

中铁尚府小区望湖苑
(KCXS2017-24-A-12 号地块) 建设项目
水土保持设施验收报告



建设单位：昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司

编制单位：昆明润沃环保科技有限公司

2021 年 12 月

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目

水土保持设施验收报告

责任页

（昆明润沃环保科技有限公司）

批 准： 谢 溪 总经理

核 定： 雷 陶 助理工程师

审 查： 宋 亮 工程师

校 核： 杨发林 助理工程师

项目负责人： 宋 亮 工程师

编 写： 邢雁霞 助理工程师 （整个报告编写）

杨志强 助理工程师 （附件、附图）

目录

前言	1
1、项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	13
2、水土保持方案和设计情况.....	18
2.1 主体工程设计.....	18
2.2 水土保持方案.....	18
2.3 水土保持方案变更.....	19
2.4 水土保持后续设计.....	21
3、水土保持方案实施情况.....	22
3.1 水土流失防治责任范围.....	22
3.2 弃渣场设置.....	23
3.3 取土场设置.....	23
3.4 水土保持措施总体布局.....	24
3.5 水土保持设施完成情况.....	24
3.6 水土保持投资完成情况.....	31
4、水土保持工程质量.....	36
4.1 质量管理体系.....	36
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	39
4.3 弃渣场稳定性评估.....	43
4.4 总体质量评价.....	43
5、项目初期运行及水土保持效果.....	44
5.1 初期运行情况.....	44
5.2 水土保持效果.....	44
5.3 公众满意度调查.....	47
6、水土保持管理.....	49
6.1 组织领导.....	49

6.2 规章制度.....	50
6.3 建设管理.....	50
6.4 水土保持监测.....	51
6.5 水土保持监理.....	52
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	56
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	56
6.8 水土保持设施管理维护.....	56
7、 结论	57
7.1 结论.....	57
7.2 存在的问题及要求.....	57
8、 附件及附图	59
8.1 附件.....	59
8.2 附图.....	59

**中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目水土保持设施
竣工验收特性表**

验收工程名称	中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目		验收工程地点	云南省昆明市西山
验收工程性质	房地产工程		验收工程规模	总建筑面积 222925.99m ²
流域机构	长江水利委员会		所属水土流失重点防治区	不涉及
工程验收的防治责任范围（hm ² ）			8.74	
水土流失防治目标			工程实际完成水土流失防治指标	
水土流失治理度（%）	97	水土流失治理度（%）	99.89	
土壤流失控制比	1.0	土壤流失控制比	1.67	
渣土防护率（%）	94	渣土防护率（%）	99.00	
表土保护率（%）	95	表土保护率（%）	--	
林草植被恢复率（%）	96	林草植被恢复率（%）	99.71	
林草覆盖率（%）	23	林草覆盖率（%）	39.93	
主要工程量	工程措施	基坑顶平台截水沟长 1220m、雨水排水管 2170m、透水铺装 1.41hm ²		
	植物措施	景观绿化 3.50hm ²		
	临时措施	沉砂池 1 口、临时覆盖 53830m ²		
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施	合格	合格	
	植物措施	合格	合格	
方案批复投资（万元）	1275.94	实际完成投资（万元）	1689.76	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织水保设施专项验收			
工程设计单位	云南省设计院集团有限公司			
水土保持方案编制单位	云南中扬水利工程咨询有限公司			
主要施工单位	中铁建工集团北方工程有限公司			
监理单位	昆明建设咨询监理有限公司			
监测单位	云南中扬水利工程咨询有限公司			
设施验收单位	昆明润沃环保科技有限公司	建设单位	昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司	
地址	昆明市盘龙区穿金路永安国际大厦 22 层 2208 号	地址	昆明市西山区广福城写字楼 A11-3 栋 26 层	
联系人	邢雁霞	联系人	姜帆	
电话	15887010174	电话	13518751040	
传真	/	传真	/	

前言

一、项目背景

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目由昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司通过招牌过的方式取得土地使用权，在 2018 年 12 月取得了昆明市西山区发展和改革局下发的西山区投资项目备案证，项目于 2019 年 7 月开工建设，2019 年 7 月-2020 年 9 月边进行基坑开挖并进行建筑物建设，并实施了基坑外围排水，依托使用车辆清洗，沉砂池等措施，2019 年 8 月-2021 年 3 月完成建筑物主体施工，2020 年 1 月-2021 年 6 月陆续进行主体建筑物外墙施工，2021 年 4 月-2021 年 10 月进行道路硬化及绿化工程，2021 年 11 月建设完成。

二、水土保持工作情况

2019 年 3 月，昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司委托云南中扬水利工程有限公司编制本项目水土保持方案报告书，并于 2019 年 5 月编制完成了《中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。昆明市西山区水务局对《中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）组织了技术评审会。昆明市西山区水务局于 2019 年 7 月 1 日以西水复〔2019〕29 号对本项目进行了批复。

批复的防治责任范围为：水土流失防治责任总面积为 8.90hm²。

批复的主要措施为：

（一）主体工程设计且计入水土保持方案投资的水土保持措施：雨水排水管 1980m，基坑外围排水沟 1350m，透水砖铺设 1.38hm²，园林绿化 3.50hm²；

（二）水土保持方案新增水土保持措施：密目网临时覆盖 28050m²，沉砂池 2 座。

三、项目初步设计情况

项目水土保持方案编制后，未进行其他水土保持专项设计，项目水土保持工程施工图由主体设计单位结合主体工程设计完成。

四、项目水土保持监测情况

2019年7月建设单位委托了本项目水土保持监测工作。监测单位根据《中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）及批复西水复〔2019〕29号文，在了解项目建设及水土保持方案设计基础上对本项目进行了水土保持监测，于2019年7月进场，对项目进行监测。

监测组成员通过现场监测，取得了相关的监测数据，并在每次监测后提出对项目的完善意见，在建设方的积极实施下得到良好的防治效果。对监测数据处理后，完成项目水土保持季度报告的编制和报送工作，项目于2021年11月竣工，监测时段2.42a，从2019年7月至2021年11月。监测组通过现场调查、巡查、实地观测和走访座谈等方式，结合季度报告等基础技术资料 and 工程竣工资料分析基础上于2021年11月编制完成《中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目水土保持监测总结报告》。

