

碧鸡博览公园项目

水土保持设施验收报告

建设单位：昆明南国森都会展有限公司

编制单位：云南中扬水利工程咨询有限公司

2019年4月

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	6
2 水土保持方案和设计情况.....	9
2.1 主体工程设计.....	9
2.2 水土保持方案.....	9
2.3 水土保持方案变更.....	9
2.4 水土保持后续设计.....	10
3 水土保持方案实施情况.....	11
3.1 水土流失防治责任范围.....	11
3.2 弃渣场设置.....	12
3.3 取土场设置.....	12
3.4 水土保持措施总体布局.....	12
3.5 水土保持设施完成情况.....	12
3.6 水土保持投资完成情况.....	16
4 水土保持工程质量.....	20
4.1 质量管理体系.....	20
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	20

4.3 监理公司监理资料文件.....	24
4.4 总体质量评价.....	24
5 项目运行及水土保持效果.....	25
5.1 运行效果.....	25
5.2 水土保持效果.....	25
5.3 公众满意度调查.....	26
6 水土保持管理.....	28
6.1 组织领导.....	28
6.2 规章制度.....	28
6.3 建设管理.....	28
6.4 水土保持监测.....	29
6.5 水土保持监理.....	29
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	29
6.7 水土保持设施管理维护.....	29
7 结论.....	31
7.1 结论.....	31
7.2 遗留问题安排.....	31
8 附件及附图.....	32
8.1 附件.....	32
8.2 附图.....	32

前言

碧鸡博览公园由原申办单位昆明市西山区碧鸡街道办事处碧鸡居委会申报并于2011年09月15日获得西山区发改局的投资备案批复（西发改企业备案〔2011〕0036号），有效期为2年，由于前期准备及工期原因，经2次延期有效期延至2016年12月31日。昆明市西山区碧鸡社区居委会于2011年10月26日委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》，西山区水务局于2012年1月13日主持召开了评审会议，于2012年2月21日取得昆明市西山区水务局关于《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》的批复（西水复〔2012〕10号），本方案及批复项目区水土流失防治责任范围面积为25.11hm²，其中项目建设区24.76hm²，直接影响区0.35hm²，《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》项目区水土流失防治责任范围面积统计见下表。

表1 项目区水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm²

防治分区	功能分区	项目占地类型							合计
		建设用地	草地	林地	交通运输用地	园地	其他土地（水浇地）	水域	
项目建设区	A地块	9.56	1.07		0.51				11.14
	B地块			3.07	0.12				3.19
	C地块			4.09	0.11				4.2
	D地块	0.8	1.14		0.11	1.48	0.64	1.41	5.58
	E地块			0.65					0.65
	小计	10.36	2.21	7.81	0.85	1.48	0.64	1.41	24.76
直接影响区域	A地块		0.15		0.1				0.25
	D地块				0.06	0.04			0.1
	小计	0	0.15	0	0.16	0.04	0	0	0.35
水土流失防治责任范围		10.36	2.36	7.81	1.01	1.52	0.64	1.41	25.11

《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》项目建设共损坏的水土保持设施面积为3.69hm²，具体见下表。

表 2 损坏水土保持设施面积统计表 单位: hm²

序号	功能分区	损坏水土保持设施类型		合计
		草地	园地	
1	A 地块	1.07		1.07
2	D 地块	1.14	1.48	2.62
损坏水土保持设施面积		2.21	1.48	3.69

碧鸡博览公园项目原规划用地 250.77 亩，分东、西两个片区，项目开工后经昆明市规划设计研究院重新确认项目净用地面积为 241 亩，其中西区 162 亩，东区 79 亩。项目自 2012 年 5 月开工建设，于 2015 年 5 月建设完成。

项目东区总占地 79 亩，位于王家堆片区，因 2015 年 9 月王家堆片区进行滇池湿地建设，该地块被政府征用，碧鸡博览公园已将东区 79 亩交还给碧鸡社区河尾居民小组，所以碧鸡博览公园项目现占地面积为 162 亩（见附件 10 占地面积情况说明）。

碧鸡博览公园项目于 2012 年 5 月份开工建设，并于 2015 年 5 月份建设完工并投入使用。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持设施自主验收的通知》（2017 年 11 月 13 日水保〔2017〕365 号）的要求，建设单位于 2019 年 1 月份委托云南中扬水利工程咨询有限公司编制《碧鸡博览公园项目水土保持设施验收报告》。经云南中扬水利工程咨询有限公司验收小组现场踏勘确认，本项目实际总占地面积为 10.81hm²（162 亩）。

本着依法依规的精神，建设单位按照《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》（2017 年 11 月 13 日水保〔2017〕365 号）的规定，依法委托监测单位对项目的水土保持进行监测，为项目建设期的水土保持设施验收提供依据。建设单位委托了云南拓坤工程设计咨询有限公司承担“碧鸡博览公园项目”的水土保持监测工作，双方于 2018 年 12 月 24 日就监测事宜签定了《碧鸡博览公园项目水土保持监测合同》。

碧鸡博览公园项目基础设施建设由建设单位自行组织施工建设，其中绿化工程委托云南滇龙达园林工程有限公司完成，由云南恒丰工程建设监理有限公司对项目建设区绿化工程开展监理工作。项目建设过程中建设单位严格按照水土保持方案及主体设计可研报告进行施工，对所实施的水土保持工程进行自检合格后投入使用。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

碧鸡博览公园项目位于昆明市滇池草海西岸，高峽立交区内，行政区划隶属于西山区碧鸡街道办事处碧鸡居委会，中心地理坐标为东经：102°37'26.724"，北纬：24°59'45.6"。项目所在地距昆明市中心约 10km，距滇池国家旅游度假区约 7km。用地西侧为碧鸡路，南侧紧邻昆安高速匝道，交通较为便利。

1.1.2 主要技术指标

本项目属于建设类项目，项目建设区实际总占地面积为 10.81hm²，根据工程建设的特点，施工工艺及各建设内容功能区划的不同，结合主体设计资料，将本项目划分为绿化区、建构筑物区、水域区、道路区、停车区及广场区 5 部分。其中绿化区占地面积为 8.38hm²、建构筑物区占地面积为 0.53hm²、水域区占地面积为 0.28hm²、道路区占地面积为 1.09hm²、停车区及广场区占地面积 0.53 hm²。

