与洞庭湖的水力联系,水量的减少引起水质的变化,最终导致水生态系统的退化,从而使湖泊逐渐走向死亡。

1.29.5湖体水质状况

吉家湖地表水质为IV-V类,主要的特征污染指标为COD、NH₃-N、TP。面源污染负荷中COD的入湖污染负荷量较高,主要原因是雨水径流中TSS较高,从而导致COD的浓度也较高,因此对雨水径流污染进行控制时,优先控制雨水中的TSS。

吉家湖流域内现状内涝防治系统标准低,排涝能力不足,抗洪峰能力差,可承受的暴雨强度有限,难以满足现行规划要求的 30 年一遇的城镇内涝防治标准。

(1) 降水分配不均,汛期时间长,存在长历时降雨包短历时暴雨的情况

(2) 城市排水系统不完善,标准低,管渠淤堵严重,过流断面小

(3) 大排水系统、小排水系统衔接不合理

1.29.8景观生态质量不高

1、生态岸线建设的缺失

城市背水拓展的建设模式,摒弃了伴河而居和滨水休闲的生活方式,造成滨水空间的衰败,巨型尺度的新建绿地反而加速了城市记忆的流逝。

2、驳岸形式不合理

现状驳岸切断了陆地生态系统和水域生态系统的相互作用,湿地生态系统和水陆交错带生态系统消失,区域生态系统受损,生物多样性大幅降低。

3、湖岸生境逐步旱化

湖岸生境逐步旱化,大量旱生物种不断侵入。周边植被长势不佳,层次结构简单、单一。植被杂乱,林带缺失,树种、群落、季相、色彩单一,多样性匮乏,特色不鲜明。现状生境类型以湿地生境、林地生境、鱼塘生境、农田生境、草滩生境为主,生物类型和物种单一,多样性程度较低,现状生态环境亟待修复和提升。

1.29.9排水管网现状及处理

吉家湖汇水范围内有雨污水管线配套的小区为城粮南区、益海嘉粮油有限公司、长江航道处、水岸豪庭、肉联厂、吉家湖社区等。其余地段建有少部分雨污混流管线直排吉家湖。

益海嘉粮油有限公司内部建有污水一体化处理设施，污水处理达标排放入吉家湖。城粮南区、长江航道处、水岸豪庭、肉联厂、吉家湖社区等污水直排入吉家湖。

其中，对本项目有影响的只有吉家湖社区的污水排放。



图 8.3 吉家湖区域内排水现状

吉家湖社区占地面积约 8.5ha。岳阳商贸学校新建污水系统，现状管改为雨水管，污水收集后与吉家湖路沿线收集的污水合并后通过一体化污水处理设施处理，达标后排入吉家湖路边水塘再进入吉家湖。吉家湖小区内内部雨污水混接且管道破损、堵塞严重，因而重建雨污水系统。雨水排入就近的水塘，污水收集后通过一体化污水处理设施处理，达标后排入

吉家湖路边水塘再进入吉家湖。

需要对吉家湖社区——吉家湖的污水排放口进行处理。

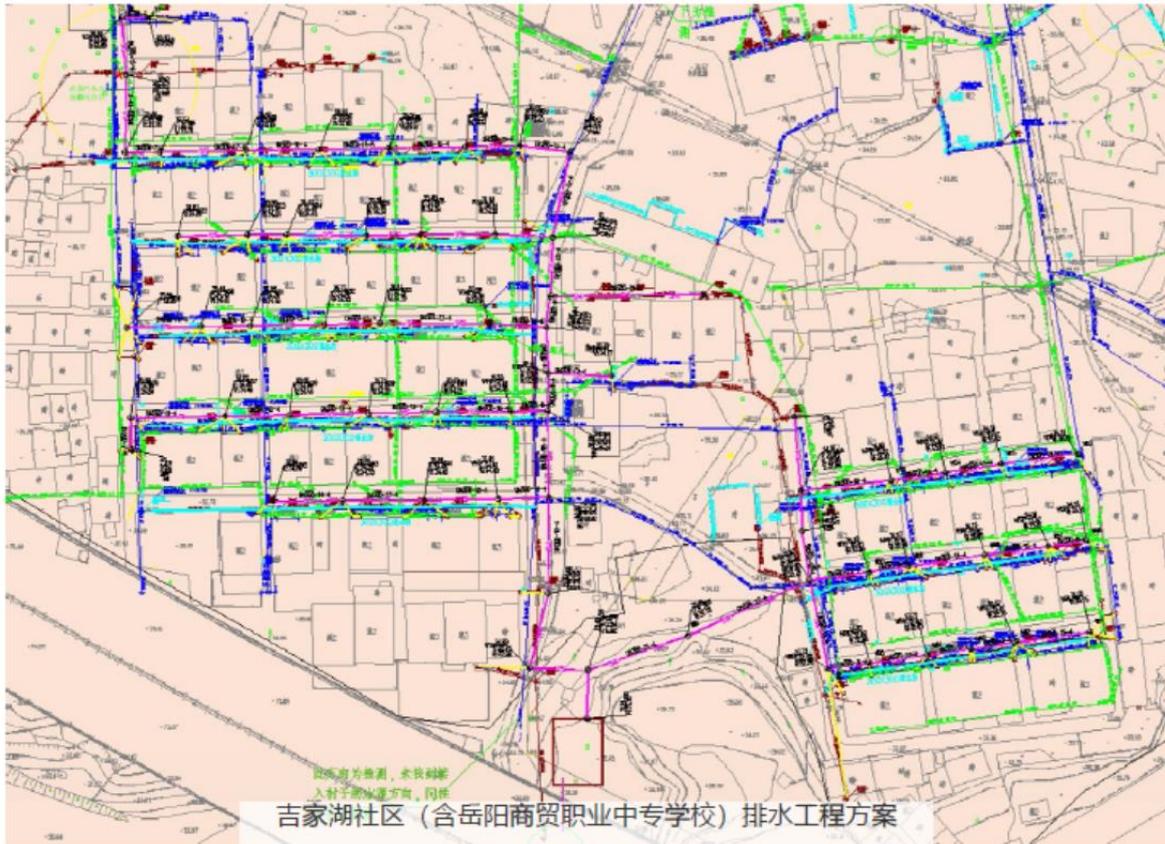


图 8.4 吉家湖区域内排水方案

1.30编制依据

1.30.1环境质量标准

1、大气环境质量标准：本工程所在地区属《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，应执行二级标准中相关限值。

2、水质量标准：地表水水质执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类水体标准(即农业用水区及一般景观要求水域)。

3、声环境质量标准：工程所在地总体上为噪声功能区的 1 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准。

4、环境振动质量标准：执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)

中相关限值标准。主要振动标准为：昼间居民住宅、文教区 70dB(A)，交通干线两侧 75dB(A)；夜间居民住宅、文教区 67dB(A)，交通干线两侧 72dB(A)。

1.30.2 施工期污染物排放标准

1、大气污染物排放标准：施工期施工燃油机械尾气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007) 中新建污染源二级标准。

2、水污染物排放标准：本项目施工期产生的污水经收集后利用小型污水处理设施进行集中处理，水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中“s 二级标准”。

3、噪声排放标准：噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)中的相关限值；项目运行期噪音排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

4、固废标准：固体废弃物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修正案）》(2005.4.1)中相关规定。

1.31 环境保护措施

1.31.1 生态安全格局构建

对场地水系、风廊及生态敏感因子分析，形成斑块、基质、廊道一体的生态安全格局，奠定开发本底。

1.31.2 内源治理工程

长期以来沉积在湖底的淤积及垃圾对吉家湖水质造成了负面影响，须彻底对湖底的底泥进行清淤，从根本上减少污染源。根据实测底泥厚度和泥质参数，确定底泥清淤范围、深度和体积，采取合理的环保清淤方式清除湖底和管网底泥，通过底泥的干化脱水，实现底泥减量化。处理后的淤泥优先作为湖体周边的园林绿化种植用土、堆积微地形和岸线护坡使用。

1.31.3面源污染削减

海绵设计全周期化，从源头控制、过程控制、系统化治理等三个方面建立智慧海绵系统。采用的低影响开发设施包括透水铺装、植草沟、雨水花园、下凹式绿地、雨水湿地等设施。充分利用场地竖向，采取绿色+灰色基础设施相结合的方式传输、净化、下渗、滞蓄地表径流，减少吉家湖面源污染，设计中主要采用雨水湿地、下凹式绿地、雨水花园、植草沟等低影响开发设施，最大化的减少雨水管网的利用，构建可持续的雨水循环系统。

1.31.4湿地生境修复

1、湿地生境修复策略

采用以自然恢复为主+人工辅助相结合的方式逐步引入自然演替过程，让自然做功，逐步恢复湿地自修复的能力。

尽可能在水体湿地过渡地带设立保持一定区域的自然湿地生境，作为缓冲区，并采取一定的生态管理措施保证其自然演替和自然恢复过程，有利于湿地功能的发挥；在有湿地生境的绿化中，绿化植物群落的物种及其组成要与湿地生境的自然演替过程相符合，能有效促进和加速其恢复过程，必要时采取阶段绿化模式，构建先锋绿化群落，在生境特点与立地条件改善后再构建目标植物群落。

2、鸟类生境修复

(1) 候鸟栖息生境的影响因素

① 食物条件要素(水深因素、水域面积和干扰情况)：鱼、虾、贝、螺、蠕虫和水生植物

② 繁殖条件要素(植被覆盖类型、面积、干扰因素)

③ 芦苇和浅水(<1m)

10-30cm 深且具有丰富实物的开阔浅水环境，高度大于 1m 的木本

植物、河岸区的森林、木本植物沼泽或岛状林，浅水中植被覆盖度为 40%-60%。

④ 筑巢区的安全距离

筑巢区距离食物区不小于 4km，筑巢区距离主道路无干扰距离为 0.8km，距其他干扰物距离为 50m。

通过对植物、水环境等自然环境的设计改造，营造适于关键性鸟类的栖息场所。

(2) 鸟类栖息地恢复

滩涂区与林地的边缘应尽量设计为较锯齿形态，增加生境多样性，为鸟类提供更为丰富的觅食需求。

栖息地需要设置在边缘有植物屏障的开敞区域，并且需要有一定的缓冲保护带。

可以在湿地边缘建造树木向滩涂方向逐渐降低的设计，解决不同鸟类筑巢高度的要求，同时作为保护屏障，减少了外界对野生动物的打搅。

在植被的选择上应选取楸树、水杉等中等高度的乔木与适合鸟类生长的灌木丛。

定期管理（修剪与焚烧），防止芦苇干枯，保持芦苇湿润，修剪后的芦苇草应在再次水淹芦苇地。

营造不同水域为不同水鸟提供食物，浅水滩涂区（水深 0.1-0.5m）为鹭类、鸕鹚类等涉禽提供食物；灌丛沼泽、农田区等淡水浅水区，水深 0-0.1m 为秧鸡类、雉鸡类等陆禽提供食物；淡水深水区（水深约 0.9~1.20m）为雁鸭类等游禽提供食物。

(3) 鱼类栖息地构建

利用其中的水生动植物净化体系，建立健康完整的湖泊水生态系统，可以提高水体自净能力，充分削减外源输入的地表径流污染。以保证整体

景观的长效稳定。

(4) 曝气设施

在水流条件不佳的地方增设曝气设施，增加水体的含氧量及自净能力。

1.31.5生态固碳

选取碳汇效益强的植物。植物对提高城市绿地碳汇能力意义重大，城市森林体系在缓解和降低城市热岛效应方面也发挥着相应的作用，特别是在夏季可以减少城市居民为了降温而增加的能源消耗。

尽量使用当地循环利用的建材；尽量使用替代建材以减少混凝土的用量；尽量降低土壤干扰；使用生物质炭。

就近选择苗木来源地、材料来源地、土方来源和外运目的地，尽量缩短交通工具的运输距离，减少碳排放；

在设计允许的情况下，选择胸径、土球直径小的乔木苗木，以减少土方动工量；

减少一些不必要的养护，如清理枯枝落叶、除草等，同时采用节水灌溉措施代替洒水车灌溉。

1.31.6扬尘防治措施

本项目建设期中，施工扬尘产生量的大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。结合项目区域的特点及施工时段，拟采取以下措施以降低扬尘污染。

(1) 对施工场地和道路进行洒水和清扫以有效抑止扬尘的产生。

(2) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，以尽量减少道路扬尘产生量；运输材料尽量用帆布等做到较好地被覆，避免敞开式运输。

(3) 石灰、黄砂等堆场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应

对其进行洒水，提高表面含水率，从而起到抑尘的效果。

(4) 工程承包者应严格按照施工规则进行施工，对施工期产生的垃圾进行及时清运。

项目建设时，要注意在施工期间的大气污染防治，尽可能减少粉尘对周围环境的影响。施工期间运输车辆行驶路线应尽量避免避开居民点和其他敏感点，并采取相应的防护措施，减轻由于施工车辆运行导致的二次扬尘等污染。在施工过程中对可能造成扬尘的搅拌、装卸等施工现场，使用成品混凝土和成品预制件，要有具体的防护措施，以防止较大扬尘蔓延。特别注意不能随意乱丢、乱放垃圾。

施工环节中会产生扬尘，采取洒水降尘等措施以及加强施工管理后，基本不会对周围环境及居民区的空气质量造成明显不利影响。

1.31.7植物修复

1) 设计理念：以优势乡土植被群落，恢复场地生机，激活乡土植物风貌，塑造活力滨水休闲空间，打造生机盎然的都市花园。

现状场地内植被为自然生长，植物存在过密或者过疏，生长受到相互影响。部分植物枯死、衰败，尤以灌木、地被植物居多，导致景观层次愈加单一，缺少季相变化。结合功能分区规划，采取以保留为主，改造为辅的改造手法，对园区植物景观进行改造，提升景观的生态活力和景观效益。整体植物种类延续滨水乡土植物为主，新颖植物为辅的基本原则，保护植物景观的地域氛围，呼应园区整体环境。