建设单位在建设中重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。项目建设中建设单位同步实施了水土保

持相关措施。

五、项目水土保持监理情况

根据建设单位介绍，项目未进行单独委托水土保持监理，由主体监理单位：昆明建设咨询监理有限公司兼职完成本项目的水土保持监理工作。

六、验收情况

根据《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）、《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）、水利部文件“水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见”（水保〔2019〕160号）的相关规定：依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当依据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

我单位在接到建设单位对该项目水土保持设施验收报告编制委托后，先后多次深入工程现场进行实地探勘，经过对现场核验，项目实际建设情况与水土保持方案批复的情况有所调整，主要为水土保持方案批复的水土流失防治责任总面积为 8.90hm²，其中用地面积中净用地范围由建构筑物区 2.80hm²、道路及场地区 2.44hm²、绿化区 3.50hm²，临时占地区由临时占地区 0.16hm²。

根据片区建设情况，本项目中的临时占地区域为片区配建道路，目前单独编报水土保持方案，因此本次验收仅针对净用地面积 8.74hm²（建构筑物区 2.80hm²，道路及场地区 2.44hm²，绿化区 3.50hm²）进行水土保持设施验收。

在建设单位的配合下，查阅了主体工程设计报告、水土保持方案报告、水土保持监测报告、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查了本项目的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持设施运行情况等。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、水土保持效果等进行分析核实,于2021年12月完成了《中铁尚府小区望湖苑(KCXS2017-24-A-12号地块)建设项目水土保持设施验收报告》。

2019年6月,建设单位委托了监理单位对本项目进行主体工程及水土保持工程进行监理工作。监理单位主要对工程各临时防护工程和植被建设工程进行监理工作,包括施工图催交,施工准备,施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。根据监理单位提供资料,已完成的水土保持措施各单位工程、分部工程和单元工程质量评定结果均为合格。

项目建设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。委托开展了水土保持监测、监理工作,落实的水土保持措施基本满足水土保持防治要求。工程建设完毕并试运行,对存在水土流失防治效果不佳区域,及时按照相关要求完善水土保持措施,对裸露区域进行了抚育管理和补植补种工作,落实了各项设施。根据监理单位、施工各单位等自查初验资料,工程质量总体合格。目前,项目各项工程资料齐全,基本实施了水土保持方案确定的各项防治措施,完成的水土保持措施体系符合水土保持方案批复要求,符合水土保持设施验收的条件。

1、项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目位于昆明市西山区草海五号片区北部，行政区划隶属西山区福海街道办事处，项目区用地范围中心地理坐标为：东经 102°40'01.61"；北纬 25°00'32.88"，项目区东北侧和东南侧为公园绿地，西南侧为规划道路，西北侧为片区规划 11 号地块，东南侧公园绿地以东为西坝河和西福路，对外交通条件便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目；

项目法人：昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司；

施工单位：中铁建工集团北方工程有限公司；

监理单位：昆明建设咨询监理有限公司；

管理机制：实行项目法人制、合同制等管理机制；

建设地点：西山区草海五号片区北部；

建设规模：项目净用地区 8.74hm²（建构筑物区 2.80hm²，道路及场地 2.44hm²，绿化区 3.50hm²），建筑面积 222925.99m²，其中地上建筑面积为 119712.31m²，地下建筑面积为 103213.68m²，绿地面积为 3.50hm²，容积率 1.37，建筑密度 32.00%，绿地率 40.00%；

建设工期：2.42 年（2019 年 7 月~2021 年 11 月，29 个月）；

工程投资：建设总投资 66075 万元，土建投资 42948.75 万元。

主体工程特性详见表 1-1。

表 1-1 技术经济指标一览表

序号	项目	单位	技术指标	备注
一	项目性质		建设类项目	
二	净用地面积	hm ²	8.74	
2.1	建构筑物区	hm ²	2.80	
2.2	道路及场地区	hm ²	2.44	
2.3	绿化区	hm ²	3.50	
三	拆迁及安置工程		不涉及	
四	主要技术指标			
1	总建筑面积	m ²	222925.99	
1.1	地上建筑面积	m ²	119712.31	
1.2	地下建筑面积	m ²	103213.68	
2	容积率		1.37	
3	建筑密度	%	32.00	
4	绿地率	%	40.00	
五	总投资	万元	66075	
	土建投资	万元	42948.75	
六	建设工期		2019年7月~2021年11月	2.42年

1.1.3 项目投资

项目实际完成投资 66075 万元，其中土建投资 42948.75 万元，由昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司投资建设。

1.1.4 项目组成及布置

根据现状规划情况，临时占地区为本片区独立建设的项目，水土保持方案已经单独批复，后期将进行对应区域的水保验收，本方案主要针对项目净用地范围进行验收，净用地占地面积为 8.74hm²。

一、建构筑物区

项目建筑布置按照相关设计，针对河道和道路进行了退距设计，项目设计建筑密度 32.00%，容积率 1.37；主要建筑了 34 栋建筑，其中低层住宅 16 栋和洋房 18 栋，建筑基底占地面积 2.80hm²；建筑形式以混凝土框架结构为主，布置有地下一层，总建筑面积 222925.99m²（其中地上建筑面积 119712.31m²，地下建筑面积 103213.68 m²）。

根据主体设计，洋房主要布置于项目的东南侧，地上建设 8 层，地下 1

层，建筑高度为 24m，设计标高为 1890.92m，低层建筑布置于项目西北侧，建筑地上布置 3 层，地下 1 层，建筑高度为 11.40m，设计标高为 1891.15m，建筑物均为框架结构，采用桩基础，建筑物的耐火等级为二级，防水等级为二级，抗震等级为二级，设计使用年限为 70 年。

建(构)筑物组成情况及技术指标详见表：

表 1-2 主要建筑技术指标一览表

序号	名称	室内设计标高 m	层数	结构
1	洋房	1890.92	8F (地下 1 层)	混凝土框架结构
2	低层住宅	1891.15	3F (地下 1 层)	



