建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：日月湖生态修复工程（一期）

建设单位（盖章）：株洲亿利生态修复有限公司

编制日期：二零一八年一月

国家环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

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

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

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">日月湖生态修复工程（一期）</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">株洲亿利生态修复有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">郝鑫</td><td colspan="2">联系人</td><td>杨琳</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">湖南省株洲市荷塘区金山科技工业园金山路 428 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>15292168515</td><td>传真</td><td>--</td><td>邮政编码</td><td>412000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">位于山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">批准文号</td><td></td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td colspan="2">行业类别及代码</td><td>生态保护及环境治理业（N77）</td></tr>
<tr><td>总用地面积(亩)</td><td colspan="2">155.84 亩</td><td colspan="2">绿化面积(亩)</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资(万元)</td><td>12263.70</td><td>环保投资(万元)</td><td>288</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>2.35%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td></td><td colspan="2">投产日期</td><td colspan="2">2018 年 12 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模:

一、项目由来

《株洲市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出，完善水利设施网，重点实施防洪治涝减灾、水资源利用及城乡水源建设、水资源保护与水生态修复等重点水利保障工程。增强全市防洪能力，力争中心城区、县（市）城区、乡（镇）防洪能力分别达到 100 年、20 年、10 年一遇防洪标准。实施河湖水生态修复、水土保持、入河排污口整治、重要饮用水水源地达标建设等工程项目建设，确保水生态安全。《株洲市金山新城控制性详细规划》中，将金山新城定位为市级生态低碳综合性新城。主要职能为：区级城市中心、市级产业基地和生态宜居新城区。生态宜居新城区建设原则为：利用自然资源优势，进行保护性开发，建设环境友好、配套完善的宜居城区。金山新城日月湖及配套路网 PPP 项目位于荷塘区金山新城，利用荷塘大道西侧白石港支流太平桥水系沿线的低洼地，通过水域改造重建，扩大湖面面积，打造日月湖城市生态水利工程及景观工程；同时拉通荷塘大道至金荷大道段的金城西路及金龙

路至金城西路段的金荷大道，完善片区交通路网结构，围合形成日月湖核心片区，该项目包含日月湖生态水利综合开发、日月湖生态修复工程、配套路网工程等三个子项目，并于 2016 年 9 月取得了株洲市荷塘区发展和改革局预可研的批复（文号株荷发改[2016]92 号文，批复见附件），该项目采用 PPP 模式运营，其中株洲金山科技工业园管理委员会作为该项目的实施机构，株洲金城投资控股集团有限公司作为政府方出资代表，特成立了 PPP 项目公司（株洲亿利生态修复有限公司）负责该项目的投资、建设及运营。由于该项目投资较大，考虑到资金筹措及土地扭转手续办理等原因，该 PPP 项目的子项目“日月湖生态水利综合开发、日月湖生态修复工程”在实施过程中分两期开发，其中日月湖生态水利综合开发一期主要利用荷塘大道西侧白石港支流太平桥水系沿线的低洼地，通过水域改造重建，扩大湖面面积，打造日月湖城市生态水利工程，并于 2016 年取得环评批复，批复见附件，目前该项目已经开工建设。本项目作为日月湖生态修复工程（一期），是在改造后的日月湖外围进行生态修复建设，利用现状低洼地形营建日月湖及湿地景观，改善周边的环境，塑造日月湖滨湖形象的游憩、休闲形象。日月湖生态水利综合开发（二期）主要建设内容是对日月湖下游的太平桥北支流水系进行湿地水系工程、湿地驳岸工程、防洪排涝工程等。日月湖生态修复工程（二期）建设内容主要是日月湖生态水利综合开发（二期）开发的生态湿地岸线范围内进行土方工程、建筑工程、硬质景观工程、绿化工程、给排水、亮化及配套设施建设；分期建设具体位置关系见附图。日月湖生态水利综合开发（二期）和日月湖生态修复工程（二期）正在办理相关环评手续，不在本项目评价范围内，本项目仅针对日月湖生态水利综合开发（一期）进行评价。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定及相关环境保护法律、法规，为切实做好建设项目的环境保护工作，确保项目工程顺利进行，株洲亿利生态修复有限公司委托湖南天瑶环境技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作，评价单位依据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016，HJ2.2-2008，HJ/T2.3-93，HJ2.4-2009，HJ610-2016，HJ19-2011）中的有关要求和技术规范，通过现场踏勘、资料收集、调查研究等工作，在此基础上进行了工程分析、数据统计、预测评价、治理措施分析等工作，编制了本项目的环境影响报告表（送审稿）。

二、项目概况

1、项目基本情况

（1）项目名称：日月湖生态修复工程（一期）；

（2）建设单位：株洲亿利生态修复有限公司；

（3）建设地点：项目位于山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北；

（4）建设性质：新建；

（5）建设规模：主要包括日月湖岸线范围内土方工程、建筑工程、景观桥梁工程、硬质景观工程、绿化工程、给排水、亮化及配套设施建设等；

（6）项目投资：12263.70 万元；

（7）建设工期：项目拟 2018 年 2 月开工建设，2018 年 12 月竣工，施工期为 11 个月。

2、项目建设建设内容与规模

本项目总用地面积为 155.84 亩，建设内容主要包括日月湖岸线范围内土方工程、建筑工程、景观桥梁工程、硬质景观工程、绿化工程、给排水、亮化及配套设施建设等。具体包括：

1）土方工程：挖方 50252.70m³，填方 222689.60m³，外借土方 172436.90m³；

2）建筑工程：新建管理用房、游览、休憩、公厕等服务建筑 479.06 ㎡；

3）景观桥梁工程：新建三处景观栈桥及两座湖心岛拱桥；

4）硬质景观工程：园路、广场铺装、景观平台等硬质景观共计 20100.00 ㎡，2 处亭廊景观小品；

5）绿化工程：绿化面积 12263.70 ㎡，水生态处理面积 168795.00 ㎡；

6）给排水、亮化及配套设施建设：完善日月湖岸线范围内给排水、景观亮化设施，设置生态停车位、室外家具、休息坐凳及标识系统等。

项目主要经济技术指标见下表。

表 1　主要经济技术指标表

序号	项 目	单位	数量	备注
一、技术指标				
一	土方工程			
1	填方	m³	222689.60	

2	挖方	m³	50252.70	
3	外借土方	m³	172436.90	
二	**建筑工程**			
1	管理建筑	㎡	389.06	
2	游览、休憩、公厕等服务建筑	㎡	90.00	
三	**景观桥**			
1	景观桥梁	座	2	
2	景观栈桥	m	90	
四	**硬质景观工程**			
1	园路	㎡	9000	
2	广场铺装	㎡	9750	
3	景观平台	㎡	1350	
4	亭廊等景观小品	项	2	
五	**绿化工程**			
1	种植土方	m³	19015.02	
2	绿化面积	㎡	12263.70	
3	水生态处理	㎡	168795	
六	**安装工程**			
1	给排水工程	㎡	88886.00	
2	景观亮化工程	㎡	88886.00	
七	**配套设施**			
1	生态停车位	㎡	1250	
2	室外家俱	项	1	
3	标识系统	项	1	
4	休息坐凳	组	30	
二、经济指标				
1	项目总投资	万元	12263.70	
1.1	工程建设费	万元	5666.64	
1.2	工程建设其他费	万元	5215.01	
1.3	预备费	万元	850.69	
1.4	建设期利息	万元	531.36	

三、项目工程设计方案

1.项目总体布局

金山新城总规划面积 35 平方公里（约 52500 亩），核心区约 12 平方公里（约 18000 亩），采用延脉塑轴、顺势成廊、环湖筑心、板块拼接的方式，着力建设一座山水生态城。日月湖生态修复工程（一期）系金山新城的重要组成部分，占

地面积 155.84 亩。本次项目建设内容主要包括日月湖岸线范围内土方工程、建筑工程、桥梁工程、硬质景观工程、绿化工程、给排水、亮化及配套设施建设等。项目总体布局如图 1。

图 1 项目总平面图

日月湖不仅作为城市的蓄洪设施，也是提供城市环境优美的游憩空间，是城市的绿洲，它是城市居民进行文化休息以及其他活动的重要场所。对美化城市面貌和平衡城市生态环境、调节气候、净化空气等均有积极的作用。本项目是一个复合的生态系统，必须贯穿景观生态理论，增强项目生态系统的稳定性，提高景观质量。日月湖的设计应当结合生态系统的目的需求，因循自然、显露自然，组景应注重意境的创造，以自然美为主，辅以人工美，充分利用山石、水体、植物、动物、天象之美，塑造自然景观，并把人工设施和雕琢痕迹融于自然景色之中，从而实现生态价值的最大化。内融清新湖水、翠绿诸岛，少加人工设施，景点建筑，形成都市氧吧、人们休憩的佳园。利用地形形成冈峦起伏、景观多变，无需多加规划，达到美不胜收的效果。

2.项目建设标准

a、设计原则

（1）排水体制采用雨污分流制；

（2）充分发挥水系的排水、调蓄功能，保证片区排水安全；

（3）水系防洪标准：采用 50 年一遇设计标准；

（4）排放采用低影响开发的生态排水原则；

（5）设计洪水标准按 50 年一遇，校核洪水标准按 100 年一遇。

b、设计依据

（1）《中华人民共和国水法》；

（2）《中华人民共和国环境保护法》；

（3）《国家湿地公园管理办法》；

（4）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（5）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

（6）《城市防洪标准》（GB 50201-2014)；

（7）《国家生态园林城市标准》；

（8）《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；

（9）《室外排水设计规范》（GB50014-2006）；

（10）《水闸设计规范》（NB/T35023-2014）；

（11）《民用建筑设计通则》（GB 50352-2005）；

（12）《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）；

（13）《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；

（14）《株洲市土地利用总体规划》；

（15）《株洲市城市总体规划（2006－2020）》；

（16）《株洲金山新城控制性详细规划与城市设计》，中国城市规划设计研究院，株洲市规划设计院，2012.07。

c、抗震标准

按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，拟建场地地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。拟建场地抗震设防烈度小于 6 度，按 6 度设防。

3、建筑工程

建筑工程主要为管理用房、服务建筑的建设。

1）建设原则及内容

a.原则及要求

依据岸线生态工程规划要求，满足规划要点；功能分区明确，布置紧凑合理。合理地确定通道宽度，结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。

b.建设内容

项目拟在日月湖岸线景观沿线布置附属建筑物，主要为管理用房一处，游览、休憩、公厕服务建筑等若干，建筑面积 479.06 ㎡。

2）建筑设计

建筑功能分区明确，建筑立面造型有特色，建筑造型要求体现园林景观建筑特点，并按照建筑防火的要求做好建筑防火。

3）结构设计

a.建筑分类等级

建筑结构安全等级：二级

地基基础设计等级：丙级

建筑防火分类等级：三级

b.主要荷载（作用）取值

依据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012），株洲市重现期 50 年的基本风压 0.35KN/㎡，基本雪压 0.45KN/㎡。考虑拟建筑物间的相互影响。风荷载地面粗糙度属 C 类，体型系数按规范取值；活荷载标准值按《建筑结构荷载规范》GB50009-2012（2012 年版）取值，特殊设备荷载应由有关方面提供具体的技术要求和配合土建的样本。

表 2 活荷载取值

类别	活载（KN/㎡）	面层及吊顶（不包含楼板）（KN/㎡）
管理用房、内走廊	2.5	1.5
普通卫生间	2.0	1.5
不上人屋面	0.5	3.5

经项目现场初步调查，未发现泥石流、滑坡等不良地质，无断层通过；结合项目周边现状情况，初步选定浅基础（独立柱或条形基础），具体待地质勘察报告出来后，再进行基础科学选型。本工程管理用房采用框架结构，其他服务建筑采用砖混结构。

d.主要结构材料

混凝土：主体结构拟采用 C25、C30、C35、C40 四个等级；垫层拟采用 C10；构造柱、过梁等次要构件采用 C20。

钢筋：直径≤12mm 时为 HPB300 级钢筋，应符合现行国家标准的规定。主要用于板中受力钢筋和梁柱箍筋及各种构造钢筋。

直径≥14mm 时为 HRB500 级，应符合现行国家标准《钢筋混泥土用热轧带肋钢筋》（GB1499）的规定。主要用于梁、柱纵向受力钢筋、基础受力钢筋和剪力墙的受力钢筋。

墙体材料：外墙采用 240 厚烧结多孔砖外墙，240 厚加气混凝土砌块内承重墙，120 厚加气混凝土砌块内墙（非承重墙）。

烧结多孔砖强度等级为 MU10，M5 混合砂浆，加气混凝土砌块强度等级 A2.5，砂浆 M7.5。

4）供配电工程

a.设计依据

①《民用建筑电气设计规范（附条文说明[另册]）》（JG16－2008）；

②《供配电系统设计规范》（GB50052－2009）；

③《低压配电设计规范》（GB50054－2011）；

④《建筑物防雷设计规范》（GB50057－2010）；

⑤《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116－2013）；

⑥业主提供的设计要求及其它专业提供的设计资料。

b.供电电源

采用城市供电网供电，由附近变电所引出电缆至建筑物的配电柜。

c.供电系统的结线方式

10kV 系统主结线为单母线不分段运行方式，两路 10kV 电源一用一备，互设电气机械联锁；0.4kV 系统主结线变采用单母线结线方式，供电方式采用放射式供电。

d.照明设计

建筑物内应统一配备照明灯，照度应不低于 100Lx。照明以 LED 灯为主。

e.防雷设计

本项目防雷接地系统采用 TN-S 型接地保护，采用联合接地形式，接地综合电阻不大于 1 欧姆。

f.弱电设计

①设计依据

1）《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；

2）《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）；

3）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）。

②设计内容

弱电设计主要包括：通讯系统、火灾自动报警、综合布线系统。

电话通讯系统：由市政通讯网引入的电话中继电缆交接箱内进行交接，根据自然分区适当布点设置电话配线箱。由配线箱向建筑物内敷设电话线。电话线经信息箱再敷设至终端插座。电话系统可并入综合布线系统。

综合布线系统：为满足景观工程对语音、数据及多媒体图像的传输与通信的要求，将通信线路和计算机网络线路纳入综合布线系统，新建实施结构化综合布线(SCS)系统，并可支持以太网等高速多媒体网络技术应用。与电话通讯系统一样，UTP 线缆经信息箱再敷设至终端插座。

火灾自动报警系统：本工程为二类建筑、二级防火等级，采用控制中心报警系统。

5）给排水设计

a.设计依据

①《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）；

②《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；

③《室外排水设计规范》（GB50014-2006）；

④《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

⑤ 建设单位提供的有关资料。

b.给水系统

（1）水源。采用城市自来水，结合城市市政管网，合理进行给排水系统设计及材料的选用，并考虑卫生防疫、环保设计等。

（2）给水系统。建筑物内的生活饮用、洗涤用水及消防、厕所的冲洗用水水源，以及有特殊卫生要求的景观用水水源采用市政自来水为水源。

室外生活给水：室外生活给水管与消防给水管合并，并形成环状室外给水主管采用 PE 管，采用热熔连接。

室内生活给水：本项目采用市政给水管网直接供水，给水管道安装完毕后应进行试压（试验压力 P=0.6MPa）、冲洗和消毒。采用节水型卫生器具，其中洗脸盆龙头和小便器冲洗阀均采用感应式，以利节水、节能。

c.排水系统

污水排放：粪便污水采用化粪池处理。生活污水经收集汇总后排入景区周围市政污水管网内。建筑物室内污水管道采用 UPVC 排水管，室外污水管道采用 UPVC 排水双壁波纹管道。

4、景观桥梁

景观桥梁主要为三处景观栈桥及两座湖心岛拱桥的建设。

1）景观栈桥

结合日月湖岸线景观特色，遵照以人为本的原则，岸线生态工程拟建设三处景观栈桥，具体位置如图 2 示，共计长度约 90m，标准设计宽度 4.5m。

图 2 栈桥平面位置图

景观栈桥由基础、立柱、桥面及附属结构等部分组成。一般利用支撑于坚硬地层的钢管桩直接支撑桥面结构，钢管桩既是栈桥基础又是立柱柱身，钢管立柱在水面以上部位设置横向联结系，增强结构整体稳定性，立柱上端布置横向分配梁，分配梁上架设安装纵向主梁，主梁顶面铺设桥面分配梁及桥面木板，两侧设置护栏及其他附属设施。主要建筑内容包括：钢筋砼柱、梁板和栗色竹木步桥、不锈钢拉索栏杆以及栗色竹木挡板等。

2）拱桥

拟在湖心岛两端联结环湖园路位置设置三跨连续上承式拱桥，跨径布置为3.6m+4.6m+3.6m，桥梁总宽 7.6m。主拱采用实腹式石砌拱。拱圈厚度 40cm，宽750cm，拱轴线采用圆曲线。其效果图如下：

图 3 拱桥效果图

①下部结构

拱桥下部结构拱座为单排桩，每排 3 根 1.0m 的钻孔灌注桩，上接承台。桥台为 U 型桥台，扩大基础。

②附属结构

本桥拱圈采用石砌结构形式，在桥两侧面外挂装饰，其材料采用米黄色花岗，总厚度 5cm，拱圈凸起与地袱外沿暂定采用白色涂料喷涂，地袱顶面及内侧拟采用 2cm 厚的白麻石贴面装饰。栏杆采用石材栏杆、抱鼓石。