2) 植物改造手段

保留和梳理是公园植物建设的最主要手段。原有植物以树林、群落等形式为主，郁闭度过高，影响植物生长。基于树林现状，保留不影响景观改造的部分，移除部分死亡、生长不良的树木，减少树林密度。场地原有大量的水生植物，种类丰富，但生长过于旺盛，缺乏约束和管理，失去美

感。因此改造以保留部分，清除多余的芦苇等为主要手段，开阔景观视线，提升水体景观美感。

改造和引进为公园植物景观改造的辅助手段。公园功能的丰富、活动空间和建筑的增加导致部分植物需要移除，因此，整体规划整个园区植物，将可以再利用的植物移栽到需要的地方，不需要的植物应用于其他城市改造项目中。

公园通过引进新颖植物、色叶植物增加公园景观层次，丰富公园景观，达到四季有绿、三季有花的景观效果。

3) 品种选择

乡土植物，适地适树，速生和慢生、常绿和落叶相结合

注重生态效益和可持续发展，强调地域植物特色体现，采用复层混交的群落形式种植耐性强、抗性好、易维护的乡土品种，合理进行落叶与常绿植物品种搭配，运用特色植物组团，营造多处植物主题节点，展现四时季相变化，打造“四季有花、四季有色、四季有香、四季有绿、四季有景”的植物景观。

1.32环境管理及监测

1.32.1环境管理

a) 施工期环境管理

根据国家有关施工环境保护的法律、法规以及本工程施工期环境影响分析结果，本工程施工期环境管理的主要内容如下：

1、施工单位渣土运输车辆的车辆状况和尾气排放满足岳阳市环保局相关规定的要求，并按规定的时间、路线运输渣土。

2、根据岳阳市关于建设工程施工现场管理的相关要求，作好施工现场的环境保护和管理工作的。

3、做好施工现场内绿地的保护工作。

4、做好施工期文物的保护工作；施工中如发现地下文物，必须停止施工，并尽快上报当地文物部门，经允许后方可继续施工。

5、加强施工期地下水赋存情况的观测、预报工作，实时监控，对可能发生涌水的地带及时采取有效措施进行治理，以防涌水等突发性事件发生。

6、对沿线地表水进行有效监管保护，在施工期间不能向河中弃土、渣等，安排专人监管。

7、对施工期废水收集及处理进行有效监管，定期监测废水处理设施出水水质，确保处理效果。

8、对施工期采取的各项降噪措施进行有效监督，使降噪措施落实到实处。

9、施工现场设有居民来访接待场所，并有专人值班，负责随时接待居民的来访和投诉。

b) 运行期环境管理

运行期设立环境保护办公室，要求以建设单位的最高管理者授权的环境管理代表为主，组成环境管理机构，主要管理任务是保护水质和沿线绿化，应对突发性水污染事故和生态环境破坏等。

1.32.2 环境监测

a) 环境监测目的

为及时掌握施工阶段的环境污染程度和范围，减免工程建设对环境的不利影响，并对项目的环境管理提供依据，需对施工期和项目运行期进行环境监测。

b) 环境监测内容

包括水质监测、大气监测和噪声监测。监测点布设及监测频率如下：

1、河流水质监测：由于环城水系设计内容较多，治理河段较长，因

此主要监测其施工段对下游河流水质影响情况。

监测点位：在各工程段起点、下游各布置一处监测点位。

监测项目：水温、DO、PH、COD_{Cr}、SS，频次：每季度一次。

2、生产生活废水水质监测：在施工期对施工区生产生活废水排放进行监测。

生产生活废污水监测因子为：pH、SS、挥发酚石油类、动植物油类等

监测点布设：污水收集设施。

监测频率：每季度监测一次。

3、大气监测：为掌握施工设备对大气质量的污染程度，对施工区进行大气质量监测，据此改进施工工艺，减少扬尘和设备废气排放量。大气监测因子为 TSP、NO₂、CO、SO₂

监测点布设：在施工生产区下风向设置 1 处监测点。

监测频率：每季度监测一次。

4、噪声监测：

监测点布设：根据本工程所使用的施工机械噪声声级均不大于 110dB(A)和环境敏感点的实际情况，在施工段等噪声敏感区附近及施工运输沿线设置 11 处噪声监测。

水土保持设计

1.33概述

项目区主要位于岳阳市吉家湖及周边，水土流失主要来自人为的扰动。随着项目区城市化进程加快的同时，建设项目不断增加，原有地貌、水土保持设施等遭到一定程度的破坏，建设过程中产生的弃土、弃渣，项目内开发建设项目等产生大量建筑垃圾，日常生活中的生活垃圾等，都成为项目区水土流失增加的重要因素。建筑物及硬覆盖面积增加，城市内降水入渗减少，也会造成水土大量流失。

本项目实施过程中，大量的土方开挖、弃渣、施工场地清理、施工道路清理、施工仓库、办公区及生活区的布置，均会产生一定程度的水土流失。

水土保持法是人们在预防和治理水土流失活动中所应遵循的法律规范。防治水土流失，是改变山区、丘陵区、风沙区面貌，治理江河，减少水、旱、风沙灾害，建立良好的生态环境，发展农业生产的一项根本措施，是国土整治的一项重要内容。许多国家通过立法手段来保证和促进水土保持工作，如美国于 1935 年制定了水土保持法。我国于 1957 年发布了《中华人民共和国水土保持暂行纲要》，1982 年发布了《水土保持工作条例》。此后，国务院及有关部门和地方人民政府还制订了许多专门的水土保持规定。这些法律文件，对水土保持的任务、措施和组织管理作了具体规定。为了进一步加强水土保持工作，防治严重的水土流失，保护生态环境，目前国家正在制定水土保持法。水土保持是指防治水土流失、保护、改善与合理利用山区、丘陵区和风沙区水土资源，维护和提高土地生产力，以利于充分发挥水土资源的经济效益和社会效益，建立良好的生态环境的综合科学性技术。

1.34水土保持措施布置和设计

1.34.1水土流失防治责任范围

依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”原则和《开发建设项目水土保持方案技术规范》中的有关规定，根据该项目地理位置、路线方案、工程布置及施工特点，结合项目区地形地貌等自然条件，确定水土流失防治责任范围。水土流失防治责任范围包括项目建设区、直接影响区。项目建设区主要是该工程征地范围、占地范围、用地范围及其管理范围，包括永久占地和临时占地。直接影响区指在项目建设区以外，由于工程建设对土地扰动的范围可能超出项目建设区并造成水土流失及其直接危害的区域。

1.34.2水土流失预测

岳阳市吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目本着改善环境、美化岳阳的原则进行的设计，对吉家湖进行整治，绿化美化城市，净化空气，提升水质。因此水土流失主要发生在施工期间以及施工结束后弃土弃渣部分，若发生水土流失后再采取措施，不仅会扩大水土流失危害范围，也会对治理造成困难，危害城市环境。

工程在建设过程中将对项目区生态环境产生负面影响：工程建设破坏了原地表植被，造成表土结构的扰动，导致土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀量加大，增加项目区水土流失；

施工过程中土方的临时防护，运输等过程，很容易发生水土流失，影响主体施工同时对周边环境也会造成一定影响。

吉家湖治理及建筑物施工，容易水土流失，淤积湖体，影响吉家湖的生态环境。大量的弃土弃渣不加治理将危害城市环境，为城市安全带来隐患。

1.34.3水土流失防治

a)水土流失防治目标

本项目大部分主体工程属建设类项目,全部位于吉家湖及周边,参照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50433-2008),确定水土流失防治标准采用一级标准。方案总体目标是预防和治理水土流失防治责任范围内的水土流失,使新增的水土流失得到有效的控制,工程安全得到保障。具体目标为:

1、扰动土地整治率达到 95%。在工程建设过程中,严格控制扰动土地面积,采取有效措施保护水土资源,尽量减少对植被的破坏,尽可能恢复因工程建设破坏的耕地和林草植被,恢复土地生产力。对建设中扰动的土地面积,应进行治理,设计水平年末扰动土地整治面积占扰动地表面积比例达到 95%。

2、水土流失总治理度达到 95%。在工程建设中对水土流失防治责任范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治,并使各类土地的土壤流失量下降到规定范围内,设计水平年末水土保持措施面积占水土流失面积的比例达到 95%。

3、土壤流失控制比设计水平年末大于 1.2。为将施工中土壤流失量控制在目标范围内,保护当地生态环境,对开挖、填筑等场地采取必要的措施。通过水土保持监测,对施工过程中发生的土壤流失及时采取控制措施,保证设计水平年末土壤流失控制大于 1.2。

4、拦渣率设计水平年末达到 95%。对弃土必须专门设计存放地,并采取拦挡措施防止水土流失,禁止随意堆放,工程施工结束后恢复植被。

5、林草植被恢复率达到 97%。对施工中形成的裸露土地,具备绿化条件的尽可能恢复植被。设计水平年末植物措施面积占可绿化面积比例达到 97%。

6、林草覆盖率达到 25%。防治责任范围内宜林宜草地,在主体设计

中不进行复耕条件下，尽量种植林草植被绿化、美化。设计水平年末林草覆盖率达到 25%。

b)水土流失防治要求

依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50433-2008)要求，确定水土流失防治等级，明确水土流失防治目标，从工程实际出发，遵循因地制宜、因害设防以及经济、有效、全面的原则，采取工程措施、植物措施、临时措施和预防保护措施相结合，防治各分区产生的水土流失，达到水土流失防治目标。

c)水土流失防治总体布局

根据《中华人民共和国水土保持法》《开发建设项目水土保持技术规范》等要求，水土流失防治措施布设遵循以下原则：

- 1、结合工程实际情况和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
- 2、减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃渣场、料场，少占耕地。
- 3、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土。
- 4、注重吸收当地水土保持的成功经验，注重与吉家湖周边生态环境相协调。
- 5、经济、有效、全面的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。防治弃渣场、料场产生的水土流失，并坚持水土保持与环境绿化、美化相结合的原则，对施工道路、生产生活区等进行迹地恢复和绿化，以达到防治水土流失、改善生态环境的目的。
- 6、防治措施布设要与主体工程密切结合，相互协调，形成整体。

1.34.4水土保持措施

a)防治目标

本工程水土流失防治要达到建设类项目一级标准。扰动土地整治率达到 95%，防治责任范围内水土流失治理度达到 95%。土壤流失控制比 0.8。弃土渣拦率大于 95%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率大于 25%。

b)防治措施

1、主体工程施工区

主体工程施工区主要施工内容包括河岸整治、水系连通工程、水环境工程、生态修复工程等，占地均位于吉家湖永久占地范围内。主体工程已设计混凝土挡墙护砌、铅丝石笼、绿化带建设等均具有水土保持功能，满足坡面防护及绿化要求，本方案不再进行设计。

(1) 工程措施

①表土剥离、覆土

主体工程区人为扰动较严重，涉及到吉家湖整治、水系连通以及为配合河坡绿化建设，工程施工前先对工程占地区可能利用的表土进行剥离，剥离的表土集中堆放，作为施工结束后绿化种植用土。

②临时堆土区排水

绿化带内临时堆土挡墙外侧开挖临时排水沟，底宽 0.3m，高 0.3m，坡比 1: 1。排水沟表面采用防渗膜覆盖。

(2) 临时措施

①临时覆盖

主要是对管线开槽、开挖边坡和岸坡护岸工程基础等开挖土方进行临时覆盖。

②表土临时堆存及防护

表土堆存高度控制在 2m 以内，堆放土体按 1: 1 边坡堆放，周边采用编制袋装土挡墙围挡，挡墙高 1.0m，土体表层采用土工布覆盖。

③建筑物单元临时防护措施

为了确保施工安全有序进行，且尽量减小对周边环境的影响，本方案在该项目区周边补充设计用彩钢板对拆建建（构）筑物施工外围进行围栏。

2、施工生产生活区

工程施工生活区布置在邻近项目区沿岸附近，位于永久征地范围内，占地类型为草地、绿化带以及部分硬化路面。

(1) 工程措施

①表土剥离

对施工生产生活区内的绿化带及草地的表土实施剥离，表土剥离深度 30cm。剥离表土堆存在施工生产生活区与设计绿化带之间，转运距离 50m。

②土地整治

施工生产仓库、生活用房等施工临时占地区域，应在工程完工后进行迹地恢复。施工结束后，对施工生产生活区及其周边地区清理整平，为实施表土回填及绿化打好基础。

③施工临时排水

施工生产生活区周边布设临时排水沟，有序排放雨水、生产废水，避免场内形成乱流产生水土流失。排水沟连至附近市政污水管线或集水坑。

(2) 植物措施

施工结束后施工生产生活区经过清理、整平后要尽快实施植被恢复。由于施工生产生活区位于工程主体绿化带内，绿化措施及投资主体工程已包含，故本分不另设计及计列。

(3) 临时措施

对于临时堆放的砂子、临时堆土以及其他颗粒状施工材料,应在其表面用防尘网进行覆盖,以防产生扬尘及水土流失。

1.35水土保持工程施工组织设计

水土保持工程措施、临时措施与主体工程同步实施。

1.36水土保持监测与管理设计

1.36.1水土保持监测

在主体工程施工招投标阶段,应同时进行水土保持监测的招投标。水土保持工程施工时,应由具有水土保持监测资质的单位承担监测任务,监测单位按照监测方案中的监测内容和任务进行监测。在监测任务结束后,进行工程验收时,应写出监测报告

1.36.2水土保持监理

在主体工程施工招投标阶段,应同时进行水土保持监理的招投标。在水土保持工程施工时,应由具备水土保持生态环境监理资质的单位承担监理任务,监理单位对水土保持防治责任范围内的水保工程进行监理。工程竣工后,监理公司应提供水土保持工程监理报告。

劳动安全与工业卫生

1.37危险与有害因素分析

1.37.1主要危害因素分析

本工程的主要危害因素可分为两类，其一为自然因素形成的危害和不利影响，一般包括地震、不良地质、暑热、雷击、暴雨等因素；其二为生产过程中产生的危害，包括有害尘毒、火灾爆炸事故、机械伤害、噪声振动、触电事故、坠落及碰撞等各种因素。