二、道路及场地区

1、道路及场地区情况

主要建设内容为车行道、人行道，以及项目区出入口等，主要用于车辆及人员进出。据主体设计资料，道路及硬化区占地面积 2.44hm²。

(1) 道路

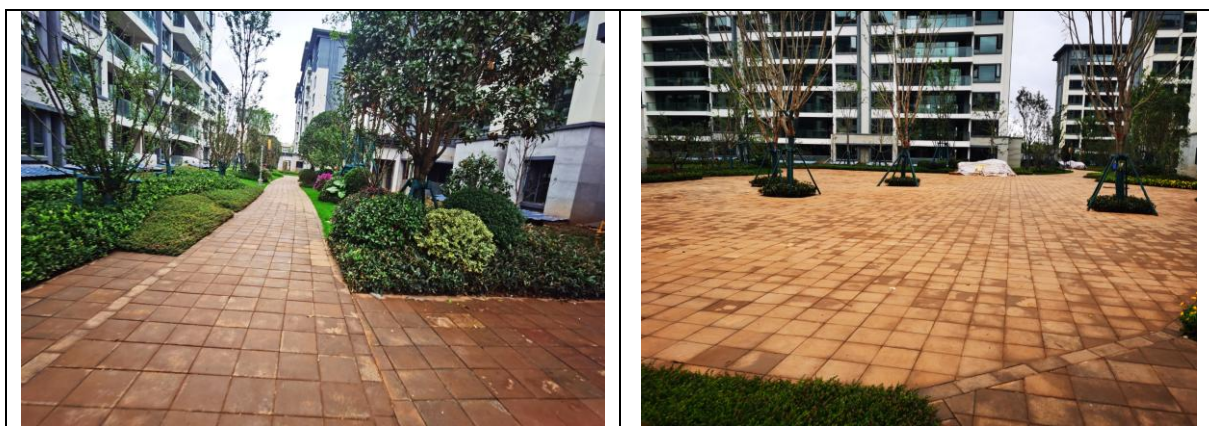
主要包括车行、人行出入口以及车行、人行道路等。区内道路主要围绕建筑物布置，车行道路宽 4m，路面为柏油路面。4 出入口设置于东北侧，南侧和西侧，建筑物的出入口位于建筑的四周，连接室外道路，室外道路的设计标高在 1890.10m-1890.30m 之间，建成后整体在一个平台上，高差甚小。

区内排水体质为雨污分流排放机制，设计雨污排水管道沿道路下部埋设，排水流向、纵坡与道路竖向布置及纵坡基本一致；雨季路雨水沿两侧路缘设置的雨水斗进入雨水管，外排至周边规划道路的雨水管网；污水经区内污水管收集后汇入规划道路污水管网，规划道路雨污管网尚未建设完成期间，经区内预处理后排入西坝河的截污干管。

(2) 场地区

主要为社区体育活动场所，主要布置于用地范围东北侧 8 栋和 9 栋之间一处，用地范围南侧区域一处，根据《昆明市海绵城市建设技术标准》，项目设计时除机动车道意外的地面停车场、人行道、步行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院等应采用透水铺装地面，透水铺装率不低于 70%。



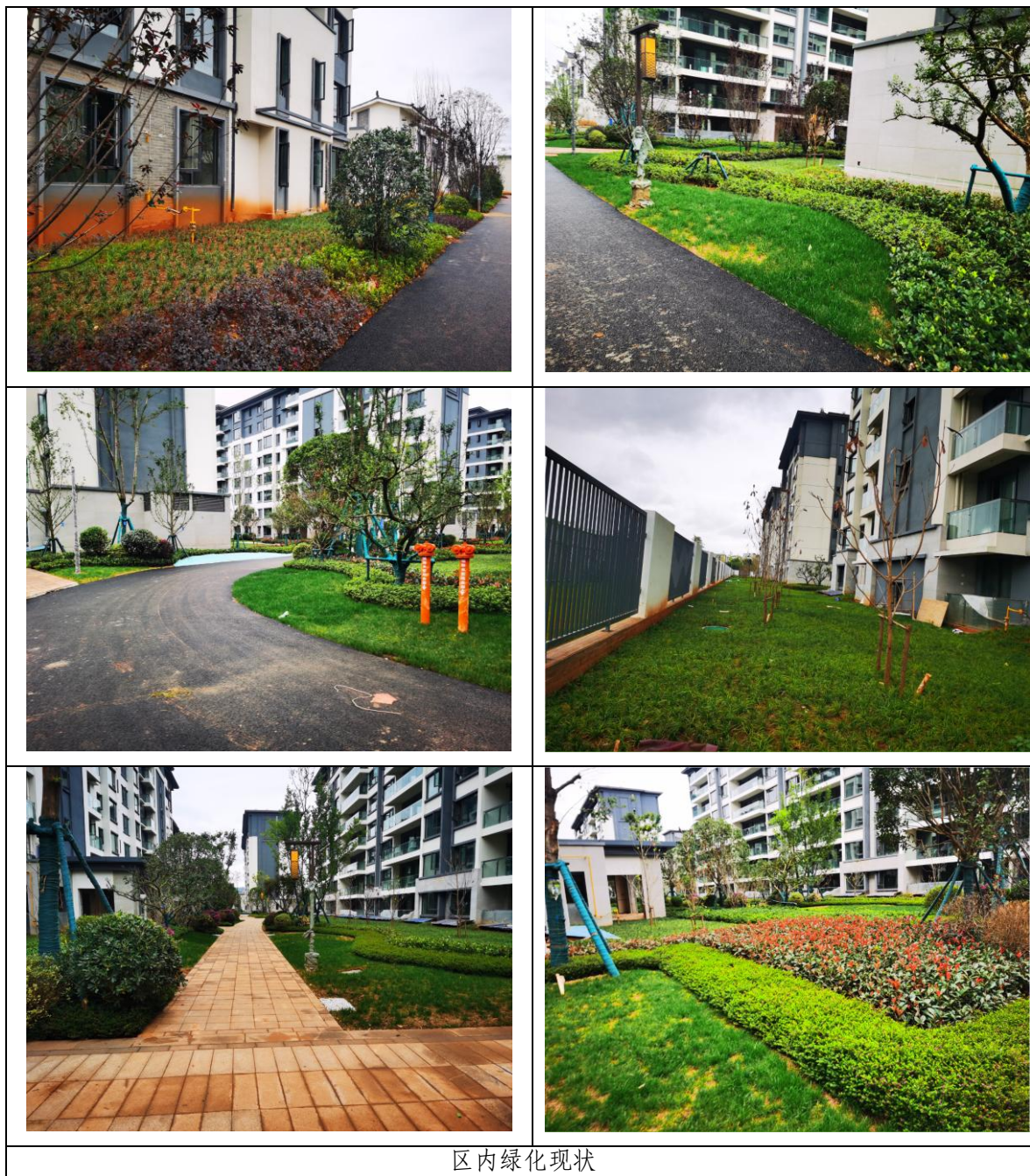


道路硬化及透水铺装硬化现状

三、绿化区

绿化区主要沿道路及建筑物周边布设，形成片状、带状的绿化区。绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，在植物配置做到多样化、层次化。主要采用的植被为金叶石菖蒲、紫娇花、银边草、春鹃、六月雪、满天星、小叶栀子、黄金菊、小叶黄杨、肾蕨、毛鹃、花叶连翘、红继木、金森女贞、红叶石楠、四季桂、海桐、大栀子、南天竹、细叶棕竹、草坪、麦冬、葱兰。项目区绿化区采用栽植乔木、灌木及栽植草皮进行绿化，项目区内地面绿化面积为 3.50hm^2 。





