西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目

水土保持设施验收报告

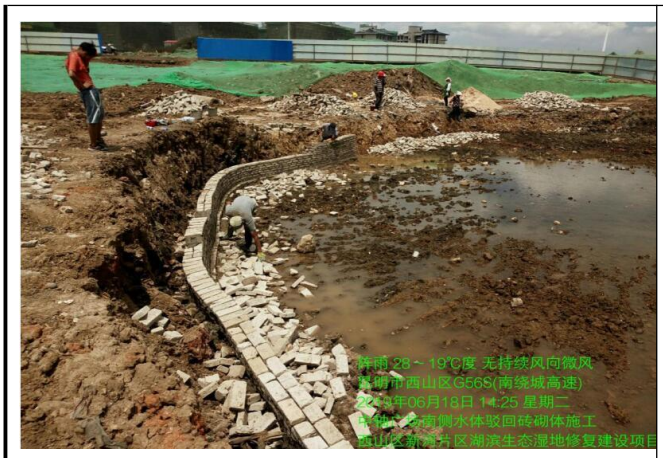
建设单位：云南华夏卓越房地产有限公司

编制单位：云南拓坤工程设计咨询有限公司

二０二一年四月

项目区监测照片对比图

初期建设情况（施工单位提供）	
	
基础开挖	
	
水体开挖	
	
浆砌石施工	木栈道施工



砖砌体施工

木栈道施工

道路施工

水体防水铺设

绿化覆土

	
绿化	

建设完成项目现状

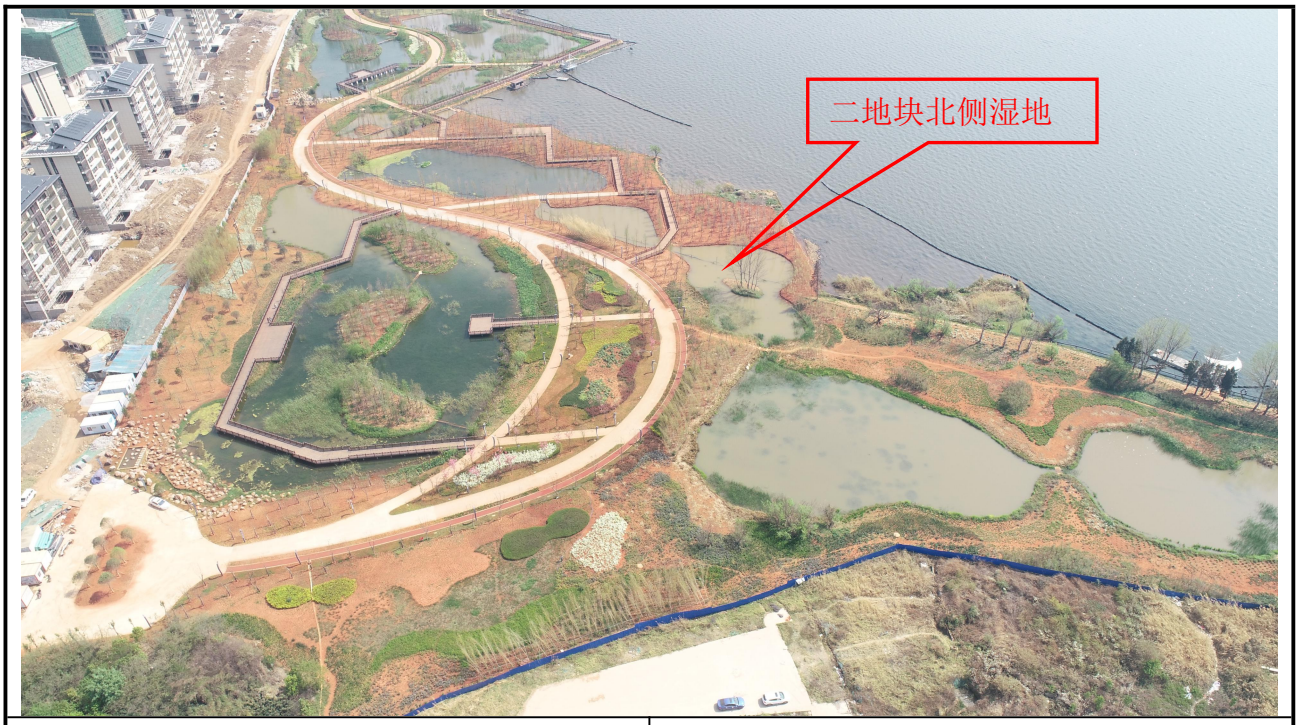
无人机遥感建设情况（自北向南拍摄）

地块一无人机遥感建设情况（自南向北拍摄）

地块一现状


分界线
二地块南侧湿地


二地块中部湿地


二地块北侧湿地


涵洞

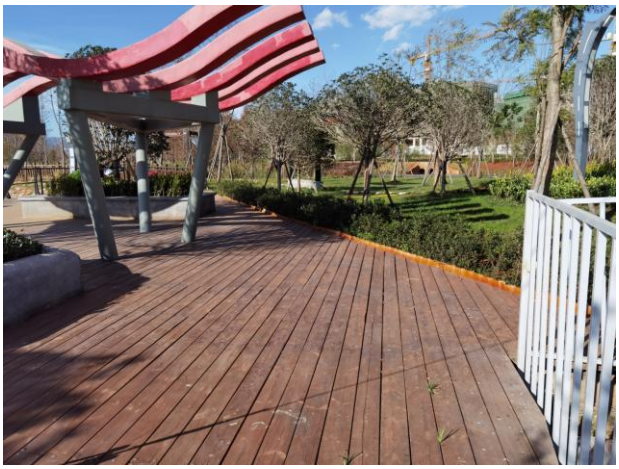

松木桩

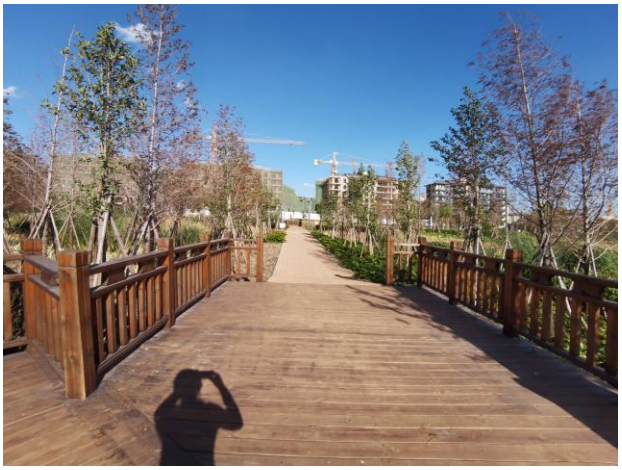

汀步出水口

湿地工程区


透水砖


沥青步道






木栈道

道路及硬化工程区

景观绿化区

附属设施工程区

目 录

前言

西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目（以下简称“本项目”）位于昆明市区西南部、滇池草海东侧、西山区福海街道办事处新河社区城中村改造35号地块，是草海流域最低点，项目区中心地理位置坐标为：东经 102°64′95.65″，北纬 24°99′43.90″。项目以船房河和西坝河为南北边界，北侧为柳苑度假村，南侧距滇池海埂大坝 0.5km，西侧为滇池，东侧为新河村。项目北侧紧邻G65S杭瑞高速（沥青路面，路宽34m），南侧紧邻迎海路（沥青路面，路宽6m），东侧为规划道路（沥青路面，路宽23m，还未开始动工，不属于本项目建设内容），本项目施工期间利用东侧的规划道路作为进场道路，交通十分便利。

项目总占地面积13.98hm^2。分一二地块建设，其中一地块已于2016年9月建设完成，占地面积2.88hm^2，建设内容包括①湿地工程：湿地绿化0.98hm^2，水体0.35hm^2；②道路工程：休闲步道466m，木栈道98m，场地硬化0.35hm^2；③绿化工程：园林式绿化1.06hm^2；二地块于2019年5月动工，占地面积 11.10hm^2。二地块建设内容包括：①湿地工程：湿地绿地 3.30hm^2，水体0.46hm^2；②道路工程：新修主干道791m，新修休闲步道434m，新修木栈道853m，木栈道连接5个观景平台，平台占地0.05hm^2；③硬化工程：透水砖铺装0.06hm^2，花岗岩铺装0.36hm^2，广场木平台占地0.06hm^2；④绿化工程：园林式绿化 5.90hm^2；⑤配套服务设施：入口大门占地 0.03hm^2。项目建设工期为26个月，其中一地块6个月，2016年4月~2016年9月；二地块8个月，2019年5月~2020年12月；项目总投资4935.64万元，其中土建投资3909.91万元，资金来源于政府投资。

项目建设内容未发生变化。

西山区滇池治理重点建设工程指挥部办公室于2018年4月23日取得本项目前期工作的函西发改函〔2018〕41号。

2018年4月，西山区滇池治理重点建设工程指挥部委托云南今禹生态工程咨询有限公司承担了本项目水土保持方案的编制任务，西山区滇池治理重点建设工程指挥部办公室于2018年7月9日取得了昆明市西山区水务局关于《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案可行性研究报告书》的批复西水复〔2018〕22 号。

2018年6月13日，本项目实施主体由西山区滇池治理重点建设工程指挥部办公室变更为西山区水务局，2018年8月1日，西山区水务局取得了昆明市西山区发展

和改革局关于《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目可行性研究报告》的批复西发改〔2018〕110 号。

2019 年 2 月 1 日，西山区水务局与云南华夏卓越房地产有限公司签订了本项目的代建协议，由云南华夏卓越房地产有限公司建设完成，通过验收合格后管护 12 个月，经监测湿地质量及功能均达到设计标准，组织开展工程管理移交事宜。

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365 号）和云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知（云水保〔2017〕97 号）规定等的有关规定，建设单位于 2020 年 9 月委托昆明理工大学开展西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保监测工作，监测单位于 2021 年 3 月完成了西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持监测总结报告，该报告为本次水土保持设施验收提供了重要依据。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保护设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）的规定，水土保持设施专项验收前，须组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。为顺利开展本工程水土保持验收评估工作，建设单位于 2021 年 3 月委托云南拓坤工程设计咨询有限公司承担西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目的水土保持设施验收技术评估工作，并编制《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持设施验收报告》（以下简称《验收报告》）。为做好本工程的水土保持评估及《验收报告》的编制工作，我公司于 2021 年 3 月进入工程现场进行实地踏勘。在建设单位、设计单位、监理单位的配合下，查阅主体工程设计报告、水土保持方案报告书、水土保持监测总结报告、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查该工程的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况等。在此基础上，经资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果、水土保持投资等进行评估，并于 2021 年 4 月完成《验收报告》。

已实施的水土保持措施：本项目已实施的工程措施：一地块措施主要为透水砖铺设，为道路及硬化工程区透水砖路面 0.12hm^2。二地块措施主要为透水砖铺设，为道路及硬化工程区透水砖路面 0.11hm^2、透水砖铺装硬化 0.06hm^2。

植物措施：一地块湿地工程区绿化面积 0.98hm^2，绿化工程区绿化 1.06hm^2。二地块湿地工程区绿化面积 2.78hm^2，绿化工程区绿化 5.90hm^2。

临时措施：道路及硬化工程区临时密目网覆盖 2000m²；绿化工程区施工材料临时覆盖 350m²，清理淤泥临时密目网覆盖 500m²。其他裸露地表临时覆盖 3500m²。

已实施的各项水土保持工程、植物及临时措施完整、完好，对降低本工程各扰动区域内水土流失起到了有效的防治作用。

截止 2021 年 3 月，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持总投资概算为 2020.49 万元，主体工程已计列投资 1979.10 元，新增水土保持投资 41.39 万元。包括：工程措施费 12.70 万元，植物措施费 1966.40 万元，施工临时工程费 1.81 万元，独立费用 38.37 万元（其中工程建设监理费 2.00 万元，水土保持监测费 5.00 万元），基本预备费 0.48 万元。

截至 2021 年 3 月，本项目水土流失防治六项指标分别为扰动土地整治率为 99.99%，水土流失总治理度为 99.99%，拦渣率为 98.00%，土壤流失控制比 1.87，林草植被恢复率为 99.99%，项目区林草覆盖率为 80.40%。

通过本次验收认为，建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，落实水土保持各项治理措施，根据监理单位、施工单位、质量监督机构项目自查初验验收签证以及工程质量验收报告备案资料统计，工程质量总体合格率达 100%。通过各项措施的实施完成，本项目水土保持防治效果明显，各项防治指标均达到方案目标值要求，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434－2008）建设类一级标准防治目标值。目前，项目各项工程资料齐全，已达到验收要求。