1.37.2自然危害因素分析

1、地震

地震是一种能产生巨大破坏的自然现象，尤其对构(建)筑物的破坏作用更为明显，破坏范围大，威胁设备和人员的安全。

2、暴雨和洪水

暴雨和洪水威胁人民群众生命财产安全，影响建设进度，较大的洪水会冲毁工程设施、冲走工程机械，造成较大的财产损失。

3、雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，但其出现的机会不大，作用时间短暂。

4、不良地质

不良地质对建筑物和设备破坏作用较大，甚至影响人员安全。同一地区不良地质对建筑物的破坏作用往往只有一次，作用时间不长。

5、气温

对人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围，会产生不舒服感，气温过高会发生中暑；气温对人的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。

自然危害因素的发生基本是不可避免的,因为它是自然形成的,但可以对其采取相应的防范措施,以减轻人员、设备等可能受到的伤害或损坏。

1.37.3生产危害因素分析

1、高温辐射

当工作场所的高温辐射强度大于 $4.2(m^2in)$ 时,可使人体过热,产生一系列生理功能变化,使人体体温调节失去平衡,水盐代谢出现紊乱,消化及神经系统受到影响,表现为注意力不集中,动作协调性、准确性差,极易发生事故。

2、振动与噪声

振动能使人体患振动病,主要表现在头晕、乏力、睡眠障碍、心悸、出冷汗等,噪声除损害听觉器官外,对神经系统、心血管系统亦有不良影响。长时间接触,能使人头痛头晕,易疲劳,记忆力减退,使冠心病患者发病率增多。

3、火灾与爆炸

火灾是一种剧烈燃烧现象,当燃烧失去控制时,便形成火灾事故,火灾事故能造成较大的人员及财产损失。爆炸同火灾一样,能造成较大的人员伤亡及财产损失。

4、其它安全事故

触电、碰撞、坠落、机械伤害等事故均对人身形成伤害,严重时可能造成人员的死亡。本工程中存在出现这些事故的可能性,但只要加强安全教育,工作人员严格按规程操作,上述事故均可避免。

1.38劳动安全措施

1、抗震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)之相关规定本工程区域抗震设防烈度为 7 度,对于本项目所涉及闸坝堰涵、桥梁、公园建筑、设备

房等建筑物抗震设计按照发生烈度为 7 度地震的要求进行工程设计。

2、防洪防涝

本项目位于岳阳市吉家湖，连通长江，需要注意汛期城市涝水及时排放、施工场地平稳度汛以及洪水灾害应急预案。

3、防雷

本项目无高层结构，仅考虑部分功能建筑(设备房、公园管理用房)等配套建筑，多为一至二层结构，考虑到处于郊区空旷地，按照三类防雷建筑物设计防雷，采用避雷针防止击雷。

4、防不良地质

根据过往地勘资料，本项目主要工程区段地表较平坦，高差起伏不大，对施工人员和工程建筑影响不大。

5、防暑

项目内工程均在室外，不考虑通风问题，配备医疗应急箱，处理中暑等突发事件。另外，应注意暑期错开高温时段施工。

6、减振降噪

本项目不存在易于产生危害的噪声源。生产过程中无产生强噪声的机电设备，设备安装上采取适当措施即可解决噪声影响。

7、防火防爆

一般来说，本项目中不存在使用易燃(车用汽油除外易爆物，也无易燃易爆工段，故火灾及爆炸事故发生的可能性较小，尽管如此，还应当加强防火防爆的安全教育。

所有工作场所，严禁采用明火取暖，显眼位置设防火、防爆标识牌。各控制屏、保护屏、开关柜均自带驱潮加热装置。

8、防火及消防设施

本工程在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违

反规程、管理不到位及其它非正常生产情况或意外事故状态下,才有可能引发火灾。因此为了防止火灾的发生,或减少火灾发生造成的损失,根据“预防为主,防消结合”的方针,本工程在设计上采取了相应的防范措施。

考虑到工程区构筑物和设备很少,无需配备消防水源。在办公区、生活区及功能建筑内各设悬挂手提式泡沫灭火器若干。

9、电气

电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统,防止电气火灾的发生。为防止运行人员操作维护中发生触电事故保证运行人员的安全,场内及升压站配电装置的安全净距均按《3~110kV 高压配电装置设计规范》《高压配电装置设计技术规程》的要求设计。电气设备的防护围栏按《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》的规定设计。对于有可能触电危险的部位,为增加运行安全感,装设保护网。

控制屏、保护屏的控制电源优先采用开关电源,经直流 220V 变换为 24V 电源,维护人员可带电进行操作维护。

10、防机械伤害、防坠落伤害

机械设备安全防护距离、防护屏和设备本体的安全对人身安全极其重要,因而,应符合《生产设备安全卫生设计总则》等有关标准的规定。

楼梯、钢梯、平台均采取防滑措施,并有防护栏杆,以防止人员滑倒摔伤。

1.39 卫生措施

1、防噪声及防振动

本工程各类工作场所的噪声限制值(A 声级)符合《水利水电规程劳动安全与工业卫生设计规范》的有关要求。

2、防尘措施

结合吉家湖环境整治,对周围环境进行绿化。

3、防污措施

生活水(包括厕所污水), 必须经过处理后才排入污水管网。

4、防腐措施

房屋内的设备支撑构件、水管、气管、油管等尽量采用热镀锌件、铜管或不锈钢管, 必要时采用镀锌板再外加油漆的防腐蚀措施。

5、采光与照明

①充分利用天然采光, 对房屋下部主要依靠人工照明。

②人工照明的照度标准按有关设计规范执行

6、安全标志

按现行标准《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 设置安全标志。

标志分为禁止、警告、指令、提示四种类型。

1.40消防工程

消防对于公园是至关重要的, 稍有不慎绿化林木毁于一旦, 还可能造成人员伤亡, 造成不可挽回的损失, 因此通过采取各种防范措施, 确保景区、景点安全。

1.40.1给水消防

a)认真贯彻“预防为主、防消结合”的消防方针, 逐步建立完善的消防体系;

b)结合景区建设, 完善基础设施, 疏通消防通道, 按照城市消防的要求配备相应消防设施, 并按规范要求配备小型灭火器;

c)取水困难地段可结合景区海绵城市建设设置相应的蓄水设施, 保障消防用水;

d)注意建设的消防审查、管理和监督, 防患于未然;

e)按规范要求布置设室外消火栓, 对于国家重点文物保护单位按《建筑设计防火规范》要求加以完善;

f)按规范要求布置设室内消火栓;

g)消防用水,室外消防用水量为 10L/s,室内消防水量 10L/s,延续时间为 1 小时,消防水量为 72m³,贮存在高位水位为不动水位。

h)按规范要求在服务区、书店等建筑内配置一定数量的灭火器。

1.40.2绿化防火

具体防范措施有:

a)利用公园游道构成防火带,在没有游道的地方要专门设置防火带;

b)绿化规划中应按防火隔离带栽种一些阻燃树种林木;

c)加强防火宣传,制定相关的规章制度,加强监控和人员巡查;

d)加强公园内消防设备建设。

1.40.3总图与建筑防火

在总图布置中考虑了消防通道及建筑物防火距离的要求,在建筑物内按规程要求设置防火墙进行隔离。

布置相应的消防烟雾报警系统。

1.40.4电气防火

a)户外变电设备远离可燃物,并配备消防灭火器;

b)照明器表面高温部分不要靠近可燃物,否则要采取隔热散热装置;

c)在亮化工程中,超过 60W 灯具不要安装在可燃的构件上;

d)电气线路采用符合安全和防火要求的敷设方式配线;

e)设计时必须满足国家现行电气消防设计规范要求。

节能设计

1.41 节能设计

节能减排是指节约物质资源和能量资源，减少废弃物和环境有害物(包括三废和噪声等)排放。具体来说是指加强用能和废弃物管理，采用技术上可行、经济上合理及环境社会可以承受的措施，减少从能源生产和到消费各个环节中的损失和浪费，减少环境有害物质的排放。更加有效、合理地利用能源，提高能源利用效率，发展循环经济以保护环境，保障国民经济和社会的发展，满足人民生活需要

本工程建设内容基本为吉家湖水系连通、土方工程、功能湿地建设、绿化工程等，在设计过程中，应始终本着合理利用能源、提高能源利用率的原则，依据国家合理用能标准和有关节能规范进行。

1.42 设计依据

- a) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年修订）；
- b) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订）；
- c) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四号）；
- d) 《中华人民共和国电力法》（2015年修正）；
- e) 《节能中长期专项规划》（国家发改委2004年）；
- f) 《中国节能技术政策大纲》（2006年）；
- g) 《中国节水技术政策大纲》（国家发改委2005年第17号）；
- h) 《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令第四十四号）；
- i) 《固定资产投资项目节能评估工作指南（2019年本）》（国家节能中心）；

- j) 《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378-2014) ;
- k) 《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013) ;
- l) 《建筑采光设计标准》(GB 50033-2013) ;
- m) 《湖南省发展和改革委员会关于印发<湖南省固定资产投资项目节能审查实施办法>的通知》(湘发改环资〔2018〕449号) ;
- n) 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015) ;
- o) 其它有关国家、行业和地方节能设计规范、规程、标准等。

1.43 节能原则

(1)坚持节约与开发并举,提高能源利用率,少环境污染,走可持续发展之路。

(2)认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范,严格执行节能技术规定,努力做到合理使用能源,最大限度进行综合利用。

(3)积极采用先进的节能新材料、新工艺、新技术,严禁采用国家或行业主管部门已淘汰的落后工艺

(4)以“减量化、再利用、资源化”为原则,通过资源高效和循环利用,实现污染的低排放甚至零排放。

(5)在设计中尽可能做到各建构筑物、各工段流程合理、布局紧凑、尽量减少各物料周转的距离,降低能耗。

1.44 能耗分析

1) 能耗种类

本工程项目能源消耗包括建设期和工程运行期两阶段。其中建设期能源消耗主要有:

①运输设备能耗:主要有挖掘机、装载机、推土机等,主要能耗为燃油,其次为电源。

②起重运输机械能耗:主要有起重机,自卸汽车载重汽车等,主要能

耗为燃油。

③混凝土机械能耗：混凝土入仓机械、混凝土振捣机械等，主要能耗为电能，其次为燃油。

④本工程的施工工厂主要有混凝土拌和系统、机械修配系统及综合加工系统，主要能耗为电能。

⑤生活及照明等能耗：采暖、通风、空调、用水等。

工程运行期主要为蓄水设施、功能湿地及各类水泵所消耗的电能

(2)能耗特点

本工程主要任务是清淤清障、连通水系、岸线加固、土方工程、功能湿地建设、绿化工程等水利、市政工程建设，从工程特点来看，建设期内能源消耗较为集中；运行期的能耗主要为水泵和工程维护等的电力消耗。本工程从工程布置、建筑物设计、施工组织设计等多个方面就结合了节能要求进行了相应合理优化设计，选用符合国家政策的先进节能设备。在施工组织设计中，合理选用了节能型施工机械，并合理安排了施工工期和施工秩序，符合我国固定资产投资项目节能设计要求。

(3)能耗分析

项目所在地能源供应状况较好，施工用电可就近接城镇电网供电，也可由施工单位自备柴油发电机供电。施工用柴油、汽油可由当地供销部门供应。运行管理用电由当地电网解决；另外为保证运行用电，施工单位自备柴油发电机供电。

本工程主要能耗为电力，包括：

①设备耗能：污水提升泵、循环泵格栅除污机、污泥浓缩脱水机等

②生活及照明等耗能：照明、空调。

1.45节能设计

工程节能措施分析，主要从工程设计、施工组织、工程运行管理等方

面分析工程的节能措施。

1.45.1 工程设计方面

1、本工程采取人工湿地工艺净化水体，充分利用太阳能作为水体水质净化动力，通过微生物、植物、动物的综合作用净化水质，降低工程运行费用，减少污水处理能

2、在工程设计过程中，注重技术的先进性，又考虑技术的成熟性和实用性，使工程建设优化、节省。在工艺高程及平面布置上，尽量做到合理紧凑，减少构筑物之间的水头损失，使泵的能耗降低，污水处理过程尽量利用重力自流形式。人工湿地进行合理分组，适应水质、水量变化。

3、在设备选型上，部分水泵运行采用变频率控制，通过池液位信号调节其运行频率。在确保工程安全、可靠的情况下，防止设备选型裕度过大。供电设计采用新型无功补偿装置，提高功率因子。场地内建筑照明采用高效电光源和高效节能灯具，降低照明电耗。

1.45.2 施工组织设计方面

在施工组织设计工程中，施工总布置本着有利于生产、方便生活、快速安全、经济可靠、易于管理的原则进行，始终贯彻执行节能标准，将节能降耗指标作为施工总体布置、施工工艺、机械设备选型的重要考查内容。合理安排施工组织设计，合理选用施工方案，减少不必要的能耗。

1、机械节能措施

本工程在施工机械设备选型及配套设计时，按各工程划分、施工强度、施工方法进行设备配套选择，使各类设备均能充分发挥效率，以满足工程进度要求，降低施工期能耗。总体上应遵循以下原则：合理设计施工总布置，缩短场内主要建材的运距，减少施工能耗合理安排施工顺序及进展，提高设备利用率；合理选择施工用电变压器、组合电器，尽量让其在高效区运行，减少电损。

本工程主要机械耗能设备为开挖、运输机械和砂石骨料加工机械，在主要设备选型方面采取合理搭配机械，运输机械，提高了机械利用效率，减少了能耗，另外加强机械设备的维护检修，使机械设备运转良好提高设备的效率。本工程机械设备选择按如下要求进行：

①重型车采用“EQ153”、“奔驰”和“斯太尔”为主导的产品，较少使用“黄河”“上海”等国产旧车型，增加大吨位新车型使用量。

②加大柴油车使用比重，提高车辆的实载率和能源利用率。使用直喷式、缸径 65mm~105mm、功率 2.2KW~14.7KW 节能型单缸小功率柴油机动力设备系列产品

③提高场内外交通道路路面质量，从而起到较少油耗作用。搞好土方挖运平衡与调配，合理安排施工程序，降低土方挖运运输机械空载率。

④合理布置施工场地，精心安排建筑材料进场，减少场内运输。在提高排水泵运行效率的同时，采取措施减少作业区内渗水量，以达到节能效果，为减少围堰渗漏，在迎水坡编织袋护坡下铺设一层复合土工膜。