1.1.5 施工组织及工期

为了控制由于工程建设造成水土流失的进一步加剧以及危害和影响工程施工进度，工程建设中采用合理的施工组织及施工工艺，合理布置施工场地等，最大限度控制了因项目建设造成的水土流失。

项目为建设类新建项目，项目建设内容一次性建设完成，未分标段进行建设，项目建设产生的弃土用于片区其他项目回填使用，项目未单独设置弃渣场；所需基坑回填土方来源于本项目开挖的土石方，绿化覆土来源于园林昆明润沃环保科技有限公司

施工单位的苗圃，项目未单独设置取料场；项目建设依托东侧西福路进入项目区，未设置施工道路；项目建设期间使用的办公用房为周边建设项目使用完成的办公用房，布置于项目区东侧，西福路以东，未新增临时占地建设施工营场地。

工程施工期间，建设单位建设部负责整个项目的建设管理，建设中督促施工进度及质量，严格按照主体设计进行施工。本工程计划于2019年7月开工，计划于2022年10月建成，工期3.33年；实际施工时间为2019年7月开工，2021年11月建设完成，工期为2.42年，比原计划缩短了0.91年。

1.1.6 土石方情况

根据施工资料，项目编制水土保持方案时，项目尚未进行基坑开挖，通过调查，本项目施工期间实际产生土石方开挖总量为30.57万 m^3 （主要为基坑开挖方），回填总量12.96万 m^3 （其中基坑外壁回填2.15万 m^3 ，顶板回填9.76万 m^3 ，绿化覆土1.05万 m^3 ），区内调运使用11.91万 m^3 ，外借1.05万 m^3 （绿化覆土），产生弃渣18.66万 m^3 ，产生的弃渣用于片区14号地块项目（已编报水保方案）基坑回填7.24万 m^3 ，11号地块（已编报水保方案）回填0.72万 m^3 ，13号地块（已编报水保方案）回填0.59万 m^3 ，剩余方量全部用于片区湿地项目（已编报水保方案）基础回填使用，不单独设置弃渣场，绿化覆土来源于园林施工单位自己的苗圃基地。

实际产生的土石方挖方较方案设计的挖方量有所减少，回填量有所增加，借方量一致，弃方有所减少。

表 1-3

土石方平衡分析表

万 m³

分区或分段	方案设计				监测结果				变化情况			
	挖方	回填方	借方	弃方	挖方	回填方	借方	弃方	挖方	回填方	借方	弃方
基坑开挖	31.64	0	0	31.64	30.57	0	0	18.66	-1.07	0	0	-12.98
基坑外壁回填	0	2.38	2.38	0	0	2.15	0	0	0	-0.23	-2.38	0
基坑顶板覆土	0	9.13	9.13	0	0	9.76	0	0	0	0.63	-9.13	0
绿化覆土	0	1.05	1.05	0	0	1.05	1.05	0	0	0	0	0
合计	31.64	12.56	12.56	31.64	30.57	12.96	1.05	18.66	-1.07	0.40	-11.51	-12.98

1.1.7 征占地情况

根据现场调查，结合相关历史记录资料和施工资料等分析确定，本项目净用地占地总面积 8.74hm²，为永久占地；其中建构筑物区面积为 2.80hm²、道路及场地区面积为 2.44hm²、绿化区面积为 3.50hm²。根据主体资料，占地类型为：建设用地。

本工程占地面积详见表 1-4。

表 1-4 工程征占地情况统计表

单位：hm²

序号	项目	占地类型及数量 (hm ²)		备注
		小计	建设用地	
1	建构筑物区	2.80	2.80	永久占地
2	道路及场地区	2.44	2.44	
3	绿化区	3.50	3.50	
合计		8.74	8.74	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，项目用地区域建设过程中不涉及拆迁安置工作和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

西山区地处滇池盆地西北边沿，地势西北高，东南低，西北、北部地形起伏较大，靠昆明主城区部分为坝区，其余为山区、半山区。最高海拔 2622 米（风摆山），最低海拔 1731 米（肖家村）。

项目位于高原湖泊盆地湖积平原地貌，场地地势比较开阔，地形平缓，坡度 1~2°；海拔 1887.16m-1888.39m，相对高差 1.23m。。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目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，抗震设防烈度为 8 度，地震分组为第三组。

（2）气象

项目区属北纬低纬度亚热带-高原山地季风气候，由于受印度洋西南暖湿气流的影响，日照长、霜期短、年平均气温 15℃，年均日照 2200 小时左右，无霜期 240 天以上。气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，四季如春，气候宜人，年降水量 1000.5mm，具有典型的温带气候特点，城区温度在 0~29℃之间。昆明全年温差较小，市区年平均气温在 15℃左右，最热时月平均气温 19℃左右，最冷时月平均气温 8℃左右。历史上年极端气温最高 31.2℃，最低-7.8℃。日温差较大，冬季日温差可达 12~20℃，夏季日温差为可达 4~10℃。全年主导风向为西风，最大风力 5~7 级，次风向为西南风，静风频率 37%。年平均风速 2.0m/s，最大风速 8.13m/s。昆明气候干、湿季分明。全年降水量在

时间分布上，明显地分为干、湿两季。5~10月为雨季，降水量占全年的85%左右；11月至次年4月为干季，降水量仅占全年的15%左右。

根据《云南省暴雨统计参数图集》，项目区20年一遇最大1、6、24小时的暴雨量分别为61.70mm、100.1mm和133.1mm。

(3) 水文水系

(1) 地表水

场地附近地表水主要为北西侧约150m为草海，南东侧约60m为西坝河。项目区属于滇池流域，滇池三级保护区，项目周边水系具体如下：

草海：滇池草海面积10.8平方公里，仅占滇池水域面积的三十分之一左右，主城区7条入滇河道的河水源源不断注入草海。在滇池北部，一道天然的湖堤将滇池分为南北两片水域，北区为内湖，即草海。从地图上看，草海正好位于昆明主城区西南方，是滇池最接近昆明主城的水域。勘察期间草海水位标高约为1886.50m。根据《云南省滇池保护条例》规定，滇池外海控制运行水位为：正常高水位1887.5m，最低工作水位1885.5m，特枯水年对策水位1885.2m，汛期限制水位1887.2m，20年一遇最高洪水位1887.5m。