③桥面铺装

桥面、桥台、承台、拱座采用 C30 混凝土，基桩、桥台及拱顶侧墙采用 C25 混凝土，铺装则采用 10cm 青石板铺装。

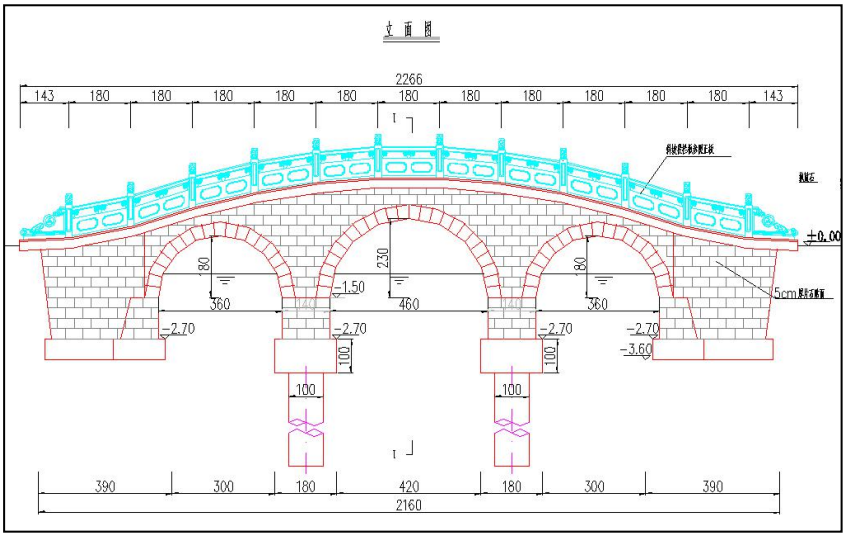


图 4 拱桥立面图

6、硬质景观工程

本工程硬质景观工程主要包括环日月湖园路、广场铺装，景观平台及亭廊等景观小品的建设。

（1）环日月湖园路、广场铺装

①总体设计原则

a.技术先进、安全可靠、适用耐久、经济合理、满足功能。

b.美观、有利环保，并考虑因地制宜、就地取材、便于施工和养护。

c.体规划确保环湖周边景观的完整性、生态性；规划布局依山就势；主要通行以游人步行为主，局部兼顾景区项目开发，同时考虑机动车进入的三大原则，进行设计。

d.广场铺装设计虽应突出醒目、新颖，但首先必须与整体环境相匹配，它的形状、颜色、质地都要与所处环境协调一致，而不是片面追求材料的档次。无论是铺装材料还是铺装图案的设计，都应与其他景观要是同时考虑，以便确保铺装地面无论从视觉上还是功能上都被统一在整体之中。还应综合考虑广场铺装的安全及外观（色彩、尺寸、质感）。

②平面设计

环日月湖各处广场根据整体效果及现场情况作相应广场铺装。道路及硬化铺装平面图如图 5 示。

图 5 道路及硬化铺装效果图

③纵断面设计

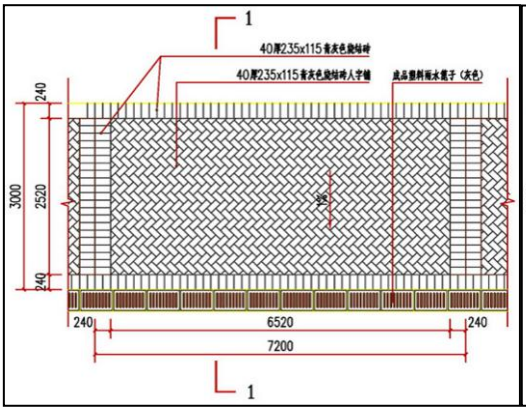
纵断面具体设计原则为：纵断面设计基本符合片区竖向规划标高。综合考虑规划、地形、现状地坪、既有道路、防洪排涝、路面排水，并严格执行相关规范

规程，灵活合理运用相关标准指标。

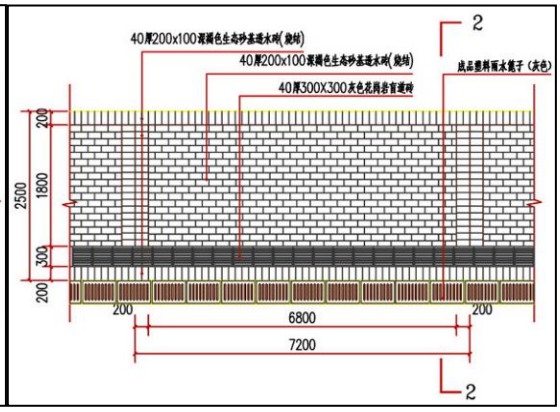
本次设计基本以原地面纵坡一致，结合两厢实际情况拉坡而成。对于岸线生态工程，道路整体考虑水面及现场情况进行控制。

④横断面标准设计

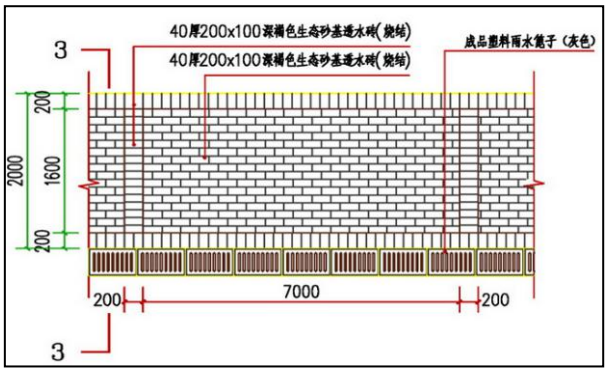
环湖绿道、人行道、次园路作为行人观光主要道路，路幅宽分别取 3m、2.5m、2m。其铺装平面图如图 6 示。



3m 绿道铺装平面图



2.5m 人行道铺装平面图



2m 次园路铺装平面图

图 6 铺装平面图

⑤基层设计

1.基层设计原则及依据

a.设计依据

路基设计根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012），同时参考了《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）的要求进行。

b.基层设计原则

基层设计根据沿线地形、地质、气象、水文等自然条件及环境保护的要求因地制宜，采取必要的排水防护工程和经济有效的病害防治措施，防止各种不利的因素对路基的危害，以保证路基有足够的强度和稳定性。本工程为环湖道路建设，

整体考虑湖面自然状况，主要是对路基进行清表、平整及碾压。

土路基回弹模量应达到 30MPa，当遇到软弱土层或淤泥，采取换填或清淤等加固处理措施。

c.基层压实标准与压实度

填方部分应分层均匀压实，填料应经过试验确认后方能使用，路基压实度及填料规格应满足表列数值要求，当填料无法满足规范要求时，必须及时采取适当的处理或换填措施。

用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层应尽量采用同类填料，且厚度不小于 50cm。为保证基层边缘压实度，路基填方施工宽度每侧超填 30～50cm。基层压实度及填料要求见表 3。

表 3 基层压实度及填料要求表

填挖类型		路面底在以下深度(cm)	路基压实度(重型，%)	填料最小强度(CBR，%)
填方路基	上路床	0～30	≥96(95)	8(6)
	下路床	30～80	≥96(95)	5(4)
	路堤	80～150	≥94(94)	4(3)
		150 以下	≥93(92)	3(2)
零填及路堑路床		0～30	≥96(95)	8(6)
		30～80	≥96(95)	5(4)

2.基层排水及防护设计方案

a.基层基底处理

路堤基底均考虑了清除表土（杂填土）和淤泥，表土厚度视地基情况而定（一般为 30cm）。

平地（地面坡度为 0～1∶10）填土前须填前碾压；地面坡度为 1∶10～1∶5 时须挖松再碾压；地面坡度不小于 1∶5 时须填前挖台阶。

采用土质路堑地段挖 0.5m 后回填压实和零填地段超挖至路表面以下 0.5m 后回填压实的方法，提高相关路段压实度。

b.路基排水系统构成

为保证路基和路面的稳定，保证路面不影响道路安全，通过设置完整的排水设施，同时对各类设施进行综合设计，以实现迅速排除路基、路面范围内的地表水和地下水的目的。

路基排水：因道路为环湖道路，故采用一些简易排水措施，在路基一侧设置雨水口篦子，收集雨水后统一排入雨水管网。

⑥路面设计

面层设计应根据具体使用及美观要求，遵循因地制宜，合理选材，方便施工、利于养护的原则，结合当地条件和实践经验，对路基路面进行综合设计，以达到技术经济合理，安全适用的目的。

环湖绿路面结构层设计总厚度为 42cm，各层结构分别为：

面层：4cm 厚 235*115 青灰色烧结人字砖

+3cm 厚 1:3 干硬性水泥砂浆

基层：15cm 厚 C20 混凝土

底基层：20cm 厚级配碎石垫层，掺 6%水泥屑

环湖人行道及次园路路面结构层设计总厚度为 42cm，各层结构分别为：

面层：4cm 厚 200*100 深褐色生态砂基透水砖工字铺（烧结）

+3cm 厚 1:3 干硬性水泥砂浆

基层：15cm 厚 C20 混凝土

底基层：20cm 厚级配碎石垫层，掺 6%水泥屑

广场铺装路面结构层设计总厚度为 42cm，各层结构分别为：

面层：4cm 厚 400*200 花岗岩

+3cm 厚 1:3 干硬性水泥砂浆

基层：15cm 厚 C20 混凝土

底基层：20cm 厚级配碎石垫层，掺 6%水泥屑

具体结构做法如图 7~图 10 示。

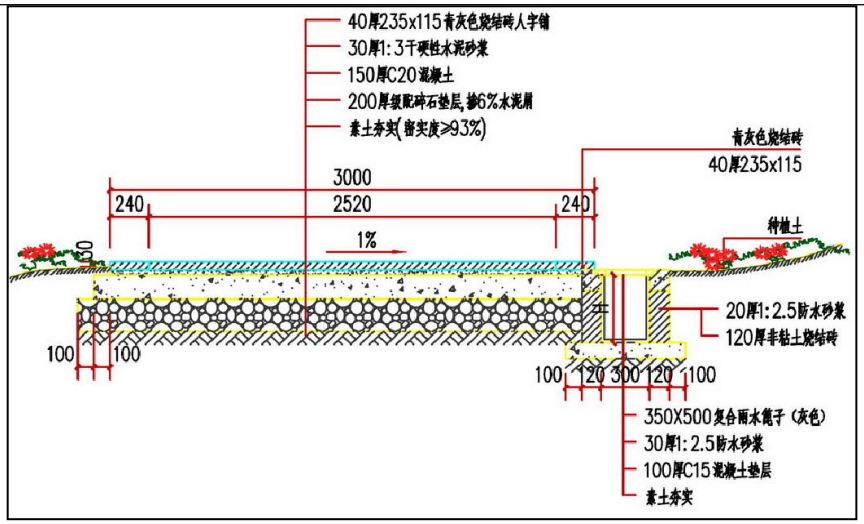


图 7 绿道结构做法图（3m）

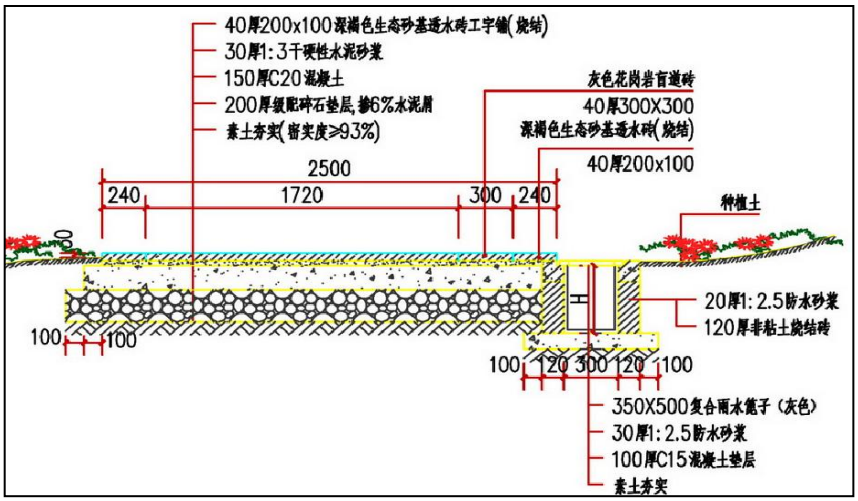


图 8 人行道结构做法图（2.5m）

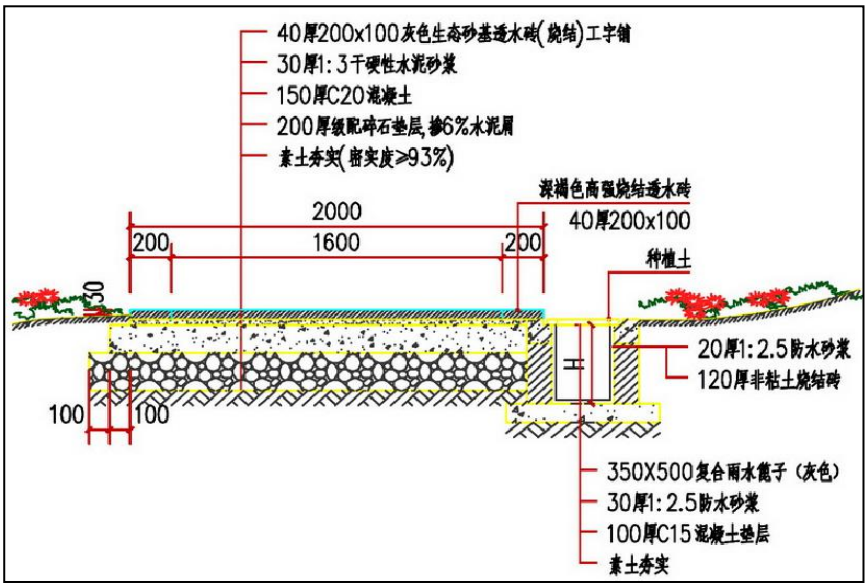


图 9 次园路结构做法图（2m）

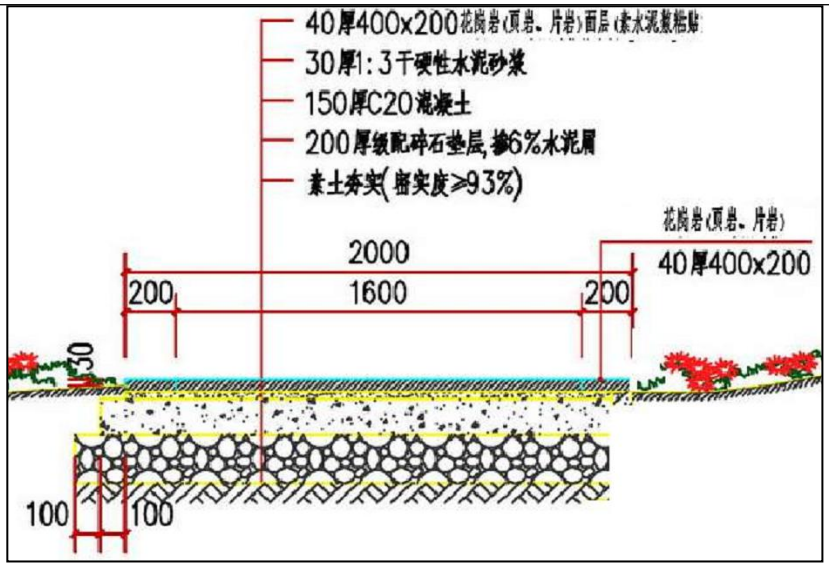


图 10 广场铺装结构做法图

2、景观平台及亭廊等景观小品

景观平台及亭廊等景观小品是环湖景观中供休息、装饰、照明、展示和方便游人之用及环湖管理的小型建筑设施。景观平台及亭廊等景观小品既能美化环境，丰富园趣，为游人提供文化休息和公共活动的方便，又能让游人从中获得美的感受和良好的教益。

景观平台及亭廊等景观小品的设计要点。

①构思立意要新：景观平台及亭廊等景观小品不仅要有体态形式美，还要有深刻的内涵，经得起琢磨。只有表达一定意境和情趣的景观平台及亭廊等景观小品，才能具有感染力，才能引起观看者的共鸣，这才算得上高度成功的艺术作品。

②创意造型要别致新颖：景观平台及亭廊等景观小品具有浓厚的工艺美术特点，所以一定要突出特色，以充分体现其艺术价值，切忌生搬硬套和雷同，应体现时代精神，体现当时社会的发展特征和人们的生活方式。既不能滞后于历史，也不能跨越时代。从某种意义上讲，景观平台及亭廊等景观小品必须是这个时代的人文景观的记载。

③人工自然成一体：作为景观装饰及小品，人工雕琢之处是难以避免的，而将人工与自然浑成一体，则是设计者们匠心之处。如在自然风景中、在古木巨树之下，设以自然山石修筑成的山石桌椅，体现自然之趣。近年来在广州景观中，常见在老榕树之下，塑以树根造型的圆凳，似在一片林木之下，自然形成的断根树桩，远看可以达到以假乱真的程度，极其自然。

④体量合适有分寸：景观平台及亭廊等景观小品作为环湖景观之点缀，一般在体量上力求精巧，不可喧宾夺主，失去分寸。如园林灯具，在大型集广场中，可设置巨型灯具，以起到明灯高照的效果。而在小庭院、林荫曲径旁边，则只适合放置小型园灯，不但体量要小，而且造型要更加精致。其他如喷泉、花台的大小，均应根据其所处的空间大小确定其体量。

⑤功能技术要相符：景观平台及亭廊等景观小品决大多数具有实用功能，因此除满足艺术造型美观的要求外，还应符合实用功能及技术的要求。如休息坐凳，应符合游人休憩的尺度要求。