2、其它节能措施

混凝土浇筑尽量采用钢模板，减少使用木模板。

施工期间加强废旧物资的再生利用，扩大废旧物资加工能力。

1.46项目运营期用能

1.46.1能耗预测

项目以基础设施和景观建设为主，用能较少，运营期直接能耗主要为公共日常用电消耗、日常用水消耗等。

1.46.2道路照明节能

(1) 优化道路结构

根据规划，在满足设计标高和道路承载要求的条件下，选用新型、高标准、高性能的材料，减少道路面层和基层厚度，节约筑路材料。

(2) 路灯照明节能

根据路灯能耗特征,路灯照明的节能措施主要包括下限功率、克服电网电压升高、按需照明、降低线损、灯具选择等。

1) 下限功率

即按照道路照明的下限功率进行照明设计,节电时注意照度的下降不能影响道路交通功能。

本项目在人行道侧选用灯源时,考虑在满足人行道照明要求的前提下降低灯具功率,较一般情况选用 NG100W 高压钠灯相对节能。

2) 克服电网电压升高

使用调压节电设备要根据路灯的工作电压、电压降、光源类型等因素来设定节电电压,克服电网电压升高造成的能耗,同时避免因电压波动造成线损提高。可调功率镇流器是通过改变阻抗参数而改变工作电流,从而改变光源的消耗功率,功率调整幅度较大,节电效果显著,对路灯运行影响小,节电效果较好。

3) 按需照明

后半夜行人稀少时照明程度可以适当降低,按需照明。目前按需照明的主要技术手段是采用后半夜调暗路灯的方法,节能率达到 50%左右。

4) 减少线路损耗

照明电路线损可达 3%以上。本项目选用电阻率较小的导线,如铜芯导线较佳。在路灯安装过程中尽可能减少导线长度,线路应尽量走直线少走弯路。

5) 灯具选择

根据《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2006)快速路、主干路必须采用截光型或半截光型灯具;次干路应采用半截光型灯具;支路宜采用半截光型灯具。

灯具选择是道路照明节能的主要环节。使用高效节能的照明灯具, 可较一般白炽灯节能 40% 以上。目前, 国内普遍用于道路照明的节能灯具主要有高压钠灯、太阳能路灯、LED 路灯等。

运营过程中加强路灯维护, 对灯具老化残旧、灯罩破损、配光效果差、光源衰减严重的道路, 可按设计标准进行光源、灯具更换。

本项目选用了高压钠灯作为照明灯具。高压钠灯具有发光效率高、耗电少、寿命长、透雾能力强等优点, 属于绿色照明产品, 符合国家的节能政策。

1.46.3 给排水节能

(1) 加强给排水管线接口处的施工质量检查, 防止管线接口因不封闭所导致的漏水、渗水现象。

(2) 增设给排水管线故障报警系统, 提高给排水管线故障抢修的及时性, 减少管线爆裂引起的水量损耗。

(3) 在满足片区总体规划的前提下, 尽量选择耐旱草种及树种, 以节约绿化灌溉用水。

(4) 提高绿化灌溉节水型设备的配备率, 提高绿化用水吸收率。

(5) 加强绿化用水管理, 适当调整雨季时期的绿化灌溉频次和水量。

1.46.4 变电站工程

(1) 主变压器

变电站内损耗最大的设备为主变压器。变压器的电能损耗主要为空载损耗和负载损耗。变压器处于热备用状态产生的损耗为空载损耗 (铁耗); 变压器处于运行状态时产生的损耗为负载损耗 (由铁耗和负载电流产生的铜耗组成)。

变压器的节能降耗可以通过合理选择变压器的型式和选择低损耗的变压器来实现。在确定变压器的技术参数时, 要求采用高导磁率的硅钢片,

严格要求厂家按目前国内能够制造的最小空载损耗和负载损耗的参数来制造变压器；在散热器方面，配合厂家合理配置风机及投入，可以有效地节约风机损耗。同时，在系统设计中采用优化设计，使变压器的阻抗采用较低的数值，以减少电能的损失。

(2) 导体选择

优化金具设计，使其表面场强分布尽量均匀，减少电晕损耗。采用电阻率低、导线性能好的聚氯乙烯绝缘铜芯电缆，将有效降低工程的综合能耗。

(3) 金具

高压设备或导线的电场分布较为复杂，为了改变电场的均匀性，所采用的金具都经过专门的设计，以使金具的表面电场均匀，减少电晕现象的产生，减少电能的损耗。

1.46.5暖通节能

(1) 管材：空调、通风及排烟风管均采用镀锌钢板；空调室内水管采用热镀锌钢管或无缝钢管。

(2) 连接软管：一般风管上用作隔振所设软管采用耐温帆布制作，与防火排烟风机相连接的软管，采用不燃材料制作。

(3) 风管上的法兰之间采用 4mm 厚的石棉橡胶板作密封垫圈。

(4) 空调水管及风管均采用难燃 B1 级橡塑保温材料保温。

(5) 所有吊装空调机、风机等均采用悬吊减振器，空调主机、循环水泵、通风机等设备的进、出口均设柔性接管进行隔振。

1.46.6建筑节能

本项目位于夏热冬冷地区，项目建筑热工设计必须满足夏季防热要求，适当兼顾冬季保温。

体形系数是表征建筑热工特性的一个重要指标，与建筑物的层数、体

量、形状等因素有关，体形系数越大，则表现出建筑的外围护结构面积越大。本项目建筑形体简洁规整，为了冬季能获得足够的日照并避开主导风向，夏季能利用自然通风并防止太阳辐射，宜采用南北朝向。

建筑物墙体应采用轻质高效保温材料与砖、混凝土或钢筋混凝土等材料组成的复合结构，内外侧采用空心砌块、加气混凝土砌块等材料，中间复合玻璃棉、聚苯乙烯塑料、聚乙烯塑料等轻质保温材料，屋面应采用保温隔热做法以及符合性能要求的材料，采用 A 级材料（燃烧性能）并且配合成品屋面绝热板，传热系数 $\leq 0.7\text{w/m}^2\cdot\text{k}$ 。外墙是围护结构的主体部分，项目采用燃烧性能 A 级不燃 YT 无机活性墙体隔热保温绿色节能材料，该材料具有导热系数小，蓄热系数小，粘结强度高，用于建筑隔热保温，既节能环保又安全适用。

根据用地及现有建筑，合理选择建筑物朝向，东西向窗户采用电动遮阳卷帘窗（卷帘每片型材中间填充的环保隔热材料），南向窗户采用隐形卷帘遮阳，减少夏季太阳热辐射。提高遮阳系数，减少夏季太阳热辐射。

屋面是建筑物上部与外界直接接触的重点部位，其保温与隔热对建筑节能具有重要意义。为达到节能目的，项目建筑屋面将采用浅色倒置式屋面，并采用燃烧性能 A 级保温材料进行保温隔热。

门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，本项目建筑在保证日照、采光、通风、观景条件下，将尽量减少门窗的面积，采用易于开启的窗户，各建筑窗墙比不大于 0.70。冬季关闭保温，夏季利用自然通风致凉降温。

采用绝热性能好的断热铝合金中空玻璃窗，并增加窗玻璃层数、加装门窗密封条。在门、窗框与墙体之间的缝隙，采用高效保温材料填堵；在门、窗框四周与抹灰层之间的缝隙，采用保温材料和嵌缝密封膏密封，以提高外窗的气密性，改善门窗绝热性能，有效阻挡室内空气与室外空气的热传导。

建筑采用屋顶绿化等垂直绿化系统，为建筑提供一个多方位的绿化生态系统，能够减少建筑能耗。

1.46.7能源管理

能源计量是企业实现科学管理的基础性工作，也是评价一个企业管理水平的重要标志之一。没有完善准确的计量器具配置，就不能为生产和生活的各个环节提供可靠的能源计量数据。

本项目建筑运营单位能源计量系统由电力、新水两大类组成，其中电力使用较多，消耗量较大，因此计量范围也较大。计量器具的配备严格按照《国家用能单位能源计量器具配备和管理通则》标准和能源三级计量管理网络要求执行。

本项目建成并投入使用后，运营单位建立道路能源管理部门，设立专员对本项目消耗的各种能源进行管理，加强路灯维护和绿化用水管理，制定路灯管理制度和绿化用水管理办法，对路灯用电、绿化用水情况按日或按次进行记录，并定期分析总结，制定节能手册，引导人员合理节能。

1.46.8节能效果分析

(1) 本项目依据《中华人民共和国节约能源法》、《国务院关于加强节能工作的决定》和《节能中长期专项规划》等法规政策进行节能方案的设计，能源结构合理。

(2) 本项目的建设符合国家、地方和行业节能设计规范、标准，推广新型建材和节能产品，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

(3) 本项目在节电节水及能源管理等方面采取了切实可行的节能降耗措施，符合相关节能设计规范及标准的要求。

(4) 本项目节水型产品和安装计量装置配置率大于 45%；节能设备和施工节能照明工具配置率大于 60%；钢管、钢模循环周转使用率达到施工组织节约指标；工地临房、临时围坪可重复使用的材料率达到 60%；

项目所选灯具设备属于绿色照明产品，符合国家的节能政策。

1.46.9运行管理方面

工程必须贯彻“建管并重”的方针，坚持“经常养护，随时维修，养重于修，修重于抢”的原则。

1、制定切实可行的节能管理制度，确定能耗指标，建立节能目标责任制和评价考核体系。

2、加强节能宣传，提高人员节能意识

1.47节能设计效果评价

本工程从工程设计、施工组织、工程运行管理等方面结合节能要求进行相应的合理优化设计，选用符合国家政策的先进节能设备。在施工组织设计中，合理选用节能型施工机械，并合理安排了施工工期和施工秩序，符合我国固定资产投资项目节能要求。

工程管理设计

1.48管理制度

1、加强施工项目安全管理的有效措施。所谓“百年工程,安全第一”,想要保证工程施工项目管理能够稳定的发展,首先应该重视施工项目的安全管理,想要做好安全管理就应该把好改进关、检察关、防护关、教育关、交底关以及措施关。加强施工项目安全管理的有效措施主要包括以下几个方面:①构建完善的安全管理系统,根据“目标管理”方法对以项目经理为首的项目管理系统进行分解,将安全目标细分到每个岗位中,通过实施安全管理系统,以其实现人人安全、人人注意安全、人人控制安全的终极目标;②强化所有人员的安全教育,通过对全员进行有计划的安全教育和培训,让所有的人员重视安全管理工作,并提高安全管理的意识,并且所有的施工人员必须持证上岗,没有相应岗位工作证件的人员不能上岗,对于有相应资格的施工人员,在施工之前也应该经过安全培训后再上岗,尽可能的降低安全事故发生的概率。③制定安全技术措施,在进行施工之前,应该根据相关的安全规范进行安全风险识别与评估,将施工项目中存在的安全隐患消除并形成相应的安全文件,该安全文件对整个施工项目的安全管理具有十分重要的作用。

2、加强施工项目成本管理的有效措施。成本管理是所有工程施工项目管理的重点内容,施工项目的成本管理应该在合同质量以及合同工期的基础上,对施工过程中形成的所有费用进行有效的控制和管理,强化施工项目管理的措施主要包括以下几个方面:①做好成本预测,根据标价、人员状况、机械设备、施工环境等方面,科学的预测成本,然后确定成本控制目标,并制定相应的成本管理方案;②全过程的成本管理,成本管理应该贯穿施工项目的全过程,控制一切可能对施工项目成本造成影响的

因素,尽可能的杜绝出现浪费的问题;③通过激励机制控制成本,通过制定激励机制,严格考核奖罚,在施工项目成本管理中形成一种重视成本、节约光荣、浪费可耻的良好风气,实现控制和节约成本的目标。

3、加强施工项目进度管理的有效措施。项目的工期通常都非常紧迫,这就导致经常存在盲目赶工的问题,导致施工项目存在许多安全问题和质量问题,为了强化施工项目的进度管理,应该做好以下几个方面:①在施工之前制定科学、合理的施工进度计划,为项目的施工指明方向;②采用不同的进度设计理念和方法,及时的解决影响工程施工进度的因素,保证施工项目能够按照既定的施工进度计划进行;③合理的供给资源,在编制施工进度计划的同时,在资源方面给予物力财力以及人力的支持。

4、加强施工项目质量管理的有效措施。质量管理是施工项目管理的另一个重点内容,加强施工项目质量管理的措施主要包括以下几个方面:①强化施工人员的质量管理,通过定期或者不定期的培训,提高所有施工人员质量自控能力和质量活动能力②强化机械设备以及原材料的质量控制,机械设备的性能以及原材料的质量对工程质量起到决定性的作用,因此应该在选择、采购设备和材料进场时严格的检查,以此控制其质量:③明确质量验收标准,通过制定明确的质量验收标准,采取预防、预测、处理的控制手段,当施工质量满足相应的质量验收标准后才允许竣工,以此保证施工项目的质量满足相关的要求。

总而言之,施工项目管理是在工程建设中占据十分重要的位置,和传统的工程项目管理相比,本工程施工项目管理具有对象的特殊性、过程的多变性以及协调工作的复杂性等特点,因此本工程施工项目管理的难度相对较大,导致施工项目管理存在许多问题。因此,为了提高施工项目管理的质量,势必应该采取相应的强化措施进行管理。

5、工程验收要严格按国家、部委和地方颁布的验收规程进行。

工程阶段验收：阶段验收是工程竣工验收的基础和重要内容，凡能独立发挥作用的单项工程均应进行阶段验收。

工程竣工验收：①工程基本竣工时，项目建设单位应按验收规程要求组织监理、设计、施工等单位提出有关报告，并按规定将施工过程中的有关资料、文件、图纸造册归档。②在正式竣工验收之前，应根据工程规模由主管部门或由主管部门委托项目建设单位组织初步验收，对初验查出的问题应在正式验收前解决。③质量监督机构要对工程质量提出评价意见。④根据初验情况和项目建设单位的申请验收报告，决定竣工验收有关事宜。