水土保持设施竣工验收特性表

<table>
<tr><td colspan="2">验收工程名称</td><td colspan="2">西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目</td><td colspan="2">验收工程地点</td><td colspan="2">西山区福海街道办事处新河社区城中村改造35号地块</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收工程性质</td><td colspan="2">新建建设类项目</td><td colspan="2">验收工程规模</td><td colspan="2">工程用地面积4.07hm²，绿地面积2.38hm²，绿化率58.61%。</td></tr>
<tr><td colspan="2">所在流域</td><td colspan="2">长江水利委员会</td><td colspan="2">所属水土流失重点防治区</td><td colspan="2">云南省“重点治理区”、“重点监督区”</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持方案批复部门、时间及文号</td><td colspan="6">2018年7月9日、昆明市西山区水务局、昆水审办〔2018〕22号</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">工期</td><td colspan="2">主体工程</td><td colspan="4">一地块6个月，2016年4月~2016年9月
二地块20个月，2019年5月~2020年12月</td></tr>
<tr><td colspan="2">水保工程</td><td colspan="4">一地块6个月，2016年4月~2016年9月
二地块20个月，2019年5月~2020年12月</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">防治责任范围（hm²）</td><td colspan="2">水土保持方案确定的防治责任范围</td><td colspan="4">17.56hm²</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设期防治责任范围</td><td colspan="4">13.98hm²</td></tr>
<tr><td colspan="2">运行期管理范围</td><td colspan="4">13.98hm²</td></tr>
<tr><td rowspan="6">方案拟定水土流失防治目标</td><td>扰动土地整治率</td><td>95%</td><td rowspan="6">实际完成水土流失防治指标</td><td>扰动土地整治率</td><td colspan="2">99.99%</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>97%</td><td>水土流失总治理度</td><td colspan="2">99.99%</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1.87</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>95%</td><td>拦渣率</td><td colspan="2">98%</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>99%</td><td>林草植被恢复率</td><td colspan="2">99.99%</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>27%</td><td>林草覆盖率</td><td colspan="2">80.40%</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">主要工程量</td><td>工程措施</td><td colspan="5">一地块措施主要为透水砖铺设，为道路及硬化工程区透水砖路面0.12hm²。二地块措施主要为透水砖铺设，为道路及硬化工程区透水砖路面0.11hm²、透水砖铺装硬化 0.06hm²。</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="5">一地块湿地工程区绿化面积0.98hm²，绿化工程区绿化1.06hm²。二地块湿地工程区绿化面积2.78hm²，绿化工程区绿化5.90hm²。</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="5">道路及硬化工程区临时密目网覆盖2000m²；绿化工程区施工材料临时覆盖350m²，清理淤泥临时密目网覆盖500m²。其他裸露地表临时覆盖3500m²。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">工程质量评定</td><td>评定项目</td><td colspan="2">总体质量评定</td><td colspan="2">外观质量评定</td></tr>
<tr><td>工程措施</td><td colspan="2">合格</td><td colspan="2">合格</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="2">合格</td><td colspan="2">合格</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">投资（万元）</td><td colspan="2">水土保持方案投资</td><td colspan="4">2027.85万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">实际投资</td><td colspan="4">2020.49万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">投资减少原因</td><td colspan="4">在实际建设过程中结合实际需求，沉砂池数量的减少、无纺布覆盖量减少，导致临时措施投资减少。</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总体评价</td><td colspan="6">水土保持设施建设布局合理，工程区内水保设施建成投入试运行以来，各项工程安全可靠，质量稳定，基本达到验收条件。</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持方案编制单位</td><td colspan="2">云南今禹生态工程咨询有限公司</td><td colspan="2" rowspan="2">主要施工单位</td><td colspan="2" rowspan="2">福建西景市政园林建设有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">主体工程设计单位</td><td colspan="2">昆明市建筑设计研究院股份有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持监测单位</td><td colspan="2">昆明理工大学</td><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="2">云南监协工程咨询有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">设施验收评估单位</td><td colspan="2">云南拓坤工程设计咨询有限公司</td><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2">云南华夏卓越房地产有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址</td><td colspan="2">云南省昆明市五华区学府路296号昆明理工大学创业大厦B座</td><td colspan="2">地址</td><td colspan="2">云南省昆明市西山区滇池路444号福海街道办事处806室</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系人电话</td><td colspan="2">左文刚/15911719632</td><td colspan="2">联系人电话</td><td colspan="2">蔡娇/13529206136</td></tr>
<tr><td colspan="2">传真</td><td colspan="2">0871-65121853</td><td colspan="2">传真/邮编</td><td colspan="2">0871-65330000</td></tr>
<tr><td colspan="2">电子信箱</td><td colspan="2">103820206@qq.com</td><td colspan="2">电子信箱</td><td colspan="2">616784040@qq.com</td></tr>
</table>

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目（以下简称“本项目”）位于昆明市区西南部、滇池草海东侧、西山区福海街道办事处新河社区城中村改造 35 号地块，是草海流域最低点，项目区中心地理位置坐标为：东经 102°64′95.65″，北纬 24°99′43.90″。项目以船房河和西坝河为南北边界，北侧为柳苑度假村，南侧距滇池海埂大坝 0.5km，西侧为滇池，东侧为新河村。项目北侧紧邻 G65S 杭瑞高速（沥青路面，路宽 34m），南侧紧邻迎海路（沥青路面，路宽 6m），东侧为规划道路（沥青路面，路宽 23m，还未开始动工，不属于本项目建设内容），本项目施工期间利用东侧的规划道路作为进场道路，交通十分便利。

1.1.2 主要技术指标

（1）项目名称：西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目

（2）建设单位：云南华夏卓越房地产有限公司

（3）建设地点：西山区福海街道办事处新河社区城中村改造 35 号地块

（4）项目性质：新建建设类

（5）建设工期：一地块 6 个月，2016 年 4 月~2016 年 9 月；二地块 8 个月，2019 年 5 月~2020 年 12 月

（6）总投资：总投资 4935.64 万元，其中土建投资 3909.91 万元

项目总占地 13.98hm^2，一地块占地面积 2.88hm^2，于 2016 年 9 月份建设完成，建设内容包括①湿地工程：湿地绿化 0.98hm^2，水体 0.35hm^2；②道路工程：休闲步道 466m，木栈道 98m，场地硬化 0.35hm^2；③绿化工程：园林式绿化 1.06hm^2；二地块占地 11.10hm^2，建设内容包括：①湿地工程：湿地绿化 3.30hm^2，水体 0.46hm^2；②道路工程：新修主干道 791m，休闲步道 434m，木栈道 853m，广场硬化 0.48hm^2；③绿化工程：园林式绿化 5.90hm^2；④附属设施：项目区入口大门三个。项目主要技术经济指标比对详见表 1-1。

表 1-1　　项目经济技术指标表

序号	指标名称	单	数值及说	备注
一	占地面积	hm^2	13.98	
（一）	一地块	hm^2	2.88	
1	湿地工程区	hm^2	1.33	4 块湿地
1.1	湿地绿化	hm^2	0.98	
1.2	水体	hm^2	0.35	
2	道路及硬化工程区区	hm^2	0.49	
2.1	休闲步道	m	466	
2.2	木栈道	m	98	钢管塑木栈道
2.3	硬化	hm^2	0.35	足球场硬化
3	绿化工程区	hm^2	1.06	园林式绿化
（二）	二地块	hm^2	11.10	
1	湿地工程区	hm^2	3.76	
1.1	湿地绿化	hm^2	3.30	
1.2	水体	hm^2	0.47	
2	道路及硬化工程区	hm^2	1.41	
2.1	主干道	m	791	透水混凝土道路
2.2	休闲步道	m	434	
2.3	木栈道	m	853	钢管塑木栈道
2.4	硬化	hm^2	0.48	铺装硬化
3	绿化工程区	hm^2	5.90	园林式绿化
4	附属设施工程区	hm^2	0.03	入口大门
二	绿化率	%	80.40	
三	建设工期	月	6	2016 年 4 月~2016 年 9 月
		月	8	2018 年 10 月~2019 年 5
四	项目投资	万	4935.64	政府投资
	土建投资	万	3909.91	

1.1.3 项目投资

总投资 4935.64 万元，其中土建投资 3909.91 万元；所需资金由政府投资。

1.1.4 项目组成及布置

根据项目工程建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，本项 目一级分区为一地块和二地块，其中一地块划分为湿地工程区、道路及硬化工程 区和绿化工程区三个二级分区，二地块划分为湿地工程区、道路及硬化工程区、 绿化工程区、附属设施工程区四个二级分区。

截止 2021 年 3 月，各区现状如下：

1.1.4.1 一地块

一地块占地面积 2.88hm^2，已于 2016 年 9 月份建设完成。

一、湿地工程区

一地块分为 4 块，占地面积 1.33hm^2（湿地绿化面积 0.98hm^2，水体面积 0.35hm^2），水生植物绿化树种主要有香蒲、花叶芦竹、睡莲、慈姑、海菜花、荇菜、金鱼藻等。

二、道路及硬化工程区

一地块修建了 5 段休闲步道和 1 段木栈道。主要是为了满足湿地管理和人类 步行的需求。步道占地面积 0.12hm^2，总长 466m，宽 2.5m；木栈道占地面积 0.02hm^2，总长 98m，宽 2.5m ，步道路面结构为透水砖路面，木栈道为钢管塑木栈道；硬化区域位于一地块东南侧，占地面积 0.35hm^2；经统计，道路及硬化工程区共占地面积 0.49hm^2。

三、绿化工程区

一地块绿化工程主要位于湿地工程区和道路及硬化工程区周围，占地面积 1.06hm^2，绿化乔木主要有球化石楠、桂花、深山含笑、垂柳、云南樱花、池杉、滇杨等，绿化灌木及地被主要有红花檵木、毛叶杜鹃、清香木、马蹄莲、火棘、混播草等。

无人机遥感建设情况（自西南向东拍摄）

图 1-1　地块一现状

1.1.4.2 二地块

二地块占地面积 11.10hm^2，工程于 2019 年 5 月动工。

一、湿地工程区

（1）湿地规划工程

二地块工程规划湿地 12 块，占地面积 3.76hm^2。

①1 号、2 号湿地位于一地块南侧，分别位于主干道东西两侧，水体通过修建涵洞连通；

②3~6 号湿地位于一地块中间位置，其中 3 号、4 号 6 号湿地位于主干道西侧，5 号位于主干道东侧，3 号和 5 号通过修建涵洞连通水体，其余水体通过汀步出水口连通；

③7~12 号湿地位于 6 号湿地北侧，其中 7~10 号湿地位于主干道西侧，11~12 号位于主干道东侧，8 号和 11 号通过修建涵洞连通水体，其余水体通过汀步出水口连通。通过修建涵洞和汀步出水口，湿地水系均自然连通，形成一个完整的整体。

（2）植物和淤泥清理工程

二地块水生植物经过几年的吸附分解作用，已经接近饱和状态，需对湿地部分植物进行更新，清除原有腐败、老化的植物。根据主体资料，本次项目将清理老化、腐败的植物和部分淤泥，清理面积 0.96hm^2，淤泥清理平均深度为 0.20m。

经统计，工程清理植物残渣约 460m^3，清理淤泥 1920m^3（干化后为 1152m^3）。

清理的植物残体和淤泥临时堆放在清理区域周边，后期用于绿化区覆土和作为有机肥使用。

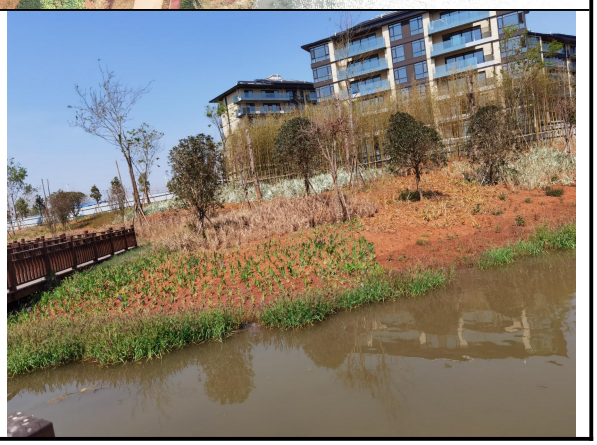
（3）湿地绿化工程

根据主体设计资料，本次所选湿地绿化水生植物包括黄菖蒲、茭草、香蒲、花叶芦竹、梭鱼草、荷花、睡莲、金棒花、水芹菜、慈姑、菱角、海菜花、荇菜、 苦草、黑藻、金鱼藻等，共计栽植面积 3.30hm^2（其中 2.78hm^2 为新栽植物，0.52hm^2 为保留原有植物）。