西坝河：位于昆明市区西郊，是进入滇池的昆明城市22条城市河流之一，主要收集西坝河的沿线来水，西坝河多年平均流量约为0.38立方米/S，西坝河全长8.49公里，是昆明主城区西南面排涝河道之一。

项目区流域归属金沙江水系普渡河上游的滇池流域。

(4) 土壤

项目区域滇池流域属高原红壤地区。土壤主要有红壤、紫色土和水稻土类，还有为数不多的黄红壤、棕壤、冲积土和石灰土等。红壤约占土地面积的70%，水稻土占7%。项目区所在地自然土壤以石灰岩、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，十三个土属，二十八個土种，土壤主要类型为山地红壤、棕壤、紫色土和水稻土四大类型。土壤

质地以轻壤和中壤居多，土壤分散系数较大。项目区土壤类型为红壤。据调查项目区土壤以褐土、黄褐土为主。

(5) 植被

项目区昆明市西山区植被类型为亚热带半湿润常绿阔叶林，代表性森林植物群落为滇青冈林、高山栲、早冬瓜、栎类等；但由于林地长期的采育失调，原生植被已基本被破坏，人工造林以云南松、华山松、桉树、圣诞等树种为主，云南松、华山松、兰桉等逐渐成为西山区内的主要林种。拥有 34% 滇池水域面积的西山区，全区森林覆盖率为 52.44%。

项目进场时场地为建设用地，无植被覆盖。

(6) 水土流失防治区划

根据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》的通知办水保〔2013〕188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》(云南省水利厅第 49 号)，项目所在地位于滇池流域三级保护区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，结合项目位于城市区的特点，确定项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

(7) 水土保持现状

西山区政府高度重视水土保持工作，深入贯彻“绿水青山就是金山银山”的发展理念，确立“生态立县、绿色崛起”的发展战略，将水土保持纳入国民经济和社会发展规划，统筹管理、职责明确，形成了政府主导、部门协作、群众参与、共同建设的水土流失防治机制，经过长期不懈的治理，取得了良好的生态效益、经济效益和社会效益。西山区以小流域为单元全面规划，山、水、田、林、路综合治理，先后实施了小流域综合治理、坡耕地水土流失综合治理等生态建设工程，有效控制了水土流失，生态环境明显改善。水土保持生态建设与城市景观、美丽乡村、精准扶贫、森林建设相结合，有力推进

了西山区生态文明建设，对同类地区的水土保持生态环境建设具有明显示范带动作用。

本项目已建成，基本安置水土保持方案设计的措施落实了水土保持措施，现场基本被工程措施，植物措施、建筑物和硬化覆盖，绿化区内存在少量的裸露区域。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 西山区

根据《云南省 2015 年水土流失调查成果公告》（云南省水利厅）资料为依据，西山区土地总面积 884.40km²，微度流失总面积 688.09km²，占土地面积比例为 77.80%，水土流失面积为 196.31km²，占土地面积比例为 22.20%。土壤流失面积中，轻度流失总面积 148.09km²，占流失面积比例为 75.44%；中度流失总面积 16.59km²，占流失面积比例为 8.45%；强烈流失总面积 15.33km²，占流失面积比例为 7.81%；极强烈流失总面积 11.69km²，占流失面积比例为 5.94%；剧烈流失总面积 4.61km²，占流失面积比例为 2.35%。

表 1-5 西山区水土流失现状统计表

项目县名	土地面积 (km ²)	微度流失		水土流失		强度分级									
						轻度流失		中度流失		强烈流失		极强烈流失		剧烈流失	
		面积 (km ²)	占土地面积比例%	面积 (km ²)	占土地面积比例%	面积 (km ²)	占流失面积比例%	面积 (km ²)	占流失面积比例%	面积 (km ²)	占流失面积比例%	面积 (km ²)	占流失面积比例%	面积 (km ²)	占流失面积比例%
西山区	884.40	688.09	77.80	196.31	22.20	148.09	75.44	16.59	8.45	15.33	7.81	11.69	5.94	4.61	2.35

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，水土流失容许流失量值为 500t/km² a。项目区水土流失背景主要为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为微度侵蚀。

(2) 项目区所属全国水土保持区划的“三级区”分部情况

根据全国水土保持区划（试行），项目所在的西山区一级区代码及名称为 VII-西南岩溶区（云贵高原区），二级区代码及名称为 VII-2-滇北及川西南高山峡谷区，二级区代码及名称为 VII-2-4tr-滇东高原保土人居环境维护区。

(3) 项目区在国家级及省级“两区”划分范围内的分布情况

根据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》的通知办水保〔2013〕188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》(云南省水利厅第49号),项目所在地位于滇池流域三级保护区,按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),结合项目位于西山区城市区的特点,确定项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。设计水平年水土流失防治目标为:水土流失治理度97%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率94%,表土保护率95%,林草植被恢复率96%,林草覆盖率23%。

工程区无岩溶、滑坡、崩塌及活动断裂等不良地质作用存在,沿线场地现状地表未发现有滑坡、危岩和崩塌、泥石流等影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。

2、水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019年3月委托云南省设计院集团编制完成了《草海五号片区（KCXS2017-24-A-11、12、13、14地块）规划设计方案》；

2019年4月，云南省设计院集团有限公司设计完成“中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目施工图”。

2.2 水土保持方案

2019年3月，昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司委托云南中扬水利工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书，并于2019年5月编制完成了《中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。昆明市西山区水务局对《中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）组织了技术评审会。昆明市西山区水务局于2019年7月1日以西水复〔2019〕29号对本项目进行了批复。

批复的防治责任范围为：水土流失防治责任总面积为8.90hm²。

批复的主要措施为：

（一）主体工程设计且计入水土保持方案投资的水土保持措施：雨水排水管1980m，基坑外围排水沟1350m，透水砖铺设1.38hm²，园林绿化3.50hm²；

（二）水土保持方案新增水土保持措施：密目网临时覆盖28050m²，沉砂池2座。

批复的项目水土保持工程估算总投资为1275.94万元，主体工程界定为水保功能的措施投资1223.35万元，方案新增投资52.44万元。总投资中，工程措施费173.35万元，植物措施费1050.00万元，施工临时工程费10.87万元，独立费用为32.87万元（其中监测费17.99万元，监理费6.66万元），基