1.49 工程管理范围与保护范围

1.49.1 水环境工程

1、水生态系统维护

运行维护主要为水生生态系统重建后的日常的维护，主要包括水生植物群落的稳定及控制、水生动物的控制。

水生植物群落的稳定及控制主要通过收割打捞等措施。挺水植物一般可采取秋冬季一次性收割，浮叶植物的残枝在秋冬季一次捞取，移出湖外。水生生态系统基本稳定后，进行沉水植物的收割及维护；沉水植物根系占生物量的比例较小，易于收割，在一个生长季可进行 3-4 次收割，收割利用率可达 70%以上，有利于营养盐的输出初夏对于生长过于旺盛耐寒型的沉水植物进行收割，以利于其他类型沉水植物的生长及恢复；在秋季，进行沉水植物的第二次收割及维护，以利于耐寒型沉水植物的生长及恢复。通过适时的沉水植物的收割及维护，动态调控沉水植物群落的演替，以利于水生生态系统的稳定。

水生动物的控制主要是控制鱼类，通过投放不同比例及种类的肉食性鱼类，控制草食性鱼类的数量，从而控制草食性鱼类对于水草的捕食压

力，调节水草的生长及繁殖，最终维持水生态系统的稳定。

2、运行维护费用

工程正常运行所需年运行费用主要包括材料、备品、动力费和维护费用，支付职工工资和福利费以及日常办公经营活动费用。

1.49.2生态修复工程的维护

生态修复工程的维护很大程度体现在绿化带的养护，乔木、灌木、地被、草坪等植物的修剪、剥芽、病虫害防治、施肥、灌溉、冲刷、切边、除草、松土、环境保洁、死株清理、扶正、涂白、公园设施维护、秩序管理及养护期间缺失苗木的补植等。

绿化带的维护情况主要看树木生长旺盛，树干挺直，倾斜度不超过 10 度，树冠圆整，主侧枝分枝均匀，内膛通风透光；行道树分枝点统一、整齐；花灌木修剪及时合理。草坪、地被生长旺盛，色泽正常。树木基本无明显病虫害危害迹象，危害率在 8% 以下，草坪、地被类无明显病虫害迹象，危害率 10% 以下。

1、加强现场的卫生保洁

在天气晴朗的日子里，在公园游玩的游人较多，丢弃的废物、垃圾较多，影响整个公园的效果，确保园林设施完好无损，无乱贴乱画现象，环境卫生绿地清洁，无垃圾杂物，无干枯枝叶，垃圾能及时清运；秩序管理无设摊摆卖，无拴挂，无践踏绿地和其他破坏绿化的行为。

2、加强苗木养护及防涝

一月份要全面展开对落叶树木的整形修剪作业，本着去弱留强的原则对大小乔木上的过密枝、枯死枝、伤残枝、病虫枝进行修剪：确保绿地内整洁，无垃圾堆放，绿地、花坛等地要注意挑除杂草，草坪要及时切边，绿地内要注意防冻浇水：二月做好春季植树的准备工作，对灌溉设施进行检修维护，为春季浇水做好准备：三月草坪进行清理，拔除枯草，打孔通

气，下旬开始追肥：四月修剪草坪，注意除杂草：五月植被需水量很大，防止干及时灌水，同时做好防病虫害工作：六月做好树木防汛前的检查工作，对松动、倾斜的树木进行扶正、加固及重新绑扎。雨季前检查和剪伐危险树木，防止暴风雨造成倒伏，有大雨天气时要注意低洼处的排水工作，注意做好枯死苗木及枯死枝的清理工作；七月气温最高，雨量集中，要认真抓好防涝防暴风雨的工作，加强防汛抢险，遇暴风雨树木倒伏或树枝折断等情况，要及时组织力量进行抢险

八月杂草生长旺盛，要及时的除草，并结合除草进行适量施肥：九月在国庆节前做好各类绿化设施的检查工作；十月进行草坪内全年的最后一次修剪，并施秋肥；十一月对不能露地过冬的树木及时采取防寒措施，确保其安全过冬：十二月开始进行落叶树木的冬季整形修剪工作，去掉过密枝、重叠枝、病虫枝、枯死枝，解决好树木与供电、交通等方面的矛盾，对新植树木进行定定型修剪。现场管理人员应做到苗木植被的及时浇水。如有异常情况，现场能处理的则现场处理，不能处理的上报处理。

3、加强生态环境效果与苗木植被的健康成长

生态修复工程效果要求自然，不要人为的扭曲，斜拉等手段影响苗木的正常成长。

现场管理人员应阻止游人在树上、竹上刻字留念。严禁拉断枝条，摇晃苗木等不利于植被生长的事情发生。没有特殊情况严禁游人踩踏草坪。炎热多雨时期是病虫害多发时期，管理人员应随时掌握苗木生长情况，发现病虫害情况应立即上报并组织安排喷洒农药，进行灭虫，定期对植被进行修剪。

严禁使用高毒性农药，应严格控制氮肥的使用量，平衡氮、磷、钾的比例，减少流失量，另外把农家肥和化肥混合使用，也可提高肥效，促进生长，同时又能改良土壤。项目可应用光、电、微波、超声波、辐射等物

理措施来控制病虫害。实现有机肥资源化利用、减量化处置。可充分利用土地和植被的净化能力，截流 N、P、泥沙等物质，从而减少面源污染对水体的污染。

1.50 工程监测

人工巡视检查是安全监测的重要环节，应定期由管理处熟悉工程并具有实践经验的工程技术人员进行负责。基本为每月 1 次，主要检查岸线构筑物、水面栈道是否稳定，是否有裂缝、剥落、塌坑、冲刷等现象堤内背水面是否有裂缝、隆起、塌坑等现象草皮护坡植被是否完好，有无兽穴、蚁穴等隐患等。

组织机构与人力资源配置

1.51组织机构

本项目建设由岳阳市城市建设投资集团有限公司负责管理与组织，组织机构设置合理，实行总经理负责制，下设副总经理、总经理助理、主管、主办会计等职位，以及综合部、财务部、工程建设指挥部等部门。组织结构图如下：

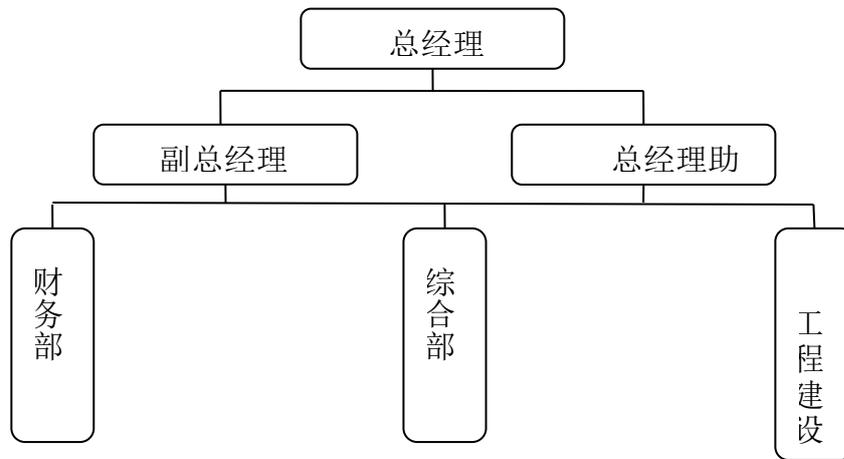


图 13.1 组织机构及关系框图

1.52人力资源配置

本项目的人力资源配置主要骨干力量来自岳阳市城市建设投资集团有限公司，公司拥有一批经验丰富的管理人员和工程类技术人员，可在政府的领导下，建立管理协调机构、进行相应的人力资源配置，保障工程建设的顺利进行。

项目建设交付使用后，由相关单位成立专门机构对项目管理保护，确保公园正常运营。

项目实施进度

1.53 建设工期

建设工期是指从拟建项目永久性工程开工之日，到项目全部建成投产或交付使用所需的全部时间。

根据本项目建设规模及同类型项目建设工期，拟定本项目建设工期为2年，计划于2022年6月开始，2024年5月底全面竣工。

1.54 项目实施进度安排

2022年6月完成项目可行性研究报告的编制、审批工作；

2022年6月前完成勘察、设计及图纸审查工作；

2022年8月前进行项目的施工招标及办理相关手续；

2022年9月~2024年2月完成主要构筑物及配套设施建设；

2024年3月~2024年4月完成绿化工程；

2024年5月竣工验收并交付使用。

表 14-1 工程实施进度表

序号	项目	时间																								
		2022												2023												2024
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1	可行性研究报告的编制、审批工作	■																								
2	勘察、设计	■	■	■																						
3	施工招标				■	■																				
4	土建施工						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	绿化施工																									
6	竣工验收交付使用																									

1.55 项目实施过程控制措施

1.55.1 项目进度控制措施

在项目实施过程中，项目领导小组应专门设置工作小组，对项目进度计划实施情况进行检查，并及时对检查情况进行分析，找出影响进度的原因，做好进度计划的调整和完善。检查方法有以下三种：

1、建立项目实施进度报表；

- 2、派出常住人员，现场进行检查；
- 3、定期召开现场会议。

1.55.2项目质量控制措施

项目实施应坚持“质量第一、预防为主、用数据说话”的原则，以保证和提高工程质量。运用系统的概念和方法，把各环节的质量管理职能和活动合理组织起来，形成一个明确任务、职责、权限，而又互相促进的管理网络和有机的质量保障体，使质量管理制度化、标准化，从而建造出百姓满意的工程。

1.55.3项目资金控制措施

在项目实施过程中，各有关单位要加强资金使用的管理，硬化预算约束。严格执行专款专用、专项管理、单独核算的规定，任何单位和个人不得超范围支出和超标准开支，更不得截留和挪用项目资金；要建立、健全项目会计核算和内部稽核制度，对项目资金实行全过程的财务管理与监督；要严格项目资金竣工决算，规范项目的业绩考评和追踪问效。

项目招投标

1.56 招投标依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》；
- 2、《工程建设项目招标范围和规模标准的规定》（原国家计委第 3 号令）；
- 3、《招标公告发布暂行办法》（原国家计委 4 号令 2000.7.1）；
- 4、《工程建设项目自行招标试行办法》（原国家计委 5 号令 2000.7.1）；
- 5、《建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项的暂行规定》（原国家计委 9 号令 2001.6.18）；
- 6、《湖南省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》；
- 7、《湖南省招标公告发布和中标候选人公示暂行办法》（湘计招 186 号 2002.4.1）。

1.57 招投标方案

本项目建设本着公开、公平的市场竞争原则，按照《中华人民共和国招标投标法》、《工程建设项目招标范围和规范标准规定》（国家发改委第 3 号）、《湖南省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》的要求，拟对本项目的勘察设计、施工、监理、重要材料及设备等进行招投标，选择有相应资质、资信好、有实力、经验丰富的单位进行设计、施工及监理，以保证项目建设的质量，控制项目投资和工程实施进度，满足本项目的实际需要。

1.58 招投标组织形式

根据《招标投标法》第十二条“招标人不具有编制招标文件和组织评标能力的，可以委托招标代理机构办理招标事宜”的规定。本项目的招标工作宜委托专门招标代理机构完成。

1.59 招标范围

根据《中华人民共和国招标投标法》、国家发展委第 5 号令《工程建设项目自行招标试行办法》和《工程建设项目招标范围和规模标准规定》的规定，本项目招标范围为设计、监理、施工、设备及材料采购。

1.60 招标方式

根据《湖南省工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》，本项目不涉及国家安全，不受自然条件限制，有很多设计施工单位及材料供应商能提供项目所需要的设计咨询施工监理任务，不构成邀请招标的条件，必须采用公开招标的形式。本项目的招标内容、范围、组织形式、方式等见表 15-1。

1.60.1 招标范围投标、开标、评标和中标程序

根据建设规模和建设要求，在招投标过程中必须遵守如下程序：

1、项目经上级部门批复同意后，全程代建单位在指定的媒体上发布招标公告；

2、在招标文件开始发出之日起 30 日内，具有承担投标项目能力的法人或者其它组织都可以投标。投标单位少于 3 个时，应当重新进行招标。投标单位应当对招标文件提出的实质性要求和条件做出响应，招标项目属于建筑施工的，招标文件的内容还包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用已完成招标项目的机械设备，本项目不接受联合招标；

3、开标时委托招标单位主持，邀请所有投标人参加，由招标人委托公正机构检查并公证。投标人的投标应当符合下列条件之一：能够最大限度的满足招标文件中规定的各项综合评价标准或者能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的价格合理；

4、评标按照《中华人民共和国招标投标法》的规定和程序进行；

5、中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书具有法律效力，若中标人放弃中标项目，应当承担法律责任。自中标通知书发出 30 日之内，按照招标文件，项目全程代建单位和中标人签订书面合同，同时，中标人不得向他人转让中标项目，不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

1.60.2 评标委员会的人员组成和资质要求

项目全部采用公开招标的方式，因此，在招投标过程中，为保证项目的公开，对评标委员会的组成和资质有如下要求：

1、评标委员会人员组成

评标委员会由项目承办单位的代表和有关技术等方面的专家组成。根据本方案在项目开标当天从发改委专家库中随机抽取。评标委员会主任由资深的专家担任，评标委员会采用单数制，但最低不少于 5 人，并且环境卫生、建筑工程等方面的专家不得少于成员总数的三分之二；评标委员会要严格按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较。投票采用打分制，以得分高者中标。

2、评标委员会成员的资格要求

评委会成员职称要求在副高级以上，从事本专业至少在 8 年以上，对工程项目有较深入的研究，并且职业道德良好，与投标单位无任何利害关系。评标委员会成员应当客观公正的履行职务，遵守职业道德，对所提出的评审意见承担个人责任。

表 15-1 招标基本情况表

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		非招标方式	估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√			√	√				
设计	√			√	√				
建筑工程	√			√	√				
安装工程	√			√	√				

岳阳市吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目可行性研究报告

监 理	√			√	√				
设 备	√			√	√				
主要材料	√			√	√				
其 他									
情况说明： 建设单位盖章 年 月 日									

投资估算与资金筹措

1.61项目概况

吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目规划总用地面积：1251400m²（合 1877.1 亩）。其中景观占地面积 515141m²，水体面积 736259m²。