7、绿化工程

（1）设计原则

①以人为本、生态优先的原则

以人为本的景观设计即人性化景观设计，应对不同人群的多方面要求做出积极的响应，以环境和空间特征对人实现主动的接应，争取最大程度的亲和自然，与人和谐。

②以绿为主，植物造景的原则

通过合理的布局，有机的空间组合营造幽静舒适的环境。采用适地适树种植原则及地方材料的选用，突出地方性特征。乔木、灌木及地被层次合理搭配来体现人与自然交融的生态空间。以绿为主，以生态环境意识为指导，使行为环境与形象环境有机结合，最大限度的满足生态效益和景观需求，遵循可持续发展的生态原则，实现景观绿化带长远性和可持续性。

③节奏设计原则

无论绿化带的宽窄或周边道路本身的重要与否，节奏设计是绿化设计中不可或缺的环节。道路系统分为快行系统和慢性系统，快行系统即车行系统，使用者对景观的欣赏与感知 90%来自节奏设计，在使用者开车通过的那一瞬间能看到的具体景观很少，大部分只是一个轮廓，因此设计中主要利用植物模纹和大片群落式种植的植物，形成冲击感强的大型色块与植物群落，这样绿化景观既不失整体与节奏感，又有自然生态、城市森林的味道。

（2）设计理念

对于环湖区周边的景观绿化，绿化设计是一个重点，对于绿化设计的一些理

念如下：

①提高景观绿化层次的差异，从高大乔木、小乔木 花灌木、色叶小灌木、地被植物形成多层次、高落差的绿化格局。

②多栽乔木，少栽甚至不栽草，实现从“路边有绿化，到道路从森林中穿过”设计理念的跨越，实现景观绿化带长远性与可持续性。

③提高绿化种植密度，极大地提高环湖景观绿化地含绿量，重要位置力求工程竣工时即有很好地效果 。

④根据景观绿化的管理难度，本设计做到重点突出，在日月湖外围、绿岛，进行重彩浓墨的刻画。

（3）设计分述说明

植物虽不像季节那样四季分明，但根据其自身特点带来了春的鲜花烂漫、夏的浓郁苍翠、秋的色彩缤纷、硕果累累、冬的苍劲肃瑟，本次绿化设计中，分别布置了春、夏、秋、冬四季植物，做到和谐搭配，做到四季有景，移步有景。具体树种如下：

①常绿大乔：香樟、广玉兰、女贞、雪松、深山含笑及杜英等；

②落叶大乔：枫香、银杏、悬铃木、榉树、朴树、奕树、合欢、水杉、垂柳等；

③小乔、花灌木：桂花、石楠、枇杷、茶花、紫玉兰、二乔玉兰、石榴、樱花、碧桃、紫薇等；

④小灌木：红叶石楠、红花继木、金叶女贞、月季、杜鹃、海桐、南天竹、栀子、火棘、茶梅等；

⑤草本地被：鸢尾、萱草、玉簪、芒草、花叶蔓长春花、千屈菜、美人蕉、红花酢浆草、麦冬、二月兰、扶芳藤等。

绿化种植平面图如图 11 示。

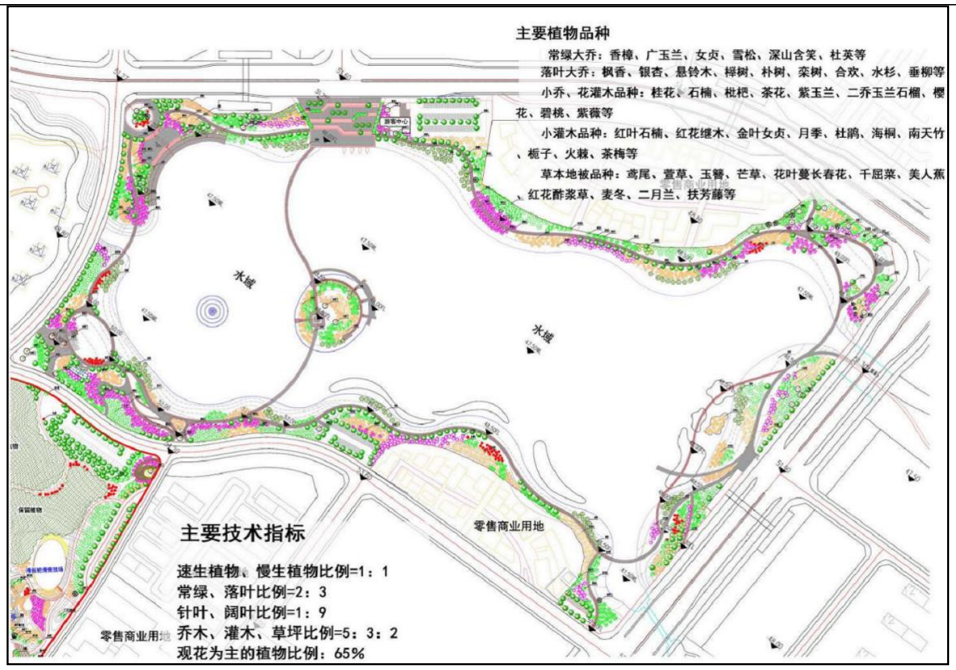


图 11 绿化种植平面图

（4）水生态处理

本工程拟对水域面积进行生态处理，即利用食物链建立生态群落，通过能量转移法则净化水质，在景观水域中建立起生态平衡后，最终达到水体的自净效果。

8、其他设施

（1）给排水工程

1）设计原则：遵循国家及当地的规范及规定，解决整个区域的雨水排放，绿化浇灌，排污及水景、水体的设计。整个设计以可持续环保观念为指导，采用先进的技术措施，营建宜人的环境，在整个区域的给水排水设计中充分体现节水，节能的观念，既体现适度超前，又利于实施操作。

2）给水设计：整个区域的水体景观，绿化浇灌采用自然水体中的水为水源；供水管网采用枝状供水管网，在保证给水效果的同时，尽量节省投资。管道走向及管径采用优化设计的办法，做到合理、简捷。供水管采用 PE 给水管管道，以顺应节能、环保的要求。绿地浇灌根据绿地性质及绿化苗木配置具体情况采用自动喷灌与人工浇灌相结合的方式。

3）排水设计 ：景观竖向排水设计主要是通过绿地渗透自然排水为主，于道路一侧设置雨水口篦子收集多余的雨水集中就近排入湖中，局部绿地设置排水口，通过管道连接就近排入湖中。道路排水坡度≥0.2%，活动场地排水坡度≥0.3%，绿地内排水坡度≥0.5%。

（2）景观亮化工程

景观和照明对岸线生态工程的建设十分重要，它除了满足社会不断需求外，还应考虑节假日或重大节庆活动的要求。

1）交通照明：应从经济节约的原则出发采取普通照明方式，即采取庭园节能灯、草坪灯的方式；照明灯的造型要求与园林景观相谐调，既实用又美观。

2）光照明与勾勒线光源照明：由于夜间景观构成的要求，必须突出广场主体建筑或主题景观，因此这类建筑或景观的夜间照明应采用泛灯照明与勾勒轮廓的线光源照明，泛光照明色彩不宜多，二、三种即可。

（3）配套设施

本工程配套设施主要有生态停车位、室外家俱、标识系统、休息坐凳等。

1）生态停车位

生态停车位在基层铺设 D100 软式透水管以达到收集雨水的目的，上铺反虑土工布，再采用 150mm 级配碎石基层+150mmC25 透水混凝土+40mm 透水沥青，其具体结构如图 12 示。

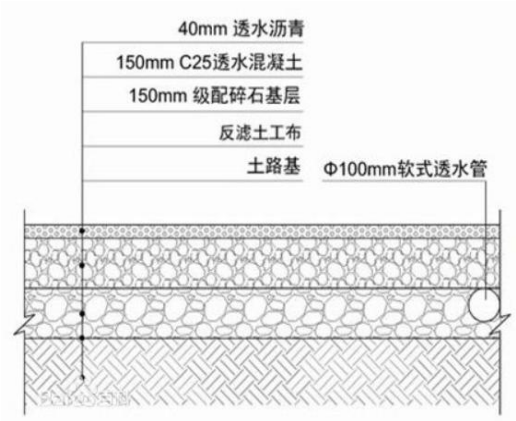


图 12 生态停车位结构图

2）室外家俱

室外家俱主要有儿童活动器材、老年健身器材、垃圾桶、景观雕塑、音箱等。

3）标识系统

标识系统即标志牌、指路牌的标识设置。

①标识设置原则

标识标志牌的造型首先要与环境相结合。人群的密集度越高，流动性越大，环境嘈杂程度越高，就要求标识标志牌的造型越夸张，醒目。这样才能引起人群

的重视，起到标识标志牌的功能指示作用。在大环境里，更多地是要从整体上认识一个体系，一个系列标牌的风格与特点。

②标识设置定位

造型定位。造型的创意与设计则是根据文化的定位来寻找其切入点。只要最终达到充分反映其文化的整体信息，展现其个性与魅力就是成功的造型定位。本工程拟采用矩形标识标志牌。

色彩定位。标识系统的色彩也是紧密围绕文化和风格来定位的，它可以直接影响到人们的意识和感觉，对人的情绪和第一印象有着重要作用。本工程拟采用棕色标识标志牌。

质感（材质）定位。材质的质感对文化和风格起着重要的影响。本工程拟采用实木标识标志牌。

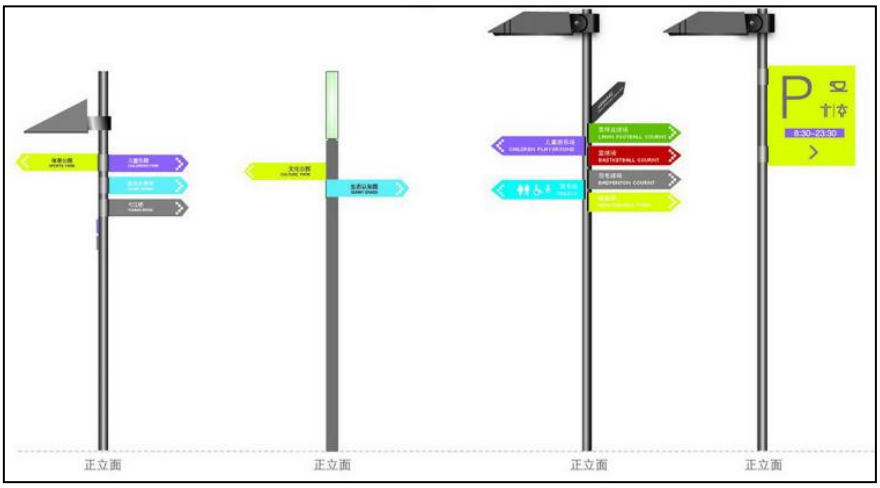


图 13 标志标牌示意图

四、拆迁及安置工作

1、征地拆迁范围与规模

日月湖生态修复工程（一期）位于荷塘区金山新城，具体范围为：山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北。

本项目建设需征地 155.84 亩，全部为集体土地，根据现场考察，该项目规划范围内拆迁建筑面积 2375.00 ㎡，征收房屋涉及居民 19 户，涉迁人口 70 人。

本项目所在地主要是低洼农田，空地等，涉及的建筑拆迁较少，无工业企业拆迁。

2、土地利用现状

本项目永久占地面积 155.84 亩，不占用临时用地，按照《土地利用现状分类》

（GB/T 2010-2007），项目区原有占地类型为水田、旱地、水塘、林地、山地、道路和宅基地等，本项目已经办理了国土预审意见，根据国土预审意见，本项目不占用基本农田。项目区原状占地类型统计数量详见下表 4。

表 4 项目占地类型统计表　　单位：m²

占地面积（亩）	其中						
	菜地	旱地	水塘	林地	山地	道路	宅基地
155.84	43.64	10.91	4.68	59.22	32.73	1.56	3.12

3、补偿方式

根据建设单位拆迁居民意愿和入户调查结果，以及对区内现有商品房存量房源数量和户型进行摸底调查结果，拟对本项目所有拆迁居民采取货币补偿的补偿方式。

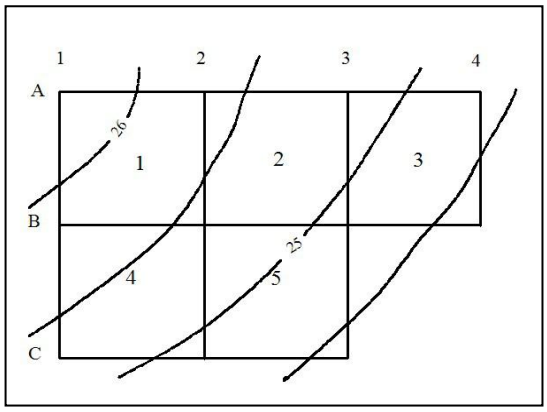
五、土石方平衡

本项目地形相对简单，在总结近期控规在实施过程存在的问题，分析现状场地实际的基础上，场地标高的确定按规划基本上以场地四周道路标高为基础，结合实际地形，考虑挖填量基本平衡，场地土石方工程量的计算根据现状 1:500 地形图的数据量，采用 50 米×50 米的方格网计算法进行估算。取四周道路标高的平均值作为场地平整标高。

土方量计算应用 HTCAD 软件算出，计算方法是：以测量的现状地形图的高程点（等高线）为基础，在划定地块范围内使用方格网法计算得出。

①首先是在平整范围内打方格，对方格进行编号，再根据原始地形数据确定每个方格顶点的高程，每一方格的平均高程即为四个顶点高程的平均值；再把每个方格的平均高程相加除以方格总数，就得到平整范围的设计平面高程 H。

以下图为例：



第 1 方格平均高程=（HA1+HA2+HB1+HB2）/4

第 2 方格平均高程=（HA2+HA3+HB2+HB3）/4

第 5 方格平均高程=（HB2+HB3+HC2+HC3）/4

所以平整土地总的平均高程 H。为 5 个方格平均高程再取平均，即

$$H_0=\frac{1}{4n}[(H_{A1}+H_{A4}+H_{B4}+H_{C3}+H_{C1})+2(H_{A2}+H_{A3}+H_{C2}+H_{B1})+3H_{B3}+4H_{B2}]$$

分析设计高程 H。的公式可以看出：方格网的 A1、A4、C1、C3、B4 的高程只用了一次，称为角点；A2、A3、B1、C2 的高程用了二次，称为边点；B3 的高程用了 3 次，称为拐点；而中间点 B2 的高程用了 4 次，称为中点。因此，计算设计高程的一般公式为：

$$H_0=\frac{1}{4n}(\sum H_{角}+2\sum H_{边}+3\sum H_{拐}+4\sum H_{中})$$

n 为方格总数

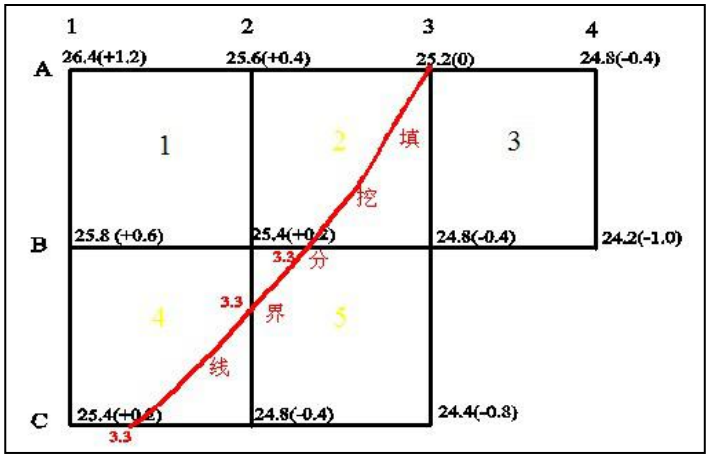
∑H 角为各角点高程总和　　∑H 边为各边点高程总和

∑H 拐为各拐点高程总和　　∑H 中为各中点高程总和

②计算各方格顶点的施工量

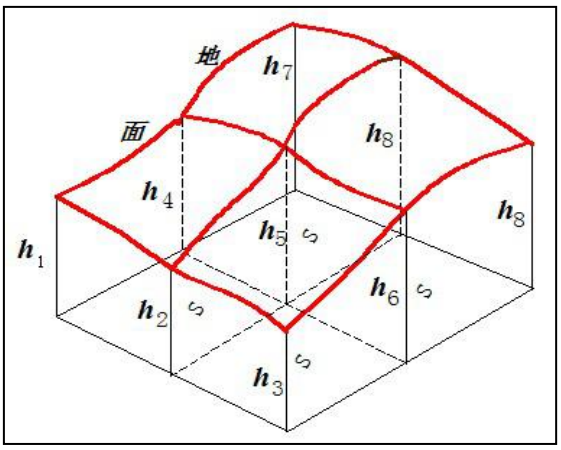
施工量=地面高程-设计高程（本例计算得为 25.2m）

施工量为正表示挖深，负数表示填高数；注明在方格顶点旁的圆括号内。



③计算填、挖方量

现以下图推导土方量计算公式



方格体积 V=方格面积 S×$\frac{h_1+h_2+h_3+h_4}{4}$

总的土方体积为各方格体积之和。

$$V_1=s\times\frac{h_1+h_2+h_4+h_5}{4} \qquad V_2=s\times\frac{h_2+h_3+h_5+h_6}{4}$$

$$V_3=s\times\frac{h_4+h_5+h_7+h_8}{4} \qquad V_4=s\times\frac{h_5+h_6+h_8+h_9}{4}$$

将上面 4 个式子相加便得 V 总，整理后为

$$V_{总}=s\times\frac{h_1+h_3+h_7+h_9}{4}+s\times\frac{2h_2+2h_4+2h_6+2h_8}{4}$$

$$+s\frac{4h_5}{4}$$

$$=\frac{s}{4}\times\sum h_{角}+\frac{2s}{4}\times\sum h_{边}+\frac{4s}{4}\times h_{中}$$