项目主要特性详见下表 1.1。

表 1-1 主要特性表

项目 建设 内容	项目组成	占地面积 (m ²)	备注
	一、绿化区	83815.55	全部为景观式绿化，包含展馆屋顶绿化
	二、建构筑物区	5300.00	3 座展馆及其他管理服务用房
	三、水域区	2744.00	景观水景
	四、道路区	10929.45	园区环形主路及游路
	五、停车区及广场区	5329.00	停车区及地面铺装面积
	合计	108118.00	
	建筑密度		4.9%
	容积率		0.049
	绿化率		77.52%

1.1.3 项目投资

工程于 2012 年 5 月开工建设，于 2015 年 5 月建设完成。工程建设总工期 37 个月（3.08 年）。项目总投资 15200 万元。资金来源全部由业主自筹。截止 2019 年 2 月，实际完成水土保持总投资 1729.46 万元，其中完成主体工程已列水土保持措施投资 1676 万元，完成水土保持方案新增投资 53.46 万元，方案新增

中工程措施费 1.83 万元，临时措施费 7.64 万元，独立费用 35.88 万元（其中监理费 24.64 万元，水土保持监测费 1.48 万元），基本预备费 4.42 万元，水土保持补偿费 3.69 万元。

1.1.4 项目组成及布置

根据主体设计资料及项目实际情况，结合主体设计资料，将本项目划分为绿化区、建构物区、水域区、道路区、停车区及广场区 5 部分。其中绿化区占地面积为 8.38hm²、建构物区占地面积为 0.53hm²、水域区占地面积为 0.28hm²、道路区占地面积为 1.09hm²、停车区及广场区占地面积 0.53hm²。绿化区分布于项目区各处；建构物区主要为 3 座展览建筑及其他附属建筑；水域区位于 3 座展馆之间；道路区主要为项目区环形主路，分布于展馆与项目区四周绿化区之间；停车区及广场区：停车区位于项目区东侧环形主路的东侧，广场区主要分布于项目区入口处及展馆周边。总体上本项目总体布局较为紧凑。

本项目占地均为建设用地、草地和交通运输用地。园区外围道路已经建成，本项目后续主要建设内容是：

- (1) 修建 3 栋单层展览展示馆；
- (2) 1 栋单层管理服务用房、景观小品等构筑物；
- (3) 场地中央景观水景设施；
- (4) 园区环形主道路、石块加混凝土铺设游路。水体周围彩色混凝土游路；
- (5) 景观绿化设施；
- (6) 其他附属设施。

1.1.5 施工组织及工期

工程于总工期为 3.08 年（37 个月），于 2018 年 5 月开工，于 2012 年 5 月开工建设，于 2015 年 5 月建设完成。

一、施工主材及辅助设施

1、施工主要材料及来源

(1) 土、石料

土料、石料等均由合法采场购买。

(2) 砂、碎石料

项目建设所需的砂、碎石等均由合法采场购买。

(3) 其他材料

水泥从当地购买；混凝土预制管可外购解决；钢材、木材等在当地有大量供应，购买使用。

二、施工辅助设施

1、施工营场地布设

本项目施工营地建设于项目区内。

2、施工道路

本项目通过进场道路与主体设计道路相连通，基本能满足本项目建设的运输需求，无需新建临时施工道路。

3、施工用水、电、通讯

(1) 施工用水：已有供水系统，基本可以满足施工用水要求。

(2) 施工用电：项目周边供电电源可靠，此次建设利用已有供电系统即可满足要求。

(3) 通讯：目前移动、联通等通讯信号已覆盖项目区，可以满足施工通讯。

三、施工排水及表土收集

施工期间，道路建成之后先建设临时排水措施，利用排水设施结合布设沉沙池，来水经过沉沙后外排至周边道路的排水沟。

本项目施工建设期间存在表土的倒运，运输主要采用小型汽车直接运输，运输过程中避免装填过量，导致洒落，雨天运输采用帆布进行遮蔽，防治表土受冲刷后造成水土流失。

项目在建设过程中各个功能分区的布设均按照水土保持方案的要求进行布设，在设计场地不符合要求的情况下根据实地情况进行优化调整。工程布局未占用公益林及占用基本农田，工程布局合理可行。

1.1.6 土石方情况

项目自 2012 年 5 月开工建设，于 2015 年 5 月建设完成。

总计开挖土方 6.45 万 m³（含表土 0.27 万 m³、地基开挖 0.16 万 m³），场地回填 8.49 万 m³，0.27 万 m³ 表土统一堆放至表土堆场用于后期绿化覆土使用。外借土方量 2.31 万 m³，均从合法取土场购入，用于场地平整回填。

1.1.7 征占地情况

本项目占地类型主要为：草地、交通运输用地、建设用地，其中草地 1.07hm²、交通运输用地 0.53hm²、建设用地 9.21hm²。本项目占地均在项目区内，项目占地均为永久占地。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据现场踏勘及建设单位介绍，工程占地范围内无居民居住，不涉及到移民安置和专项设施改（迁）建设情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

项目所在地西山区地势北高南低，地形变化较为激烈。由于构造作用的不均匀性，在地形上既有高原面上的相对隆起的山脉，也有海拔较低的湖积平原及湖泊。全区地貌类型主要有四种：深切河谷、高原山地、断陷湖盆盆地和河谷地貌。本项目所在区属于断陷湖盆盆地地貌。山区部分地区地形相对较陡，坡面较长，而坡面径流，尤其是坡面挟沙径流，随着流程增加而集中，搬运能力明显高于地形相对平缓的区域。

项目区原地表高程为 1888.12~1891.47m，相对高差 3.35m，现地表高程为 1888.5~1902.00，相对高差 13.5m，项目区整体地势平坦。项目区内场地起伏变化小，总体地势北高南低。

2、地质及地震

项目所在地西山区地质构造主要由南北向的西山断层和东西走向的宗鲁箐断裂带截接组成。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，二叠系的玄武岩为主。从南至北不成片的分布着生界侏罗纪系暗红色、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、第四纪冲积、湖积物为主，内地质结构复杂，断裂、褶皱较为发育，地质构造原因引发的水土流失以小型泥石流、滑坡、塌方等形式表现。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）和《建筑抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本区地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度 8°，设计地震分组为第三组。

3、水文气象

西山区水系属金沙江水系长江流域，水资源丰富，全区每平方公里水量为 101.86 万 m^3 ，径流量 32.25 万 m^3 ，区内入境水量 636 万 m^3 ，过境水量 12118 万 m^3 ，入滇池水量 3859 万 m^3 。