无人机遥感建设情况（自北向南拍摄）


二地块中部湿地


二地块北侧湿地




涵洞


松木桩


汀步出水口

图 1-2　湿地工程区现状

二、道路及硬化工程区

道路及硬化区包括修建的主干道、休闲步道、木栈道和广场铺装硬化，总占地面积 1.41hm²。

1、步道工程

（1）主干道

本次湿地修复将新修 1 段主干道，主要是为了方便湿地后期管理和满足人们的步行观赏需求。主干道占地面积 0.55hm²，总长 791m，宽 7m，主干道起于一地块南侧，止于北侧，位于湿地中间位置。路面结构为透水混凝土道路。

（2）休闲步道

本次湿地修复将新修 7 段休闲步道，主要是为了方便湿地后期管理和满足人们的步行观赏需求。休闲步道占地面积 0.11hm²，总长 440m，宽 2.5m，路面结构为透水砖路面。

①1 号休闲步道位于 1 号湿地和 3 号湿地之间，长 54m，连通 5 号木栈道和主干道；

②2 号休闲步道位于 4 号湿地和 6 号湿地之间，长 27m，连通 5 号木栈道和主干

道；

③3 号休闲步道位于 6 号湿地和 8 号湿地之间，长 46m，连通 5 号木栈道和主干道；

④4 休闲步道位于 8 号湿地和 9 号湿地之间，长 66m，连通 5 号木栈道和主干道；

⑤5 号休闲步道位于 12 号湿地西侧，长 164m，连通 8 号、9 号木栈道和主干道；

⑥6 号和 7 号休闲步道位于 12 号湿地和主干道之间，各长 30m、34m，连通 4 号休闲步道和主干道。

2、木栈道工程

本次湿地修复将新修 8 段木栈道，木栈道架空高 1m，钢架塑木栈道，宽度均为 2.5m，主要是为了方便湿地后期管理和满足人们的步行观赏需求。木栈道占地面积 0.27hm^2（包括 5 个木栈道平台平台面积为 0.05hm^2），总长 893m，宽 2.5m。

①1 号、2 号木栈道位于 1 号湿地南侧、2 号湿地西侧，各长 55m、82m，连通一地块现有道路和二地块主干道。

②3 号木栈道位于 1 号湿地西侧，长 67m，连通一地块现有道路和二地块广场硬化区域；

③4 号木栈道位于 4 号湿地西南侧，长 73m，连通广场硬化区域和 1 号木栈道平台（1 号平台面积 252m^2）；

④5 号木栈道其中一段（105m）位于 4 号湿地西侧，另一段（231m）位于 7 号湿地和 8 号湿地之间，长 336m，连通的点有 1、2 号观景平台（2 号平台面积 96m^2）和 1、2、3、4 号休闲步道以及主干道；

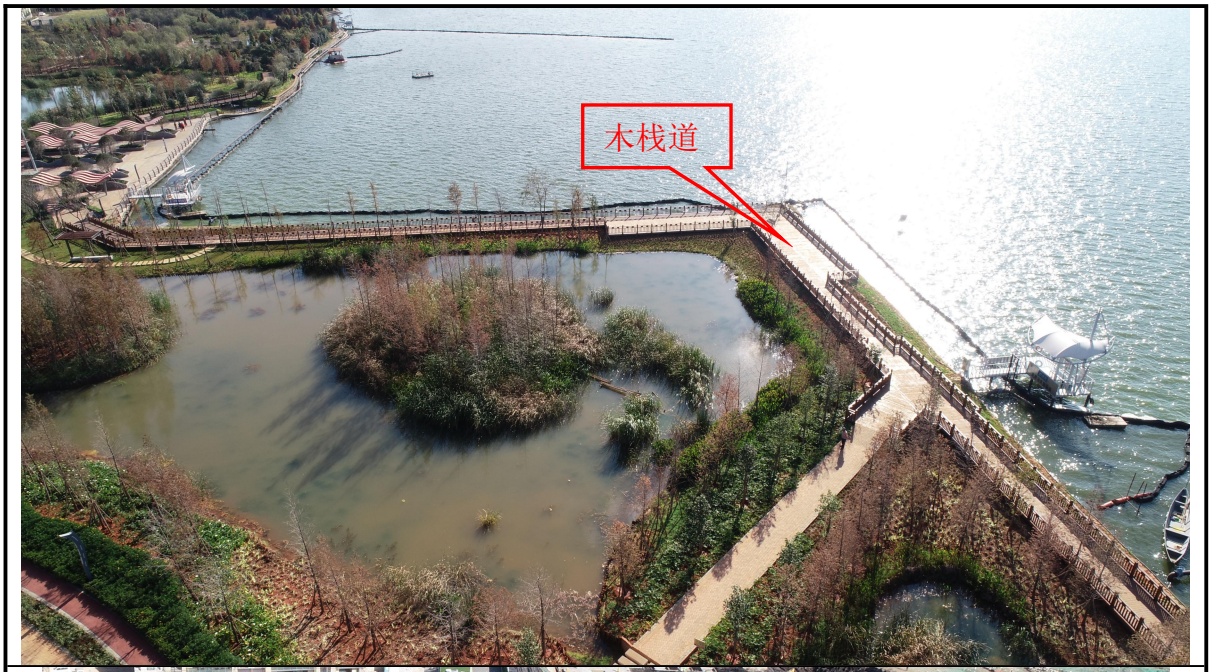
⑤6 号木栈道架空于 5 号湿地修建，长 71m，连通 3 号木栈道平台（3 号平台面积 48m^2）和主干道；

⑥7 号和 8 号木栈道架空于 12 号湿地修建，各长 19m、190m，7 号木栈道连通 4 号木栈道平台（4 号平台面积 48m^2）和主干道，8 号木栈道连通 5 号木栈道平台（5 号平台面积 96m^2）和主干道。

3、广场硬化工程

广场硬化区域占地面积 0.48hm^2，位于项目区正中间，主要是项目区主入口区域的广场硬化，包括透水砖铺装 0.06hm^2，花岗岩铺装 0.36hm^2，广场木平台 0.06hm^2。


主道路
主道路


木栈道


主广场


透水砖


沥青步道

图 1-3　道路及硬化工程区现状

三、绿化工程区

1、绿化内容

绿化工程区主要包括湿地、道路广场周边区域和 11 个岛屿，岛屿位于湿地工程区的中间位置。绿化工程区总面积为 5.90hm^2 ，其中道路广场周边绿化 5.58hm^2，岛屿绿化 0.32hm^2。

1 号岛屿位于 1 号湿地西侧，占地面积 245m2；2 号岛屿位于 2 号湿地北侧，占地面积 226m^2；3 号、4 号岛屿均位于 3 号湿地内，各占地面积 225m^2、335m^2；5 号、6 号岛屿均位于 5 号湿地内，各占地面积 329m^2、331m^2；7 号岛屿均位于 6 号湿地

中间，占地面积 89m²；11 号岛屿均位于 10 号湿地西南侧，占地面积 177m²，8~10 号岛屿均位于 12 号湿地内，各占地面积 445m²、515m²、280m²。

2、绿化树种

根据主体设计资料，本次所选绿化区绿化树种包括常绿乔木 4 种，分别是大叶樟、乐昌含笑、球花石楠、桂花；落叶乔木树种 11 种，分别是蓝花楹、滇朴、银杏、复羽叶栾树、垂柳、云南樱花、滇杨、落羽杉、池杉、水杉、垂丝海棠；小灌木及地被 29 种，分别是美女樱、红花檵木、金森女贞、栀子花、清香木、紫花水尾草、葱兰、德国鸢尾、美人蕉、蜘蛛兰、皇冠菊、马蹄莲、肾蕨、假龙头花、姜花、春羽、十大功劳、火棘、八角金盘、云南黄素馨、红叶石楠、大叶黄杨、金边吊兰、须苞石竹、东方狼尾草、细叶竺、混播草、蒲尾草、金叶石菖蒲。

图 1-4　绿化区现状

四、附属设施工程区

配套设施工程区主要是项目区入口大门，项目区共设计 3 个出入口，其中主出入口一个，次出入口 2 个，共占地面积 0.03hm²。主出入口位于项目区中间位置，占地面积 0.01hm²，辅出入口分别位于项目区东北侧和东南侧，各占地面积 0.01hm²。

图 1-5　附属设施工程区现状

1.1.5 施工组织及工期

项目施工期间利用华夏四季（A3 地块）建设项目的施工场地，不单独布设。施工场地主要布置于项目区南侧，所以施工场地的占地均位于项目建设区占地面积内。

项目实际施工期共计 26 个月，一地块 6 个月，2016 年 4 月~2016 年 9 月；二地块 20 个月，2019 年 5 月~2020 年 12 月。

1.1.6 土石方情况

截止 2021 年 3 月，本项目共产生开挖土石方 67196m³（包括一地块 15236 m³，

二地块表土剥离 12100m³，建筑垃圾 126m³，植物残体 460m³，淤泥 1152m³），回填方 67196m³（包括一地块回填土石方 15236 m³，二地块表土回覆 12100m³，建筑垃圾回填 126m³，植物残体 460m³，淤泥回覆 1152m³），产生的土石方内部平衡，无永久弃渣产生。

1.1.7 征占地情况

根据现场调查结果并进行量图计算分析，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目实际占地面积 13.98hm²，一地块占地面积 2.88hm²，二地块占地面积 11.10hm²。占地类型为草地、其它土地、建设用地及水域。均为永久性占地。项目区详细占地情况详见表 1-3。

表 1-3 项目区占地类型及面积统计表 （单位：hm²）

项目		小计	占地类型及面积						总面积
			水域及水利设施用地	其它土地（道路及硬化）	其它土地（林草地）	建设 用地	草地	林地	
一地块	湿地工程区	1.33	1.33						2.88
	道路及硬化工程区	0.49		0.49					
	绿化工程区	1.06			1.06				
二地块	湿地工程区	3.76	1.68				1.84	0.24	11.10
	道路及硬化工程区	1.41				0.98	0.4	0.03	
	绿化工程区	5.90				0.08	5.2	0.62	
	配套设施工程区	0.03					0.03		
合计		13.98	3.01	0.49	1.06	1.06	7.47	0.89	13.98

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和专项设施改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

昆明市西山区地处“康滇古陆”与“昆明凹陷”交界处，地形复杂，起伏明显，地势北高南低，大地貌属于云南滇中高原低、中山，湖盆盆谷相间地貌类型。岩 溶极度发育，有多种多样的喀斯特地貌，大小不一的漏斗、洼池、盲谷、干谷、落水洞、竖井、溶洞和溶蚀性丘土的石崖地貌、石沟地貌；其次还有湖盆地貌。 境内最高海拔

2641m，最低海拔 1750m，相对最大高差 891m。

项目区地势总体呈西高东低，原始高程范围位于 1885.63m~1890.78m 之间，平均高程 1887.44m，相对高差 5.15m，其中西侧防浪堤为最高点。

1.2.2 地质及地震状况

1、区域地质

西山区地质构造主要以西山的南北向断层和东西走向的宗鲁箐断裂带截接组成。南北走向的西山断层，主要是东盘奥陶系逆冲于西盘二迭系之上，长虫山山脉是东盘古生界地层冲复于西盘玄武岩组之上。桃园向斜至昆明市西山北郊为侏罗系地层下伏玄武岩。东西走向的宗鲁箐断层包括棋盘山一带为震旦系的灯影组逆复于二迭系地层之上。岩层分布以寒武纪的黑色页岩、灰质白云岩，泥盆系的粉砂质页岩、灰白色砂岩，石灰系的石灰岩，二迭系的玄武岩为主。西北部和南部的大部份地区为元古界震旦系的灰白、灰黄色石英砂岩、砂页岩、砂板岩、层状白云岩、硅质灰岩、砂岩和辉绿岩。奥陶系的紫红、灰白色的中层中粗细粒砂岩。奥陶系的紫红、灰白色的中层中粗细粒砂岩，夹有杂色云母的灰色页岩等岩类。从南至北不成片的分布着中生界侏罗系暗红色、棕红色的泥质页岩和粉砂岩。坝区地质主要以新生界第三纪、第四纪的冲积、湖积物为主，次之为洪积和坡积物，岩性为砂、砾石、粘土、钙质粘土、淤泥和泥炭。