由上次分析可得，角点、边点、拐点和中点分别进行计算各点所占的体积，再将各点所得汇总即为总土方量，其中各点土方计算式如下：

$$V_{角}=h_{角}\times\frac{1}{4}S_{格} \qquad V_{边}=h_{边}\times\frac{2}{4}S_{格}$$

$$V_{拐}=h_{拐}\times\frac{3}{4}S_{格} \qquad V_{中}=h_{中}\times\frac{4}{4}S_{格}$$

列出表格，填入所有方格顶点编号、挖深及填高。最后，按挖方与填方分别求和，可求得总控方量与总填方量。经计算，本项目挖方 50252.70m³，填方 222689.60m³，外借土方 172436.90m³。本项目外借土方拟从仙庾岭取土场取土，取土场位于仙庾岭乐子坡，沿线运输道路有茶马线、茶三线、金龙路，运距 7.3km，

可取土方 30 万方以上，能够满足本项目取土要求，经过调查，取土场周围无重金属污染企业，不属于重金属污染范围内，项目地块的土石方不存在重金属污染，可以为本项目所利用。

本方案沿道路规划 2 处临时堆土场，共占地面积约 1.1 亩，位于本项目块内。本项目剥离表土 1.753 万 m^3，主体工程表土剥离后运至指定的表土堆置点进行临时堆置，堆置高度不超过 3.0m，周边采取编织袋装土拦挡，暴雨季节采取复合土工布覆盖。

六、施工布置

1、施工临建区的布置

本项目主要利用周边闲散劳动力，不设施工营地，只设置 1 座厕所，因此生活污水只有厕所冲洗水。本项目采用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土拌和站，其他施工材料堆放在项目临时搭建的材料存放处。

2、临时堆土规划

本项目前期清淤、软土层开挖、旱地表土剥离等部分较好的耕植土将用于绿化表土。临时堆置在表土堆置区，并采用袋装土垒砌临时拦挡，周边设置临时排水沟和沉砂措施，并采用防雨工布覆盖。

七、项目建设条件

（1）自然条件

1）现状水系：项目区现状流经水系水面较窄且蜿蜒曲折；总体水量较小，水体浑浊；

2）现状山体：项目区现状山体以绿色为主，山体绵延度较低；

3）现状土地：项目区内现状用地以农田为主；

4）现状建筑：项目区内建筑量较少，且以居民为主；

5）现状管网：场址内现状管网主要为直径 1.8m 燃气管道，从西北角向南侧横穿日月湖左侧；

6）现状交通：项目区东北侧为高速公路，交通便捷，但高速公路对区域环境有一定的影响；荷塘大道贯穿项目区，是进入株洲市区的主要通道，车流量较大；

7）区域整体地形：项目区地形整体东高西低，水系整体高差在 4m 左右；场

地中的制高点为规划的日月湖生态修复工程中山体休闲区山体，现状山体环境良好。

（2）材料供应

本项目区内石料资源丰富，沿湘江的丘陵地区主要为泥灰岩、粉砂岩、砂砾岩及钙质砂岩，沿湘江的冲洪平原地区主要为碎石，湘江两岸河川宽谷地区主要为砂卵石和角砾岩，沿途市县都有大型石料场，能够满足本项目建设的要求。

本项目沿线水系较多，砂砾料资源丰富，现有多处人工砂料场和天然中、粗砂料场。砂砾料洁净，含泥量少，质量好，储量丰富，可满足各项工程需要。砂砾料场一般都有道路通往公路，可汽车运输，运输条件良好。

本项目所使用的水泥、钢材、木材、沥青主要由市场供应，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主单位可根据市场行情，选择信誉好、质量可靠地生产厂家和厂商，采取招标方式进行购买。

（3）运输条件

项目沿线有多条国道、省道、县道，如 G60 国道、211 省道、长株高速、荷塘大道等，这些道路为施工运输提供了便利条件。项目范围内现状道路等级较高，主要为城市主干道，可作为本项目的施工运输道路。

（4）工程用水、用电

本项目沿线地表水和地下水均很丰富，水质纯净，对混凝土没有侵蚀性，可直接作为工程用水。

本项目周边地区电力充足，用电方便，施工时与当地政府和有关部门协商即可解决。

7、建设工期

根据项目的具体情况，本项目计划建设工期暂定 11 个月，2018 年 2 月开始，到 2018 年 12 月全部工程完工。

八、项目总投资概况

该项目总投资为 12263.70 万元，本项目开发投资的资金来源为自筹及银行贷款解决。

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目属于新建项目，项目建设之前原状基本上是农田、荒山和少量的林地、鱼塘、水塘、宅基地，主要为杂草及低矮的灌木为主，区域内没有与本项目有关的原有污染或其它环境问题。

建设项目所在地自然环境与社会环境简况

一、自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置及交通

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320 国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为 45km，而直线距离仅 24km。株洲市与长沙市中心的公路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

本项目位于荷塘区金山新城，是金山新城控制性规划中的大型城市水利配套建设项目，为荷塘主城区的延伸段，是荷塘区拓城建设的点睛之笔，毗邻长株潭城市群的绿心，是长株潭城市群东线发展轴的重要板块。具体位于山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北。项目拟建地具体地理位置见附图 1。

二、地质地貌

株洲市地面起伏平缓，境内濒临湘江东岸，为平原和丘陵地地形。河溪有湘江及其支流枫溪港、建宁港、霞湾港。林木繁多，有林地面积近 4 万亩，野生动植物资源丰富。土壤主要为红壤，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层，地质条件好，施工方便。

本项目所在地区属丘岗地形，地貌由河流冲积小平原和小山岗构成，分别占 39.3%~60.7%，东北部沿江一带多为河漫滩地，地势平坦，海拔一般 40m 左右；西南面多为小丘岗地，地势略高，丘岗海拔一般 100m 左右。工程区内海拔标高为 35.2m～50.0m。园区土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主，广泛分布于丘岗地；运积土由河流冲积、沟流冲积而成，经人工培育成水稻田和菜土，分布于沿江一带。本项目所在地上述两种类型土壤兼而有之，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层。

三、水文

湘江株洲段江面宽 500~800 m，水深 2.5~3.5 m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83 m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1730 m^3/s，历

年最大流量 22250 m^3/s，历年最枯流量 101 m^3/s，平水期流量 1300 m^3/s，枯水期流量 400 m^3/s，90%保证率的年最枯流量 214 m^3/s。年平均流速 0.25 m/s，最小流速 0.10 m/s，平水期流速 0.50 m/s，枯水期流速 0.14 m/s，枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m^3，河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大，右岸水流急、水深，污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓，水浅，扩散稀释条件比右岸差，但河床平且多为沙滩，是良好的夏季天然游泳场所。湘江既是株洲市主要的工农业生产及生活水源，也是最终纳污水体。

4、项目周围环境简述

现状水系：项目区现状流经水系水面较窄且蜿蜒曲折；总体水量较小，水体浑浊。本工程所在区域地势整体东高西低，区域内有小型河道流过。日月湖所处地势低洼，为天然汇水区，通过上游清塘水库补水；而在洪涝季节及旱季灌溉季节，日月湖需要泄洪及提供下游的灌溉。日月湖的排水通过基地原有的河道，将水排入下游的白石港。

太平桥支流发源于株洲市青草村与早禾塘一带丘陵低山区，由数条呈树枝状的小溪流汇入构成，流域尾部分布有早禾塘、茶园塘等小型水库；流域全长约 12Km，河道呈蛇形弯曲，总体流向自东向西，河床坡降较小，河床宽 3~10m，河床高程 42.5~46.0m，枯水期水深 0.1~1.0m，边滩和河心洲不发育。河岸高 1.5~2.5m，岸坡角 20°~60°；沿岸为冲积堆积地形，地表主要为农田，少量鱼塘，水沟与鱼塘切割深 1.0~2.0m。

项目区域水系图如图 14。

图 14　项目区域类水系图

表 5 项目所在水系与周边其他水系的关系

序号	水系名称	水体功能	与本项目的关系
1	太平桥支流	农业灌溉	利用太平桥流域修建日月湖，本项目为日月湖周边生态修复工程
2	清塘水库	农业灌溉	距离本项目东南方向约 1km，作为日月湖的补水
3	白石港	景观娱乐用水	本项目的下游 8.4km，水体流经太平桥支流进入白石港
4	湘江白石段	饮用水水源保护区	本项目的下游 21km，最终的受纳水体

四、气候气象

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 17.5℃，月平均气温 1 月最低约 5℃、7 月最高约 29.8℃、极端最高气温达 40.5℃，极端最低气温-11.5℃。

年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1 mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7 mm。降水主要集中在 4～6 月，7~10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。

平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6 hpa，冬季平均气压 1016.1 hpa，夏

季平均气压 995.8 hpa。年平均日照时数为 1700 h，无霜期为 282～294 天，最大积雪深度 23 cm。

常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2 m/s，夏季平均风速为 2.3 m/s，冬季为 2.1 m/s。月平均风速以 7 月最高达 2.5 m/s，2 月最低，为 1.9 m/s。

五、生态环境

（1）植物资源

该区属于中亚热带常绿阔叶林带，植被分属华东植物区系，区域植被为中亚热带常绿阔叶林，其次为亚热带松林、山木林和竹林，再者为灌草丛。本项目所在地属于城市生态环境，人类活动频繁，开发强度高，原生林已不复存在，代之以次生林、次生灌木和人工植被。总体来看评价区范围内植被较为单一，以人工绿化为主，灌木丛参杂相伴。

（2）动物资源

项目区域内受长期和频繁的人类活动影响，区域土地资源的利用已经达到了较高的水平，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏，大型野生动物已经绝迹。目前，林栖鸟类比较少见，以盗食谷物的鸟类以及鼠类居多，另外还有一些常见的家禽，主要有猪、牛、羊、鸡、兔、鸭、鹅等。

环境质量状况

一、建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（水环境、环境空气、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状

株洲市环境监测站在株洲市四中设置了常规空气监测点，该常规监测点距离本项目南侧约 5.8km。本次环评收集了市四中监测点 2016 年的监测数据，监测统计结果如下表。

表 6　2016 年市四中监测结果统计表　单位：mg/m³

地点	项目	SO_2	NO_2	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$
株洲市四中	日均最大值	0.099	0.096	1.9	0.246	0.248
	日均最小值	0.004	0.012	0.3	0.011	0.009
	超标率（%）	/	4.9	/	15.3	20.8
	最大超标倍数	/	0.13	/	0.32	0.69
	年均值	0.019	0.038	0.8	0.085	0.047
	年均值	0.03	0.03	0.9	0.083	0.054
标准	年均值	0.06	0.04	/	0.07	0.035
	日均值	0.15	0.08	4	0.15	0.075

由表 6 可知，市四中监测点 NO_2、PM_{10} 日均值出现超标现象，SO_2、CO 日均值均达标，说明该区域环境空气质量不能稳定达到二级标准。

PM_{10} 超标原因主要是评价区周边近年来基础设施建设项目较多，土方开挖、场地平整等造成的土地裸露易引起粉尘污染，随着项目开发进行，被裸露的土地将逐步被绿化或硬化，评价区环境空气质量将有望得到改善。NO_2 超标主要是由于监测点处于城市中心地带，车流量较大，汽车尾气的大量排放是导致 NO_2 超标的主要原因。

为更全面的了解项目周边的环境空气质量现状，本次评价引用了《金山新城片区道路基础设施建设项目环境影响报告书》中委托株洲华香春露环境监测有限公司于 2016 年 12 月 12 日至 18 日对阳光家园小区的大气监测数据。阳光家园监测点位于本项目南侧 1.7km，监测时间为三年有效期内，引用该监测数据有效。监测结果详见下表：

表 7　大气监测结果　单位：mg/m³

监测项目及结果			
	SO_2	NO_2	TSP

浓度范围	0.019~0.027	0.023~0.033	0.099~0.118
最大超标倍数	0	0	0
超标率	0	0	0
日均值标准	0.15	0.08	0.30

由监测数据可知，阳光家园小区监测点的环境空气质量较好，各项监测因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的 2 级标准。

2、水环境质量现状

本项目位于太平桥流域中游，太平桥支流属白石港的一级支流。为了解项目区域内水环境质量状况，本次环评收集了株洲市环境监测中心站对湘江白石断面的 2016 年水质常规监测结果果及白石港 2016 年水质常规监测结果，水质监测统计结果见下表。

表 8　2016 年湘江白石断面水质监测结果 单位：mg/L(pH 除外)

时间	监测因子	pH	COD	BOD_5	氨氮	石油类
2016	年均值	7.39	12.9	1.05	0.201	0.014
	最大值	7.69	15.1	1.63	0.399	0.035
	最小值	7.05	10.8	0.67	0.060	0.005
	超标率	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
	标准值（III 类）	6~9	20	4	1.0	0.05

表 9　2016 年白石港水质监测结果（单位：mg/L，pH：无量纲）

年份	监测项目	pH	COD	BOD_5	石油类	NH_3-N
2016 年	年均值	7.07	22.6	6.9	0.069	1.88
	最大值	7.65	28.3	8.0	0.1	2.88
	最小值	6.7	17.9	4.9	0.035	0.483
	超标率(%)	0	0	0	0	50
	最大超标倍数	0	0	0	0	0.4
	V 类标准值	6～9	40	10	1	2

根据监测数据结果，湘江白石断面 2016 年各监测因子未出现超标现象，水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。白石港 2016 年氨氮出现超标现象，水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。

为了进一步了解太平桥支流水系水环境质量现状，本次评价引用《株洲市一江四港白石港龙母河磐龙湖片区基础设施工程环境影响报告书》中太平桥北支流2015年3月的水质现状监测数据，该断面位于本项目下游1.5km。监测结果如下：

表10　太平桥北支流监测数据

断面	项目	PH	BOD_5	CODcr	NH_3-N	石油类
太平桥北支流	最小值	7.53	3.9	13	0.092	0.064
	最大值	7.69	5.7	20.7	0.203	0.089
	超标率	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0

根据监测结果可知，太平桥北支流各监测因子BOD_5、CODcr、NH_3-N、石油类均未出现超标现象，水质能够达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

3、声环境质量现状

根据项目实际情况，本次评价特委托湖南云天检测技术有限公司对地块内声环境进行了一期监测。根据项目现状地形特点，分别在项目东、南、西、北地块各边界处布点，共设4个测点，现场监测昼、夜等效声级Ld、Ln，监测时间1天（2018年1月12日）。监测方法按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求进行。监测数据见表11，具体监测点位见附图3。

表11　环境噪声监测结果　　单位：dB(A)

监测时间	监测点	Leq监测结果		评价标准		监测评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2016.6.7	东边界1#	54.7	48.2	60	50	昼夜间均达标
	南边界2#	55.0	46.3	60	50	昼夜间均达标
	西边界3#	58.5	47.0	60	50	昼夜间均达标
	北边界4#	53.4	49.1	60	50	昼夜间均达标

监测表明，项目东、西、南、北边界各测点的昼、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中二类标准。

4、土壤环境质量现状

为了解该区域内的土壤环境质量现状，特委托湖南云天检测有限公司于2018年5月13日对项目场址沿线进行了一期土壤现场监测。

（1）　监测布点及监测因子

根据项目工程特点，本次评价设2个土壤监测点，分别位于项目用地范围内，

分别取深度 15cm 处、45cm 处混合样的土壤作为样品进行监测。监测点位布置如表 12 所示。

表 12 土壤监测点位布设

序号	监测点	位置描述
S1	北岸土壤监测点	地块北侧中家湾附近
S2	南岸土壤监测点	地块南侧童家塘附近

监测因子：pH、砷、汞、镉、铬、铜、铅、锌。

（2） 监测结果及分析

监测结果见表 12。

表 12 土壤监测结果统计表

因子		pH	砷	汞	镉	铬	铜	铅	锌
D1监测点		7.2	22.4	0.150	0.20	109	35	31.7	88.5
D2监测点		7.2	24.8	0.173	0.10	107	37	36.5	85.4
GB15618-1995二级标准	6.5≤PH≤7.5	/	25	0.5	0.6	200	100	300	250
	PH＞7.5	/	20	1.0	0.60	250	100	350	300

通过对现状调查和监测结果的分析可知：评价区域土壤环境质量现状 pH、砷、汞、镉、铬、铜、铅、锌均能够满足《土壤环境质量标准（G15618-1995）》二级标准。

5、生态环境质量现状

（1）土壤

区域土壤的地带性类为红壤，丘岗山地多以红壤、黄红壤为主，平缓地多为菜土、潮土等类型。

（2）土地利用现状

项目区内现状用地以农田为主，建设用地多为居民自建房。地上附着物主要为建筑物、植被、青苗及电线杆等。项目区域内林地多分布在山坡和山丘顶部等坡度较大地带，低洼地多为农田、菜地和农房，水塘、水渠、溪流较多。项目区现状山体以绿色为主，山体都有断裂，绵延度较低。

（3）植物资源

根据《中国植被》及《湖南植被》相关记载，项目区域植被成分属华东植物

区系，所在气候区的地带性植被为中亚热带常绿阔叶林，其次为亚热带松林、杉木林和竹林，再者为灌草丛。本项目所在地邻近城市区域，人类活动频繁，开发强度高，原生林已不复存在，代之以次生林、次生灌草和人工植被。总体看，评价区范围内植被较为单一，以人工绿化林为主，灌木丛参杂相伴。