滇池为天然断陷湖泊，湖面南北长约 40km，东西平均宽约 7km，最大宽度 12.5km，湖岸长约 130km。湖体北部由东西长约 3.5km，宽 30m 堤坝将湖体分为两部分，分别称为草海和外海。当水位为 1886.5m（黄海高程）时，最大水深 10m，平均水深 4.3m，滇池多年平均径流量为 9.73 亿 m^3 ，海口为滇池的出水口，平均出水流量约为 4.03 亿 m^3 。

项目所在区域主要地表水体为滇池草海，位于项目东南面，草海位于滇池的北部。原来的湖域深入昆明市城区，草海是滇池的重要组成部分，是相对于“外海”而存在的一片水域。

本项目位于西山区境内，项目区地处亚热带高原季风湿润气候区，干、湿季节分明，春、冬风大干旱，夏、秋雨量集中，冬无严寒，夏无酷暑。据国家气象中心资料显示，昆明地区气候标准值为：年平均气压 810.5kpa，年平均气温 15.1℃，最热为 7 月，平均温度 20.2℃，极值高温 31.2℃；冬季均温 9.3℃，最冷为 1 月，极值最低温度 -7.8℃，最大积雪厚度 17cm；年温差 12.8℃，无霜期 240~247d，年平均日照时数 2400h，年平均风速 2.2m/s，20 年一遇最大风速 23.7m/s；春冬干旱，夏季多雨，年平均降雨量 1006.60mm，雨季 5~10 月（约占全年降水量的 80%），6、7、8 月是降水量最多的月份，其中 8 月最高可达 2059mm，11 月至下年 5 月为旱季，占 20% 左右。年平均相对湿度 73%，年蒸发量 1940.9mm，月蒸发量 278.8mm，3、4 月为最干旱月，相对湿度仅 54~55%；区内冬季主导风向为西南风，风向频率 32%，夏季则以西南风及南风为主导风向，风向频率各为 30%，大风日数为 45d。

据昆明市气象台建站以来的统计资料，项目区所在地 20 年一遇最大 1h 暴雨量为 61.7mm，最大 6h 暴雨量为 86.5mm，最大 24h 暴雨量为 129.40mm。

4、土壤及植被

项目所属西山区自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤，酸性母岩风化黄红壤为主。共有四个土类，九个亚类，二十八个土种。土壤主要类型为山地红壤、棕壤、紫色土和水稻土四大类型。棕壤分布在 2400~2641m 的高山顶上，面积仅

占总土地面积的 1%，山地红壤分布在海拔 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，面积占土地总面积的 10.9%。水稻土分布于区内的平坝、箐沟、山间盆地等处，面积占总面积的 6.3%。项目区土壤以黄红壤为主。

项目区位于昆明市西山区，植被类型为亚热带常绿阔叶林、云南松林。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、荩草、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。

项目区内原为建设用地及少量的草地，项目区原植被覆盖率约为 15%。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，原生侵蚀强度以轻度为主。结合《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的规定，确定本项目水土流失防治等级执行一级标准。按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

根据项目设计方案及主体资料，建设单位委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司依法编制了《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》，并获得水土保持批复文件。同时依照国家有关法律、法规建设单位向有关部门申报办理了环评等相关手续。

2.2 水土保持方案

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规，昆明市西山区碧鸡社区居委会于 2011 年 10 月 26 日委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》，西山区水务局于 2012 年 1 月 13 日主持召开了评审会议，于 2012 年 2 月 21 日取得昆明市西山区水务局关于《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》的批复（西水复〔2012〕10 号）。

2.3 水土保持方案变更

工程总体布局上，主体工程设计充分考虑了区内的地形地势及水土流失原因。采用挡拦措施、完善的排水体系及植物措施对项目区进行治理，通过完整的防护体系，有效控制了项目建设区由于建设活动引发的水土流失，现达到了水土保持的要求。

本项目水土保持方案实施中，对于主体工程中有水土保持防治措施有部分变更。经统计计算，建设单位于 2012 年 8 月开始实施水土保持措施，含主体工程已考虑的植物措施在内，共实施植物措施包括：A 地块完成景观绿化设施面积 8.38hm²。相较水保方案及批复，共计减少了植物措施面积 4.48hm²，实际实施的植物措施与方案设计有不同之处，具体分述如下：

(1) 因 A 地块面积重新核定后面积较方案有所减少。

(2) D 地块不在本次监测范围内，已经于 2015 年 9 月已被政府征用于王家

堆片区进行滇池湿地建设。所以批复中 D 地块实施方案中植物措施与实际不符。

2.4 水土保持后续设计

工程于 2012 年 5 月份开工建设，于 2015 年 5 月建设完成。工程建设总工期 37 个月（3.08 年）。建设单位于 2011 年 10 月 26 日委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》，西山区水务局于 2012 年 1 月 13 日主持召开了评审会议，于 2012 年 2 月 21 日取得昆明市西山区水务局关于《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》的批复（西水复〔2012〕10 号）。

本项目属于建设类项目，建设期间水土保持方案设计报告编制已按“三同时”原则进行设计，在工程后续生产过程所需布设的措施结合实际地形地貌进行调整。

由于工程建设内容简单，同时工程已开工建设，因此水土保持方案编制过程中所布设的工程措施、主体设计植物措施、临时措施等水土保持工程均按照实际建设进行设计。实际完成的水保措施与水保方案及批复有所不同。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

通过建设单位现场指界测量核查,项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 11.06hm²,其中项目建设区由 24.76hm²减少为 10.81hm²,直接影响区面积由 0.35hm²缩减为 0.25hm²。项目建设中没有出现超越征地界限施工的情况。

本项目批复与实际的水土流失防治责任范围面积对照详见表 3-1。

表 3-1 批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范围面积对照表 单位: hm²

项目分区	核定面积		合计	实际面积		合计	对比情况
	项目建设区	直接影响区		项目建设区	直接影响区		
A 地块	11.14	0.25	11.39	10.81	0.25	11.06	-0.33
B 地块	3.19	0	3.19	—	—	—	-3.19
C 地块	4.20	0	4.20	—	—	—	-4.20
D 地块	5.58	0.1	5.68	—	—	—	-5.68
E 地块	0.65	0	0.65	—	—	—	-0.65
合计	24.76	0.35	25.11	10.81	0.25	11.06	-14.05