2、工程地质

项目区地处昆明滇池断陷盆地边缘，依据《昆明市区域地质图》（1:50000）及《昆明市地质构造图》等资料，区域上最重要的地壳断裂有普渡河断裂和小江断裂，项目区位于两断裂夹持地带。其中普渡河断裂错断了更早期的富民～呈贡断裂，该断裂从滇池东岸附近通过；项目区多为第四系土层覆盖，岩层为二叠系下统栖霞组岩层，岩性为中厚～厚层状灰岩，岩层为单斜构造。

根据区域地质资料，项目区主要由第四系人工堆积层（Q4ml）、湖积层（Q4l）、残破积层（Q4el+dl）、二叠系下统栖霞组（P1q）白云岩、灰岩组成，其地层结构特性分述如下：

（1）第四系人工堆积层（Q4ml） 杂填土①层：褐黄、褐红、灰色，由粉质黏土组成，局部见少量碎石，压实度一般，厚度为 0.50～2.20m。

（2）第四系湖积层（Q4l）

黏土②1 层：棕红、褐红、褐黄色，呈硬可塑状态，土体质地较均匀，底部约 0.50m

为螺壳，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 0.50～7.0m，厚度为 0.30～ 3.40m。

黏土②2 层：深灰、黑褐色，呈可塑状态，土体质地不均，含有机质，含量不均，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 1.30～7.90m，厚度为 0.50～5.20m。

粉土②3 层：灰、深灰色，松散，切面稍有韧性，摇振反应中等，局部见少量黑色有机质，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 0～11.10m，厚度为 0.30～ 5.90m。

泥炭质黏土②4 层：黑、深灰色，呈可塑状态，结构松散、易散、质轻，全场大部分地段有分布，层顶埋深为 1.20～19.30m，厚度为 0.50～3.10m。

粉土②5 层：灰色，稍密，切面具韧性，偶见有机质，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 3.30～14.70m，厚度为 0.50～4.30m。

淤泥质黏土②6 层：深灰色，呈软塑～流塑状态，结构疏松，含有少量有机质，局部为粉土，全场大部分地段有分布，层顶埋深为 1.90～10.50m，厚度为 0.80～6.80m。

黏土②7 层：深灰色，呈软塑状态，切面光滑，土质细腻，见少量有机质，局部呈流塑状，全场大部分地段有分布，层顶埋深为 2.90～18.50m，厚度为 0.60～ 6.20m。

黏土②8 层：深灰、黑褐色，呈可塑状态，土体质地不均，含有机质，含量不均，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 7.20～18.70m，厚度为 0.80～10.20m。

（3）第四系残破积层（Q4el+dl）

粉土③1 层：灰白色，密实，切面砂感强，含少量碎块，全场少有分布，层顶埋深为 7.20～15.60m，厚度为 1.90～3.40m。

块石③2 层：灰色，中风化，较完整，岩芯呈短柱状，可能是孤石，全场少有分布，层顶埋深为 8.40m，厚度为 1.20m。

黏土③3 层：深灰色，呈软塑～可塑状态，切面光滑，土质细腻，见少量有机质，偶见螺壳，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 8.40～17.40m，厚度为 1.10～9.60m。

（4）二叠系下统栖霞组（P1q）岩层白云岩④层：灰白色，强风化，隐晶～微晶结构，层状构造，岩芯呈粗砂、

细砂状，局部见少量碎块，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 4.40～13.50m，厚度为 3.10～20.50m。

灰岩⑤层：灰色，中风化，隐晶～微晶结构，层状构造，较完整，岩芯呈短柱状，裂隙较发育，全场小部分地段有分布，层顶埋深为 3.90～15.80m，厚度为 2.0～15.30m。

3、地震

根据《中国地震震动参数区划图》（GB18306-2015）及项目可行性研究报告，规划范围内在 50 年内都没有发生对人们生活造成严重影响的较大规模的地震。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 和《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，本区的抗震设防烈度为Ⅷ度，设计基本地震加速度值为 0.20g，地震动参数反应谱特征周期为 0.45s，设计地震分组为第三组。

1.2.3 气象

根据西山区气象资料，西山区属北亚热带半湿润季风气候区，具有低纬高原季风气候及地形气候特征。冬无严寒，夏无酷暑，除个别高山地区外，多年平均气温为 14.7℃左右。最冷月平均气温 6℃以上，最热月平均气温在 20℃以下。气温年较差在 10℃左右，月平均最大为 14℃左右。年极端最高气温不超过 32 ℃， 极端最低气温不低于零下 4 ℃。大于 10℃积温 4920℃，平均日照时数 2448.70h， 无霜期 227d，相对湿度 76%，平均风速 2.2m/s，主导风向南南西风，最大风速 19m/s；多年平均降雨量 1094.10mm，每年 5~10 月为雨季，11 月至次年 4 月为旱季，雨季降雨量占全年 85 左右%，连续 4 个月（6~9 月）最大降雨量占全年雨量的 60%左右。根据《云南省暴雨统计参数图集》(2007 年 9 月审定)，项目区 20 年一遇 24h 最大降雨量 108mm，6h 最大降雨量 62.20mm，1h 最大降雨量 52.50mm。

1.2.4 河流水系

项目区位于昆明市区西南部，属滇池流域，地处长江、珠海、红河三大水系分水岭地带，归长江流域管理委员会管辖。本项目所涉及水系包括滇池、草海、西坝河和船房河。

滇池：古称滇南泽，曾称昆池、昆明池、滇海、昆海、昆阳海等，又名昆明湖。是中国第六大淡水湖，云贵高原第一大湖。滇池湖盆地质成因是受喜马拉雅山运动的影响而构成高原石灰断层陷落。年平均水温 17℃ ，全年无霜湖，属浅湖泊类型。地处云贵高原东部，位于东经 120°24 '，北纬 25°24'的昆明西南近郊，常年水位 1886.50m，南北长 39km，东西宽 12.50km。水深 1.20～8m，容积 15.70 亿 m^3，常年水位差 1.50m。湖岸线总长 199.50km，环湖有西山、官渡、呈贡，晋宁四区。其中西山区湖岸线长约 65 km，是湖岸线最长的县区。区内有 17 条河注人滇池，滇池中有一条天然沙堤名为海埂，将滇池分为南北两部分，南称外海，北称草海。滇池水从

海口向西流人螳螂川。

草海：北起大观河入河口，南至海埂船闸—节制闸，水面面积包括东风坝和老干鱼塘水域共计 10.46km，占滇池水面面积的 3.6%，南北长约 7.4km，东西最宽约为 2.25km，最窄约为 0.12km，平均水深为 2.3m，湖岸线长约 23km，蓄水量 2517 万 m³，占滇池蓄水量的 2.67%。每年 1～4、11、12 月，草海处于蓄水期，正常蓄水位为 1886.80m，低于外海水位 0.8m，5～10 月草海处于防洪期，汛期限制水位为 1885.80m，低于外海水位 1.3m。最低工作水位 1885.5m，同外海；对策水位 1885.2m，同外海。草海流域面积 195km，多年平均径流量约为 8640 万 m。进入草海的入湖河道有船房河、西坝河、大观河、乌龙河、老运粮河、新运粮河、王家堆渠等 7 条。流域内有西北沙河水库、黄坡水库、昭宗水库，出水最终均汇入新运粮河后在草海西北端流入草海。出水主要经位于西南部的西园隧洞排入沙河后排入螳螂川，最终流入金沙江。

西坝河：发源于城区鸡鸣桥附近（上游称玉带河），原为盘龙江至南市区的分洪河道，在双龙桥从盘龙江分出，向西经马蹄桥、上桥、柿花桥，在弥勒寺分洪闸分为西坝河和篆塘河（其中马蹄桥至柿花桥段为明渠，其余均为暗渠）。其中西坝河自弥勒寺向南经西坝、马家堆、福海、韩家小村，至新河村入滇池草海。西坝河多年平均流量约为 0.38m3/s，面积 17.56km²，长 9.05km，城区面积比重为 71%。西坝河是昆明主城区西南面主要排涝河道之一，也是盘龙江分洪河道之一。目前该河已自成水系。配合西山区道路整治工程西坝路建设，昆明市政工程设计科学研究院有限公司设计（西昌路～西园路段）河道改造及道路整治，河道已于 2015 年 12 月初验。

船房河：船房河水系由兰花沟、弥勒寺大沟汇及船房河下游主干渠段组，在船房新村附近进行补水，有第一污水处理厂出水进行补充，船房河下游沿途无污水口接入，水体水质感官良好，水体最终汇入草海。

1.2.5 土壤

西山区土地资源丰富，自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤及玄武岩酸性母岩风化的黄红壤为主。共有四个土类、九个亚类、十三个土属、二十八个土种。土壤主要类型为棕壤、山地红壤、紫色土和水稻土四大类型。棕壤分布在 2400～ 2641m 高山顶部，面积仅占总土地面积的 1%；山地红壤分布于海拔 1830～2400m 的广大地区，面积占土地总面积的 68%，紫色土分布于海拔 1900～2100m 的局 部地区，面积占土地面积的 10.90%。水稻土分布于区内平坝、箐沟、山间盆地等处，面积占全区面

积的 6.3%，土壤质量较差。

根据现场调查，项目所在区域土壤类型主要为红壤，厚度在 0.15m～0.40m 之间，裸土抗蚀性较差。

1.2.6 植被

项目区位于昆明市西山区，植被类型为亚热带常绿阔叶林、针叶林。云南松（俗称飞松），多分布于阳坡土壤瘠薄的平缓山脊或陡坡上，有纯林及混交林，次生林多为天然更新，或栎类林被砍伐或火烧毁林后，扩大其范围而形成云南松 林。混交林树种主要有栓皮栎、旱冬瓜、麻栎、红栎、山白杨等，林内灌木多为 喜光、喜酸耐旱的种类，常见的有南烛、杜鹃、金丝桃、杨梅、厚皮香等。草本 植物有旱茅、苾草、金发草、落沙、尖刀草等。常绿阔叶林，多分布于山地箐沟边，土壤湿润的阴坡小面积零星分布，主要为壳斗科的常绿阔叶林树种组成，林下植被种类较多。

绿化区绿化树种包括常绿乔木 4 种，分别是大叶樟、乐昌含笑、球花石楠、桂花；落叶乔木树种 11 种，分别是蓝花楹、滇朴、银杏、复羽叶栾树、垂柳、云南樱花、滇杨、落羽杉、池杉、水杉、垂丝海棠；小灌木及地被 29 种，分别是美女樱、红花檵木、金森女贞、栀子花、清香木、紫花水尾草、葱兰、德国鸢尾、美人蕉、蜘蛛兰、皇冠菊、马蹄莲、肾蕨、假龙头花、姜花、春羽、十大功劳、火棘、八角金盘、云南黄素馨、红叶石楠、大叶黄杨、金边吊兰、须苞石竹、东方狼尾草、细叶竺、混播草、蒲尾草、金叶石菖蒲，林草覆盖率约为 80.40%。

1.2.7 水土流失及防治情况

根据办水保〔2013〕188 号文“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”，云南省水利厅公告〔2017〕第 49 号“云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”，项目所在地不属于国家级水土流失“重点预防区”和“重点治理区”，也不属于省级水土流失“重点预防区”和“重点治理区”。但由于项目位于滇池流域，因此水土流失防治标准按建设类一级标准执行。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量 500t/km^2.a。

根据本项目水土流失防治责任范围内地形地貌、土壤植被、水文气象等分析、水土流失现状，按照相应修正标准，进行修正后确定本方案防治目标如下：扰动土地整治率达到 95%以上，水土流失总治理度达到 97%以上，土壤流失控制比达 1.0 以上，

拦渣率大于 95%，林草植被恢复率大于 99%，林草覆盖率达到 27%以上。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

项目前期工作情况：

（1）项目前期工作的函西发改函〔2018〕41 号，2018 年 4 月；

（2）《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案可行性研究报告书》的批复西水复〔2018〕22 号，2018 年 7 月；

（3）项目所在地其它相关资料。

2.2 水土保持方案

2018 年 4 月，西山区滇池治理重点建设工程指挥部委托云南今禹生态工程咨询有限公司承担了本项目水土保持方案的编制任务，西山区滇池治理重点建设工程指挥部办公室于 2018 年 7 月 9 日取得了昆明市西山区水务局关于《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案可行性研究报告书》的批复西水复〔2018〕22 号。