本预备费 2.62 万元，水土保持补偿费为 6.22874 万元。

2.3 水土保持方案变更

根据建设单位提供的资料和现场复核，项目实际建设内容与方案相比有一定变化，主要表现在以下几方面：

（一）项目地点、规模变更情况分析

（1）防治责任范围：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，水土流失防治责任范围增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 8.90hm²，实施阶段水土流失防治责任范围为 8.74hm²，相比批复的水土保持方案，防治责任范围减少 0.16hm²，减少了 1.80%。因此，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第六条规定，本项目防治责任范围变化纳入水土保持设施验收管理。

（2）土石方情况：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的建设期挖方总量为 31.64 万 m³，填方总量 12.56 万 m³，永久弃方 31.64 万 m³。实施阶段土石方挖方总量 30.57 万 m³，填方总量 12.96 万 m³，产生永久弃渣 18.66 万 m³。

建设期实际开挖填筑土石方总量 43.53 万 m³ 与批复方案中设计的开挖填筑量 44.20 万 m³ 相比减少 0.67 万 m³，减少了 1.52%。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第六条规定，本项目开挖填筑土石方总量变化可纳入水土保持设施验收管理范围内。

（3）根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案，本项目不涉及山区、丘陵横向位移等问题。

(4) 施工道路: 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行) 中第三条规定, 施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。本工程不涉及施工道路建设。

(5) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行) 中第三条规定, 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的需要重新修改或补充水土保持方案。本工程不存在桥梁改路堤、隧道改路堑的情况。

(二) 水土保持措施变更情况分析

(1) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行) 中第四条规定, 表土剥离量减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案中不涉及表土剥离, 所需表土通过外购的方式获得。

(2) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行) 中第四条规定, 植物措施总面积减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的建设期植物措施总面积为 3.50hm²; 实际实施的植物措施面积为 3.50hm², 植物措施面积没有变化。

(3) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行) 中第四条规定, 水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案。工程实施过程中实施的水土保持措施体系与批复的水土保持方案中确定的措施体系基本一致, 因此工程建设过程中不存在水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的情形。

(三) 弃渣场变更情况分析根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行) 中第五条规定, 在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的, 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的应当编制水土保持方案(弃渣场补充) 报告书。批复的水土保持方案未设计弃渣场, 实施阶段未布设弃渣场, 不涉及重大变更。

表 1-6 项目实施过程中变更对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)规定		方案设计	实际实施情况	变化对比	备注
1	第三 条	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	8.90hm ²	8.74hm ²	-0.16hm ² (-1.80%)	无重大 变更
2		开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	开挖填筑土石方总量 44.20 万 m ³	开挖填筑土石方总量 43.53 万 m ³	-0.67 万 m ³ (-1.52%)	无重大 变更
3		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大 变更
4		施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大 变更
5		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大 变更
6	第四 条	表土剥离量减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	0 万 m ³	0 万 m ³	0 万 m ³	无重大 变更
7		植物措施总面积减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	3.50hm ²	3.50hm ²	0	无重大 变更
8		水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案	水土保持措施体系未发生变化			无重大 变更
9	第五 条	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的, 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书	项目建设不涉及设置弃渣场			无重大 变更

项目开工建设后一次性建成, 实际建设的总建筑面积为 222925.99m², 比方案设计的建筑面积 214961.16m² 增加 7964.83m², 实际建设工期比方案设计的工期缩短 0.91 年, 临时措施比方案设计的临时措施有所减少, 但未影响措施体系与水土流失防治效果。

2.4 水土保持后续设计

项目进行水土保持方案编制的时候, 尚未开工建设, 采用的资料为施工阶段的资料, 项目后续未进行其他水土保持专项设计, 建设过程严格按照方案设计的措施进行落实。

3、水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

一、《水保方案》确定的防治责任范围

根据项目水土保持方案报告书（报批稿）及昆明市西山区水务局批复“西水复〔2019〕29号”文的批复内容，本项目水土流失防治责任范围面积为8.90hm²，用地面积主要由净用地范围：建构筑物区2.65hm²、道路及场地区2.59hm²、绿化区3.50hm²组成，临时占地由临时占地区0.16hm²组成。

水土流失防治责任范围表详见表3-1。

表3-1 方案设计水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm²

项目	组成	二级分区	面积 (hm ²)	合计 (hm ²)
水土流失防治责任范围	永久占地	建构筑物区	2.65	8.90
		道路及场地区	2.59	
		绿化区	3.50	
	临时占地	临时占地区	0.16	

二、实际确定的防治责任范围

通过对现场复核，项目净用地区建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为8.74hm²。项目建设没有出现超越征地界限施工的情况，项目征占地及使用土地范围没有超过征地界限，临时占地区目前为片区的配建道路，单独立项进行水土保持方案编制，不纳入本项目验收范围。

本项目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详见表3-2。

表3-2 批复的净用地区水土流失防治责任范围与实际的水土流失防治责任范围对照表

序号	工程名称	方案确定的防治责任范围	实际发生的防治责任范围	变化情况	备注	
1	净用地区	建构筑物区	2.65	2.80	+15	根据规划对项目区内布置进行调整，总面积不变
2		道路及场地区	2.59	2.44	-0.15	
3		绿化区	3.50	3.50	0	
合计		8.74	8.74	0		

通过比对分析，项目建设区净用地区的各分区实际水土流失防治责任范

围面积变化原因分析如下：

方案批复的内容包含临时占地区，因上述区域为本片区规划的配建道路项目，水土保持方案已经单独委托编制，并取得了水保批复，后期将进行独立的水土保持验收，因此本方案验收范围主要为净用地范围，防治责任范围由方案批复的 8.90hm^2 减少至 8.74hm^2 ，临时占地范围不纳入本项目验收范围，经过对周边的调查，净用地区项目建设没有对周围造成明显的水土流失影响。