通过比对分析,项目区各分区实际水土流失防治责任范围面积具体情况分述如下:

(1) A 地块:比方案设计项目建设区占地面积减少了 0.33hm²,是由于经昆明市规划设计研究院重新确认后,面积有所减少。直接影响区与方案一致。

(2) B 地块、C 地块、D 地块、E 地块:碧鸡博览公园项目原规划用地 250.77 亩,分东、西两个片区,项目开工后经昆明市规划设计研究院重新确认项目净用地面积为 241 亩,其中西区 162 亩,东区 79 亩。项目东区总占地 79 亩,位于王家堆片区,因 2015 年 9 月王家堆片区进行滇池湿地建设,该地块被政府征用,碧鸡博览公园已将东区 79 亩交还给碧鸡社区河尾居民小组,所以碧鸡博览公园项目现占地面积为 162 亩。综上所述,B 地块、C 地块、D 地块、E 地块不在本次监测范围内,已经于 2015 年 9 月已被政府征用于王家堆片区进行滇池湿地建设。

根据工程建设的特点,施工工艺及各建设内容功能区划的不同,结合主体设计资料,将本项目划分为绿化区、建构物区、水域区、道路区、停车区及广场区 5 部分。本次监测结合项目实际情况将项目建设区划分为绿化区、建构物区、水域区、道路区、停车区及广场区,工程实施中,项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 11.06hm²,

其中项目建设区面积为 10.81hm²、直接影响区的面积为 0.25hm²。具体细化统计见表 3-2。

表 3-2 防治责任范围统计表

项目分区	细化分区	实际面积 (hm ²)
项目建设区	一、绿化区	8.38
	二、构筑物区	0.53
	三、水域区	0.28
	四、道路区	1.09
	五、停车区及广场区	0.53
	合计	10.81
直接影响区	一、停车区及广场区	0.1
	二、绿化区	0.15
	合计	0.25
项目水土流失防治责任范围		11.06

3.2 弃渣场设置

通过监测记录分析，并结合实地调查情况，本项在建设期间未产生弃渣，只有 0.27 万 m³ 表土的临时堆放，用于后期的覆土绿化，现项目区无弃渣及表土堆放。

3.3 取土场设置

本工程建设过程中不专门设置取土场，工程建设所需的碎石、砾石、砂子等材料均为外购。所需土方从合法取土场购入。

3.4 水土保持措施总体布局

从水土保持、生态环境保护角度出发，遵循以防治水土流失和增加生态效益为目的，“因地制宜、因害设防”、“重点治理与一般防护相结合”的原则。本项目水土保持措施体系采取工程措施为主、植物措施及临时措施为辅的方式对项目建设区进行防治。所采取的工程措施有表土剥离；植物措施有景观绿化；临时措施有临时排水沟、沉砂池、车辆清洗池、草席覆盖、土袋挡土墙、土工布覆盖等。

工程措施、植物措施及临时措施的实施有效的提高了项目建设区的水土流失防治效果，所布设的措施均发挥了良好的水土保持作用。

3.5 水土保持设施完成情况

项目建设及运行过程中，各个分区实际实施的水土保持措施与方案设计基本相同，对比分析如下：

一、不界定为水土保持措施但具有水土保持功能的部分

1、环形主路雨水管网

主体设计永久性排水工程，采用雨污分流方案。雨水排水管采取埋管形式，雨水管位于环形主路的两侧，经收集后直接汇入项目区池塘，回用于绿化用水。本项目道路区共完成雨水管网 1108m，排水管为预制钢筋砼结构，断面为圆形，断面尺寸为 $\Phi 300\text{mm}$ 。

水土保持方案可行性研究报告中并未将界定为水保工程措施，这里将不再做造价核算。

2、广场区明沟

经现场核查统计，广场区设置了混凝土明沟 185m，截面为矩形，尺寸为 300×380mm（宽×高）。

3、水体区外围明沟

经现场核查统计，水体区设置了混凝土明沟 425.5m，截面为矩形，尺寸为 300×380mm（宽×高）。

4、2#入口外围明沟

经现场核查统计，2#入口外围设置了混凝土明沟 105m，截面为矩形，尺寸为 400×800mm（宽×高）。

一、工程措施

（一）主体工程中具有水土保持功能的工程措施

《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》及西山区水务局的批复中均为新增水土保持工程措施。

（二）水土保持方案新增的水土保持工程措施及工程量

1、表土剥离

为了满足后期绿化覆土的需求，在建设前对场地内规划为绿化区的草地表土进行剥离，平均可剥离厚度 0.3m，剥离面积 0.9hm²，共剥离表土 0.27 万 m³，堆存于 A 地块内设置的 1#表土临时堆放区（面积 0.18hm²），单价 2.03 元/m³，投资 1.827 万元。

2、工程措施变化情况

经过统计，建设单位于 2012 年 8 月开始实施《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》及西山区水务局批复的水土保持措施，含主体工程设计的措施在内，共实施工程措施包括：表土收集 9000m²。目前建设单位已完成的各项工程措施（含主体工程

具有水土保持功能的措施在内) 工程量及与设计比较结果详见表 3-3。

表 3-3 批复的方案新增工程措施与实际完成工程措施对照表

项目区	措施	批复数量	完成数量	增减情况	备注
A 地块	表土收集	9000m ²	9000m ²	0	与实际相符
D 地块	表土收集	23600m ²	0	-23600m ²	与实际不相符(因 D 地块已被政府征作他用)

通过对照表可知, 实际实施的工程措施与方案设计有不同之处, 具体分述如下:

D 地块不在本次监测范围内, 已经于 2015 年 9 月已被政府征用于王家堆片区进行滇池湿地建设。所以批复中 D 地块实施方案新增的表土收集工程措施与实际不符。

二、植物措施

(一) 主体工程中具有水土保持功能的植物措施

1、A 地块:

景观绿化设施 9.02hm²。

2、D 地块:

景观绿化设施 3.84hm²。

二、水土保持方案新增的水土保持植物措施

《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》及西山区水务局的批复中均为涉及新增水土保持植物措施。

(三) 植物措施实施情况

1、主体工程中具有水土保持功能的植物措施

(1) A 地块:

完成景观绿化设施面积 8.38hm²。

(2) D 地块:

D 地块不在本次监测范围内, 已经于 2015 年 9 月已被政府征用于王家堆片区进行滇池湿地建设。所以批复中 D 地块实施方案新增的表土收集工程措施与实际不符。