沿线主要植被类型为杂木灌丛、灌草丛、农作物植被。

杂木灌丛：主要分布于已有人为活动频繁区域附近的山坡地带，建群种以阔叶树种为主。

灌草丛：主要分布在道路两侧的荒地间和农灌水系周围及一些低丘岗地，成条状和块状分布，以茅草等禾草类为优势种，夹杂一些零星的灌木树种，高度在1米以下，为人类强烈干扰衍生的植被。

农作物植被：以水稻、蔬菜为主。近年来受城市建设影响，种植量较少，零星分布于区域内的旱地、菜地。

（4）动物资源

项目沿线受长期和频繁的人类活动影响，大型野生动物已经绝迹。受到人类长期活动影响的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于水田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、田鼠、蛇等。当地常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。

根据项目组现场咨询、调查，本评价区域内未发现国家保护的珍稀野生动物物种。

二、主要环境保护目标（列出名单及保护等级）：

本项目主要环保目标见表13。

表13　本项目主要环保目标

类型	保护目标		特　　征	方位与距离	保护级别
环境空气	近期	逸都花园	27栋，1150户	东，65~450m	GB3095-2012，二级
		老屋湾	16户	东北，70~180m	
		石头屋	5户	北，90-100m	
		中家湾	18户	北，80~270m	
		横塘	27户	北，290~430m	

		长元际	20 户	西，50-150m	
		檀山坡	32 户	西南，210-240m	
		童家塘	45 户	南，190-300m	
		新屋湾	26 户	南，440-650m	
		刘家咀	20 户	南，240-360m	
		老屋湾	19 户	NE，150~260m	
	远期	商业用地	/	北，最近距离 10m	GB3095-2012，二级
			/	南，最近距离 10m	
		二类居住用地	/	南，最近距离 50m	
地表水	太平桥支流		景观娱乐用水	穿过项目	GB3838-2002，Ⅳ类
	白石港		景观娱乐用水	项目下流约8km	GB3838-2002，Ⅴ类
	湘江白石江段		白石港入湘江口至二水厂取水口上游1000米，饮用水水源保护区	项目下游20km	GB3838-2002，Ⅲ类
			二水厂取水口上游1000米至三水厂取水口下游100米，饮用水水源保护区	项目下游22km	GB3838-2002，Ⅱ类
声环境	近期	逸都花园	27 栋，1150 户	东，65~200m	GB3096-2008，4a 类、2 类
		老屋湾	16 户	东北，70~180m	
		石头屋	5 户	北，90-100m	
		中家湾	18 户	北，80~200m	
		长元际	20 户	西，50-150m	
		童家塘	45 户	南，190-300m	
		老屋湾	19 户	NE，150~260m	
	远期	商业用地	/	北，最近距离 10m	GB3096-2008，2 类
			/	南，最近距离 10m	
		二类居住用地	/	南，最近距离 50m	
社	燃气管道		/	穿过项目	保证其正常的天然气输送

会环境	金山污水处理厂	在建	西南，2.4km	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及污水处理厂进水水质标准

评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气：执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。

表 14　环境空气质量标准限值　单位：mg/m³

取值时段	SO_2	NO_2	PM_{10}	标准
小时平均	0.50	0.20	—	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
日平均	0.15	0.08	0.15	
年平均	0.06	0.04	0.07	

2、地表水：地表水：：白石港城区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准；太平桥支流、日月湖、生态湿地、白石港龙母河段均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；湘江白石段（一水厂取水口下游 200 米至二水厂取水口上游 1000 米）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；项目周边 200m 范围内的农灌渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类要求。

表 15　地表水质量标准限值　　单位：mg/L，pH 无量纲

标准	pH	COD	NH_3-N	BOD_5	石油类	总磷
GB3838-2002Ⅱ类	6～9	≤15	≤0.5	≤3	≤0.05	≤0.1
GB3838-2002Ⅲ类	6～9	≤20	≤1.0	≤4	≤0.05	≤0.2
GB3838-2002Ⅳ类	6～9	≤30	≤1.5	≤6	≤0.5	≤0.3

表 16 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）（摘录）

农田灌溉水质标准	pH	COD_{Cr}	SS	石油类
水作类	5.5~8.5	150	80*	5

3、声环境：执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类和 4a 类（临道路一侧）标准。

表 17　声环境质量标准　　单位：dB(A)

标准	昼间	夜间
GB3096-2008，2 类	60	50
GB3096-2008，4a 类	70	55

1、废水：项目施工期不设置施工场地食宿，只有厕所冲洗水，施工期废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准；营运期废水主要为工作人员、游客产生的生活污水接入金山污水处理厂，执行 GB8978-1996 三级标准。

污染物排放标准

表 18　废水排放标准　　（单位：mg/L）

污染物	pH	COD	BOD_5	石油类	SS	氨氮
一级标准限值	6～9	≤100	≤20	≤5	≤70	≤15
三级标准限值	6～9	≤500	≤300	≤20	≤400	—

2、施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及场界无组织排放监控限值。

表 19 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录） 单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
粉尘	120	周界外浓度最高点：1.0mg/m³

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；营运期噪声项目执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2 类。

表 20　建筑施工场界环境噪声排放标准限值　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 21　社会生活噪声源边界噪声排放限值　　单位:dB(A)

边界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废物：参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关标准及 2013 年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染控制新标准》（GB18485-2014）。

总量控制指标

本项目无需申请总量

建设项目工程分析

一、产污流程简述（图示）：

本项目建设内容主要包括日月湖岸线范围内土方工程、建筑工程、景观桥梁工程、硬质景观工程、绿化工程、给排水、亮化及配套设施建设等，项目在施工过程中，主要对沿线生态环境、环境空气、环境噪声和水环境等产生影响。主要环节施工工艺流程见下图所示：

（1）建筑工程

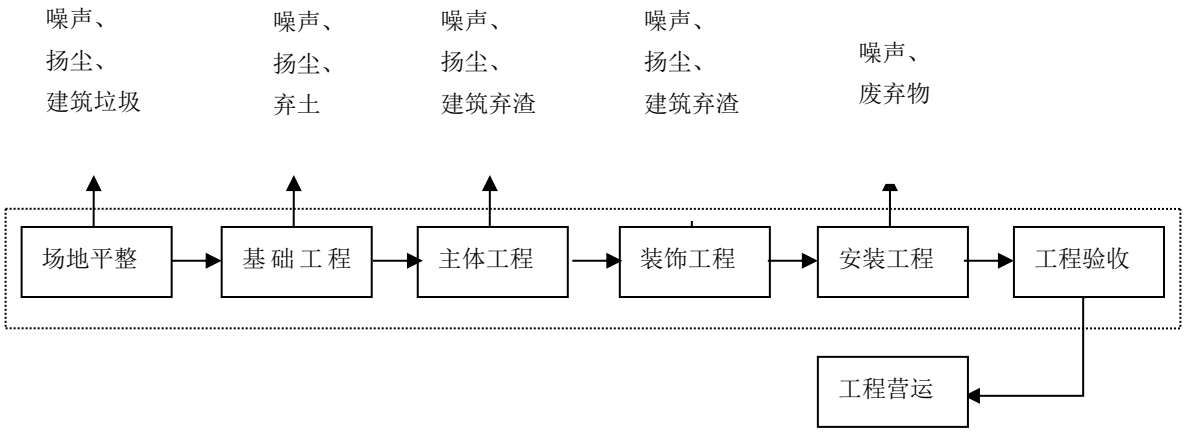


图 15　建筑工程工艺流程及排污节点图

（2）景观桥梁工程

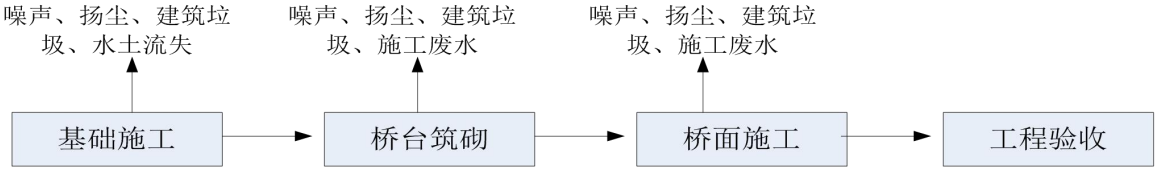


图 16　项目景观桥梁施工工艺

（3）景观、绿化工程

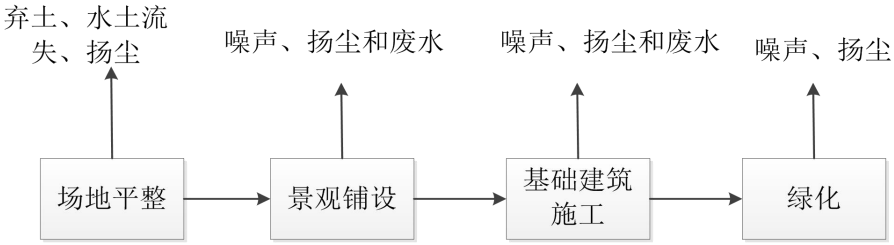


图17　项目景观工程施工工艺简图

二、污染源分析

1、施工期污染源分析

（1）施工期废气

项目施工期主要大气污染物为施工扬尘，施工机械和车辆排放的尾气等。

①扬尘

拟建工程施工期间的大气污染物主要来源与施工现场、堆放场地、土料开挖等敞开源的粉尘污染物以及渣土运输扬尘。施工扬尘首先直接危害现场施工人员的健康，其次，灰尘随风吹扬影响周围大气环境，并使大气能见度降低。由于大颗粒的灰尘在大气中很快沉降到地面，对大气环境质量造成影响的主要是 100 微米以下的颗粒物。施工扬尘受到如风速、土壤湿度、防护措施、挖土方式或堆放方式等诸多因素影响，计算扬尘量较为困难。根据北京市环境保护科学研究院对数个建筑工程施工工地的扬尘实测分析，工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向 150m 之内，在土壤湿度较大时，扬尘影响范围一般在施工现场 100m 以内。

根据有关监测资料，扬尘导致周围空气 TSP 超标，一般情况下 TSP 超标在 70%以上，在平均风速 2.6m/s 时，施工扬尘的影响范围为下风向，影响区域 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³，相当于环境空气质量二级标准限值的 1.6 倍。另外，类比其他项目施工扬尘的资料，在平均风速 2.5m/s 时，下风向 10m、30m、50m 和 80m 的 TSP 日均浓度增值分别为 1.23 mg/m³、0.45mg/m³、0.33mg/m³ 和 0.20mg/m³。

②施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、颗粒物、CO、NO_X 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO 5.25g/辆· km、HC 2.08g/辆· km、NO_2 10.44g/辆·km。

（2）施工期废水

本项目施工期废水主要包括基础开挖排放水，施工物料流失产生的废水、施工场施工废水以及施工人员的生活污水。

①施工物料流失产生的废水

本项目施工过程中国筑路材料、填方（如碎石、粉煤灰、黄沙、泥块等）需要妥善放置，远离水塘、沟渠、河流等堆放，并建临时堆放棚；材料堆放场、挖方、填方四周挖截流沟，以尽可能减少对附近水体产生的影响风险，截流沟废水汇入简易沉淀池，上清液回用。

②施工场废水

施工废水主要是车辆和设备的冲洗废水、施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水、堆放在水体附近的施工材料被雨水冲刷对水体的污染、施工作业时的泥浆水。施工期废水中悬浮物含量较大，废水基本不含有毒物质，SS 的主要成分是泥沙，此外废水中 pH 值较高，废水呈碱性。按照工程河段水域要求，需经过处理后综合利用。根据国内同类工程施工给水监测资料：施工废水悬浮物浓度 500mg/L~2000mg/L，pH 值 9~12，该项目施工废水所含悬浮物浓度属上述浓度范围的中下水平。本项目平均挖深 2m，在施工过程中会产生少量的泥浆水，施工泥浆水的产生量约为 30m^3/d。施工过程中设备、工具及其他等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类等，污水浓度为：COD_{Cr} 为 80mg/L，BOD_5 为 40mg/L，SS 为 200mg/L，石油类为 2.0mg/L。

③桥梁钻孔作业施工废水

本工程需建设桥梁，跨越日月湖，日月湖尚未形成，本项目桥梁桥墩无需水下作业。项目桥梁施工对水体的影响主要是桥桩建设时采用钻孔桩灌注，钻孔作业会产生一定量的钻渣和泥浆，由于钻渣和泥浆含水率较高，特别是泥浆水含水率高达 90%，有部分会产生流失，对水体中悬浮物的影响约在施工点下游方向 500 米范围内。

（3）施工期噪声

施工噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声级一般均在 75dB(A)以上，其中声级最大的是打桩机，声级达 100dB(A)，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量。

1）施工机械噪声

施工设备中噪声级较高的机械设备有推土机、挖掘机、装载机、搅拌机、振捣棒、吊车等，这部分噪声虽然是暂时的，但由于拟建项目施工工期长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对道路沿线附近的居民点和学校等声环境敏感点产生较大的噪声污染。这些设备、机械的运行噪声见下表。

表 22　主要施工机械不同距离处的噪声级　　单位：dB（A）

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52

拌和机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
起重机	80	73	70	62	57	55	53	51	49
电锯	87	81	75	70	68	64	61	58	55

2）运输车辆噪声

施工期需要运输大量的土石方、原材料，物料运输车流量增加，施工过程中使用的大型货运卡车，其噪声级高达 95dB(A)，施工期交通运输车辆噪声源强见表 23。

表 23　施工期运输车辆噪声级　　单位：dB(A)

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80~85	75

（4）施工期固废

施工期固体废物主要为施工过程中产生的土石方、拆迁建筑垃圾、泥浆、弃渣等。

本项目用地范围内的建筑物较少，主要是农田、菜地、荒地，拆迁产生的建筑垃圾主要是废砖头、废水泥块、砂石、石块、废木料、废金属、废钢筋、废木材等杂物。其中金属、木材等可回收再利用的部分应综合利用。

在项目施工过程中因土石方的开挖会产生一定量的施工泥浆土和弃渣。施工泥浆土需要妥善的处置以防造成泥浆土的二次环境污染。在施工过程中会产生少量的弃渣，弃渣不能用于回填，需要联系渣土公司进行专门的填埋。

施工过程产生的建筑垃圾，通过加强施工过程的管理，可控制建筑垃圾的产生量及其对环境的影响。

项目桥桩基础施工过程中会产生一定量的钻渣，钻渣必须严格按照有关规范规定，运出湖区统一处置，钻渣临时存放点必须 有专门环保人员监督，禁止随意丢弃。钻渣固化后可用于道路回填。

（5）临时堆放场分析

根据项目区域现状地貌特点可知，本项目区域内主要为山地和旱地，建议将表土临时堆放场设置在道路设计绿化带内，挖方临时堆放场地位于项目填方处，不占用征地外土地，建议在临时堆放场四周设置临时排水沟，用于排导地面汇集雨水，设置沉砂池用于沉淀雨水中泥沙，从而有效防治水土流失，雨季对裸露的堆场进行塑料彩条布进行拦挡，确保施工安全同时减少水土流失。雨季对裸露的堆场进行彩条布遮盖，并加强巡查和日常管理，工程结束后对临时场地进行平整，恢复期原地貌。

（6）施工期生态环境

本项目对生态的影响主要是在施工过程中对地面进行开挖和回填以及弃土区临时占地，导致地表裸露和土壤理化性质的破坏，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。

日月湖的开挖与建设会带来水体流失的可能，水土流失形成与水力浸蚀、重力浸蚀等有关。主体工程施工区的水土流失主要是由于工程施工开挖以及占压地表，使其地形地貌、植被、土壤发生巨大变化而引起的，具有流失面积集中、流失形式多样、流失量大的特点，并主要集中在施工期。

弃土区在弃土和表土集中堆置时，因土壤大面积裸露，会造成局部一定量的水土流失情况。

2、运营期污染源分析

（1）废气

本项目景观工程和建筑工程营运期产生的主要污染物是公共厕所的恶臭。

本项目景观工程设置了 1 个公共厕所，占地面积 90m^2，公厕均根据《城市公共厕所设计标准》设计，在运行期间，每天喷洒除臭剂，每天打扫和检查公厕的排水措施，保证公厕的恶臭废气的影响降到最低。

公厕产生的废气主要污染物为 H_2S 和 NH_3，主要来源于大便器内积粪、小便器内积存的尿液和附着的尿垢。H_2S 和 NH_3 的产生量、产生浓度与厕内卫生条件、通风条件、温度、湿度等因素有关。废气污染物的排放方式为无组织排放。

本项目拟建公厕按照《城市公厕所规划和设计标准》（CJJ14-87）中三类水冲式公厕标准建设，卫生条件好。同时在公厕使用中及时冲洗厕所，喷洒消毒药剂，保证厕内卫生符合《城市公共厕所卫生标准》（GB/T17217-1998）中的三类公厕卫生标准，最大限度的减少恶臭污染物的产生。根据国内运行经验，日常维持干净、卫生的一类公厕排放的恶臭污物极少，对环境的影响较小。

（2）废水

本项目景观工程运营期主要的废水为公厕废水。

①废水的源强

公厕内主要用水器具为大（小）便池、洗手盆，此外地面冲洗也需要消耗一定水量。根据《给水排水工程快速设计手册-3 建筑给排水工程》（中国建筑工业出版社 1998 年出

版）中数据，在安装了公共厕所节水冲水控制器后估算本项目建设的 1 座公厕用水情况。结果见表 24。

表 24 拟建公厕用水估算结果

用水器具	用水标准	数量	每日运行时间	用水量（m³/d）
大便器（冲洗）	80L/h·蹲位	22	16h	28
小便器（冲洗）	70L/h·蹲位	6	16h	6.71
洗手盆（洗涤）	20L/h·蹲位	4	16h	1.28
地面（冲洗）	6L/d·㎡	90 ㎡	/	0.54
合计				36.53