2.3 水土保持方案变更

工程建设内容未发生变化，对照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号），项目不属于重大变更。

2.4 水土保持后续设计

自昆明市西山区水务局以（西水复〔2018〕22 号）对西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案可行性研究报告书进行批复以来，以及 2020 年 9 月云南华夏卓越房地产有限公司委托昆明理工大学承担了西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持监测工作。后续未开展水土保持以及水土保持初步设计施工图专项设计，纳入主体工程一并设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案可行性研究报告书》（报批稿）及其批复文件，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水保方案设计的防治责任范围 17.56hm^2，其中项目建设区 13.98hm^2，直接影响区 3.58hm^2，本项目水土保持方案确定的各防治分区及占地面积统计详见表 3-1。

经查阅主体工程竣工资料，结合实际征地范围，经主体工程进一步项目分布情况复核，截止 2021 年 3 月，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目实际水土流失防治责任范围 13.98hm^2。本项目监测实际发生的水土流失防治责任范围比方案批复确定的减少了 3.58hm^2，项目建设过程中没有超出用地范围，各区占地面积未发生变化。建设期间各防治分区占地面积统计详见表 3-2。

表 3-1　　水保方案确定的防治责任范围面积表

项目		小计	占地类型及面积						直接影响区	防治责任范围
			水域及水利设施用地	其它土地（道路及硬化）	其它土地（林草地）	建设用地	草地	林地		
一地块	湿地工程区	1.33	1.33						0.72	3.60
	道路及硬化工程区	0.49		0.49						
	绿化工程区	1.06			1.06					
二地块	湿地工程区	3.76	1.68				1.84	0.24	2.86	13.96
	道路及硬化工程区	1.41				0.98	0.4	0.03		
	绿化工程区	5.90				0.08	5.2	0.62		
	配套设施工程区	0.03					0.03			
合计		13.98	3.01	0.49	1.06	1.06	7.47	0.89	3.58	17.56

表 3-2　　建设期间的防治责任范围面积表

项目		小计	占地类型及面积						防治责任范围
			水域及水利设施用地	其它土地（道路及硬化）	其它土地（林草地）	建设用地	草地	林地	
一地块	湿地工程区	1.33	1.33						2.88
	道路及硬化工程区	0.49		0.49					
	绿化工程区	1.06			1.06				
二地块	湿地工程区	3.76	1.68				1.84	0.24	11.10
	道路及硬化工程区	1.41				0.98	0.4	0.03	
	绿化工程区	5.90				0.08	5.2	0.62	
	配套设施工程区	0.03					0.03		
合计		13.98	3.01	0.49	1.06	1.06	7.47	0.89	13.98

根据建设单位提供资料，结合实地调查分析，实际监测的水土流失防治责任范围与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围相比减少了 3.58hm^2，变化原因：项目在实际施工过程中在四周均设置了彩钢板围挡，直接影响区范围未产生影响，故直接影响区占地面积减少 3.58hm^2。

通过对比分析认为，本项目水土保持方案报告根据本工程征占地资料结合现场量测进行统计，直接影响区的面积按实际复核，工程水土流失影响可控，实际实施的防治责任范围界定基本合理。

3.2 弃渣场设置

本项目未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

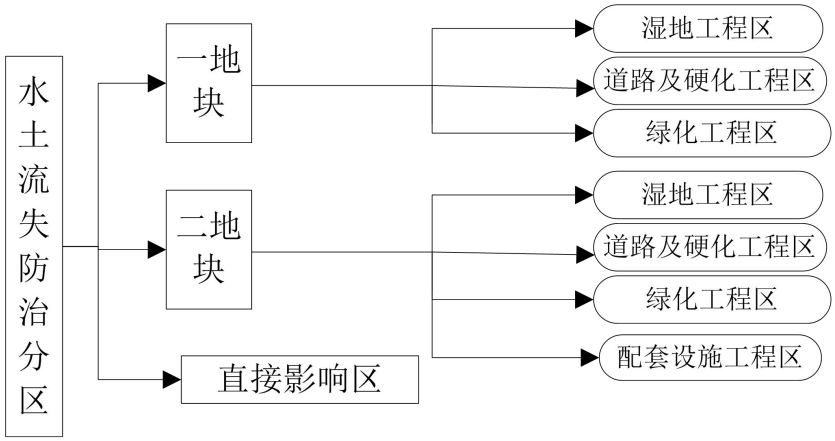
本项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施整体布局

3.4.1 水土流失防治分区

水土保持方案报告书中根据分区原则和工程的工程布局、施工组织，将本工程水土流失防治分区分为项目建设区和直接影响区，其中项目建设区包括湿地工程区、植物防护区、驳岸改造区、步行园路区四个防治分区。

表 3-3　批复水土流失防治分区



通过现场勘察以及资料查阅，工程实际建设过程中，基本按照水保方案报告确定的水土流失防治分区为施工单元，开展水土流失防治工作。分析认为：水土保持方案综合考虑措施的实施情况，分区基本合理，满足措施布设要求。

3.4.2 水土保持设施总体布局

水保方案报告书中，针对该项目建设可能造成的水土流失量和重点流失区域，结合项目区水土流失现状，遵循防治结合、因害设防、因地制宜的原则和坚持全局观点，采用水土保持措施与主体工程建设及其它环保措施相结合的方法，使水土保持措施与工程安全及环境保护紧密协调、互为裨益，项目设计及实际实施水土保持措施总体布局情况详见表 3-4。

表 3-4　项目水土保持措施总体布局情况对照表

防治分区		措施设计		变化情况
		方案设计	实际建设情况	
一地块	湿地工程区	绿化	绿化	无变化
	道路及硬化工程区	透水砖铺设	透水砖铺设	无变化
	绿化工程区	绿化	绿化	无变化
二地块	湿地工程区	绿化	绿化	无变化
	道路及硬化工程区	透水砖铺设、临时排水沟	透水砖铺设	临时排水沟未实施
	绿化工程区	临时覆盖、绿化	临时覆盖、绿化	部分临时覆盖工程量增加
	配套设施工程区	无	无	无变化

经评估分析：水保方案设计所实施的水土保持防治措施布局基本合理，实际施工阶段，各区基本按照水保方案设计要求进行了措施施工。综上，本工程实际实施过程中，对部分措施进行了优化，实际实施工程质量及工程量基本满足设计要求，发挥了较好的防治水土

流失的效果。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

截止 2021 年 3 月，根据建设单位、监理单位、施工单位及现场监测结果，一地块措施主要为透水砖铺设，为道路及硬化工程区透水砖路面 0.12hm²。二地块措施主要为透水砖铺设，为道路及硬化工程区透水砖路面 0.11hm²、透水砖铺装硬化 0.06hm²。

根据统计，本项目实际实施的工程措施工程量与水土保持方案确定相比，未发生变化。

评估认为：水保方案所规划的水土保持防治措施布局基本合理，实际施工过程中，各恢复区域基本已按照水保方案要求落地实施，现状水土保持措施布局、工程质量及工程量基本满足设计要求，发挥了较好的防治水土流失的效果。

已实施工程措施照片如下：




图 3-1 透水砖铺设现状照片

3.5.2 植物措施完成情况

植物措施主要依靠现场勘测、查阅建筑安装工程结算审定书、工程签证单等资料进行验收认定。截止 2021 年 3 月，项目实际实施植物措施有：一地块在湿地工程区种植植物来提升湿地的净化能力，恢复湿地功能，湿地工程区绿化面积 0.98hm^2，绿化工程区绿化主要位于湿地工程区和道路及硬化工程区周边，占地面积 1.06hm^2。二地块在湿地工程区种植植物来提升湿地的净化能力，恢复湿地功能，湿地工程区绿化面积 2.78hm^2，绿化工程区绿化主要位于湿地工程区和道路及硬化工程区周边，占地面积 5.90hm^2。

根据统计，本项目实际实施的水土保持植物措施工程量与水土保持方案确定相比，未发生变化。

评估认为：水保方案所规划的水土保持防治措施布局基本合理，实际施工过程中，各恢复区域基本已按照水保方案要求落地实施，现状水土保持措施布局、工程质量及工程量基本满足设计要求，发挥了较好的防治水土流失的效果。

已实施的植物措施照片如下：




图 3-2 植物措施现状照片

3.5.3 临时措施完成情况

临时措施验收主要依靠施工期照片以及影像资料，同时查阅工程水土保持施工、监理等方面的资料，经分析统计，实际实施的临时措施为：二地块道路及硬化工程区临时密目网覆盖 2000m²；绿化工程区施工材料临时覆盖 350m²，清理淤泥临时密目网覆盖 500m²。其他裸露地表临时覆盖 3500m²。本项目实际实施的水土保持临时措施工程量与水土保持方案确定的工程量发生了一定的变化。

表 3-5 水土保持临时措施实施与设计情况对比统计表

项目	防治分区	措施名称	单位	设计数量	实施数量	变化情况（+/-）
项目建设区	道路及硬化工程区	临时排水沟	m	1231	0	-1231
		密目网覆盖	m²	0	1000	+1000
	绿化工程区	施工材料土工布覆盖	m²	350	350	0
		淤泥堆放土工布覆盖	m²	220	0	-220
		淤泥堆放密目网	m²	0	500	+500

		覆盖				
		其他裸露区域土工布覆盖	m^2	0	3500	+3500

评估认为：水保方案所规划的水土保持防治措施布局基本合理，临时措施的实施，基本控制了施工期产生的水土流失，现场未发现成规模的水土流失现象，临时措施发挥了一定的水土流失防治效果。

已实施临时措施照片如下：

密目网覆盖

土工布覆盖

图 3-3 临时措施历史照片（图片来源于施工单位提供）

3.5.4 水土保持设施施工进度安排情况

通过查阅监理资料及现场踏勘，工程各项水土保持措施基本按照水保方案要求，与主体工程施工同步实施，其中，二地块植物措施于 2020 年 11 月实施；临时措施实施时间为 2020 年 9 月~2020 年 11 月。

工程水土保持措施实施进度见表 3-6。

表 3-6　水保措施施工进度统计表

项目	措施位置	措施类型		措施名称	施工阶段
二地块	道路及硬化工程区	新增	临时措施	密目网覆盖	2019 年 5 月~2020 年 10 月
	绿化工程区	新增	临时措施	密目网覆盖	2019 年 5 月~2020 年 10 月
				土工布覆盖	2019 年 5 月~2020 年 5 月
		新增	植物措施	绿化	2020 年 11 月

评估认为：建设单位按照水保方案要求，结合主体工程施工，基本做到了临时措施与主体工程施工同步施工，植物措施在场地具备条件后便进行绿化或植被恢复工程施工，水土保持措施施工进度安排基本合理，符合水土流失防治要求。

3.6 水土保持投资完成情

3.6.1 水土保持方案报告批复投资

根据《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案报告书》及其批复文件显示，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持总投资 2027.85 万元，主体工程具有水土保持功能的投资为 1976.55 万元，新增水保投资 51.30 万元。

水土保持总投资中，工程措施 10.15 万元，植物措施 1966.40 万元，临时措施 0.86 万元，独立费用 38.30 万元（其中监理费 5.36 万元，监测费 14.38 万元），基本预备费 2.35 万元，水土保持补偿费 9.79 万元。投资估算见表 3-7。

表 3-7 总项目水土保持投资估算总表　单位：万元

序号	工程或费用名称	新增投资						已有投资		合计
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	基本预备费	水保补偿费	工程措施费	植物措施费	
第一部分工程措施		0.00						10.15		10.15
1	一地块	0.00						4.20		4.20
2	二地块	0.00						5.95		5.95
第二部分植物措施			0.00						1966.40	1966.40
1	一地块								385.84	385.84
1.1	湿地工程区								207.76	207.76
1.2	绿化工程区								178.08	178.08
2	二地块								1580.56	1580.56

2.1	湿地工程区								589.36	589.36
2.2	绿化工程区								991.20	991.20
第三部分临时措施				0.86						0.86
1	二地块			0.86						0.86
1.1	道路及硬化工程区			0.40						0.40
1.2	绿化工程区			0.46						0.46
1.3	其它临时措施			0.00						0.00
一至三部分合计				0.86				10.15	1966.40	1977.41
第四部分独立费用					38.30					38.30
1	建设单位管理费				0.02					0.02
2	工程建设监理费				5.36					5.36
3	勘测设计费				0.86					0.86
4	水保方案编制费				8.50					8.50
5	水土保持监测费				14.38					14.38
6	水土保持设施验收技术服务费				10.00					10.00
一至四部分合计				0.86	**38.30**			10.15	1966.40	**2015.71**
第五部分　　基本预备费						2.35				2.35
第六部分静态总投资				0.86	38.30	2.35		10.15	1966.40	2018.06
第七部分水土保持补偿费							9.79			9.79
第八部分水土保持总投资				0.86	38.30	2.35	9.79	10.15	1966.40	2027.85