3.2 弃渣场设置

本项目施工期间实际产生土石方开挖总量为 30.57万 m^3 （主要为基坑开挖方），回填总量 12.96万 m^3 （其中基坑外壁回填 2.15万 m^3 ，顶板回填 9.76万 m^3 ，绿化覆土 1.05万 m^3 ），区内调运使用 11.91万 m^3 ，外借 1.05万 m^3 （绿化覆土），产生弃渣 18.66万 m^3 ，产生的弃渣用于片区 14 号地块项目（已编报水保方案）基坑回填 7.24万 m^3 ，11 号地块（已编报水保方案）回填 0.72万 m^3 ，13 号地块（已编报水保方案）回填 0.59万 m^3 ，剩余方量全部用于片区湿地项目（已编报水保方案）基础回填使用，未单独设置弃渣场，绿化覆土来源于园林施工单位自己的苗圃基地。

根据施工期的土石方工程量资料，结合现场现场施工分析，项目产生的弃渣用于片区项目基础回填，使用土方期间的水土流失防治责任由对应单位负责，项目建设期间不涉及弃渣场的设置。

3.3 取土场设置

根据调查，本项目建设所需建设用的砂子、红砖和商品混凝土等建筑材料从城区购买，基坑回填土为本项目开挖的土方，绿化覆土来源于园林施工单位自己的苗圃基地，未专门设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

水保方案中净用地区防治体系的措施布局为：

（1）建筑构筑物区

主体工程未考虑建设期间的措施，基坑采取全开挖的方式进行，施工结束后区域占地均为建筑物覆盖，不存在流失；建筑物周边区域排水措施统一纳入道路及硬化区，能够满足本区域防治要求。

（2）道路及场地区

主体设计已考虑了基坑外围截排水沟，道路内侧排水沟，机动车道以外硬化区域采取一定的透水铺砖等措施，项目建成后，该区均为硬化地表覆盖，不存在水土流失隐患。水土流失主要集中在建设期，为避免施工建筑材料堆存期间受降雨影响外泄造成流失，方案考虑增加其堆放期间的临时覆盖措施。

（3）绿化区

主体工程已考虑施工后期，对绿化区域进行覆土绿化，由于施工时间较短，且项目周边建有围墙拦挡保护，基本不会有水土流失发生，方案考虑增加绿化覆土临时堆放期间的临时覆盖措施。

（4）临时占地区

主体未考虑本区域的防治措施，为了更好的沉淀基坑涌水，方案考虑在临时占地区域新增沉砂池。

3.5 水土保持设施完成情况

一、工程措施情况分析

（一）工程措施设计情况

根据水土保持方案和水保批复，主要考虑了以下措施：

（1）基坑外围排水沟：地下室开挖线外围，布设 C20 浇筑的排水沟 1350m，为矩形断面沟，尺寸为底宽 0.4m，沟深 0.3m，雨水经沉淀处理合格后最终排入西坝河截污干管管网内。

(2) 雨水排水管：沿道路及建筑物周边修建盖板排水沟 1980m，为混凝土结构，排水管管径为 DN400-600。排水系统将收集到的雨水汇流后，排入周边道路雨水管网内。

(3) 透水铺装：《根据昆明市海绵城市建设技术标准》，项目建设时地面停车场、人行道、步行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院等应采用透水铺装地面。透水铺装率不低于 70%，根据设计图，项目的机动车道面积约 0.62hm²，其余可进行透水铺装的总面积约为 1.97hm²，项目建设透水铺装的面积为不少于 1.38hm²。

(二)、工程措施实施情况

项目进行水保方案编制时，项目尚未施工，后续建设中实施的措施与方案设计的措施量有一定的调整。实际实施的措施主要为：基坑顶平台设置 400×400mm 截水沟长 1220m；项目对区内道路及绿化区域实施了雨水排水管，采用混凝土管，管径为 DN400-600，实施雨水排水管数量为 2170m；项目对除机动车道以外的步行道、庭院等实施了透水砖铺砌，实际实施的透水砖面积为 1.41hm²。





透水铺装现状

(三)、工程措施变化情况

根据现场调查，项目建设过程中，项目实际实施的工程措施比水保方案中统计的措施量有所调整。

实际实施的工程措施为：基坑顶平台设置截水沟长 1220m；道路及场地区实施了雨水排水管 2170m，透水铺装 1.41hm²。

工程措施实施变化情况分析见表：

表 3-4 批复的水土保持工程措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
道路及场地区	基坑外围排水沟	m	1350	1220	-130	根据实际情况进行增加
	雨水排水管	m	1980	2170	+190	
	透水铺砖	hm ²	1.38	1.41	+0.03	

二、植物措施情况分析

(一)、植物措施设计情况

主体在区内共设计 3.50hm² 的园林绿化。绿化区主要沿道路及建筑物周边布设，形成片状、带状的绿化区。绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，在植物配置做到多样化、层次化。其中乔木选用香樟、红枫等；灌木选用毛叶杜鹃、红叶石楠等；地被植物选用云南鸢尾、薰衣草等；爬藤植物选用爬山虎等。

(二)、植物措施实施情况

目前建设单位按照建设实际情况，对场地内能够绿化的区域进行了绿化，

净用地绿化面积与方案设计的一致,选择的植被物种与方案设计的有所调整,绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物,在植物配置做到多样化、层次化。主要采用的植被为金叶石菖蒲、紫娇花、银边草、春鹃、六月雪、满天星、小叶栀子、黄金菊、小叶黄杨、肾蕨、毛鹃、花叶连翘、红继木、金森女贞、红叶石楠、四季桂、海桐、大栀子、南天竹、细叶棕竹、草坪、麦冬、葱兰。项目区绿化区采用栽植乔木、灌木及栽植草皮进行绿化,项目区内地面绿化面积为 3.50hm²。





(三)、植物措施变化情况

方案设计时绿化植被物种上不确定，项目建设过程中选择了适宜项目区生长的植被物种，目前实施的绿化主要为净用地范围的景观绿化，面积与方案设计的一致。

实际完成植物措施工程量为：园林绿化面积为 3.50hm^2 ，主要采用的植被为金叶石菖蒲、紫娇花、银边草、春鹃、六月雪、满天星、小叶栀子、黄金菊、小叶黄杨、肾蕨、毛鹃、花叶连翘、红继木、金森女贞、红叶石楠、四季桂、海桐、大栀子、南天竹、细叶棕竹、草坪、麦冬、葱兰。

表 3-5 批复的水土保持植物措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
绿化区	景观绿化	hm^2	3.50	3.50	0	与方案设计的面积一致，物种进行了优化