公厕产生的废水主要为粪便污水和冲洗废水。废水中的污染物主要为 COD、BOD_5、SS 和氨氮等。公厕总用水量为 36.53m³/d，排水量按用水量的 80%计算，排水量为 29.22m³/d，年排放量为 10665.3m³/a。根据《建筑中水设计规范》（CECS3091），各类建筑物中厕所排水水质，来拟定本项目水质。

表 25 各类建筑物中厕所排水水质（mg/L）

类别	BOD_5	COD	SS	氨氮
住宅	200-600	300-360	250	20
宾馆饭店	250	300-360	200	20
办公楼	300	360-480	250	20
集镇公厕	250	360	240	20

根据本项目特点，本项目公厕废水水质参考集镇公厕水质。

本项目公厕产生的废水水质为 $BOD_5$250mg/L、COD360mg/L、SS240mg/L、氨氮 20mg/L，本项目污染物排放量为 BOD_5 为 2.65t/a，COD3.84t/a，SS2.56t/a，氨氮 0.21t/a。

②废水排放

本项目景观工程和建筑工程营运期主要的废水来源于公厕废水。本项目公厕产生的废水水质为 $BOD_5$250mg/L、COD360mg/L、SS240mg/L、氨氮 20mg/L，废水水质能够达到《污水综合排放标准》三级排放标准。

项目建成后，区域污水管网将随之配套建成，生活污水近期在金山污水处理厂未建成之前需自建地埋式污水处理设备处理后达到《污水综合排放标准》一级标准后排入太平桥支流。待金山污水处理厂建成后，污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》三级标准后进入金山污水处理厂处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入天平桥支流。

综上所述，本项目所产生的粪便废水和冲洗废水经过化粪池处理后可以排入市政管网，本评价认为本项目所采取的废水排放方式可行且有效。

（3）噪声

本项目景观工程和建筑工程营运期产生的主要噪声为人群活动，本项目噪声源强如表 26。

表 26　　其他噪声声级

序号	噪声源	单台设备平均声级（dB）
1	人群活动	56-65

如上所示，本项目噪声平均声级较低，经过绿化等降噪措施后，产生的噪声影响较小。

（4）固废

本项目营运期主要污染物为游客垃圾、绿化垃圾和化粪池中污泥。

①绿化垃圾

项目绿化等植物修剪会产生一定的绿化垃圾，根据专类园区及种植植物类型估算，每天产生量为 0.4t，则绿化垃圾年产生量为 146t/a，由专人收集后，交由环卫部门统一处置。

②生活垃圾

本项目员工共 10 人，每天生活垃圾产生 0.5kg，按生活垃圾 0.5kg/人·d 计算，每年工作 300 天，则生活垃圾的产生量为 1.5t/a，另外一部分固废来源于景观区游客产生的垃圾，这部分垃圾通过垃圾桶和每日清扫进行收集，生活垃圾交由环卫部门处理，生活垃圾做好日产日清。

③化粪池污泥

化粪池污泥产生量按照废水产生量的 0.05%计算，本项目废水产生总量为 10665.3m^3/a，则化粪池污泥的产生量为 5.33t/a，化粪池污泥作为一般固废，交由环卫部门处理。

项目主要污染物产生及排放情况

<table>
<tr><td colspan="2">内容
类型</td><td colspan="2">排放源
（编号）</td><td>污染物
名称</td><td>处理前产生浓度及产生量(单位)</td><td>排放浓度及排放量
(单位)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大气污染物</td><td rowspan="2">施工期</td><td>施工扬尘</td><td>扬尘</td><td>少量，无组织排放</td><td>少量，无组织排放</td></tr>
<tr><td>机械尾气</td><td>HC、CO、NO_x</td><td>少量，难以计量</td><td>少量，难以计量</td></tr>
<tr><td>营运期</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="8">水污染物</td><td colspan="2" rowspan="4">施工期
施工废水</td><td>石油类</td><td>2mg/L</td><td rowspan="4">经隔油沉淀、化粪池处理后回用，不外排</td></tr>
<tr><td>COD_{cr}</td><td>230mg/L</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>100mg/L</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>200 ~1000mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">营运期废水</td><td>CODcr</td><td>230mg/L，2.45kg/d</td><td rowspan="3">进入污水管网处理</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>150mg/L，1.59kg/d</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>20mg/ L，0.21kg/d</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固体废弃物</td><td colspan="2">施工期</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">营运期</td><td>生活垃圾</td><td>1.5t/a</td><td>交由环卫部门无害化处置</td></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td>施工期</td><td>施工机械</td><td>Leq</td><td colspan="2">75~100dB(A)</td></tr>
<tr><td>营运期</td><td>人群噪声</td><td>Leq</td><td colspan="2">50～70dB(A)</td></tr>
</table>

主要生态影响：

（1）项目占地的影响

建设项目需场地进行开挖、平整，将对土壤和植被产生一些不可逆的影响，对生态环境有一定的影响。

（2）水土流失的影响

土建工程施工中，需平整土地、开挖土石，此过程将破坏表土，从而导致水土流失；雨季施工、废弃土石的不合理堆存也可能造成局部地区水土流失。

（3） 辅助工程施工带来的影响

建材的堆放、管道等的安装过程中，给周围环境造成短时期影响。随着施工结束，其生态影响将随之消失。

施工期产生的环境影响是局部的、暂时的，应加强管理、文明施工，将其降到最小程度，并在工程结束时采取一些恢复措施，减轻施工对环境造成的影响。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1、施工期水环境影响分析

（1）施工期地表水环境影响分析

A、生活污水

项目施工人员为附近的村民，不设置施工场地食宿，但为方便施工人员，在项目内设置一座固定厕所，因此会产生一定量厕所冲洗水，厕所冲洗水的主要污染物为COD_{cr}、BOD_5、NH_3-N，浓度分别为：230mg/L、100mg/L、20mg/L。项目施工期约100名施工人员，厕所冲洗水按25L/人.d计算，施工期产生的生活污水量为750t/a。生活污水经过化粪池后用于周边绿化或提供给周边居民用于菜地施肥，生活污水经过处理回用后对环境的影响较小。

B、施工废水

（1）施工物料流失的影响

建设期由于建筑材料堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，与暴雨时候可能被冲刷进入水体，造成物质损失和淤积沟渠，尤其在靠近河流、水塘沟渠路段施工中容易发生物料流失，建材在运输过程中的散落，也会随着雨水进入附近的水体，而施工中如水泥半盒后若没有及时使用造成的废弃等，部分建材也会随雨水进入附近水体，但只要施工同时对运输施工作业严加管理，这部分建材的流失尽量的减少，因此施工过程中建筑材料、填方（如碎石、粉煤灰黄沙、泥块等）需妥善放置，远离水塘、河流等堆放，并建设临时堆放棚，做好用料的安排，减少建材的堆放时间，在材料堆放场、挖方、填方等四周挖截流沟，已尽可能减少对附近水体产生影响的的风险，截流沟废水汇入简易沉淀池，上清液会用，则施工物料流失对附近河流，水塘沟渠影响较小。

（2）施工生产废水

施工期间产生的废水主要是施工机械跑、冒、滴、漏的油污被雨水冲刷后产生的少量含油污水，下雨时冲刷浮土、建筑材料等产生的地表径流，及施工作业产生的泥浆水。为减轻施工期废水对项目下游水系、周边农灌渠等地表水的影响，项目应采取以下防治措施：

a、设置施工废水沉淀设施，对冲洗废水、施工排出的泥浆水进行隔油、沉淀处理，处理后的废水回用作洒水抑尘。

b、对运输、施工机械临时检修所产生的油污集中处理，擦拭有油污的固体废物集中收集后妥善处理，不随意乱扔；加强施工机械设备的维修保养，避免和减少施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

c、加强项目周边截水沟、排水渠、导流沟的建设，保持场地内雨污水的顺畅排放，并采取临时防护措施，防止或减轻水土流失。

f、及时进行绿化建设，充分发挥植被保持水土的作用。

在采取上述水污染防治措施后，可将项目施工期废水对周围地表水体的影响降至最低。

（3）桥梁施工对水环境的影响

本项目桥梁基础均为钻孔灌注桩基础，项目桥梁施工建设时，日月湖尚未形成，因此本项目桥梁工程桥墩无需水下作业，桥梁施工对水体影响主要是桥桩建设时钻孔作业产生一定量钻渣和泥浆。

在钻进过程中钻渣和泥浆混合物从孔内被沙石泵吸出，经过过滤筛过滤出颗粒较大的钻渣或中细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入储浆池中，通过沉淀池对泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内，施工出渣量较大，若随意排放，将造成河流下游河道的淤积和水质降低。桥梁上部结构在现浇施工过程要使用大量的模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会导致水环境中石油类污染物浓度增加，造成水体质量下降。

4、施工期环境空气影响分析

项目施工对环境空气的污染主要来自施工场地扬尘、施工机械尾气以及沥青烟气。

（1）施工扬尘对环境的影响

拟建工程施工期间的大气污染物主要来源与施工现场、堆放场地、土料开挖等敞开源的粉尘污染物。施工扬尘首先直接危害现场施工人员的健康，其次，灰尘随风吹扬影响周围大气环境，并使大气能见度降低。由于大颗粒的灰尘在大气中很快沉降到地面，对大气环境质量造成影响的主要是 100 微米以下的颗粒物。

施工扬尘受到如风速、土壤湿度、防护措施、挖土方式或堆放方式等诸多因素影响，计算扬尘量较为困难。根据北京市环境保护科学研究院对数个建筑工程施工工地的扬尘实测分析，工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向 150m 之内，在土壤湿度较大时，扬尘影响范围一般在施工现场 100m 以内。

结合株洲市《2017 年株洲市建筑施工扬尘防治工作方案》实施方案，为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

①严格落实建筑施工现场防尘降尘设施、装置等措施。房屋建筑施工现场必须采取高度不低于 1.8 米封闭施工现场的围挡，围挡应当坚固、稳定、整洁、美观。围挡出入口应当设置洗车台、沉淀池和车辆清污设施，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后，方可出场。施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未按规定办理相关手续的运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。鼓励施工现场在道路、围墙、脚手架等部位安装喷淋或喷雾等降尘装置；鼓励在施工现场安装空气质量检测仪等装置。

②强化施工场地等防尘降尘管理。施工现场的主要出入口、主要道路及材料加工区、堆放区、生活区、办公区的地面应当按照规定作硬化处理，其他裸露的场地应当采取覆盖、固化、洒水、绿化等措施。建筑土方、工程渣土等要及时清运，场内暂时集中堆放的应当采用密封式防尘网遮盖等措施。暂不能开工建设的建设用地，建设单位应对裸露地面进行覆盖；超过 3 个月不能开工建设的，应进行绿化、铺装或遮盖。

③严格施工现场建筑材料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应当按总平面布局分类、整齐码放，对易产生扬尘的大堆物料，能洒水的应当按时洒水压尘，不能洒水的应当采取覆盖等措施。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当在库房或密闭容器内存放或采取覆盖等措施，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施。余料及时回收。

④完善土方开挖、拆除工程防治手段。拆除建筑物、构筑物、土方开挖、土方回填等易产生粉尘的作业时，必须采用围挡隔离、喷淋、洒水、喷雾等降尘措施。遇有 5 级以上风力或空气质量严重污染等恶劣天气时，严禁土方开挖、土方回填，拆除等可能产生扬尘的作业。

⑤加强渣土和城市建设垃圾运输、预拌混凝土生产、运输环节管控。搅拌厂区应采取覆盖、封闭、洒水（喷雾）、降尘等措施。有效控制堆放、装卸、运输、搅拌等产生的粉尘污染。

（2）施工机械、运输车辆尾气对环境的影响

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，建设单位应加强施工机械设备的维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。另外，由于本项目沿线为施工场地，地形开阔，有利于燃油废气的扩散和稀释。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

（3）渣土运输扬尘

本项目借方来源于仙庾岭取土场，该取土场位于仙庾岭乐子坡，运输车辆需持株洲市城市管理局颁发的《渣土运输核准证》，借方在运输过程中运输单位应严格按照株洲市渣土运输的相关规定，按照指定路线，运输到本项目所在地，渣土运输出场前，应对运输车辆密闭处理，雨季必须保持车辆轮胎卫生，防止运输过程中的二次污染。

综上所述，在严格落实本报告提出的各项大气污染防治措施后，可最大程度地减少本项目粉尘和废气的排放量，使施工过程中对周围大气环境影响减至最小。

5、施工期声环境影响分析

①单台设备噪声影响范围

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，见表 27。

表 27 主要施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54

摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55

②多台设备噪声影响范围

现场施工时有多台设备同时运转，其噪声情况应是这些设备总叠加，则本项目将所产生噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果见表 28。

表 28 多台机械同时施工时在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

距离	5m	10m	20m	40m	50m	89m	100m	150m	200m
声级	95	89	83	77	75	70	69	65	62

从上表结果可看出：多台施工设备同时运行时，昼间机械设备在施工场界周围 89m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

由于受施工噪声的影响，距道路施工界昼间 70m 以内、夜间 300m 以内的敏感点其环境噪声值可能会出现超标现象，本项目与长元际居民点相距 50m，与逸都花园居民点相距 65m，与石头屋居民相距 90m，所以施工过程中会对这些居民点产生较大的影响，且在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，故项目施工期场界噪声排放超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关标准限值。故建议施工单位施工阶段采取以下防护措施：

（1）尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工；施工过程中还应经常对设备进行维护保养，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态，避免由于设备性能差而使噪声污染加重现象的发生，合理选择施工机械的停放场地，远离居民等敏感点。

（2）对开挖段，两侧应设置彩钢板作为防护装置，既起到噪声防护作用又可起一定的安全防护作用。项目临近敏感点路段施工时，应在敏感点一侧（逸都花园、长元际、石头屋居民点）设置隔声屏障，以减小施工期噪声对敏感点的影响。

（3）利用周边道路用于施工材料的运输路线时，应调整作业时间，防止对周边原有交通造成干扰。车辆经过居民住宅区时要采取减速缓行、禁止鸣笛等措

施。

（4）合理布置施工机械位置，尽量远离施工场界，电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备安置于单独的工棚内，以减轻对周围的噪声影响。

（5）对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

（6）在夜间 22：00 到次日 6：00 禁止施工作业。如确需在夜间施工的，应认真执行株洲市环保局荷塘分局夜间施工的有关规定，并向当地环保局提出书面申请，经审批后，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向周边居民公示并按照夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活的防范措施等要求进行施工。以得到群众谅解和支持，并尽量缩短工时间。

（7）做好运输车辆进出本项目的沿线道路的周围群众的协调工作。应加强与周边居民的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

（8）在施工期间必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定。

经采取上述噪声减缓措施后，使得项目施工期噪声对周边声环境的影响降到最低。另外，本项目施工期较短，施工噪声影响随着施工期的结束而消失。

6、施工期固体废物影响分析

本项目施工过程中固体废物主要是建筑垃圾和土石方。

施工过程中产生的不能回填的施工弃渣由业主单位联系渣土公司用走填埋，对环境的影响较小。

建设施工期间需要运输各种建筑材料如水泥、砖瓦、木材等，工程完成后，会残留一定量的废弃建筑材料，建设单位应要求施工单位规划运输，加强管理，这些建筑垃圾应尽量分类后回收利用，对无利用价值的废弃物应送至建筑垃圾填埋场，而不能随意丢弃倾倒，以减少对周围环境的影响。

只要管理得当，施工期固体废物对环境的影响很小。

7、施工期生态环境影响分析

一、对陆域生态的影响

1、土地利用形式的改变

（1）施工永久占地的影响

本工程永久占地包括耕地（旱地）、河流水面等。永久性占地的类型主要由原来的耕地等改变为湖及湖岸建筑物等，土地利用形式的改变会对景观生态系统产生一定的影响。但因占地面积较小，影响范围小，虽然从局部来讲导致了一部分土地改变了原有的用地性质，但本项目建设改善了周边的景观，提升了居民的生活品质。因此占地类型的改变对生态系统起到了积极改善的作用，工程占地所带来的影响相对来讲是微不足道的。

（2）施工临时占地的影响

施工临时占地破坏了地表植物，导致土壤浸蚀模数相应增大，临时堆场不仅会压埋地表植物，堆置的料形成新的水土流失区，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。由于工程建设与绿化建设的不同步性，工程临时占地选址位于项目红线范围内，不见减少了土地占用量。同时也减少了因工程产生的水体流失量。同时堆置的表土用雨工布进行遮盖，并在四周设置简易的排水沟，防止堆场四周雨水淤积造成水土流失。

2、植物生境的影响

工程修筑过程中，施工地带中的现有植被将受到破坏。本项目现有的植物只要是野生水草、杂草、青苗等，经调查，在评价范围内没有古树名木。因此本工程建设不会对周边植被产生长远的破坏性影响，主要对项目占地范围内的植被有一定的影响，但是项目范围内的植被主要是农田耕作物，主要影响到农户的经济收入，在工程前期的拆迁中，已经对项目占用的农进行了补偿，不会对农民的收入造成较大的影响。项目建成后通过在驳岸区域植草、植物的方法进行周边环境生态修复。

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结

束而得到解决。它们的影响将持续较长一段时间。因此，施工过程中，一定要处理好原材料和废弃材料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