表 3-8　　分部工程水土保持投资情况表

编号	工程或项目名称	单 位	数量	单价（元）	方案新增（万元）	主体计列（万元）	合计（万元）
一	第一部分工程措施				0	10.15	10.15
（一）	一地块					4.2	4.2
1	道路及硬化工程区					4.2	4.2
1.1	透水砖路面	hm^2	0.12	350000		4.2	4.2
（二）	二地块					5.95	5.95
1	道路及硬化工程区					5.95	5.95
1.1	透水砖路面	hm^2	0.11	350000		3.85	
1.2	透水砖铺装	hm^2	0.06	350000		2.1	
二	第二部分植物措施				0	1966.4	1966.4
1	一地块					385.84	385.84
1.1	湿地工程区					207.76	
	湿地绿化	hm^2	0.98	2120000		207.76	
1.2	绿化工程区					178.08	
	植被绿化	hm^2	1.06	1680000		178.08	
2	二地块					1580.56	1580.56
2.1	湿地工程区					589.36	

	湿地绿化	hm^2	2.78	2120000		589.36	
2.2	绿化工程区					991.2	
	植被绿化	hm^2	5.9	1680000		991.2	
三	第三部分临时措施				0.86		0.86
（一）	二地块				0.86		0.86
1	道路及硬化工程区				0.4		0.4
1.1	临时排水沟	m	1231		0.4		
	土方开挖	m^3	246.5	16.4	0.4		
2	绿化工程区				0.46		0.46
2.1	施工材料临时覆盖	m^2	350		0.29		
	土工布	m^2	385	7.59	0.29		
2.6	淤泥临时覆盖				0.17		
	土工布	m^2	220	7.59	0.17		
3	其他临时工程	%	2	0	0		0.19
合计					0.86	1976.55	1977.41

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

截止 2021 年 3 月，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持总投资 3398.29 万元，主体工程具有水土保持功能的投资为 3356.90 万元，新增水保投资 41.39 万元。

水土保持总投资中，工程措施 12.70 万元，植物措施 3344.20 万元，临时措施 1.81 万元，独立费用 38.37 万元（其中监理费 5.36 万元，监测费 14.38 万元），基本预备费 1.21 万元。

表 3-9　　工程水土保持投资情况表

序号	工程或费用名称	新增投资						已有投资		合计
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	基本预备费	水保补偿费	工程措施费	植物措施费	
第一部分工程措施		0.00						12.70		12.70
1	一地块	0.00						4.20		4.20
2	二地块	0.00						8.50		8.50
第二部分植物措施			0.00						3344.20	3344.20
1	一地块								385.84	385.84
1.1	湿地工程区								207.76	207.76
1.2	绿化工程区								178.08	178.08
2	二地块								2958.36	2958.36
2.1	湿地工程区								589.36	589.36

2.2	绿化工程区								2360.00	2360.00
第三部分临时措施				1.81						1.81
1	二地块			1.81						1.81
1.1	道路及硬化工程区			0.10						0.10
1.2	绿化工程区			1.71						1.71
1.3	其它临时措施			0.00						0.00
一至三部分合计				1.81				12.70	3344.20	3358.71
第四部分独立费用					38.37					38.37
1	建设单位管理费				0.04					0.02
2	工程建设监理费				5.36					5.36
3	勘测设计费				0.09					0.09
4	水保方案编制费				8.50					8.50
5	水土保持监测费				14.38					14.38
6	水土保持设施验收技术服务费				10.00					10.00
一至四部分合计				1.81	**38.37**			12.70	3344.20	**3397.08**
第五部分　　基本预备费						1.21				1.21
第六部分静态总投资				1.81	38.37	1.21		12.70	3344.20	3398.29
第七部分水土保持补偿费							0			0
第八部分水土保持总投资				1.81	38.37	1.21	0	12.70	3344.20	3398.29

表 3-10　　分部工程水土保持投资情况表

编号	工程或项目名称	单 位	数量	单价（元）	方案新增（万元）	主体计列（万元）	合计（万元）
一	第一部分工程措施				0	12.70	12.70
（一）	一地块					4.2	4.2
1	道路及硬化工程区					4.2	4.2
1.1	透水砖路面	hm^2	0.12	350000		4.2	4.2
（二）	二地块					8.50	8.50
1	道路及硬化工程区					8.50	8.50
1.1	透水砖路面	hm^2	0.11	500000		5.50	5.50
1.2	透水砖铺装	hm^2	0.06	500000		3.0	3.0
二	第二部分植物措施				0	1966.40	1966.40
1	一地块					385.84	385.84
1.1	湿地工程区					207.76	207.76
	湿地绿化	hm^2	0.98	2120000		207.76	207.76
1.2	绿化工程区					178.08	178.08
	植被绿化	hm^2	1.06	1680000		178.08	178.08
2	二地块					1580.56	1580.56
2.1	湿地工程区					589.36	589.36
	湿地绿化	hm^2	2.78	2120000		589.36	589.36

2.2	绿化工程区					991.20	991.20
	植被绿化	hm^2	5.9	1680000		991.20	991.20
三	第三部分临时措施				1.81		1.81
（一）	二地块				1.81		1.81
1	道路及硬化工程区				0.10		0.10
1.1	密目网苫盖	m^2	1000	3.61	0.10		0.10
2	绿化工程区				1.71		1.71
2.1	施工材料临时覆盖	m^2	350		0.27		0.27
	土工布	m^2	350	7.59	0.27		0.27
2.2	淤泥临时覆盖				0.18		0.18
	密目网苫盖	m^2	500	3.61	0.18		0.18
2.3	其他区域密目网覆盖	m^2	3500	3.61	1.26		1.26
3	其他临时工程			0	0		0
合计					1.81	1979.10	1989.91

3.6.3 水土保持工程实际完成投资变化及原因分析

工程已实施的防治措施总投资为 2020.49 万元，较设计减少了 7.63 万元，水土保持投资变更情况见表 3-11。

表 3-11　　水土保持投资变更情况表

工程或项目名称	投资（万元）			备注
	方案设计	实际投资	增（+）减（-）	
第一部分　工程措施	10.15	12.70	+2.55	
第二部分　植物措施	1966.40	1966.40	0	
第三部分　临时工程	0.86	1.81	+0.95	
一至三部分合计	1977.41	1980.91	+3.50	
第四部分　独立费用	38.30	38.37	+0.07	
一至四部分合计	2015.71	2019.28	+3.57	
基本预备费	2.35	1.21	-1.41	
水土保持补偿费	9.79	0	-9.79	减免
水土保持总投资	2027.85	2020.49	-7.63	

水土保持措施实际投资与设计投资对比，有了一定的变化。

投资变化的主要原因为：

（1）临时措施费：临时措施中，项目在实际建设过程中结合实际需求，密目网覆盖量

增加，导致临时措施投资增加；

（2）独立费用：项目根据实际需求，增加了管理费用的投资；

（3）基本预备费：项目根据实际需求，减少基本预备费投资。

投资减少的主要原因为：减免了水土保持补偿费。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

云南华夏卓越房地产有限公司设立监理部全面负责落实水土保持工程完成情况及对工程质量进行全面检查，经验收合格后，方可投入正常运行。工程运行期间，由专人负责日常的水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

项目实施过程中，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，始终把工程质量放在突出位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，进行招标，选择有实力的施工、监理单位，并实行合同管理。

为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程开工建设期间，云南华夏卓越房地产有限公司建立了工程环境保护、水土保持管理办法及机构设置和人员配备，并制定了管理办法，要求工程施工单位按管理条例要求实施保护措施，工程设计单位提供技术咨询，工程监理单位监督保护措施实施情况。

分析认为：工程在施工建设过程中，把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并参照相关质量管理体系要求标准，制定质量管理办法，保障施工质量，基本上做到与主体工程“三同时”，使水土流失得以及时控制。

4.1.1 建设各方

建设单位：云南华夏卓越房地产有限公司

水土保持方案编制单位：云南今禹生态工程咨询有限公司

水土保持监理单位：云南监协工程咨询有限公司

水土保持施工单位：福建西景市政园林建设有限公司

水土保持监测单位：昆明理工大学

水土保持设施验收报告编制单位：云南拓坤工程设计咨询有限公司

4.1.2 建设单位

项目实施过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立建全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

经分析认为：建设单位质量控制体系健全，管理有效，确保工程的质量。

4.1.3 设计单位

昆明市建筑设计研究院股份有限公司承担西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目技术施工阶段的设计工作。

（1）严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

（2）建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

（3）严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

（4）对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

（5）在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

（6）设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

经分析认为：工程施工单位具备健全和完善的质量管理体系。

4.1.4 监理单位

在工程建设过程中，云南监协工程咨询有限公司承担了西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目建设监理，在工程施工过程中，制定了一套全面、细致、科学合理的质量管理体系，并严格按照“严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量”的质量管理原则，督促施工单位严格执行“三检制”，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，任何项目都得经过工序验收后方可进行下道工序施工。监理程序严格依照监理规范实施。

经分析认为：在整个工程建设过程中，监理单位质量管理体系是符合行业要求，有效保证工程的施工质量。

4.1.5 施工单位

本项目施工由福建西景市政园林建设有限公司承担。施工单位采取一系列有效的质量管理措施，建立一套完善的质量保证体系，制定完善的岗位职责，建立以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“班组初检，施工队复检，项目部终检”三检制度，切实有效地做好工程质量的全过程控制。

经分析认为：工程施工单位具备健全和完善的质量管理体系。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合业主建设单位提供相关资料（设计文件、施工图纸、设计变更文件、合同标准、原材料和中间产品的质量检验证明）进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1　质量等级评定标准

项 目	质量等级	评 定 标 准
单元工程	合 格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优 良	工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良
分部工程	合 格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优 良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合 格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优 良	分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

4.2.1.2 质量评价项目划分

2021 年 3 月，建设单位组织监理单位云南监协工程咨询有限公司、验收单位云南拓坤工程设计咨询有限公司，水土保持方案编制单位云南今禹生态工程咨询有限公司，水土保持监测单位昆明理工大学，施工单位福建西景市政园林建设有限公司等单位进行了西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持工程的质量评估工作。本次工程质量评估是在西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目交工验收质量鉴定合格的基础上，对水保方案设计的工程措施进行现场抽查检验。按照评估分区，对各分区内分部工程的外形和运行状况进行检查，检查完毕后，按照单位工程、分部工程划分情况进行评估分析。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），工程质量评定项目划分标准，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持措施共划分为 3 个单位工程，3 个分部工程和 23 个单元工程。

表 4-2　水土保持措施项目划分情况统计表

序号	防治分区		单位工程	分部工程	措施名称	单元工程(个)
1	一地块	湿地工程区	植被建设工程	点片状植被	景观绿化	2
		绿化工程区	植被建设工程	点片状植被	景观绿化	2
		道路及硬化工程区	降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖铺设	1
2	二地块	湿地工程区	植被建设工程	点片状植被	景观绿化	3
		绿化工程区	植被建设工程	点片状植被	景观绿化	6
			临时防护工程	覆盖	密目网覆盖	4
					土工布覆盖	1
		道路及硬化工程区	降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖铺设	2
			临时防护工程	覆盖	密目网覆盖	2
合计						23

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本工程的水土保持工程措施，属于主体工程附属分部工程，与主体工程同步建设。因此，水土保持工程措施与主体工程采取了同样的设计和施工质量管理，建设单位对质量控制、质量监督和质量评定及验收都十分规范。施工期间对土石方开挖和临时设施的建设等均进行了严格有效的管理，尽可能地减少水土流失。水土保持工程措施质量管理措施得力，效果显著。

本项目的水土保持措施主要为降水蓄渗工程、临时防护工程、植被建设工程，共划分为 3 项单位工程，3 项分部工程，划分为 23 个单元工程，其中合格数 23 个，优良数 12 个，经工程质量评定合格率 100%，优良率为 52.17%，经检验评定，工程质量优良。本项目水土保持工程措施质量评价情况见表 4-3。

评估认为：西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持工程措施完成的质量和数量符合设计标准，通过依次对单元工程、分部工程、单位工程的评定，评估认为西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持工程措施符合有关技术规范、标准的规定和要求，具备水土保持设施竣工验收的条件。