2、方案新增的水土保持植物措施:

《碧鸡博览公园项目水土保持方案可行性研究报告》及西山区水务局的批复中均为涉及新增水土保持植物措施。

经统计计算, 建设单位于 2012 年 8 月开始实施水土保持措施, 含主体工程已考虑的植物措施在内, 共实施植物措施包括: A 地块完成景观绿化设施面积 8.38hm²。目前建设单位已完成的各项植物措施(含主体工程具有水土保持功能的措施在内) 工程量及与设计

比较结果详见表 3-4。

表 3-4 批复的方案主体工程植物措施与实际完成植物措施对照表

分区	措施	分项内容	批复数量	完成数量	增减情况	备注
A 地块	景观绿化	面积(hm ²)	9.02	8.38	-0.64	重新核定后面积较方案有所减少
		数量(株)				结合地形新增种植
D 地块	景观绿化	面积(hm ²)	3.84	—	-3.84	D 地块不在本次监测范围内, 已经于 2015 年 9 月已被政府征用于王家堆片区进行滇池湿地建设。

通过对照表可知, 实际实施的植物措施与方案设计有不同之处, 具体分述如下:

(1) 因 A 地块面积重新核定后面积较方案有所减少。

(2) D 地块不在本次监测范围内, 已经于 2015 年 9 月已被政府征用于王家堆片区进行滇池湿地建设。所以批复中 D 地块实施方案中植物措施与实际不符。

三、临时措施

(一) 主体工程中具有水土保持功能的临时措施

主体工程设计未考虑项目建设中的临时防治工程。

(二) 水土保持方案新增的临时措施

1、A 地块:

临时排水沟 1208m, 沉砂池 3 座, 车辆清洗池 1 座, 草席覆盖 20m², 土袋挡土墙 164m, 土工布覆盖 2000m²。

2、D 地块:

临时排水沟 1020m, 沉砂池 2 座, 车辆清洗池 1 座, 草席覆盖 20m², 土袋挡土墙 280m, 土工布覆盖 4500m²。

(三) 临时措施实施情况

根据现场走访建设单位及查阅相关施工资料, 项目实际建设中实施方案新增的临时措施有:

A 地块:

临时排水沟 1208m, 沉砂池 3 座, 车辆清洗池 1 座, 草席覆盖 20m², 土袋挡土墙 164m, 土工布覆盖 2000m²。

(四) 临时措施变化情况

经统计计算，建设单位于2012年8月开始实施水土保持措施，实施临时措施主要有临时排水沟、沉砂池、车辆清洗池、草席覆盖、土袋挡土墙、土工布覆盖等措施。已完成的临时措施工程量及与设计比较结果详见表3-5。

表3-5 批复的方案新增临时措施与实际完成临时措施对照表

分区	措施	分项内容	批复数量	完成数量	增减情况	备注
A 地块	临时排水沟	长度 (m)	1208	1208	0	与实际相符
	沉砂池	数量 (座)	3	3	0	与实际相符
	车辆清洗池	数量 (座)	1	1	0	与实际相符
	草席覆盖	面积 (m ²)	20	20	0	与实际相符
	土袋挡土墙	长度 (m)	164	164	0	与实际相符
	土工布临时覆盖	面积 (m ²)	2000	2000	0	与实际相符
D 地块	——					D 地块不在本次监测范围内

通过对照表可知，A 地块实际实施的新增临时措施与方案设计相符，D 地块不在本次监测范围内，所以 D 地块未计列。

3.6 水土保持投资完成情况

通过项目水土保持措施实施建设投入资金的统计，截止2019年2月，实际完成水土保持总投资1729.46万元，其中完成主体工程已列水土保持措施投资1676万元，完成水土保持方案新增投资53.46万元，方案新增中工程措施费1.83万元，临时措施费7.64万元，独立费用35.88万元（其中监理费24.64万元，水土保持监测费1.48万元），基本预备费4.42万元，水土保持补偿费3.69万元。详见表3-6~3-8。

表 3-6 水土保持措施决算分部统计表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	
					已列入主体	新增
第一部分 工程措施						18270.00
一	A 地块					18270.00
1	表土剥离	m ²	9000	2.03		18270.00
第二部分 植物措施					16760000.00	0.00
一	A 地块				16760000.00	0.00
1	景观绿化	m ²	83800	200	16760000.00	0.00
第三部分 临时措施						76419.54
一	A 地块					74921.12
1	临时排水沟	m	1208			26667.91
1.1	土方开挖	m ³	338.24	14.76		4991.07
1.2	土方夯实	m ³	112.75	23.74		2645.77
1.3	彩条布铺设	m ²	2923.36	6.51		19031.07
2	沉砂池	座	3			11221.23
2.1	土方开挖	m ³	56	10.82		605.92
2.2	土方回填	m ³	18.67	25.81		481.87
2.3	M5 浆砌免烧砖	m ²	25.18	402.44		10133.44
3	土袋挡墙	m	164			10490.13
3.1	土袋挡墙砌筑	m ³	83.64	112.12		9377.72
3.2	拆除	m ³	83.64	13.30		1112.41
4	土工布覆盖	m ²	2000	8.57		17140.00
5	车辆清洗池	座	1			9401.85
5.1	土方开挖	m ³	32	10.82		346.24
5.2	C15 砼浇筑	m ³	17.88	491.60		8789.81
5.3	草席铺设	m ²	20	13.29		265.8
二	其它临时工程费	%	2.00	74921.12		1498.42
合计					16760000.00	76419.54

表 3-7 实际完成主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资统计表

序号	分区	措施	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
建设期							
1	A 地块	景观绿化	hm ²	8.38	200	1676	主体设计
合计						1676	

3、水土保持方案实施情况

表 3-8 实际完成方案水土保持总投资决算统计表 单位：万元

序号	措施或费用名称	水土保持方案新增						
		建安工程费		植物措施费		独立费用	小计	
		已列	新增	栽植费	苗木费		已列	新增
第一部分 工程措施			1.83					1.83
1	A 地块		1.83					
第二部分 植物措施		1676					1676	
1	A 地块	1676						
第三部分 临时措施			7.64					
1	A 地块		7.49					7.49
2	其它临时措施费		0.15					0.15
一~三部分之和		1676	9.47				1676	9.47
第四部分 独立费用						35.88		35.88
1	建设单位管理费					0.19		0.19
2	水土保持监理费					24.64		24.64
3	科研勘测设计费					0.57		0.57
4	水土保持方案编制费					5.00		5.00
5	水土保持监测费					1.48		1.48
6	水土保持技术文件 技术报告咨询服务费					2.00		2.00
7	水土保持方案实施技术工作总结报告 编制费					2.00		2.00
一~四部分之和		1676	9.47			35.88	1676	45.35
五	基本预备费		0.57			3.85		4.42
六	水土保持补偿费		3.69					3.69
七	水土保持工程总投资	1676					1676	53.46