3、对动物生境的影响

项目工程区基本不存在大型的动物，因此只有地表及地下浅层的小型动物受到损失，本项目建成后，会在一定程度上恢复这些小型动物的生境，占地内未发现国家和省级重点保护野生动物，也未发现其栖息地和迁徙通道，项目建设对区域植被类型赋存和生物多样性无影响，对动物影响较小。

二、对水生生态的影响

太平桥流域浮游动植物的组成单一，浮游植物质主要有蓝藻门、绿藻门、硅藻门组成。浮游动物有桡足类、昆虫类和原生动物类等。鱼类主要是本地常见的青、草、鲢、鳙、鲫鱼等，太平桥为湘江的二级支流，渔业生产处于自发状态。

项目河段由于人类活动频繁，无珍稀水生生物，生物种类比较单一。据调查，项目河段内无明显的索饵场、洄游、越冬场、无人工网箱养鱼或养殖场、无受保护鱼类和专业渔民。目前，项目流域内生存的鱼类并不是当地的经济鱼类，在省内各流域均有分布。

三、水土流失对环境的影响

本工程水土流失期主要发生在施工期。在工程的建设过程中，土方开挖及其它区域土方的开挖、填筑等，使裸露面表层结构疏松，植被覆盖度降低，区域内土壤抗侵蚀能力降低，水土流失加剧。基础开挖、填筑，以及临时堆料场的堆放，毁坏地表植被，使原土壤抗冲性、抗蚀性迅速降低，形成加速侵蚀，进一步加剧了侵蚀区水土流失。同时，湖体工程的开挖，造成临空面积加大，破坏了原河道稳定性，为崩塌、滑坡等重力侵侵蚀的发生创造了条件。施工开挖的大量弃土、弃石为水土流失的形成提供了丰富的松散物质源，极易被暴雨洪水搬运进入河道，形成大规模输沙。因而工程建设期是水土流失最严重的时期，也是水土流失防治的重点时期。

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素在逐渐消失失，地表扰动停止，随着时间的推移，施工区域水土流失达到新的平衡，但植被恢复是一个缓

慢的过程自然恢复期仍有一定量的水土流失。因此，根据施工中不同阶段的自然环境特点和工程特点，对工程建设施工期以及植被恢复期可能产生的水土流失失总量和危害性进行预测和分析，采取工程与植物措施结合的手段控制整个工程过程中的水土流失。

8、施工期环境监理

（1）环境监理目的与原则

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明、目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

（2）环境监理任务

项目施工阶段环境监理的任务包括以下几点：

① 管理：即对有关监督、环境、质量和信息进行收集、分类、处理、反馈及储存。

② 协调：即协调建设单位和承包商之间、建设单位与设计单位之间及工程建设各部门之间的组织工作。

③ 控制：即控制质量、进度和投资。

（3）环境监理工作计划

主要监理内容有以下几个方面：

1）生态环境保护

施工人员进场前，监督工程承包商在环境保护和宣传方面的落实情况；在施工过程中加强施工的监督管理，协助环保等部门处理相关环境问题；监督检查临时占地以及施工开挖区是否采取相应的水土保持措施。

2）水质保护

检查施工区污水处理设施运行情况，确保施工结束后立即将各类施工机械撤出相应区段；加强工程施工方环境监理，减少无序施工对水体的扰动。

3）大气环境保护

监督承包商及各施工单位在装运易扬尘的车辆时防尘设备，督促施工单位保

证施工场地的整洁、清扫与洒水降尘措施等。

4）噪声防护

检查工程承包商选用低噪声的设备和工艺的落实情况；检查施工机械设备维修和保养的情况；检查施工单位是否合理安排施工时段；检查道路警示牌的设置情况；监督承包商做好声环境敏感点的噪声防护工作等。

5）固体废物处理

检查施工区生活垃圾的处理情况；监督承包商处置好一切设备和多余的材料，以确保移交工程所在现场清洁整齐。

表 29　施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工现场	①监督施工期间施工作业废水、施工机械清洗废水等施工污水是否在施工现场集中处理后回用；施工过程产生的污水严禁直接排入地表河流和水塘。 ②监督施工工人的生活垃圾是否堆放在固定地点，施工临建区选址是否按照环评报告的要求；是否在施工结束后对裸露地块地进行妥善恢复。 ③监督建筑垃圾是否及时清运，渣土是否按照指定路线运输和指定地点堆放。
2	施工便道	监督施工过程不设施工便道
3	区域受影响敏感目标	①监督土石方运输路线是否尽量远离集中居民区； ②监督施工车辆在夜间施工时，有否采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； ③监督是否尽量避免夜间施工。
4	其他公共监理(督)事项	监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏生态的行为。

（4）机构设置与人员配备

通过对本项目的环境影响分析，施工期的环境污染问题比运营期严重，在施工期会对水环境、环境空气和声环境带来一定的影响，其中主要环境问题是施工扬尘污染、施工噪声污染和水土流失等。在施工期，建设单位须设专职的环境管理技术人员，由其负责处理施工期的环境问题。

二、运营期环境影响分析

1、水环境影响分析

本项目景观工程和建筑工程运营期主要的废水为公厕废水。

公厕产生的废水主要为粪便污水和冲洗废水。废水中的污染物主要为 COD、BOD5、SS 和氨氮等。公厕排水量为 29.22m³ /d，年排放量为 10665.3m³ /d。根据《建筑中水设计规范》（CECS3091），各类建筑物中厕所排水水质，来拟定本项目水质。

表 30　各类建筑物中厕所排水水质（mg/L）

类别	BOD_5	COD	SS	氨氮
住宅	200-600	300-360	250	20
宾馆饭店	250	300-360	200	20
办公楼	300	360-480	250	20
集镇公厕	250	360	240	20

根据本项目特点，本项目公厕废水水质参考集镇公厕水质。

②废水排放

本项目景观工程和建筑工程营运期主要的废水来源于公厕废水。本项目公厕产生的废水水质为 $BOD_5$250mg/L、$COD_5$360mg/L、SS240mg/L、氨氮 20mg/L，

生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》三级标准后进入金山污水处理厂处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入天平桥支流。目前金山污水处理厂已经在开工建设，预计 2018 年年投入使用，本项目竣工时间也是 2018 年 12 月，项目废水能够顺利进入金山新城污水处理厂，若本项目建设前金山污水处理厂未投入使用，需自建地埋式污水处理设备处理后达到《污水综合排放标准》一级标准后排入太平桥支流。

综上所述，本项目所产生的粪便废水和冲洗废水可以直接排入市政管网，本评价认为本项目所采取的废水排放方式可行且有效，采用上述措施处理后，本项目废水对周围环境影响较小。

2、大气环境影响分析

本项目景观工程和建筑工程营运期产生的主要污染物是公共厕所的恶臭。

本项目景观工程设置了 2 个公共厕所，公厕均根据《城市公共厕所设计标准》设计，在运行期间，每天喷洒除臭剂，每天打扫和检查公厕的排水措施，保证公厕的恶臭废气的影响降到最低。

公厕产生的废气主要污染物为 H_2S 和 NH_3，主要来源于大便器内积粪、小便器内积存的尿液和附着的尿垢。H_2S 和 NH_3 的产生量、产生浓度与厕内卫生条件、通风条件、温度、湿度等因素有关。废气污染物的排放方式为无组织排放。

本项目拟建公厕按照《城市公厕所规划和设计标准》（CJJ14-87）中三类水冲式公厕标准建设，卫生条件好。同时在公厕使用中及时冲洗厕所，喷洒消毒药剂，保证厕内卫生符合《城市公共厕所卫生标准》（GB/T17217-1998）中的三类公厕卫生标准，最大限度的减少恶臭污染物的产生。根据国内运行经验，日常维持干净、卫生的一类公厕排放的恶臭污物极少，对环境的影响较小。

3、噪声影响分析

本项目营运期产生的主要噪声为人群活动，本项目噪声源强如表 31。

表 31　　其他噪声声级

序号	噪声源	单台设备平均声级（dB）
1	人群活动	56-65

如上所示，本项目噪声平均声级较低，经过绿化等降噪措施后，产生的噪声影响较小。

4、固体废物影响分析

本项目营运期主要污染物为游客垃圾、绿化垃圾和化粪池中底泥。

①绿化垃圾

项目绿化等植物修剪会产生一定的绿化垃圾，根据专类园区及种植植物类型估算，每天产生量为 0.4t，则绿化垃圾年产生量为 146t/a，由专人收集后，交由环卫部门统一处置。

②生活垃圾

本项目员工共 12 人，每天生活垃圾产生 0.5kg，按生活垃圾 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾的产生量为 1.8t/a，另外一部分固废来源于景观区游客产生的垃圾，这部分垃圾通过垃圾桶和每日清扫进行收集，生活垃圾交由环卫部门处理，生活垃圾做好日产日清。

③化粪池污泥

化粪池污泥产生量按照废水产生量的 0.05%计算，本项目废水产生总量为 10665.3m³/a，则化粪池污泥的产生量为 5.33t/a，化粪池污泥作为一般固废，交由环卫部门处理。

综上所述，本项目景观工程和建筑工程营运期施工期固体废物的环境影响较小。

5、本项目对日月湖水系保护措施

由于本项目建设后会吸引前来游览观光的市民，势必带来一定的生活污染源，因此若不加强管理，污水、垃圾等污染物进入日月湖水系会对水环境造成污染，因此必须加强防范，其具体措施主要包括：

①工程应设计边沟、排水沟、截水沟等排水设施，本工程运行期的维护单位应定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。

②相关部门加强监管，禁止区域废水未经处理直接排入日月湖水体，加强环保宣传，垃圾要至于垃圾桶内，不得随意丢弃与日月湖内，提高区域居民环保意识。

③在雨水入湖前，设置雨水沉砂池，作为雨水排入日月湖的最后一道屏障，定期清理沉沙池，保持沉砂池的处理效果；并尽可能的加大湖区库边湿地面积，种植各种水生植物。

④做好市政管网的建设工作，确保工程沿线两侧范围内的雨水顺利接入市政雨水管网，项目周边地块污水顺利接入市政污水管网，严禁日月湖周边地块污水直排的情况。

⑤在水资源允许的条件下，适当加大水体交换量；对种植的人工湿地加强运行管理；建立日月湖水质监测系统和水系安全预警系统，加强对水体 TN、TP、Chl－a 等指标的监测。

6、生态环境效益分析

本项目的实施在日月湖周围形成了天然屏障，丰富了植物群落种类，使得物种复杂多样，形成天然大氧吧，吸收空气中粉尘及携带的各种病菌，提供区域整体大气环境，起到净化空气的作用，同时项目的建成也为动物生长提供了良好的栖息地，为植物学、动物学的研究、科普及教育相关事业创造条件，因此本项目建设运营期生态影响表现为积极影响。

（1）对植被的影响

本项目建成后，景观绿化面积较大，区域植被覆盖率增加，植被群落数量、种群数量均有所增加，该地区的植物得到改善。

（2）区域内野生动物

工程实施未减少栖息地面积，区域基本可以满足区域内野生动物栖息要求，

不会明显改变该区域的动物资源品种、数量的现有水平。随着日月湖配套湿地和景观的建设，两岸生态系统趋于多样化，植被资源增长，野生动物能够获得更多的食物资源，长远来看，将增加区域内野生动物的数量和种类。

（3）对生态系统的影响

工程实施使项目施工区的农村生态系统转变为城市生态系统，但并未降低其生态系统功能的服务价值，对环境影响不大。随着日月湖配套湿地和景观的建设，两岸林地和草地的面积大幅度增加，区域生态环境较现状有所改善。

综上所述，本项目的建设是非常必要和有益的，对完善区域基础设施建设，改善区域环境具有十分重要的意义。

三、环境风险分析

（1）环境风险识别

a、事故风险识别

管道的安全性是一个非常重要的问题，日益受到人们的重视。随着我国管道的大量敷设和运行时间延长，管道事故时有发生。根据输气管道易发事故不同的特点，可将造成事故的危险因素分成以下几类：

①管道腐蚀穿孔

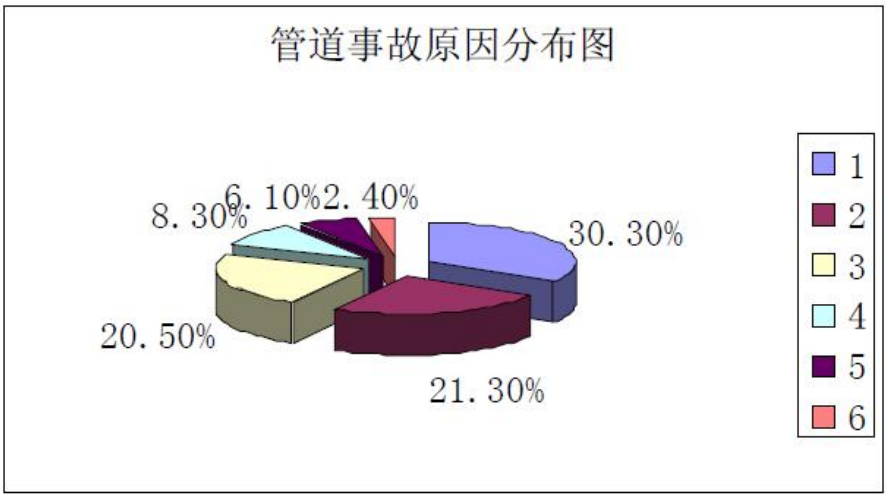
②管道材料缺陷或焊口缺陷隐患

③第三方破坏

④自然灾害

⑤设备事故

国内有关机构对国内管道运行 20 年的事故数据，按事故原因进行分类统计与分析管道，发现在引起管道事故的各类因素中，设备故障占第一位，占总事故次数的30.3%；其次是腐蚀原因，占21.3%；占第三位的是违反操作规程，占20.5%；其他依次是第三方破坏(8.3%)、施工质量差(6.1%)、管材质量(2.4%)等，见图 18。



1、设备故障；2、腐蚀；3、违章操作；4、第三方破坏；5、施工质量；6、管材质量

图 18　管道事故原因分布图

本项目涉及到的事故风险为第三方破坏，占管道事故的 8.30%。本项目在施工前对管道进行定位后，在管道沿线两侧 4-5m 范围设置专用警示带。开挖时按照技术要求施工，管线保护采用设计图纸施工，燃气管道周围 5m 范围内采用人工开挖，降低了燃气管道破坏的概率。本次燃气管道保护工程中出现燃气管道破坏的概率很小。

b、评价等级、评价范围的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》第 4.2.3.1 规定，环境风险评价工作级别划分原则见表 32。

表 32　评价工作级别的划分

类型	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大污染源	一	二	一	一
非重大污染源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目建设地为非环境敏感区。项目涉及的燃气管道的输送介质为易燃、易爆危险性物质。综合表 32 可见，本项目环境风险评价等级为二级。根据风险评价技术导则要求，评价范围为输气管道周围 3km 范围内。

c、评价重点

本次环境风险评价将天然气管道在施工过程中造成的管道泄漏对管道周边的人群的伤害、环境质量的变化和生态系统的影响预测分析，以及防护作为重点。

（二）后果分析

a、对大气环境及人群健康影响分析

事故泄漏天然气中主要成份为甲烷，甲烷的密度比空气的一半还小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷测试浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。此外，根据甲烷危害特性，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

b、对生态环境影响分析

事故状态下对生态环境的影响主要是管道泄漏产生燃烧、爆炸后对生态环境的影响。管道泄漏产生的燃烧热，将对产生点周围植被产生灼烧影响，但事故后可进行复植，因此，热辐射对生态环境影响是暂时的，可逆的。

c、对敏感点影响分析

根据对工程周围环境的调查，距工程项目最近距离环境敏感点为逸都花园居民，距离约 65m。但工程项目设有紧急截断系统，在事故时能及时截断气源，事故影响范围有限，且对人群健康的影响极小。事故时对周围集中居住和行政办公地不会造成影响。

d、次生污染物对环境影响分析

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为 CO_2、H_2O，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量，对项目拟建地环境空气质量不会造成污染影响。事故时天然气燃烧主要用灭火器等进行灭火，对项目拟建地周围地表水环境不会造成污染影响。

（2）风险防范措施

为避免、减少燃气管道的破裂、燃气泄漏事故的发生，施工单位应采取以下措施对本项目范围内的燃气管道进行风险防范。

1）建设单位在施工前应与燃气公司进行沟通协商，确定燃气公司同意建设单位提供的施工方案与燃气保护工程方案，并请求燃气公司指派专业人员在施工现场进行施工指导。

2）在工程施工前，按业主单位提供的燃气管线平面位置图加强施工区域管线的调查工作，对施工区域的燃气管线进行定位，插一排有明显标志的彩旗，并在燃气管线两侧各 4-5m 区域权限拉设专用警示带，防患于未然。通知燃气公司

生产科确定现有管线位置，做好标记。

3）对现场施工人员进行培训，告知施工过程中对燃气管道保护应该采取的措施和不应该采用的施工方法。

4）增加施工期间对燃气管道的巡线频率，发现施工不当行为及时制止，发现燃气管道有破裂、泄漏等可能性时及时上报并采取有效措施。

5）制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响。

6）对管道两侧 700m 范围内的受管道风险事故影响的集中居民区和社会关注区的居民、医生、病人、教师、学生等作好事故应急宣传，保证一旦发生天然气泄漏事故时，能作出正确反应。