主要建设内容包括三类建设内容。

1、生态环境治理工程：包括内源治理工程（底泥清淤及基底改良 15 万 m³）、面源污染削减（构建智慧海绵系统、雨水处理系统和水处理系统）、湿地生境修复（布置海绵设施）、城市热岛治理、植被修复等。

2、环湖岸线整治工程：包括岸线清表、土石方及垃圾清运等。

3、公共配套工程，包括电瓶车道、园路广场、生态停车场、栈道平台、廊架、给排水、照明、弱电、儿童活动区、雕塑小品、室外家具、标识系统、服务用房（游客服务中心、物业用房 560m²，配套商业用房，公共厕所）等。

1.62估算依据

- (1) 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- (2) 《项目管理导则（试用）》（2011 年）；
- (1) 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- (2) 《项目管理导则（试用）》（2011 年）；
- (3) 《建设项目投资估算编审规程》（CECA/GC 2-2017）；
- (4) 《湖南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程销项税额税率和材料价格综合税率计费标准的通知》（湘建价[2019]47 号）；
- (5) 《湖南省住房和城乡建设厅关于发布 2019 年湖南省建设工程人工工资单价的通知》（湘建价[2019]130 号）；

- (6) 《湖南省建设工程消耗量标准》（2020年）；
- (7) 《湖南省安装工程消耗量标准》（2020年）；
- (8) 岳阳市同期的工、料、机市场价格，建筑及附属设备的市场价格和有关费用；
- (9) 类似工程的各种技术经济指标和参数。
- (10) 工程建设其他费用根据有关行业规定及建设单位提供的有关资料估算。
- (11) 本建设项目可行性研究报告提出的项目初步方案和估算主要工程数量，以及项目单位提供的其他有关基础资料等。

1.63编制范围及费用构成

本项目投资只计算工程建设投资，不计流动资金及铺底流动资金，根据国家现行固投管理有关法规规定，固定资产投资方向调节税等投资方向调整税金已暂停征收。

建设投资由工程费用、工程建设其他费用、预备费和建设期利息组成。本项目工程费用即为建筑安装工程费、设备及工器具购置费，含建筑物的一般土建、给排水、照明工程等单位工程。

1.64编制方法

根据本项目方案设计的阶段和深度，结合建筑行业特点，以及我单位造价部门所掌握的国家及地区、行业、部门相关投资估算基础资料和数据合理、可靠、完整程度，本次可行性研究投资估算拟采用指标估算法进行本工程项目的投资估算。

1.65有关参数、率值选定的说明

土地使用费。根据岳阳建设地点类似地块征地及办理费用。

前期工作咨询费。包括编制项目建议书和可研报告，以及评估咨询费用。根据《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（国家计委计价格

[1999]1283号)文件有关规定计算。

环境影响评价。环境影响评价及验收费根据《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(国家计委、环保总局计价格[2002]125号)文件有关规定计算。

勘察设计费。包括方案设计、初步设计文件(包括初步设计图纸和设计概算)、施工图设计文件、施工图预算文件等智力服务所收取的费用。根据《工程勘察设计费管理规定》(国家计委、建设部计价格[2002]10号)文件有关规定计算。

工程造价咨询费。按湘建价协[2016]25号文件计取。

工程监理费。按湘监协[2016]2号计取。

场地准备及临时设施费。按《市政估算编制办法》计取。

劳动安全卫生评审费。按《市政估算编制办法》计取。

水土保持评估费。按湘价服[2013]134号文件计取。

基本预备费。按有关规定以工程费用和工程建设其他费用之和为基础,乘以基本预备费率进行计算。本次估算取基本预备费率取固定资产费用之和的8%。

涨价预备费。根据原国家计委《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》(计投资[1999]1340号)文件,不计取。

1.66项目投资估算及资金筹措

1.66.1投资估算

项目总投资81984.12万元。建设投资77984.12,其中:工程费用(包括生态环境治理工程、环湖岸线整治工程及公共配套工程)63121.98万元;工程建设其他费用11696.13万元;预备费用3156.10万元。建设期

利息 4000.00 万元 详见表 16-1。

1.66.2资金筹措

本项目由项目单位自筹 31984.12 万元，占比 39.01%，申请专项债 50000.00 万元占比， 60.99%。

财务分析

17.1 项目评价依据

- (1) 国家发改委、建设部颁发的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)；
- (2) 国家及本地现行的财税制度和有关法规；
- (3) 国家计委编写的《投资项目可行性研究指南》(2002 版)；
- (4) 《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税〔2016〕36 号)；
- (5) 《城市维护建设税暂行条例》；
- (6) 《湖南省教育费附加和地方教育附加征收管理办法》；
- (7) 《湖南省地方税务局关于加强土地增值税征收管理工作的通知》湘地税发[2010]25 号；
- (8) 《关于调整增值税税率的通知》(财税 2018[32]号文)；
- (9) 2019 年 4 月 1 日起执行的《关于深化增值税改革有关政策的公告》；
- (10) 《湖南省财政厅、湖南省地方税务局关于批准城镇土地使用税地段等级税额标准的通知》；
- (11) 工程规划方案及项目建设单位提供的有关资料。

17.2 财务评价基础数据的选择

(1) 根据本项目的特点，结合项目建设的实施进度，项目计算期确定为 15 年，其中：建设工期 2 年，运营期为 13 年。

(2) 主要税率：本项目商业用房出租、广告位出租增值税率按 9%，停车场停车收入、文化馆门票收入、体育设施收入、儿童乐园收入、游船收入、物业管理收入增值税按 6%；房产税按出租额 12% 计；城市维护建设税按 7% 计；教育费附加按增值税的 5%（含 2% 的地方教育费附加）计算；所得税按利润总额的 25% 计。

(3) 财务基准收益率设定：参考行业规定，结合本项目加权平均资金成本、行业收益水平、企业投资机会成本和预期收益期望等，将财务基准收益率定为 5%。

17.3 项目总成本估算

1、成本费用估算说明

项目成本费用包括：职工薪酬、折旧摊销、广告位维护成本、文化馆运营成本、体育设施维护成本、儿童乐园维护成本、绿化养护成本、物业管理成本、管理及其他费用和财务费用。

(1) 职工薪酬。项目共需要相关管理人员 30 人，人均工资福利按 6 万元/年计算；

(2) 折旧摊销：固定资产折旧年限按 40 年，残值率按 5% 计算；设备折旧期限按 20 年，残值率按 5% 计算；土地使用权按 50 年摊销；

其他无形资产摊销按 20 年摊销；

- (3) 停车场维护成本：按停车场出租收入的 3%计；
- (4) 广告位维护成本：按广告位出租收入的 20%计；
- (5) 文化馆运营成本：按梅文化馆门票收入的 10%计；
- (6) 体育设施维护成本：按体育设施收入的 20%计；
- (7) 儿童乐园维护成本：按儿童乐园收入的 30%计；
- (8) 游船成本：按溯溪收入的 10%计；
- (9) 物业管理成本：按物业管理收入的 30%计；
- (11) 管理及其他费用按经营收入的 3%计；

17.4 收入分析

本项目收入来源为经营性收入和配套土地出让返还收入。

1、经营性收入

经营性收入主要包括商业用房出租、停车场停车收入、充电桩出租收入、广告位出租、文化馆门票收入、体育设施经营收入、儿童乐园收入、游船收入、物业管理收入。

- (1) 商业用房出租。
- (2) 停车场停车收入
- (3) 广告位出租收入
- (4) 充电桩收入

根据《电动汽车用电价格政策有关问题的通知发改价格》(发改价格(2014.)1668号)明确对电动汽车充换电服务费实行政府指导价管理,充换电服务费标准上限由省级人民政府价格主管部门或其授权的单位制定并调整。根据湖南省发改委相关通知,湖南充电服务费政府指导价上限为0.8元/千瓦时。本项目充电桩服务费按照0.80元/千瓦时计算。考虑地区差异,本项目周转率按照12次/天计算,每次1小时,按照谨慎性原则,不考虑充电桩服务费价格涨幅及周转次数上涨。本项目收入中仅考虑收取服务费暂不考虑充电桩电费收入,因此成本中也不考虑充电桩电费成本。

根据国家公安部全国私家车保有量报告及汽车行业相关报告显示,近三年新能源汽车年均增长率大概在62.00%左右,随若新能源汽车的快速增长,充电桩行业将迈入快车道发展,项目建成后即可投入使用,项目共建设配套充电桩60个,由供电公司安装设备收取电费,项目建设单位收取使用费,建成后使用比例按90%考虑。

(8) 游船收入

(9) 物业管理收入

17.6 财务生存能力分析

根据项目财务计划现金流量表,可见,项目计算期内累计净现金流量为正值,可保证有足够的现金流来维持项目的正常运营,因此保证了项目

财务的可持续性。

17.7 清偿能力分析

本项目申请专项债 50000.00 万元，期限 15 年。申请专项债的还本付息方式采用第 1 年计息 2000.00 万元，第 2 年计息 2000.00 万元。在第 3-15 年，每年末计息还息，计算期末一次还本（具体还本额度见附表）。经估算，本项目需支付利息 30000.00 万元（其中建设期利息为 4000.00 万元、运营期利息 26000.00 万元）本息覆盖倍数 1.2，大于 1。

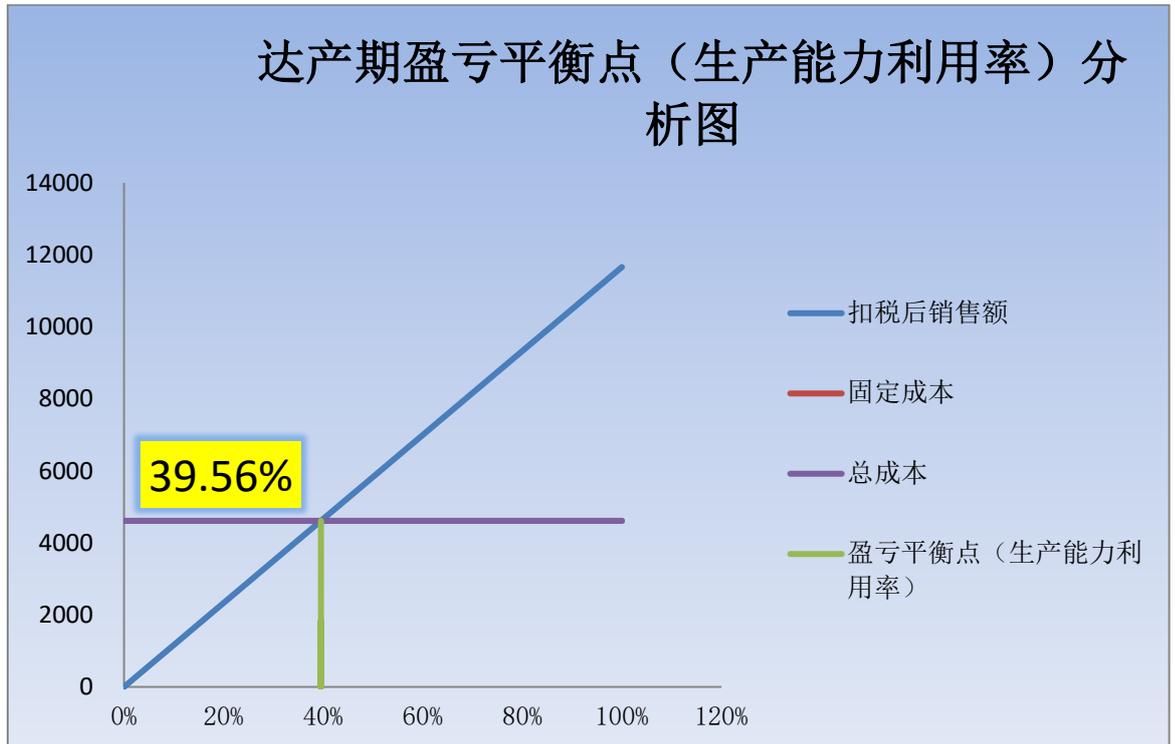
17.8 不确定性分析

1、盈亏平衡分析

根据项目的具体情况，结合项目开发过程中开发完成后各年总成本费用与经营收入情况进行项目盈亏平衡分析，以生产能力利用率 (BEP) 表示盈亏平衡点；

$$\text{BEP} = \frac{\text{年平均固定成本}}{(\text{年均销售收入} - \text{年均可变成本} - \text{年均销售税金及附加})} = 39.56\%$$

项目实施后产品年产量达到设计能力 39.56%，即可保本不亏。



2、敏感性分析

(1) 选取不确定因素

通过对影响项目效益指标的因素进行分析，影响项目效益的主要因素包括经营收入、总投资成本及经营成本三项目，其中经营收入主要受节余指标转让收入影响，总投资成本主要受建设投资影响，经营成本主要受管理费用和销售费用影响。