监测时段为 2019 年 1 月~2 月，合计 0.17 年。监测费用计算表见表 3-9。

表 3-9 实际产生的监测费用计算表

序号	费别	单价	合计（万元）
1	监测人工费	4.0 万元/年/组	4×0.17=0.68
2	设备使用折旧费	0.1 万元/个监测点	0.1×5=0.5
3	土建设施费	/	0.00
4	消耗性材料费	0.06 万元/个监测点	0.06×5=0.3
合计			1.48

通过统计，截止 2019 年 2 月，实际完成水土保持总投资 1729.46 万元，比方案批复的设计总投资减少了 903.27 万元，其中主体工程中具有水保功能措施投资减少 896 万元，新增水土保持措施投资比方案设计的投资减少了 7.27 万元。水土保持措施总投资中临时措施减少 9.6 万元。

水土保持投资设计与实际完成情况对比见表 3-10。

表 3-10 水土保持投资设计与实际完成情况对比表

序号	工程或费用名称	投资情况 (万元)		
		设计投资	实际投资	增 (+) 减 (-)
一、主体工程计列		2572.00	1676.00	-896
1	植物措施	2572.00	1676.00	-896
二、方案新增		60.73	53.46	-7.27
1	工程措施	6.62	1.83	-4.79
2	临时措施	17.24	7.64	-9.6
4	独立费用	29.95	35.88	+5.93
5	预备费	3.23	4.42	+1.19
6	水土保持补偿费	3.69	3.69	0
合计		2632.73	1729.46	-903.27

导致水土保持工程投资变动的情况主要为以下几点：

(1) 主体工程中具有水保功能措施投资减少了 896 万元，主要是因为水保方案中 D 地块不在本次监测范围内，已于 2015 年 9 月已被政府征用于王家堆片区进行滇池湿地建设，此项减少植物措施 768 万元；水保方案中 A 地块经重新核实后面积有所变化，为 10.81hm²，经现场实际踏勘，景观绿化面积为 8.38hm²，较方案设计中 A 地块的绿化面积减少了 0.64hm²，此项投资减少了 128 万元。

(2) 完成方案新增投资比批复减少了 7.27 万元，主要原因是独立费用较批复增加了 5.93 万元，基本预备费增加了 1.19 万元。工程措施减少了 4.79 万元，临时措施减少了 9.6 万元。

(3) 与本项目的方案批复相比较，完成的水土保持投资小于方案批复的投资，投资的减少是未包括方案中的 D 地块建设工期延长所导致的，但因此投资的减少不会降低项目建设区的水土流失防治效果。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

根据建设单位介绍，由于主体工程内容相对复杂，均进行了主体建筑物的专项设计，构筑物按《碧鸡博览公园设计方案》中总平面布置等相关设计进行施工，绿化工程由云南滇龙达园林工程有限公司承担，委托云南恒丰工程建设监理有限公司承担本项目绿化工程监理工作。

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

根据主体设计资料及项目实际情况，结合主体设计资料，将本项目划分为绿化区、建构筑物区、水域区、道路区、停车区及广场区 5 部分。其中绿化区占地面积为 8.38hm^2 、建构筑物区占地面积为 0.53hm^2 、水域区占地面积为 0.28hm^2 、道路区占地面积为 1.09hm^2 、停车区及广场区占地面积为 0.53hm^2 。绿化区分布于项目区各处；建构筑物区主要为 3 座展览建筑及其他附属建筑；水域区位于 3 座展馆之间；道路区主要为项目区环形主路，分布于展馆与项目区四周绿化区之间；停车区及广场区：停车区位于项目区东侧环形主路的东侧，广场区主要分布于项目区入口处及展馆周边。总体上本项目总体布局较为紧凑。

在水土流失防治分区的基础上，为加强水土保持工程的质量管理，为各个分区的水土保持措施实施质量是否满足要求提供评定标准，将水土保持工程质量评定划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级，进行统一质量检验及评定是否达到要求。

(1) 单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为拦渣工程、临时防护工程、植被建设工程；

(2) 分部工程：按照功能相对独立，工程类型的原则划分，按本项目实际情况划分为覆盖、排水、点片状植被等分部工程；

(3) 单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程质量评定项目划分标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
拦渣工程	墙体	每个单元工程长 30~50m, 不足 30m 的可单独作为一个单元工程, 大于 50m 的可划分两个以上单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程 (SL336-2006) 制定
斜坡防护工程	截(排)水	按施工面长度划分单元工程, 每 30~50m 作为一个单元工程, 不足 30m 的可单独作为一个单元工程	
	工程护坡	浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆, 相应坡面护砌高度, 按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程	
土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	
临时防护工程	拦挡	每个单元工程量为 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	
	排水	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程	
	沉沙	按容积分, 每 10~130m ³ , 为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程	
	覆盖	按面积划分, 每 100~1000m ² 为一个单元工程, 不足 100m ² 的单独作为一个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程。	
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被: 按图斑设计, 每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程, 超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程	

表 4-2 项目建设工程划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数(个)	
临时防护工程	墙体	土袋挡墙	绿化区	3	
	截排水沟	临时土质排水沟	道路区	24	
	沉砂池	砖砌沉砂池	砖砌沉砂池	停车区及广场区	1
		砖砌沉砂池	砖砌沉砂池	绿化区	2
		C15 砼浇筑清洗池	C15 砼浇筑清洗池	停车区及广场区	1
	覆盖	草席铺设	草席铺设	停车区及广场区	1
		土工布覆盖	土工布覆盖	绿化区	2
彩条布铺设		彩条布铺设	道路区	3	
植被建设工程	点片状植被	植被恢复	绿化区	2	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程质量评定标准