7）安排专门的应急管理人员对燃气管道的保护进行管理。

（四）事故应急预案

（1）说明工程所处的地理位置及周边情况（占地面积、居民和学校情况、气象状况等）、生产规模与现状、道路及运输情况等内容。

（2）明确危险源的数量及分布。

（3）确定应急救援指挥机构的设置和职责。

（4）准备必要装备并确定通讯联络和联络方式。

（5）组织应急救援专业队伍的，明确他们的任务，并经常进行训练和演习。

（6）事故发生后，应立即与当地环境监测站取得联系，并对事故现场进行监测和流动监测。

（7）制定重大事故的应急处置方案和救援程序。

（8）发生事故后，抢险人员应根据事先拟定的方案，在做好个人防护的技术基础上，以最快的速度及时堵漏排险、消灭事故。

（9）发生事故后，对受伤人员进行及时有效的现场医疗救护。

（10）发生重大事故可能对人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员，疏散方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对爆炸、热辐射可能威胁到的居民，指挥部应立即和当地有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

（11）一旦发生重大事故，建设单位抢险救援力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和相邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入现场时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全注意事项。

（12）确定事故应急救援工作结束，通知本单位相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除。

（13）对应急救援人员进行培训，对社会或周边人员应急响应知识的宣传。

（14）明确演练计划。

（五）风险防范措施可行性分析

项目潜在的危险因素为施工过程中造成天然气泄漏而发生事故。对此，项目在施工时，采取有效的防护措施，确保了管道安全；定期对管道沿线进行巡视，避免违章建筑和作业造成管道破裂等事故；事故时场站出站阀组能及时截断气源，将事故危害降至最低。通过采取这些措施后，项目事故概率较小，其风险等级为可接受水平，因此，项目拟采取风险防范措施是可行、可靠的。

（六） 风险评价结论

本工程通过采取以上环境风险防范措施，其发生事故的概率较低，落实应急预案后，能将事故危害降至最低。因此，从环境风险的角度分析，本项目的风险水平是可以接受的，项目建设可行。

四、规划及产业政策符合性分析

1、 产业政策符合性分析

本项目为生态水利综合开发项目。根据国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），该行业属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中所规定鼓励类“二十二、城镇园林绿化及生态小区建设” 。

本项目新征用地 155.84 亩生态水利综合开发，不属于《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本）规定的内容。

因此，本项目符合国家产业政策。

2、与城市发展规划符合性分析

《株洲市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》将城市排涝列入重点工程，提出强化地区竞争关键是环境竞争，抓环境就是抓发展的意识。实施基础

设施支撑工程、环境治理工程、城镇拓提工程、社会环境优化工程，建设“绿色株洲”。

在《株洲市金山新城控制性详细规划》中，将金山新城定位为市级生态低碳综合性新城。主要职能为：区级城市中心、市级产业基地和生态宜居新城区。生态宜居新城区建设原则为：利用自然资源优势，进行保护性开发，建设环境友好、配套完善的宜居城区。

本项目作为《金山新城控制性详细规划》的核心，在城市中建起一个“城市绿心”，作为金山新城的生态水利核心，是城市绿色生态的标识，是整个新城的生态基底，也承载着新城主体文化的重任，孕育和指导着城市的健康发展。项目的建成，将山水引入城市，使城市融入山水，构建生态环境优美的金山新城。

因此，本项目符合城市规划发展，本项目建设时可行的。

3、选址合理性分析

本项目开发建设面积 155.84 亩（103893.85 ㎡），项目位于山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北。工程区域地势平坦，整个工程地质条件基本相同，无不良地质、地形段；项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区等环境敏感目标，红线两侧无学校、医院等特殊敏感目标。项目用地原属于农村集体土地，现已取得规划部门的蓝线图，同意使用山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北作为本项目的建设用地。本项目评价范围内无明显环境制约因素，在采取环评提出的各项污染防治措施后，对周围环境的影响较小，因此项目选址合理。

4、环保投资估算

本项目总投资为 12263.70 万元，其中环保投资估算为 288 万元，主要为废水处理设施、废气处理设施、隔声降噪设施、固废治理设施等，占项目总投资的 2.35%。

表 33 环保投资一览表

	投资项目(工程措施)	单位	数量	投资(万元)	备　注
	环境污染治理投资				
	施工期污染环境治理				

	扬尘治理	洒水车(6000L)	台	2	20	/
		洒水费用	月	6	20	旱季为 9 月-次年 2 月，洒水费用为 400 元/（台·天）
		洗车槽	个	1	4	1 个车辆出入口设置一个洗车槽，共设置 1 个洗车槽
		硬质围挡	m	/	100	施工现场全程设置 1.8m 的围挡
	噪声治理	绿化，隔声屏障	/	/	50	道路两侧、高噪声设备局部设置声屏障
	施工期废水	隔油池、沉淀池	处	/	20	施工临建区，本项目设置施工临建区设置 2 个隔油池沉淀池（3m*4m*2.0m)
	施工期固废	建筑垃圾委托有资质的单位处置	/	/	15	
	运营期污染环境治理					
	公厕废水	化粪池（排水系统）	处	1	15	
	雨水	沉沙池	处	1	10	
	本部分小计		154			
	生态环境保护投资					
	水保措施		/	/	100	①施工临建区修排水沟，设置沉淀池，边坡处做好护坡处理，减少水土流失；②线路区：设临时截排水设施，高陡路基边坡临时覆盖措施；③施工场地：土石方压实并覆盖存放；周边设临时拦挡及排水设施；播撒草籽初步绿化。
	本部分小计		100			
	环境管理投资					
	环境监测费用	施工期	月	10	8	项目环境监测计划
	人员培训		次	1 次	1	按 1 万元 / 次
	本部分小计		9			
	环保咨询、设计费用					
	环境影响评价与环保工程设计		/	/	10	按湖南省已建项目类比估算
	竣工环保验收调查		/	/	15	

	本部分小计	25
	总计	288

四、“三同时”竣工环保验收

项目主要环保措施“三同时”竣工验收内容见表 34。

表 34 项目竣工环保验收一览表

污染源			环保措施	三同时验收项目	要求
施工期	施工废气	施工粉尘	洒水、设置不低于 1.8 米施工围挡，设置密目防护网或防尘布、路面硬化，设置洗车台	施工围挡、密目防护网或防尘布路面硬化、洒水降尘措施、	抑制扬尘的产生，车辆不带泥上路，TSP 等符合《环境空气质量标准》
	施工污水	建筑废水	经隔油池、简易沉淀池处理后回用于扬尘喷洒	简易沉淀池	不外排
		生活污水	生活污水进入化粪池处理后用于绿化或提供给周边农户作为农家肥	化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
	施工噪声	设备噪声	设置声屏障，限制高噪声设备	声屏障	场界达标
	固体废物	建筑垃圾、钻渣	委托有处理能力的单位清运	设置清运设施	垃圾全部妥善处置，不造成二次污染
运营期	废水	生活废水	经化粪池预处理后由城市污水管网排入金山污水处理厂进行处理	雨污分流管网；化粪池、污水收集管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
		雨水	在雨水日月湖入口设置沉砂池处理后在进入日月湖	沉砂池	沉砂池定时清理
	噪声	人群噪声	禁止高噪声社会活动	Leq（A）	项目周边居民实地监测连续 A 声级，达到 GB3096-2008 中 2 类标准
	生态	--	绿地建设、景观改善等	绿化率	达到项目绿化率要求
	固废	生活垃圾	设置若干沿线垃圾桶，统一收集后送到全封闭垃圾车运走	垃圾桶	合理处置

环保管理内容验收	1．环保审批手段及环保档案是否健全； 2．环保措施落实情况 3．运行期是否有扰民现象。	查阅资料、听取汇报和查看现场	1．环保审批手段及环保档案是否健全； 2．环保措施落实情况 3．运行期是否有扰民现象。

建设项目采取的防治措施及治理效果

类型 \ 内容		排放源（编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施工期	废气	施工区	扬尘、汽车尾气	洒水，车辆限速，粉料遮盖、设置硬质围挡	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准
	废水	施工区	施工废水	施工废水经隔油沉淀处理后回用，不外排	废水不外排
	废水	/	生活废水	化粪池处理	周边绿化回用
	噪声	施工机械	噪声	选用低噪声设备，合理安排施工时间，夜间禁止高噪声作业	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准
	固废	施工期	建筑垃圾、土方	及时外运	处理处置率 100%，不外排
营运期	固废	营运期	生活垃圾	设置若干沿线垃圾桶，统一收集后送到全封闭垃圾车运走	处理处置率 100%，不外排
	水污染物	冲厕水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮	经污水管网进入金山污水处理厂	达《污水综合排放标准》三级标准进入市政管网
	噪声	社会人群	噪声	加强项目周边绿化、禁止高噪声社会活动	达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准
其他	**生态保护措施及预期效果** 项目周围植被以少量城市绿化、野生杂草和低矮灌木为主，无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等，对植被的破坏影响较轻微；项目施工期采取设置排水沟、沉淀池等水土流失防治措施后，可大大减轻水土流失对生态环境的影响。项目设置有绿化带，建成后对区域生态环境的改善具有积极作用。				

结论与建议

一、结论

由株洲亿利生态修复有限公司投资 12263.70 万元建设的“日月湖生态修复（一期）”项目，本项目总用地面积为 155.84 亩，建设内容主要包括日月湖岸线范围内土方工程、建筑工程、桥梁工程、硬质景观工程、绿化工程、给排水、亮化及配套设施建设等，项目地点位于山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北。

经对该项目的环境影响分析可得以下结论。

1、 产业政策符合性分析结论

本项目为生态水利综合开发项目。根据国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），该行业属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中所规定鼓励类“二十二、城镇园林绿化及生态小区建设” 。

本项目新征用地 155.84 亩生态水利综合开发，不属于《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本）规定的内容。

因此，本项目符合国家产业政策。

2、与城市发展规划符合性分析结论

《株洲市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》将城市排涝列入重点工程，提出强化地区竞争关键是环境竞争，抓环境就是抓发展的意识。实施基础设施支撑工程、环境治理工程、城镇拓提工程、社会环境优化工程，建设“绿色株洲”。

在《株洲市金山新城控制性详细规划》中，将金山新城定位为市级生态低碳综合性新城。主要职能为：区级城市中心、市级产业基地和生态宜居新城区。生态宜居新城区建设原则为：利用自然资源优势，进行保护性开发，建设环境友好、配套完善的宜居城区。

本项目作为《金山新城控制性详细规划》的核心，在城市中建起一个“城市绿心”，作为金山新城的生态水利核心，是城市绿色生态的标识，是整个新城的生态基底，也承载着新城主体文化的重任，孕育和指导着城市的健康发展。项目

的建成，将山水引入城市，使城市融入山水，构建生态环境优美的金山新城。

因此，本项目符合城市规划发展，本项目建设时可行的。

3、选址合理性分析结论

本项目开发建设面积 155.84 亩（103893.85 ㎡），项目位于山园西路以东，金龙路以南，荷塘大道以西，余湾路以北。工程区域地势平坦，整个工程地质条件基本相同，无不良地质、地形段；项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区等环境敏感目标，红线两侧无学校、医院等特殊敏感目标。项目用地原属于农村集体土地，建设单位以日月湖生态水利综合开发项目名称办理了规划部门的蓝线图（见附件），该蓝线已经包含了本项目所使用土地范围，因此本项目建设符合规划相关要求。本项目评价范围内无明显环境制约因素，在采取环评提出的各项污染防治措施后，对周围环境的影响较小，因此项目选址合理。

4、环境质量现状结论

（1）环境空气：株洲市四中常规监测点 SO_2 年均浓度能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，PM_{10} 和 NO_2 年均浓度不满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。PM_{10} 和 NO_2 超标原因主要是周边车流量的增加以及区域内的建设开发造成区域环境空气中的 PM_{10} 和 NO_2 超标，但随着株洲市开展创建国家环保模范城市工作的不断深入，该区大气环境质量将有所改善。阳光家园小区监测点的环境空气质量较好，各项监测因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的 2 级标准。

（2）地表水：太平桥支流监测断面监测因子均满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准。根据监测数据结果，湘江白石断面 2016 年各监测因子未出现超标现象，水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。白石港 2016 年氨氮出现超标现象，水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准。

（3）声环境：各监测点现状噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。项目所在地声环境现状较好。

（4）土壤环境：通过对现状调查和监测结果的分析可知：评价区域土壤环

境质量现状 pH、砷、汞、镉、铬、铜、铅、锌均能够满足《土壤环境质量标准（G15618-1995）》二级标准。

5、环境影响分析结论

（1）施工期环境影响分析结论

施工期水环境影响分析：项目施工人员为附近的村民，不设置施工场地食宿，但为方便施工人员在项目内设置一座固定厕所，因此会产生一定量厕所冲洗水，厕所冲洗水的主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、NH_3-N，浓度分别为：230mg/L、100mg/L、20mg/L。生活污水经过化粪池后用于周边绿化或提供给周边居民用于菜地施肥。生活污水经过处理回用后对环境的影响较小。

施工机械跑、冒、滴、漏的油污被雨水冲刷后产生的少量含油污水，下雨时冲刷浮土、建筑材料等产生的地表径流，及施工作业中开挖等产生的泥浆水。项目施工过程中应采取设置简易沉淀池等施工废水处理设施，处理后的废水回用作洒水抑尘；在道路靠近水体处设置截水沟，减轻水土流失对生态环境的影响。采取本环评提出的水污染防治措施后，项目施工废水排放对周围水体影响不大。

施工期环境空气影响分析：本项目施工期对空气环境的污染主要来自施工工地扬尘、施工机械尾气。在施工场地两侧、物料堆场四周设置硬质围挡、围布；对施工作业面、车辆行驶路面和物料堆放场进行洒水抑尘；运输时对容易产生粉尘的设备应进行较好的密封，尽量避开人口相对较稠密的居民区，限制车辆行驶速度、保持路面的清洁；采取防护和劳动保护措施，为施工人员发放防尘口罩；扬尘产生量较大的施工作业尽量选择在无风或风较小的天气进行。采取本环评提出的防治措施后，项目施工扬尘和废气排放对周围环境影响较小。

施工期声环境影响分析：项目施工噪声主要为各种作业机械（挖掘机等）和运输车辆施工产生的噪声，噪声值约为 75~100dB(A)。本项目施工过程中应采取避免大量高噪声设备同时施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备；选用低噪声设备，加强检查、维护和保养；物料堆场周围设置临时围挡防护物；做到文明施工，建筑材料使用和施工过程中做到轻拿轻放，以减少撞击噪声，使厂界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。采取上述措施后，因此施工机械产生的噪声对周围声环境影响较小。

施工期固体废物影响分析：施工期固体废物主要包括施工建筑垃圾。项目施

工过程中应及时外运建筑垃圾，并交由渣土部门处理，采用这些措施后，项目固废对周围环境的影响较小。

施工期生态环境影响分析：项目周围植被以野生杂草和低矮灌木为主，无大面积自然植被群落，无需要特殊保护的树种和珍稀动植物资源，因此对植被的破坏影响较轻微。项目设置有绿化带，可对生态环境起到积极作用。项目未设置取土场和弃渣场，施工期间在暴雨前应及时对施工场地进行清理；设置截水沟；在场地内同步设置沉淀池、排水管道等废水处理和排放设施；表土临时堆场周围修建挡土墙和排水沟；对施工便道区进行适当硬化，在路基两侧布设排水沟；施工结束后及时对项目沿线和临时用地进行复绿，复绿过程中应充分利用暂存的表土，采用乔灌草相结合的绿化形式，建成立体绿化带。采取上述措施后，项目将最大程度地减轻对生态环境的破坏。项目对生态的影响是短期的，会随着施工期结束而结束。

（2）运营期环境影响分析结论

地表水环境影响分析：项目运营期主要的水污染物为厕所冲洗所，厕所冲洗水经化粪池处理后达《污水综合排放标准》三级标准后进入污水处理厂处理，经处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入太平桥支流，流经白石港排入湘江。由于废水排放量小且污染物能达标排放，经污水处理厂进一步处理后外排至纳污水体，对水环境影响较小。

大气环境影响分析： 运营期主要的大气影响为局部空气湿度增加、温度降低，但是湖区面积较小，影响较小。

总结论：

株洲亿利生态修复有限公司投资建设的“日月湖生态修复工程（一期）”属于“城镇园林绿化及生态小区建设”，符合国家产业政策及当地规划要求。综合环境质量现状及环境影响预测分析结果，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。

二、建议及要求

（1）建设单位落实各项污染防治措施，确保污染物达标外排，避免造成环境纠纷问题。

（2）项目施工时应控制施工时段和施工噪声，确保施工期噪声符合《建筑

施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

（3）认真落实各项征地补偿工作，保证被征地居民的合法权益不受到损害。

（4）建议项目施工过程中做好水土流失防治工作，采取各项措施减轻施工期对生态环境的破坏。

（5）必须严格执行“三同时”制度，项目实施前，须及时将由专业环保技术部门提出的治理措施及方案上报环保管理部门论证、审批、备案，项目建成后须经环保管理部门验收合格后方可投入运营。

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

审批意见：

公 章

经办人：　　年　　月　　日

注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1　建设项目环境保护审批登记表

附件 2　委托书

附件 3　组织机构代码

附件 4　选址意见书

附件 5　选址意见书审批单

附件 6　国土预审意见

附件 7　项目发改委批复

附件 8　监测报告及质保单

附件 9 专家评审意见及签到表

附图 1　建设项目地理位置图

附图 2　建设项目平面图

附图 3　建设项目环境保护目标

附图 4　监测布点图

附图 5-1　金山新城总体规划

附图 5-2　株洲市城市总体规划

附图 5-3　长株潭绿心规划相符性

附图 6　项目周边水系图

附图 7　日月湖片区综合开发各个子项目位置图

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

1．大气环境影响专项评价

2．水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)

3．生态影响专项评价

4．声影响专项评价

5．土壤影响专项评价

6．固体废弃物影响专项评价

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