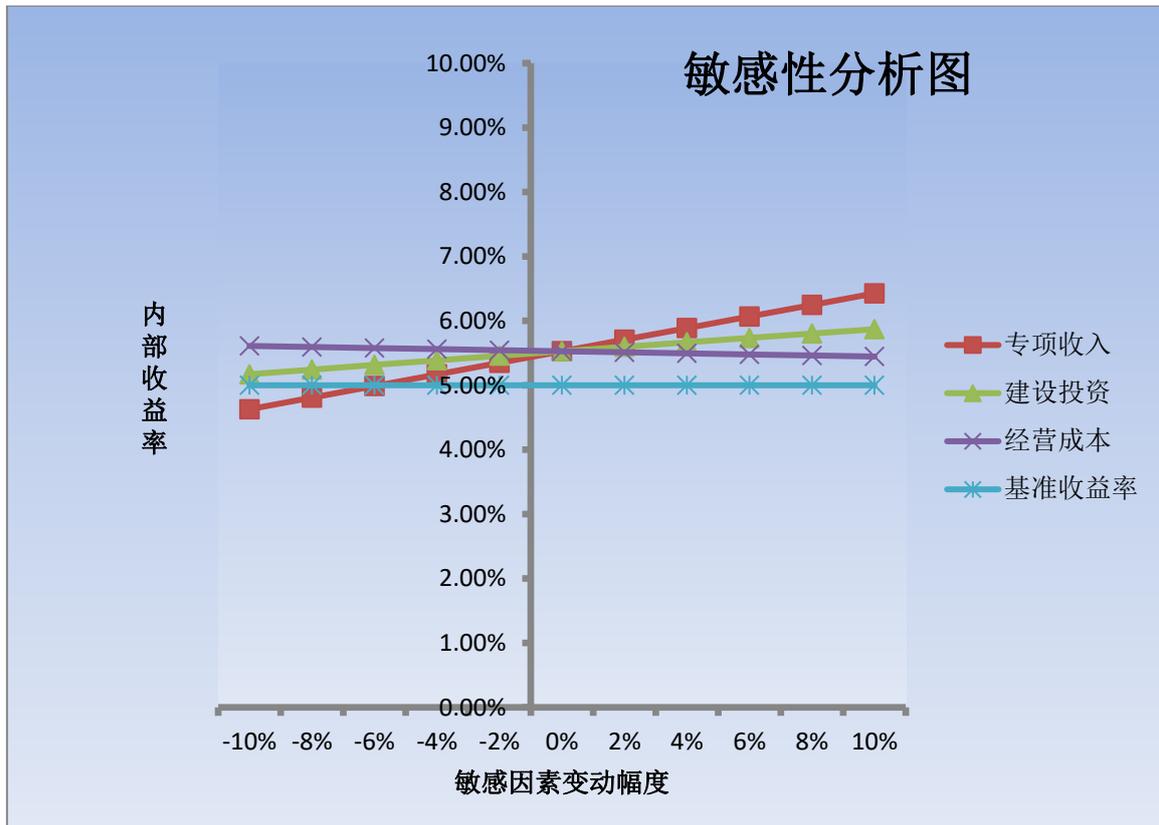
(2) 计算敏感性指标

敏感性系数分析：通过对这三个因素-10%~10%变化所进行的敏感性分析计算可以看出，经营收入与项目收益成同方向变化，总投资成本与经营成本与项目收益成反方向变化，影响经济效益最为敏感的

因素为经营收入，其次为总投资成本，最后为经营成本。具体情况见

敏感性分析表：

敏感性分析表（内部收益率）				
确定因素 不确定因素化率（%）	不 专项收入	建设投资	经营成本	基准收益率
-10%	4.63%	5.17%	5.61%	5%
-8%	4.81%	5.24%	5.59%	5%
-6%	4.99%	5.32%	5.58%	5%
-4%	5.17%	5.39%	5.56%	5%
-2%	5.35%	5.46%	5.54%	5%
0%	5.53%	5.53%	5.53%	5%
2%	5.71%	5.60%	5.51%	5%
4%	5.89%	5.67%	5.50%	5%
6%	6.07%	5.74%	5.48%	5%
8%	6.25%	5.80%	5.46%	5%
10%	6.43%	5.87%	5.45%	5%



社会稳定风险分析

1.67分析依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第22号，1989年2月）；
- 2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2000]第32号，2000年9月1日起实施）；
- 3) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，2002年11月1日起实施）；
- 4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2011]第52号，2011年12月31日起实施）；
- 5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令[1996]第77号，1997年3月1日起实施）；

- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国国家主席令[2011]第 52 号，2011 年 12 月 31 日起实施）；
- 7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国国家主席令[2007]第 69 号，2007 年 11 月 1 日起实施）；
- 8) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[1998]253 号，1998 年 11 月 29 日起实施）；
- 9) 《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2011]6 号）；
- 10) 《国家发展改革委关于印发〈国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法〉的通知》（发改投资[2012]2492 号，2012 年 8 月 16 日发布）。

1.68 社会影响分析

1、对项目所在地的影响分析

本项目的建设，将从根本上改善建设区域的水安全与水环境条件，大大提高提升东风新区生态涵养能力，改善生态环境和居住环境，直接提升了城乡环境容貌，提升、改善、促进城乡居民生活环境质量与生活水平；在另一方面亦促进东风湖新区域经济发展，具有显著的社会效益。

2、对所在地相关利益群体的影响

项目的利益相关群体主要包括：当地政府、社会资本方、项目承建机构、项目所在地居民、施工单位等相关单位。在不同的利益群体中，均为项目受益群体，而居民在长期受益的同时，在建设期可能有临时受损。本项目水利及基础设施建设，改善了当地生态环境，提高了居民生活水平，有助于促进农村劳动力的转移，实现劳动力异地就业，增加居民收入。另一方面，建设过程中施工变道、临时施工设施设备将原有生态环境破坏

产生的交通阻碍和环境破坏会导致居民利益临时受损，但待建设完成，将长期受益。

3、对所在地基础设施和公共服务的影响

项目实施期，将会给当地的基础设施和公共服务造成短期拥挤不便的现象，项目建成后，这些不便将会随之得到解决，当地各阶层民众会予以理解，并会大力支持。

本项目的建设和以后的运行，周边区域和居民都是受益群体。本项目的建设和实施，有利于东风湖新区的稳定和发展，社会效益非常显著。对各种社会影响的具体分析如下：

表 18-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度	可能出现的后果	措施建议
1	对居民收入的影响	范围广，程度高	环境美化，个人素质和修养相应提升	社区加强引导
2	对居民生活水平与生活质量的影响	有一定影响	建设期间可能产生一定的负影响	加强文明施工，弱化负影响
3	对居民就业的影响	有正面影响	提升，有利于吸引更多人流和物流	注意就业培训
4	对不同利益群体的影响	期望程度不同	建设期间影响周边居民出行	加强宣传
5	对弱势群体(妇女、儿童、残疾人员)的影响	有正面影响	能提高他们在社会中的就业比例	政策适当倾斜
6	对地区文化、教育、卫生的影响	范围广，程度高	有利于提高地区人口的综合素质	加强宣传
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	有正面影响	能增加基础设施的容量；有利于加速城市化进程	基础设施建设需更多的注意审美价值
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	不影响少数民族习俗，无特别的宗教	不存在负面后果，还可作资源利用	挖掘民俗风情的旅游资源

1.69互适性分析

项目建设与所在地区互适性强。主要表现在：

- 1、本项目是造福工程，能得到社会各界和人民群众的理解、支持。
- 2、项目与国家、省及市县发展战略的互适性

项目定位为水环境治理工程，符合国家和省市的发展政策和总体规划。

- 3、项目与所在地的互适性

根据项目的实际，实施水环境治理工程，提高吉家湖生态环境水平，对加快岳阳市城市现代化步伐，提升城市文化品位和整体竞争力具有重要意义。本项目建设已得到了各级政府的重视及广大人民群众的支持，是一个社会效益十分突出的“民心工程”。

- 4、项目与生态环境的互适性

本项目通过对吉家湖的治理、整治及生态景观建设，将会直接改善吉家湖辐射范围内的生态环境，提升吉家湖的海绵城市能力，对促进区域的人与自然和谐相处平衡结构体系构建具有重要意义。

本项目的实施，对保护环境和实现和经济可持续发展，具有积极意义。因此，地方政府将其看成自己的义务与责任，已提出了明确的改造方案；广大人民群众也非常支持，都准备以自己的实际行动来改变沿线的文明形象。有当地政府、广大人民群众和社会团体对本项目肯定和积极支持的态度，再加上建设项目在技术上的难度并不太高，且在建设过程中严格执行公开招标、委托监理等。可以预见，本建设项目一定能达到预期的目标，必将对加快当地社会经济的发展起到积极的促进作用。

表 18-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的情况	措施建议
1	不同利益群体	适应	支持肯定态度	
2	当地组织机构	适应	支持肯定态度	
3	当地经济技术条件	适应	能保障本项目开展	

1.70 社会风险分析

1、风险因素的识别

建设项目的风险一般包括市场风险、资源风险、技术风险、工程风险、资金风险、政策风险、外部协助条件风险、社会风险、其他风险等9个方面。该项目是城市基础设施建设项目，不存在市场、资源、资金、政策、社会因素的影响，根据该项目的情况，可能存在的风险主要有：技术风险、工程风险和外部协助条件风险三个方面。

(1) 技术风险

技术风险包括两个方面，一是工程设计考虑的设计方案不尽合理，使用时达不到功能要求；另外设计考虑问题不够周全，有漏项或缺项，致使工程反复而变动施工计划，申请追加投资等情况。

(2) 工程风险

工程风险包括工程地质条件、水文地质条件与预测发生重大变化，导致工程量增加、投资额增加、工期拖长。

(3) 外部协助条件风险

主要是交通运输、供水、供电等主要外部协助条件发生重大变化，给项目建设和营运带来困难。

表 18-3 项目风险因素及风险程度估计表

序号	风险因素名称	风险程度			
		灾难性	严重	较大	一般
一	技术因素				
1	整体布局				√
2	建筑功能				√
3	漏项缺项				√
二	工程因素				
1	地勘可靠性				√
2	物探充足性				√
3	工程量			√	
三	外部条件因素				
1	交通运输				√
2	供水				√

序号	风险因素名称	风险程度			
		灾难性	严重	较大	一般
3	污水排水				√

2、风险对策措施

根据以上风险分析和评估，提出如下对策措施：

(1) 建设方应组建项目建设指挥部，指挥部下设工程外部协调组、工程技术组、设备材料采购组、财务组等部门，选派得力工作人员，对项目的实施进行整体指挥与协调，及时研究和解决工程实施中出现的问题，保证在工程质量、工程进度、工程投资控制等主要方面能按预定计划完成施工任务；

(2) 与监理单位、施工单位、勘察单位、设计单位和其他与工程建设有关单位签订技术质量服务合同，明确相关责任，各负其责；

(3) 遇到重大技术质量问题应及时组织有关专家召开专门的技术研讨会，研究解决问题的办法和措施，使工程能顺利实施。

1.71社会评价结论

通过项目区对所在地区社会影响评价分析认为：本项目的实施，运营，对改善岳阳市公共建设发展，加快城市化的进程做出积极贡献，对改善项目区居民居住条件，提高生活质量、生活水平产生积极的正面影响，得到了各级组织和群众的大力支持，因此，本项目的社会评价是良好的。

综合效益

1.72社会效益

从社会效益的角度来看，在城市公园内采用促进城市水系良性循环的景观环境设计有利于营造一个安全健康的城市公共水环境。

1、湿地、植草沟、生态净化池与生态停车场的设置有利于提高绿化率及增加城市绿色空间，同时恢复和增加城市的水系城市景观。

2、设置宣传讲解、参观游览活动、自然课堂，从而增大市民接触野生动植物的机会，使他们通过了解认识湿地，从而增强宣传教育和公众环境意识，以达到一个科普教育的社会功能。

3、为城市构建一个连接水景的蓝绿廊道，为城市居民提供游憩、活动、亲子、社交的空间，从而增加城市与社区的活力；

4、对于自然资源较为丰富的城市生态公园来说，其存在有利于开发湿地景观和其旅游价值，丰富城市景观，提升城市竞争力。

1.73生态效益

吉家湖生态公园生态效益体现在四个方面：水文平衡、恢复水生态系统、蓄水防洪和涵养水源净化水质。

1、水文平衡。通过生态公园内设置的多处面源储水景观，城市雨水停留在公园中，通过储存、渗透和蒸发的自然过程。在此过程中可以达到调节公园周边区域小气候，降温增湿，地处城市中心的生态公园景观可在一定程度上缓解热岛效应，地处河湖周边则能在一定程度上起到防浪固岸的作用。另外，能够受到日光照射的开放湖体比暗箱式管道的水文性能高。

2、恢复水生态系统，带来额外的水资源与繁茂的植物。

3、蓄水防洪：在雨季时将过多的雨水储留下来，从而降低城市洪涝

风险。同时也具有维持区域水生态平衡以及补充地下水等作用。相较于传统排水管网, 技术设施依靠天然水体与绿地的生态修复能力涵养水源, 且它们的承载力比人工管道大, 能降低管道堵塞而使上游面临洪涝灾害的风险。

4、涵养水源、调节净化水质。近年来对于湖泊浅水湿地的生态恢复的研究证明, 大部分水生植物均有吸收水体富营养化物质、抑制有害微生物繁殖、固定二氧化碳、增加水体含氧量、平衡水体盐分等诸多功能。

湿地可以通过植物、水体以及土壤中的微生物几者的综合作用来降解部分富营养物, 净化污染物, 从而提高水质以及增强水体的自净能力。

1.74经济效益

项目公园水景采用湿地、植草沟、沉淀池等依托于天然植物材料的集水设施取代专有景观供排水系统, 收集用水通过湿地与生态净化池中植物的过滤、吸附、沉淀、离子交换、植物吸收和微生物降解对收集水体进行净化, 从而提供给部分公园戏水景观设施, 使用后水体流回公园集水区, 实现公园娱乐型水景观循环用水、观赏型水景观自体净化。这种公园水景观建设思路一方面降低了公园水基础设施前期投资和运行的费用, 以及公园绿地日常维护的成本, 同时通过天然型水处理设施的蓄水功能减少景观灌溉水的需求, 降低能源消耗, 另一方面减少了公园水污染处理的投入。高质量的城市公园水景观能够提升周边环境和生态质量, 从而协助区域土地增值, 促进区域发展。

结论与建议

1.75结论

通过对吉家湖环湖岸线整治和生态环境治理项目(项目)投资背景、项目建设内容、社会效益、环境影响与保护等多方面的分析,本可行性研究报告认为本项目具有较高的社会价值:

1、通过对吉家湖水体的生态修复,将原来污染严重的场地变成自然湿地,使吉家湖回归大自然的怀抱中。通过恢复环境,将提供生活休闲场所,结合文化、旅游元素,全面提升城乡环境,可提升周边土地价值,改善地区的投资环境,促进产业转型升级,有效带动全市社会 and 经济发展,项目建设十分必要。治理方案可行,投资合理,是个具有重大社会效益、环境效益的工程。