表 4-3 水土保持措施项目质量评定情况统计表

单位工程	分部工程	单元工程评定						分部工程质量评定结果	单位工程质量评定	项目工程质量评定
		单元工程(个)	验收数量（个）	合格数量(个)	合格率（%）	优良数量（个）	优良率（%）			
临时防护工程	覆盖	7	7	7	100	4	57.14	优良	优良	优良
降水蓄渗工程	降水蓄渗	3	3	3	100	2	66.66	优良	优良	优良
植被建设工程	点片状植被	13	13	13	100	6	46.15	合格	合格	合格
合计		23	23	23	100	12	52.17	优良	优良	优良

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

本工程在建设及运行过程中，将水土保持工程项目纳入了主体工程施工、管理之中，建立了建设单位负责，监理单位控制，施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

整体上看，项目区内工程措施防护体系考虑较完善，对各水土流失重要部位均考

虑了拦挡、覆盖等措施，能有效排导项目主要建筑物自身及道路路面雨水，防止降雨冲刷；对项目区临时用地区结合实际情况，撒播种草的方式进行植被恢复，增加了地表林草覆盖度，水土流失得到有效防治。本工程植物措施实施时段从工程进入试运行期至现在，基本上已形成了植物防护体系，水土流失防治基本得到控制，经过下一个生长期后，其覆盖度和防治水土流失的能力将进一步得到提高。后期应加大苗木管护和抚育力度，以充分满足水土保持和生态恢复要求。

经实地考察，项目区内各项水土保持工程措施经过雨季考验，质量较为稳定，运行正常，发挥了应有的防治水土流失作用，使工程建设过程中水土流失基本得到了控制。评估组认为西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目基本达到了验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

该项目水土保持工程主要工程措施已全部完工，经过一段时间试运行，证明水土保持工程措施质量很好，运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。植物措施由建设单位的绿化部门完成，从已验收的分部工程来看，成活率，保存率，补植情况达到有关技术规范的要求。

5.2 水土保持效果

根据水土保持方案及其批复文件分析，项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度为主。水土流失防治标准执行建设类Ⅰ级标准。防治目标值为：扰动土地整治率达到 95%以上，水土流失总治理度达到 97%以上，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率大于 95%，林草植被恢复率大于 99%，林草覆盖率达到 27%以上，具体分级评价指标见 5-1。

表 5-1　水土保持措施分类分级评价指标

防治标准	计算方法	一级标准值
扰动土地整治率（%）	项目建设区内水土保持措施面积与永久建筑物面积之和占扰动地表总面积的百分比	95
水土流失总治理度（%）	项目建设区内水土保持措施治理达标面积占水土流失总面积的百分比	97
土壤流失控制比	项目建设区内，项目区容许土壤流失量与方案实施后土壤侵蚀强度的比值	1.0
拦渣率（%）	项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与弃土（石、渣）总量的百分比	95
林草植被恢复率（%）	项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	97
林草覆盖率（%）	林草类植被面积占项目建设区面积的百分比	27

项目水土保持措施的实施主要是为了防止工程区的水土流失，确保项目区建筑物安全、保障安全运行、美化项目区环境。根据方案编制的指导思想、原则和对项目区水土流失防治执行的等级标准，结合有关规定要求和监测所得成果，对项目区水土流失防治六项指标进行验算分析如下：

5.2.1 扰动土地整治率

截止 2021 年 3 月，本项目项目建设区面积为 13.98hm^2，已完成整治面积为 13.98hm^2，本项目扰动土地整治率为 99.99%。已完成整治的面积中，建构筑物及硬化占压面积 1.93hm^2，绿化面积 11.24hm^2。本项目扰动土地整治率达到Ⅰ级标准防治

要求。具体详情详见表 5-1。

表 5-1　　扰动土地整治率计算表

分区		扰动面积（hm^2）	水域面积	植物措施面积（hm^2）	建筑物及硬化面积（hm^2）	扰动土地整治率（%）
项目建设区	湿地工程区	5.09	0.81	4.28		99.99
	道路及硬化工程区	1.90			1.90	99.99
	绿化工程区	6.96		6.96		99.99
	附属设施区	0.03			0.03	99.99
合计		13.98	0.81	11.24	1.93	99.99

5.2.2 水土流失总治理度

截止 2021 年 3 月，本项目扰动土地面积为 13.98hm^2，可治理水土流失面积为 11.24hm^2，已完成水土流失治理面积 11.24hm^2，本项目水土流失总治理度为 99.99%，达到Ⅰ级标准防治要求。

表 5-2　水土流失治理度计算表

分区		扰动面积（hm^2）	水域面积	植物措施面积（hm^2）	建筑物及硬化面积（hm^2）	扰动土地整治率（%）
项目建设区	湿地工程区	5.09	0.81	4.28		99.99
	道路及硬化工程区	1.90			1.90	——
	绿化工程区	6.96		6.96		99.99
	附属设施区	0.03			0.03	——
合计		13.98	0.81	11.24	1.93	99.99

5.2.3 拦渣率

截止 2021 年 3 月，根据建设单位、施工单位、监理单位提供资料及现场监测结果，本工程未产生永久弃渣，对项目区内未及时回填的土方进行拦挡、覆盖，拦渣率达到 98%，达到了方案目标值。

5.2.4 土壤流失控制比

本项目所在区域容许土壤侵蚀模数为 500t/km^2.a，根据各阶段侵蚀模数计算，本项目被水域、硬化场地及绿化所覆盖，项目区水土流失得到较好控制，本项目土壤流失控制比 1.87，达到Ⅰ级标准防治要求。

表 5-3　　土壤流失控制比计算表

监测分区	水土流失面积(hm²)	侵蚀模数（t/km².a）	加权平均侵蚀模数（t/km².a）	容许侵蚀模数（t/km².a）	土壤流失控制比
湿地工程区	5.09	100	267.24	500	1.87
道路及硬化工程区	1.90	50			
绿化工程区	6.96	450			
附属设施区	0.03	0			

5.2.5 林草植被恢复率

截止 2021 年 3 月，本项目扰动土地面积为 13.98hm²，本项目可进行林草植被恢复的面积为 1.73hm²，本项目实施的绿化面积为 1.73hm²，林草植被恢复率为 99.99%，达到 I 级标准防治要求。

5.2.6 林草覆盖率

截止 2021 年 3 月，本项目扰动土地面积为 13.98hm²，本项目绿化面积为 11.24hm²，本项目林草覆盖率为 80.40%。

5.2.7 水土保持效果达标情况

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着基础施工建设的开始，水土流失强度增强，通过水土保持措施的治理又得到控制；到基础工程建设尾期，水土流失强度将减小，在各项水土保持措施较好的发挥作用下将降低到最小。

通过各项水土保持措施，截至 2020 年 11 月，项目水土保持评估各指标情况详见表 5-3。

表 5-3　项目水土保持评估指标达标情况

防治标准	方案确定目标	监测值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99.99	达标
水土流失总治理度（%）	97	99.99	达标
土壤流失控制比	1.0	1.87	达标
拦渣率（%）	95	98.00	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.99	达标
林草覆盖率（%）	27	80.40	达标

从表中可以看出，本项目六项指标均达到了建设类水土流失防治一级标准值。综上，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益，对防治水土流失起到了重要的作用。

5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组向工程沿线群众发放 30 张调查表，收到有效问卷 27 份（3 份无效问卷填写内容不全），进行水土保持公众调查。目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而作为本次技术评估工作的参考依据。

通过调查数据统计，调查对象包括农民、干部、商贩、学生等，被调查者中 20～30 岁 5 人、30～50 岁 15 人，50 岁以上 10 人；其中男性 18 人，女性 12 人。在被调查者 30 人中，83.34%的人认为工程建设促进促进当地经济的发展；93.34%的项目建设过程中扰动区域水土流失得到有效治理；有 86.67%的人认为项目对防治水土流失采取的植被恢复措施发挥作用好；有 83.34%的人认为项目区周边影响较小，详见表 5-4。

表 5-4　工程水土保持公众调查表

一、调查人员结构组成情况								
调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上	男	女
调查总数（人）	30	5		15		10	18	12
职　业		学　生		干　部		商　贩	农　民	
人　数（人）		3		2		10	15	
二、答卷情况分析结果								
调查项目评价	好	占总数（%）	一般	占总数（%）	差	占总数（%）	不知道	占总数（%）
项目建设对当地经济影响	25	83.34	3	10.0	1	3.33	1	3.33
项目建设造成水土流失治理情况	28	93.34	1	3.33	0	0.0	1	3.33
弃渣、弃渣管理情况	28	93.34	0	5.0	0	0.0	2	6.66
项目建设后林草植被恢复情况	26	86.67	3	10.0	0	0.0	1	3.33
项目建设对周边的影响	25	83.34	3	10.0	1	3.33	1	3.33
土地恢复情况	20	66.66	5	16.67	1	3.33	4	13.34

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导及管理机构

本工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位计划建设部作为业主职能部门负责整个项目水土保持措施落实和完善情况，对工程水土保持方案的实施进行督促，并向相关水行政主管部门汇报水土保持工作的进展情况。

6.1.2 水土保持工程有关单位

项目法人单位：云南华夏卓越房地产有限公司；

主体工程设计单位：昆明市建筑设计研究院股份有限公司；

水保方案设计单位：云南今禹生态工程咨询有限公司；

主体及水保措施施工单位：福建西景市政园林建设有限公司；

主体工程监理单位：云南监协工程咨询有限公司；

水保监测单位：昆明理工大学；

水保设施验收报告编制单位：云南拓坤工程设计咨询有限公司。

6.2 规章制度

云南华夏卓越房地产有限公司在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理上制定了《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持工程合同管理办法》，还制定了招标投标管理、建设管理、财务管理等办法。在建设过程中逐步建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则，依据制度建设、管理工程。

在建设过程中建立健全完善了水土保持工程质量管理体制，在施工中严格实行施工单位保证质量，监理单位负责质量监控，政府质量监督，各司其职，各负其责，将质量责任分层细化，贯穿于合同管理中。

云南华夏卓越房地产有限公司针对水土保持工程特点，制定了《工程质量管理办法》、《工程质量处罚实施细则》等规章制度。分别与施工单位、监理单位签订了质量目标责任书，监理单位做到事前控制，过程跟踪、事后检查，以单元工程为基础，以工序控制为重点，对工程原材料、中间产品及成品进行抽样检测和控制，认真执行

各项工序交接检查制度。对工程质量实施全过程的监督管理，施工单位建立了项目经理负总责，总工程师抓质量保证体系，把质量目标负责分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工。

此外，为了规范财务行为，加强财务管理，规范资金使用，制定了《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持工程财务管理办法》、《合同管理工作职责》等严格的规章制度，为合理、及时提供建设资金，加快工程进度，缩短建设工期，保证工程质量，提高资金使用效益提供保障。

监理单位专门制定了《监理工作实施细则》、《合同管理控制程序》、《质量控制程序》、《进度控制程序》、《投资控制程序》等。施工单位也建立了详细的工序施工检查和验收办法，以上规章制度的健全，为保证水土保持工程质量奠定了基础。

6.3 建设管理

工程项目管理的过程实际上就是执行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。因此，从西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持项目实施开始，我公司等相关部门采取了一系列积极措施，确保该工程水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下：

1）严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2）针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

3）严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4）要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5）监督监理单位按照相关监理规范的要求，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施基本按合同约定实施。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测过程

为贯彻国家相关法律法规，2020 年 9 月，建设单位委托昆明理工大学进行本项目的水土保持监测工作，监测单位接受委托任务后及时成立监测组进场监测，监测单位陆续开展相应的监测工作，监测方法主要采用调查法（包括实地量测、现场测验分析法、资料收集分析法）、地面观测等方法。监测内容包括：水土流失防治责任范围、水土流失因子、水土流失状况、水土流失防治效果等，并结合主体工程设计资料、施工、监理等资料，于 2021 年 3 月编写完成《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目—西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持监测总结报告》。

评估认为：监测过程的开展为工程的水土保持工作起到了较好的指导作用，同时也对建设单位及施工单位水土保持意识提高起到了积极的作用。采用监测方法调查监测为主，方法可行，采用监测资料可靠，可以反应施工期的水土流失情况及防护措施效果。

6.4.2 监测结果

依据水土保持监测确定的监测内容，水土保持监测总结报告对西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目建设项目六项防治目标进行分析统计。项目区扰动土地整治率为 99.99%，水土流失总治理度为 99.99%，拦渣率为 98%，土壤流失控制比 1.87，林草植被恢复率为 99.99%，项目区林草覆盖率为 80.40%。本项目六项指标均达到了建设类水土流失防治一级标准值。综上，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益，对防治水土流失起到了重要的作用。