质量评定程序为: 本项目质量评定由建设单位自行组织开展, 由施工人员组织自评, 基建部主管复核, 建设业主核定。

(1) 单元工程质量评定：单元工程质量等级标准按《评定标准》规定执行。建设单位相关人员在核定单元工程质量时，除应检查工程现场外，还应对该单元工程的施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性，必要时可进行抽检。并应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

(2) 分部工程质量评定：符合下列条件的可确定为合格：1、单元工程质量全部合格；2、中间产品质量及原材料质量全部合格。

符合下列条件的可确定优良：1、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、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格。

(3) 单位工程质量评定：符合下列条件的可确定合格：1、分部工程质量全部合格；2、中间产品质量及原材料质量全部合格；3、大中型工程外观质量得分率达到 70%以上；4、施工质量检验资料基本齐全。

符合下列条件的可确定优良：1、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，且施工中未发生过重大质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格；3、大中型工程外观质量得分率达到 85%以上；4、施工质量检验资料齐全。

(4) 工程项目质量评定

合格标准：单位工程质量全部合格。

优良标准：单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

4.2.2.2 质量评定结果

本项目的水土保持工程措施的检验评定都纳入主体工程检验评定，其项目主要有临时防护工程，其余植被建设则按相应的质量检验体系和检验方法进行评定，本项目水土保持工程质量评定结果详见表 4-3。

表 4-3 工程措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程		布置位置	单元工程数 (个)	施工单位自评					监理单位复评					
					合格项数	合格率%	优良项数	优良率%	分部质量评定等级	合格项数	合格率%	优良项数	优良率%	分部质量评定等级	
临时防护工程	墙体	土袋挡墙	绿化区	3	3	100	0	0.00	合格	未进行监理					
	截排水沟	临时土质排水沟	道路区	24	24	100	0	0.00	合格						
	沉沙	砖砌沉砂池	停车区及广场区	1	1	100	0	0.00	合格						
			绿化区	2	2	100	0	0.00							
		车辆清洗池	停车区及广场区	1	1	100	0	0.00							
	覆盖	草席铺设	停车区及广场区	1	1	100	0	0.00	合格						
			土工布覆盖	绿化区	2	2	100	1							50
			彩条布铺设	道路区	3	3	100	0							0.00
	植被建设工程	点片状植被	植被恢复	绿化区	2	2	100	0	0.00						合格
合计				39	39	100	1	2.56	合格	2	100	0	0.00	合格	

4.3 监理公司监理资料文件

建设单位委托云南恒丰工程建设监理有限公司承担本项目绿化工程监理工作，根据云南恒丰工程建设监理有限公司出具的《碧鸡博览园（西山区第二园博园）西区绿化工程（一、二标段）质量评估报告》（见附件5），监理单位质量评估结论如下：

监理人员在监理过程中能严格依照设计图纸，技术规范以及强制性条文贯彻监理工作，对工程质量严格控制，对工作进度严格管理，对工程资料严格审核。

鉴于以上评述，本工程施工符合设计、《国家工程建设标准强制性条文》和有关施工验收规范的要求，工程质量保证资料基本齐全，按《市政工程质量检验统一评定标准》（CJJ-1、CJJ-3）和《建筑工程施工质量验收统一标准》（GBJ50300-2001）以及《城市绿化工程及验收规范》（CJJ/82-2012）进行评定。

本工程质量评定为“合格”。

4.4 总体质量评价

根据以上评定结论，按照水土保持工程质量评定标准，确定本工程水土保持措施工程质量达到合格。评定标准及评定结果见表4-4。

表 4-4 工程合格、优良评定标准及结论

序号	评定项目	评定情况	评定结论
1	单元工程评定	39 个单元工程质量全部合格, 1 个单元达到优良, 优良率达到 2.56%	合格
2	分部工程评定	5 个分部工程全部合格, 无优良分部工程	合格
3	单位工程评定	2 个单位工程全部合格, 无优良单位工程	合格
4	本项目工程评定结论	合格	

5 项目运行及水土保持效果

5.1 运行效果

各项水土保持措施自检验收通过后，项目建设区内水土保持措施由运营单位进行管理维护。运营单位应派专人定期对项目建设区内各项水土保持工程措施进行检查，主要排查挡墙是否出现裂缝及排水沟是否出现破损，对破损的挡墙及排水设施及时进行修复，对景观绿化进行日常管养。

每年雨季是水土流失的主要时段，运营单位应该派专人在雨季来临前对项目建设区内的排水设施进行疏通，破损部分进行修复。大雨期间加强对排水设施进行疏通，及时清理沉砂池，以保证排水设施及沉砂设备发挥良好的水土保持作用；同时对裸露地表进行植被恢复。

5.2 水土保持效果

从土壤侵蚀背景状况及监测结果分析得出，业主基本按照《水保方案》设计并结合实际实施各项预防保护措施。根据现场实地调查，项目绿化区、建构物区、水域区、道路区、停车区及广场区在建设中受到不同程度的扰动。项目建设区水土流失现状为：

1、绿化区：本项目于 2015 年 5 月建成，现已经过了绿化区的自然恢复期，据现场实地调查，绿化区的植被恢复良好，并做好了绿化区植被的维护和管理工

作，造成的水土流失较小；

2、建构物区：本项目在建设区内修建 3 栋单层展览展示馆及相关附属建构物，根据调查，道路沿线已布设了混凝土排水明沟等措施进行水土流失防治，运行过程中几乎不产生水土流失现象；

3、水域区：项目园区的雨水最终汇集进入该水域区，水域区池塘底面实现了地面硬化，周围设置了排水明沟，该水域区可实现雨水收集及沉砂的双重功能，结合现场已有措施情况，水域区完全能满足水土流失防治要求，并做好了维护和管理工

作。

4、道路区：项目区环形主道路及游路均实现了硬化，并在沿环形主道路设置了混凝土排水沟，有效的汇集了雨水，道路区几乎无水土流失现象；

5、停车区及广场区：停车场及广场区均实现了地面材料铺装，几乎不产生水土流失现象。

通过监测，在本项目投入使用以来，绿化区、建构筑物区、水域区、道路区和停车区及广场区等分区各项措施发挥了较好的水土保持作用，各分区水土流失得到有效控制，土壤侵蚀强度均已控制在容许值以内。各项防治标准均达到了国家要求的开发建设项目水土流失防治标准。