2、生态文明建设是在我国资源约束趋紧、环境污染严峻、生态系统退化的形势下提出的战略方针。本项目建设正是遵循国家的战略方针而提出的,因此具有可行性。

1.76建议

由于项目规模较大,时间较紧,建设过程中各方面工作协调难度较大。建议强化项目进程中的投资、质量、进度计划,注重对可能发生的不利条件及变化因素的预估与防范,以保证项目按期完成。

1、为了对建设成本和效益进行有效的动态跟踪控制,建议成立项目领导小组,包括投资、财务等部门人员。制定投资计划、资金预算等,提高项目运作效率,加强同政府部门的协调,获取有利的外部环境和项目开发条件。

2、成立专门的管理机构,负责流域内生态水系的管理、维护与修复。

3、严格控制预算成本,降低非建设刚性支出。

4、本项目的顺利实施，需要环保建设、资规、水利等部门的支持与积极配合，建议政府部门应成立专项领导小组，加强各项工作的协调工作。

5、建议项目单位应积极做好各项前期工作，争取国家、省相关补助资金及信贷支持，筹集抓紧落实相关配套资金，认真开展施工前的设计、招标等工作，力争项目尽快建成，尽快投入使用。

附表

主要经济数据与评价指标

序号	项 目	单位	数据	说明
I	经济数据			
1	项目总投资	万元	81984.12	
2	建设投资	万元	77984.12	
3	建设期利息	万元	4000.00	
4	资金筹措			
	其中：专项债	万元	50000.00	
	项目资本金	万元	31984.12	
	资本金比例	%	39.01%	
5	年平均营业收入	万元	8217.93	
6	年平均营业税金及附加	万元	20.62	
7	年平均总成本费用	万元	4579.12	
8	年平均利润总额	万元	3618.19	
9	年平均所得税	万元	904.55	
10	年平均净利润	万元	2713.64	
11	年平均息税前利润	万元	5618.19	
12	年平均增值税	万元	0.00	
II	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	6.85%	
2	资本金净利润率	%	8.48%	
3	项目财务内部收益率(所得税前)	%	7.67%	
4	项目财务净现值(所得税前)	万元	16298.39	
5	项目投资回收期	年	11.58	
6	项目财务内部收益率(所得税后)	%	5.53%	
7	项目财务净现值(所得税后)	万元	3240.50	
8	项目资本金内部收益率	%	11.43%	
9	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	39.56%	
10	利息备付率(ICR)	%	2.43	
11	偿债备付率(DSCR)	%	1.06	
12	本息覆盖倍数(扣除所得税)	%	1.20	财政审批

专项收入表

项目	数量	合计	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
专项收入	106833.0	106833.04	11471.39	11576.13	11680.86	11748.23	11948.45	5948.45	5948.45	5948.45	5948.45	6153.55	6153.55	6153.55
配套商业用房租金收入		2435.25	136.08	155.52	174.96	184.68	193.91	193.91	193.91	193.91	193.91	203.61	203.61	203.61
	当年出租面积 (m ²)	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
	出租率 (%)		70%	80%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
	单价 (元/m ² ·月)	30.00	30.00	30.00	30.00	31.50	31.50	31.50	31.50	31.50	31.50	33.08	33.08	33.08
	价格上涨率 (%)	5年5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%
停车位收入		7759.80	378.00	432.00	486.00	513.00	615.60	615.60	615.60	615.60	615.60	718.20	718.20	718.20
	当年出租面积 (个)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	出租率 (%)		70%	80%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
	单价 (元/个·月)	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	1050.00	1050.00

	价格上涨率 (%)	每5年上浮5元/个/天		0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%
广告位收入			3918.00	210.00	240.00	270.00	300.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	330.75	330.75	330.75
道路沿线广告位	当年出租数量 (个)	50.00		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	出租率 (%)			70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	单价 (元/个·月)	2000		2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2100.00	2100.00	2100.00	2100.00	2100.00	2205.00	2205.00	2205.00
	价格上涨率 (%)	每5年上浮5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
LED大型广告牌	当年出租面积 (个)	30		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	出租率 (%)			70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	单价 (元/个·月)	5000		5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5250.00	5250.00	5250.00	5250.00	5250.00	5512.50	5512.50	5512.50
	价格上涨率 (%)	每5年上浮5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
充电桩			29517.70	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59	2270.59
根据湖南省发改委相关通知,湖	充电桩数量 (台)	60.00		60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
	出租率 (%)	90%		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

南充电 服务费 政府指 导价上 限为 0.8元 /千瓦 时，每 台每小 时 120KW 。按每 个充电 桩每日 实际充 电时长 12小时 计算， 按365 日计 算。	日使用 时长 (小时)	12		12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
	单价 (元/ 千瓦 时)	0.80		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	未计算 价格上 涨率 (%)			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
文化馆 门票			16392.0 0	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1260.00	1260.00	1260.00	1260.00	1260.00	1323.00	1323.00	1323.00
	当年出 售门票 (张)	300000		300000. 00											
	出租率 (%)	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	单价 (元/ 人/ 次)	40		40.00	40.00	40.00	40.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	44.10	44.10	44.10
	价格上 涨率 (%)	5年 5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%

体育设施经营收入			377.67	27.65	27.65	27.65	27.65	29.03	29.03	29.03	29.03	29.03	30.48	30.48	30.48
	当年出租数量(个)	8		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
	出租率(%)	80%		80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
	单价(元/月)	3600		3600.00	3600.00	3600.00	3600.00	3780.00	3780.00	3780.00	3780.00	3780.00	3969.00	3969.00	3969.00
	价格上涨率(%)	5年5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
儿童乐园收入			3278.40	240.00	240.00	240.00	240.00	252.00	252.00	252.00	252.00	252.00	264.60	264.60	264.60
	当年出售门票(张)	80000		80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00	80000.00
	出租率(%)			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	单价(元/人/次)	30		30.00	30.00	30.00	30.00	31.50	31.50	31.50	31.50	31.50	33.08	33.08	33.08
	价格上涨率(%)	5年5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
游船收入			13000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
	当年出售门票(张)	200000		200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00	200000.00
	出租率(%)			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

	单价 (元/ 人/ 次)	50		50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	价格上涨率 (%)	不上浮		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
物业管理收入			154.22	9.07	10.37	11.66	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31
	当年出租面积 (m ²)	5400		5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00	5400.00
	出租率 (%)			70%	80%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
	单价 (元/ m ² ·月)	2.00		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	价格上涨率 (%)	0		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	当年出租面积 (m ²)			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	出租率 (%)			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	单价 (元/ m ² ·月)			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	价格上涨率 (%)	5年 5%		0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
配套土地出让			30000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

返还收入															
总出售面积(亩)	150		150.00	150.00	150.00	150.00	150.00								
出售率(%)			20%	20%	20%	20%	20%								
单价(万元/亩)	200		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00								
价格上涨率(%)	5年10%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%

总成本费用估算表

序号	项目	合计	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	生产负荷		100.00 %												
1	外购原材料费	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	外购燃料及动力费	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	工资福利费	2340.00	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
4	管理费用	2136.66	229	232	234	235	239	119	119	119	119	123	123	123	123
5	维护费用	5829.28	387	400	413	419	453	453	453	453	453	487	487	487	487
5.1	停车场维护成本	232.79	11	13	15	15	18	18	18	18	18	22	22	22	22
5.2	广告位维护成本	1551.96	76	86	97	103	123	123	123	123	123	144	144	144	144
5.3	文化馆运营成本	1639.20	120	120	120	120	126	126	126	126	126	132	132	132	132
5.4	体育设施维护成本	75.53	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5.5	儿童乐园维护成本	983.52	72	72	72	72	76	76	76	76	76	79	79	79	79
5.6	游船维护成本	1300.00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5.7	绿化养护收入	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.8	物业管理成本	46.27	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	经营成本 (1+2+3+4+5)	10305.94	797	812	826	834	872	752	752	752	752	790	790	790	790
7	折旧费	23222.57	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786

8	摊销费	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	利息支出	26000.0 0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
10	总成本费用合计 (6+7+8+9)	59528.5 0	4583	4598	4613	4621	4658	4538	4538	4538	4538	4576	4576	4576	4576
10.1	其中：可变成本	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.2	固定成本	59528.5 0	4583	4598	4613	4621	4658	4538	4538	4538	4538	4576	4576	4576	4576

营业收入、营业税金及附加和增值税估算表

序号	项目	合计	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	专项收入	106833.04	11471.39	11576.13	11680.86	11748.23	11948.45	5948.45	5948.45	5948.45	5948.45	6153.55	6153.55	6153.55	6153.55
2	税金及附加	268.10	14.98	17.12	19.26	20.33	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	22.42	22.42	22.42	22.42
2.1	房产税	268.10	14.98	17.12	19.26	20.33	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	22.42	22.42	22.42	22.42
2.2	消费税	0.00													
2.3	城建税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	教育费附加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1	销项税额	2843.19	190.16	197.38	204.59	209.43	221.39	221.39	221.39	221.39	221.39	233.66	233.66	233.66	233.66
	销项税 [/(1+6%)*6%]	2318.61	162	165	168	169	179	179	179	179	179	190	190	190	190
	销项税[/(1+9%)*9%]	524.58	28.58	32.66	36.74	40.02	42.02	42.02	42.02	42.02	42.02	44.12	44.12	44.12	44.12
	销项税 [/(1+13%)*13%]	0.00													
3.2	进项税额	2843.19	190.16	197.38	204.59	209.43	221.39	221.39	221.39	221.39	221.39	233.66	233.66	233.66	233.66
	进项税 [/(1+6%)*6%]	0.00													
	进项税 [/(1+9%)*9%]	0.00													

	进项税 [/(1+13%)*13%]	0.00													
	固定资产抵扣进项税	2843.19	190.16	197.38	204.59	209.43	221.39	221.39	221.39	221.39	221.39	233.66	233.66	233.66	233.66
	进项税额留抵		6579.17	6381.79	6177.20	5967.77	5746.38	5524.98	5303.59	5082.19	4860.80	4627.14	4393.47	4159.81	3926.14

利润与利润分配表

单位:	万元		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
序号	项 目	合计	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	营业收入	106833.04	11471	11576	11681	11748	11948	5948	5948	5948	5948	6154	6154	6154	6154
2	营业税金及附加	268.10	15	17	19	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22
3	增值税	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	总成本及费用	59528.50	4583	4598	4613	4621	4658	4538	4538	4538	4538	4576	4576	4576	4576
5	营业利润	47036.44	6873	6961	7049	7107	7269	1389	1389	1389	1389	1555	1555	1555	1555
6	补贴收入	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	利润总额	47036.44	6873	6961	7049	7107	7269	1389	1389	1389	1389	1555	1555	1555	1555
8	弥补前年度亏损	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	应纳税所得额	47036.44	6873	6961	7049	7107	7269	1389	1389	1389	1389	1555	1555	1555	1555
10	所得税	11759.11	1718	1740	1762	1777	1817	347	347	347	347	389	389	389	389
11	净利润	35277.33	5155	5221	5287	5331	5452	1042	1042	1042	1042	1166	1166	1166	1166
25	息税前利润	73036.44	8873	8961	9049	9107	9269	3389	3389	3389	3389	3555	3555	3555	3555
26	息税折旧摊销前利润	96259.00	10660	10747	10835	10894	11055	5175	5175	5175	5175	5341	5341	5341	5341

项目投资现金流量表

序号	项目	合计	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	现金流入	156060.26	0	0	11471	11576	11681	11748	11948	5948	5948	5948	5948	6154	6154	6154	55381
1.1	营业收入	106833.04	0	0	11471	11576	11681	11748	11948	5948	5948	5948	5948	6154	6154	6154	6154
1.2	补贴收入	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	回收固定资产余值	49227.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49227
1.4	回收流动资金	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	现金流出	88558.16	72525	5459	812	829	846	855	893	773	773	773	773	812	812	812	812
2.1	建设投资	77984.12	72525	5459	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	流动资金	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3	经营成本	10305.94	0	0	797	812	826	834	872	752	752	752	752	790	790	790	790
2.4	营业税金及附加	268.10	0	0	15	17	19	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22
2.5	增值税	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.6	维持运营投资	0.00															
3	所得税前净现金流量(1-2)	67502.11	-72525	-5459	10660	10747	10835	10894	11055	5175	5175	5175	5175	5341	5341	5341	54569
4	累计所得税前净现金流量		-72525	-77984	-67324	-56577	-45742	-34848	-23793	-18617	-13442	-8266	-3091	2251	7592	12933	67502
5	调整所得税	18567.86	0	0	2242	2264	2286	2301	2341	871	871	871	871	913	913	913	913

6	所得税后净现金流量 (3-5)	48934.25	-72525	-5459	8418	8483	8549	8593	8714	4304	4304	4304	4304	4429	4429	4429	53656
7	累计所得税后净现金流量		-72525	-77984	-69566	-61083	-52534	-43941	-35226	-30922	-26617	-22313	-18009	-13580	-9151	-4722	48934
	计算指标			所得税前	所得税后												
	项目投资财务内部收益率			7.67%	5.53%												
	项目投资财务净现值 (i=4%)			16298.4	3240.50												
	项目投资回收期(年)			11.58	14.09												

借款还本付息表

万元		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
项 目	合计	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
借款偿还																
年初借款本息累计		0	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
本金		0	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
建设期利息		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本年借款	50000.00	50000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本年应计利息	30000.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
计入建设期利息	4000.00	2000	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
计入生产期利息	26000.00	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
本年还本付息	80000.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	52000
还本	50000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50000
付息	30000.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
还款资金来源																
息税前利润		0	0	8873	8961	9049	9107	9269	3389	3389	3389	3389	3555	3555	3555	3555
折旧费		0	0	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786
摊销费		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
所得税(TAX)		0	0	1718	1740	1762	1777	1817	347	347	347	347	389	389	389	389

还本息后资金盈余	0	0	0	8941	9007	9073	9117	9238	4828	4828	4828	4828	4953	4953	4953	4953
还本息后资金盈余累计				8941	17949	27022	36138	45377	50205	55033	59861	64689	69642	74595	79547	84500
利息备付率	2.43	0	0	4	4	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2
偿债备付率	1.06	0	0	4	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	0
本息覆盖倍数	1.20															