监测得出的六项指标见表 6-1。

表 6-1　六项指标监测结果情况表

防治标准	方案确定目标	监测值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99.99	达标
水土流失总治理度（%）	97	99.99	达标
土壤流失控制比	1.0	1.87	达标
拦渣率（%）	95	98.00	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.99	达标
林草覆盖率（%）	27	80.40	达标

评估认为：监测报告六项指标分析合理，计算准确。

6.4.3 监测结论评价

经过实地调查对比监测结果，验收组认为：

（1）监测单位介入时，该项目主体工程已完工，未遵循与主体工程“三同时”水土保持管理的原则，导致施工期的监测数据缺失，只对完工后的项目区进行监测；

（2）监测单位编制的监测成果报告符合相关规范规定、监测成果数据分析合理准确、监测成果数量满足开发建设项目水土保持监测要求，监测成果报告对工程建设过程中存在的水土流失隐患，提出相关整改建议，及时提交了成果报告，并能将成果数据和相关意见建议及时反馈给业主、施工单位；

（3）监测总结报告数据分析合理、水土保持措施工程量与验收踏勘相符、监测六项指标计算方式合理、计算结果准确可靠。

综上所述，监测总结报告可作为项目验收依据之一。

6.5 水土保持监理

建设单位于 2019 年 5 月委托云南监协工程咨询有限公司作为本工程水土保持工程监理单位，根据合同规定对承包商实施全过程监理，按照“三控制、二管理、一协调”的总目标，实施全面监理，建立以总监理工程师为中心、工程师及监理员为代表分工负责全过程、全方位的质量监控体系。

监理单位专门制定了监理规划及实施细则，制定了相应的监理程序，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了质量、进度、投资控制。

6.5.1 监理规划及实施细则

为了保证水土保持工程严格按照国家的法律、法规、规章和技术标准、设计文件等实施，达到设计要求的标准，西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目对工程建设的质量目标、投资目标、进度目标进行了有效的控制；对工程建设合同进行强化管理；对工程建设过程中的各种信息进行科学管理。为开展项目的监理工作，监理单位制订了监理规划及实施细则，成立了西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水保工程项目监理部，实行总监理工程师负责制。按照合同和技术规范、标准，监督检验承建单位的工作。

1）监理总则

严格遵守国家法律法规，依据相关技术规范，按照建设单位与监理单位签订的监理合同开展工作。坚持“独立、公正、自主、诚信”的原则，维护建设单位和施工承包

单位的合法权益。

2）监理程序

编制工程建设施工监理规划；

根据工程建设的计划进度，提出项目监理实施细则；

按监理规划、监理实施细则和监理工作规程进行工程监理；

在监理过程中组织、参与工程的各类验收和质量评定，签署监理意见；

监理工作结束后，向工程建设业主或主管部门提交监理工作报告，移交工程监理档案。

3）监理方式

根据西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持工程的特点，采用以下几种方式实施监理：

巡视式监理：在施工的每个阶段，监理工程师到工地巡视检查，主要监理内容为工程进度、工程部位，记录工程开、竣工时间等。

抽样检查：按随机抽样方法，对回填碾压的容重、空隙度、砂浆编号等指标抽取规定的数量，对其完成的数量、质量进行检验。经检验对质量不符合要求的、未经设计变更擅自改变施工设计的，均视为不合格，对完成的工程量，以抽样检验的结果为准。

旁站式监理：对重要的工程项目、关键的施工工序，要求监理人员要在现场进行旁站式监理，由监理工程师或监理员驻地监理。

4）施工阶段监理任务

施工准备阶段：组织人员熟悉设计文件，会审设计图纸，审查施工组织设计、施工进度安排、施工规程、技术保证措施等。对施工承包单位的质量管理体系、技术管理体系和质量保证体系进行审查确认。

施工阶段：开工前，监理机构和人员全部进驻施工现场。按照建设合同、监理合同和设计文件进行监理。以施工质量为保证、工程进度为限制、投资效益为目的的原则，协调各方关系，保证工程的正常建设。在进度控制上，审核完成工程量和价款，做好计量和支付凭证，控制工程总投资。另外，做好施工安全监理、施工合同管理和监理信息管理等工作。

6.5.2 监理制度、机构、人员

监理制度包括：规划设计文件、图纸的审查制度；工程开工审批制度；检验及复

验制度；设计变更处理制度；现场协调会议制度；工程质量事故处理制度；工程款支付、签认、索赔制度；监理报告制度；工程中间验收及竣工验收制度。

监理机构及人员：水土保持工程监理全权委托昆明劲风建设监理有限公司实施，其成立了专门的项目监理机构，设一个项目监理部，实行总监负责制。监理部配备总监理工程师 1 名，监理工程师 1 名，监理员 1 名。

6.5.3 工程质量检测方法

工程质量检测采用承建单位自检与监理工程师抽检核定相结合的方法，以单元工程检测为重点，根据国家有关规定，建设项目的隐蔽工程、单元工程、分部工程、单位工程的质量检验方法都有各自不同的要求。

1）工程措施检测

工程措施检测的主要内容是原材料及中间产品质量和单元工程及其外观质量。

原材料检查水泥标号、出厂及其保质期和质量认证编号是否齐全，是否过期失效；检查砂石料是否满足级配粒径要求。承建单位自检合格后报请监理工程师复检，经复检合格方可使用。

中间产品检查砂浆和混凝土是否按照设计配合比制作而成，承建单位必须实行技术旁站，保证中间产品的自检合格。监理工程师可以通过询查和必要的技术旁站检测中间产品的合格性。不合格不得投入使用。

单元工程及其外观质量的检测，以承建单位自检为主，监理工程师不定期随机抽样检测进行核检。当核检断面尺寸与施工质量都满足设计质量要求时，由监理工程师报请总监理工程师签证后报告业主。

场地排水沟在检测其以上单元工程及其外观质量的同时，还必须注意检查它是否可以有效控制上部地表径流，排水去处是否妥善处理。

2）植物措施检测

植物措施检测的主要内容是苗木种籽质量和单元工程质量。

苗木种籽质量检测。在承建单位自检合格的基础上，监理工程师采用随机抽样的方法进行核检。苗木质量通过规定高度范围直径的量测，检查是否满足特定树种的苗龄范围标准，种籽质量通过称量千粒重检查特种物种是否满足规定的千粒重标准；同时，观察苗木和种籽的外观特征，检查其是否生长势良好或具有病虫害的威胁。

单元工程质量检测的重点内容包括整地质量、造林（种草）质量和苗木草地特征质量。在各类单位工程内随机抽选不少于 2 个单元工程，进行检测，结果与设计要求

相对照进行评价。①检测整地工程的断面规格，抽样均衡分布，数量不少于 20 个，分别量测、记录、计算，结果取各样本的平均值。②检测造林（种草）技术质量，通过巡视和必要的旁站，掌握林草营种的技术资料，发现问题及时处置，使造林种草建立在科学的技术基础上。③检测苗木草地特征质量，在选取的单元工程内，点数林木植株数及其成活数量、量测栽植点株行距，据此，计算平均造林密度和成活率；在选取的单元工程内分布均衡地抽样，样方不少于 30 个，目测点数出苗数和量测草层高度，确定单位面积的出苗率和生长情况，并目估盖度。

6.5.4 工程质量、进度、投资控制情况

1）工程质量控制。主要是事前、事中、事后质量控制：事前质量控制包括设计图纸及文件、施工现场的布设、施工队伍及人员培训、工程采用的原材料的质量检验等几个方面；事中质量控制包括施工工艺及工序控制、质量监督整改及其他质量控制等；事后质量控制主要是对施工质量检验报告及有关技术文件进行审核，整理相关资料，建立档案，对工程质量进行评定等。

2）工程进度控制。根据水土保持工程控制总进度计划、施工承包合同编制工程项目实施的总进度计划，确定进度控制的关键线路、控制性施工项目及其工期、阶段性控制工期目标，以及工程项目的各合同控制性进度目标，以此作为工程项目总体进度的控制依据。

3）工程投资控制

投资控制的总目标是批复的概算投资额，要求在施工过程中不突破概算总目标，对工程合同费用、工程造价进行有效控制。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程不涉及。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

水土保持设施补偿费依据云南省物价局、财政厅、水利水电厅云价费发[1997]25 号文征收，水土保持补偿费为 97860 元。按照财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行联发《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8 号）第十一条第（四）项的规定：“建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的”免征水土保持补偿费，依法减免该项目的水土保持补偿费 97860 元。水土保持投资列入工程基本建设总投资概算中专款专用。

6.8 水土保持设施管理维护

6.8.1 施工期水土保持管理

云南华夏卓越房地产有限公司在工程施工过程中的水土保持工作由各个部门密切配合，协助施工、监理等单位全面落实水土保持工作。在施工过程中，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理中，实行全过程的质量控制和监督，未出现过严重的水土流失危害事件。

评估认为，施工过程中水土保持管理工作是到位的。

6.8.2 运行期水土保持管理

按照组织机构建设情况，运行期水土保持管理由云南华夏卓越房地产有限公司负责，负责人员保留建设期人员安排。工程措施的养护由工程部自行处理，植物措施养护按照施工协议有绿化承包人负责养护，工程部负责监督，养护协议结束后，工程部将聘用工人进行管理养护。

评估认为：工程在施工建设过程中，制定质量管理体系，保障施工质量，水土保持措施与主体工程同时进行，有效保障水土保持工作顺利开展，使水土流失得以及时、有效的控制。工程投入运行后，管理责任已落实。现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，运行期管理责任是可行的。

7 结论

7.1 结论

西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目施工建设过程中不可避免对生态环境产生一定程度的不利影响，造成新增水土流失，根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》，以及其它相关法律、法规文件的精神，建设单位在工程施工前，委托招云南今禹生态工程咨 询有限公司编制水土保持方案，为建设单位提出水土流失治理、实施、管理的技术要求，同时也为水土保持监督管理部门执法检查提供科学标准和依据。充分发挥主体工程具有水土保持功能的措施，以及补充完善的水土保持措施，有效预防和减免工程建设诱发的水土流失，使受扰动的原地表所产生的新增水土流失得到治理，使防治责任范围内的原有水土流失得到有效控制，减轻因项目建设对项目区域下游河流和环境造成危害。

经生态效益评估，该项目水土保持防治效果明显，项目区扰动土地整治率为99.99%，水土流失总治理度为99.99%，拦渣率为98%，土壤流失控制比1.87，林草植被恢复率为99.99%，项目区林草覆盖率为80.40%。本项目六项指标均达到了建设类水土流失防治一级标准值。综上，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益，对防治水土流失起到了重要的作用。

综上所述，工程水土保持项目评估组在询问知情人员、调阅大量技术档案、现场考察、抽样调查后，经认真讨论评估，认为该工程水土保持方案基本得到落实，各项水土保持工程在不断优化设计过程中基本完成建设任务，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、施工场地、施工道路等基本得到及时治理，施工过程中的水土流失得到有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥保持水土、改善环境的作用。该工程项目的水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，评估认为西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持设施已达到验收条件。

7.2 遗留问题安排

根据项目评估组在外业调查中发现的主要问题，为进一步做好西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目的水土保持工作，有效控制水土流失的发生发展，消除水土流失对下游及周边产生的不良影响及不安全隐患，提出建议如下：

（1）运行初期派专人对场地进行巡视，发现植树区域有苗木死亡、植草区域有草皮破坏现象，应及时联系绿化总包施工队伍，加强植物措施区域的补植补种；

（2）对排水措施要加强巡视，出现淤积及时疏通；

（3）旱季保证每月对绿化区域进行浇灌；

（4）云南华夏卓越房地产有限公司后期的项目，及时竣工备案并委托相关单位进行水土保持设施自主验收；对未能及时碾压的顶板覆土以及未能及时绿化的红土进行临时覆盖。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1：委托书；

；

附件 2：项目前期工作的函；

附件 3：建设主体变更；

附件 4：昆明市西山区水务局关于《西山区新河片区湖滨生态湿地修复建设项目水土保持方案》的批复（西水复〔2018〕22 号）；

附件 5：可行性研究报告的批复；

附件 6：代建协议；

附件 7：竣工验收签证。

8.2 附图

附图 1、工程地理位置图

附图 2、工程总平面图

附图 3、工程水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 4、项目建设前后遥感影像对比图