通过监测，本项目各项防治指标均符合方案目标值的要求，达标情况详见表5-1。

表 5-1 防治目标达标情况表

指标	计算式	各单项指标	效益值	水保方案治理结果	目标值	评价
扰动土地整治率 (%)	砟硬化及工程措施面积+植物措施面积+建构筑物面积	10.805hm ²	99.95	99.94	95	达标
	扰动地表面积	10.81hm ²				
水土流失总治理度 (%)	水保措施治理面积	10.805hm ²	99.95	99.92	97	达标
	造成水土流失面积	10.81hm ²				
土壤流失控制比	容许土壤侵蚀模数	500t/km ² ·a	1.29	1.02	1	达标
	治理后平均土壤侵蚀模数值	384.92t/km ² ·a				
拦渣率 (%)	实际拦渣量	0.268 万 m ³	99.25	98.98	95	达标
	总弃渣量	0.27 万 m ³				
林草植被恢复率 (%)	植物措施面积	8.38hm ²	99.94	99.92	99	达标
	可恢复面积	8.385hm ²				
林草覆盖率 (%)	植物措施面积	8.38hm ²	77.52	76.85	27	达标
	项目建设区总面积	10.81hm ²				

5.3 公众满意度调查

根据现场调查，项目建设区周边主要社区为碧鸡居民委员会；本次主要以走访调查的形式向碧鸡居民委员会各个社区了解本项目在建设和生产过程中是否出现：对居民生活造成影响的行为，是否存在弃土弃渣冲毁道路及农田的行为，

占用的耕地户农是否存在未得到合法补偿的行为。

通过对碧鸡居民委员会居民调查了解，本项目建设未出现滑坡崩塌等危害对周边居民安全造成威胁，也未出现弃渣弃土冲毁道路及农田的行为。

通过公众参与问卷调查，本项建设生产未对居民工作、生活造成影响。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

项目建设中水土保持措施的实施由生产技术安全部具体负责，并派专人具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作，同时要求监测单位派出相关水土保持监测人员负责现场监督事宜。水土保持设施建设完成后交由本项目运营单位负责管理，包括度汛期间的巡查维护工作，对项目区植被恢复进行维护管理、做好补植补种工作等。具体分工事项如下图所示：



图 6-1 组织结构图

6.2 规章制度

本项目水土保持工程施工由建设单位自行组织实施，建设任务由总经理下达给工程技术部进行组织施工。各项水土保持实施到位后移交给运营单位进行后续的维护管理。

6.3 建设管理

本项目建设规模较小，水土保持设施建设施工简单，由建设单位自行组织施工，未进行水土保持工程施工招标等执行情况。

6.4 水土保持监测

受建设单位委托，由云南拓坤工程设计咨询有限公司承担“碧鸡博览公园项目”的水土保持监测工作，双方于2018年12月24日就监测事宜签定了《碧鸡博览公园项目水土保持监测合同》。监测单位于2019年1月成立了项目监测组，进场对项目建设区开展监测工作。

根据本项目的特点，结合工程建设安排和建设情况，确定本项目水土保持监测时段为0.17年，总计监测2个月，对于进场监测之前的时段不再量化分析。监测中主要采用定位监测、抽样调查和巡查、调查监测等监测方法，监测组通过1次现场监测（2019年1月）取得了相关的监测数据，并提出相应的完善意见。本工程为点、线状结合的综合工程，根据水土保持监测有关规程规范要求，结合项目特点，遵循监测点布设要具有代表性、可操作性、结合实际、时段对应的原则，在项目区共计布设5个定位监测点。布设了水土保持调查型监测点1个，水土流失观测点4个。其中原表土堆场区（现为绿化区）设置2个监测点，1个观测型，1个调查型；道路区设置1个观测型监测点；停车场及广场区设置1个观测型监测点；水域区设置1个观测型监测点。采集了相应的监测数据，并与批复的水土保持方案进行对比，于2019年4月完成了《碧鸡博览公园项目水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本项目工程较为单一，建设单位委托云南恒丰工程建设监理有限公司承担本项目绿化工程监理工作，其他水保设施未进行监理。项目建设区所实施的其他水土保持措施工程质量是否达到合格，由水土保持监测人员监督执行，建设单位自行组织对工程质量进行评定，水土保持投资情况由建设单位自行控制。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及《云南省水土保持条例》等法律、法规的相关规定，建设单位依法缴纳了项目建设区水土保持补偿费3.69万元。

6.7 水土保持设施管理维护

项目建设中水土保持措施的实施由生产技术安全部具体负责，并派专人具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。水土保持设施建设完成后交由运

营单位负责度汛期间的巡查维护工作，负责对植被恢复进行管护、做好补植补种等工作。

7 结论

7.1 结论

根据项目水土保持监测，从土壤侵蚀背景状况及监测结果的分析可以看出，业主很重视水土保持工作和生态保护，基本按照《水保方案》A 地块设计并结合实际实施各项预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 通过对调查资料进行分析，项目建设期没有因工程建设施工扰动造成大面积水土流失和危害。

(2) 通过对各工程部位的分项评价，认为项目水土保持工作做得较好，主体工程具有水土保持功能措施实施到位，项目区内植被得到恢复。

(3) 各项水土保持措施到位，各项防治标准均达到了国家要求的开发建设项目水土流失防治标准。

7.2 遗留问题安排

通过现场监测，工程运行中存在部分边坡植被恢复及防护效果不好等问题，为进一步做好本项目的水土保持工作，彻底消除水土流失对工程运行产生的不良影响，并为下一步水土保持监测的专项验收创造更好的条件，我单位对建设单位提出以下建议：

(1) 在汛期，加强对道路区和绿化的管理工作，及时对排水设施进行清淤疏浚，防止漫流，保障各项水保设施的良好运行，发挥出良好的水土保持作用；

(2) 加强对项目区边坡绿化的管养；

(3) 加强工程运行过程中的水土保持设施管护工作，确保水土保持设施的正常运行；

(4) 随时接受水行政部门的检查，认真配合水行政部门做好验收检查工作。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 1：水土保持设施补偿费缴费凭证；
- 附件 2：水保方案批复 西水复〔2012〕10 号；
- 附件 3：占地面积情况说明；
- 附件 4：水土流失防治效果照片；
- 附件 5：碧鸡博览园（西山区第二园博园）西区绿化工程（一、二标段）质量评估报告。

8.2 附图

- (1) 项目建设区地理位置图
- (2) 总平面布置图；
- (3) 水土流失防治责任范围图；
- (4) 水土保持措施布设竣工验收图。