三、临时措施情况分析

(一)、临时措施设计情况

根据项目水保方案及批复，方案设计：密目网临时覆盖 28050m^2 ，沉砂池 2 口；

1、沉砂池

为了有效沉淀基坑涌水和地表汇水的泥沙，减轻西坝河的纳污压力，方

案考虑参照 14 号地块已实施的沉砂池,在东南侧公园绿地范围内设置 2 座沉砂池,尺寸和连接方式与 14 号地块一致,2 口四级沉沙池串联起来形成八级沉淀的作用,并在最后两级沉淀池中放入铁丝网装的陶粒,进行过滤,加强沉淀池过滤沉淀效果,沉砂池为混凝土垫底,砖砌体,砌筑厚度为 0.24m,尺寸长×宽×深分别为 5.32m×1.86m×1.50m;沉砂池能将基坑内及清洗池内抽排的水进行沉淀,再经过陶粒过滤,然后将水排入西坝河截污干管,起到了很好的水土保持作用。

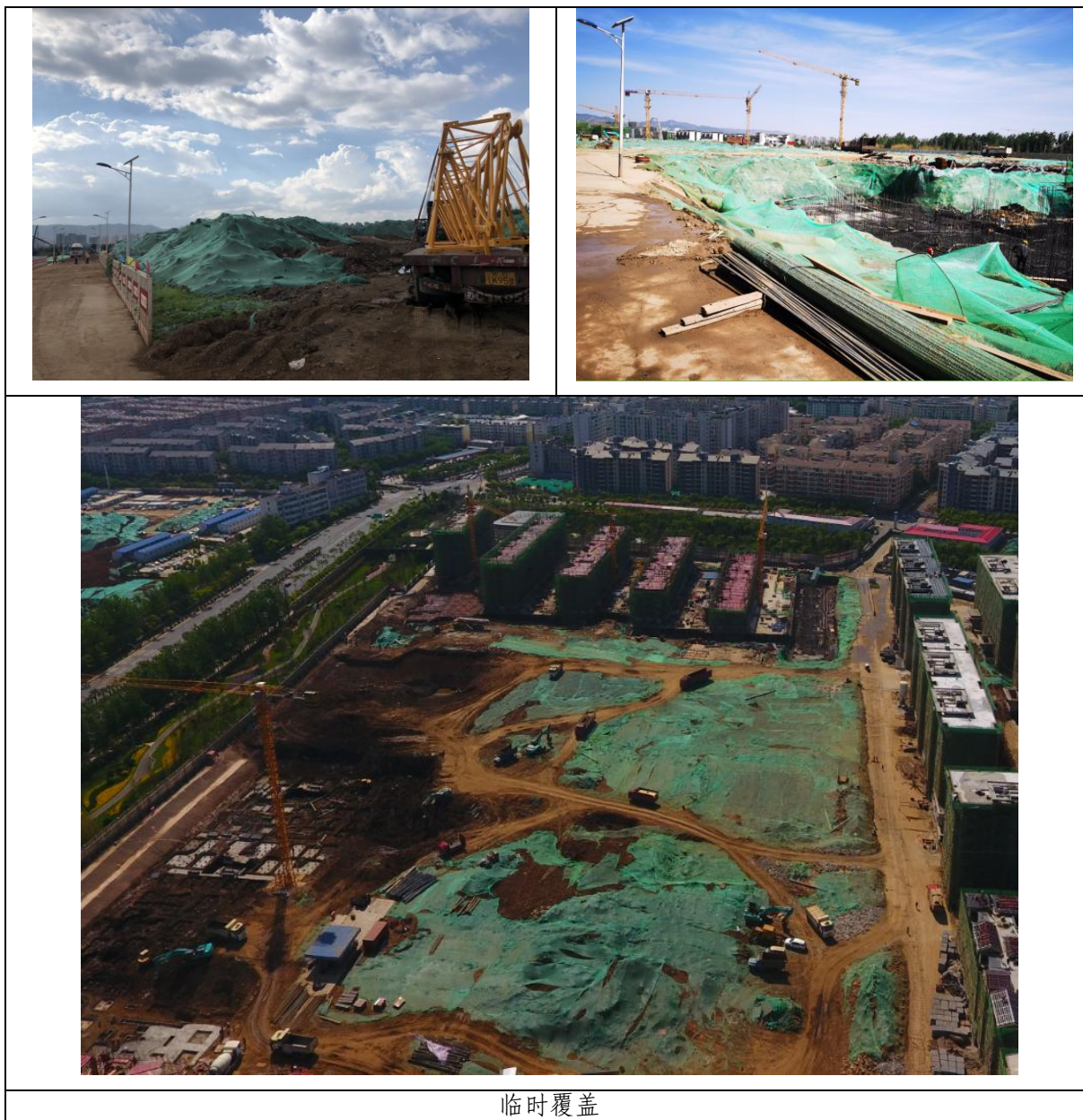
2、密目网临时覆盖。

为避免施工建筑材料及基础开挖土石方临时堆存期间受降雨影响外泄造成流失,方案考虑采用密目网覆盖,所需密目网临时覆盖 28050m²。

(二)、临时措施实施情况

项目进入现场复核时,临时覆盖措施已经拆除,临时沉砂池已经查处,经过查阅水土保持监测和监理资料,项目实际实施的临时措施主要为二级沉砂池 1 口;密目网临时覆盖 53830m²。





(三)、临时措施变化情况

根据施工资料，项目建设期间的临时措施严格按照方案设计的措施进行实施，临时覆盖根据实际使用情况，比方案设计的工程量有所调整，实际实施的措施为二级沉砂池 1 座，临时覆盖 53830m²。

表 3-6 批复的水土保持临时措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施		单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
项目建设区	临时措施	沉砂池	座	2	1	-1	
		临时覆盖	m ²	28050	53830	+25780	

四、项目水土保持措施的变化统计

根据上述所示，工程实际实施的措施量有所变化，主要表现为以下几个方面：

工程措施方面变化主要表现在截水沟减少、排水沟和透水铺装的增加，减少的截水沟通过抽排软管代替，增加的排水沟更好的疏导区内汇水，增加了透水铺装有效增加雨水下渗，起到了保土蓄渗的防治效果；

植物措施方面，面积没有变化，选择了适宜生长和美化环境的物种进行绿化，主要为了提升区内生态绿化效果，起到良好的水土保持作用；

临时措施方面减少了沉砂池数量，主要因为项目依托 14 号地块进行建设，可利用的设施起到了更好的防治作用，增加了临时覆盖措施数量，主要根据覆盖材料破损情况进行更换，增加了裸露面积，实施的工程量比方案设计的工程量多。

根据现场调查，措施数量有所调整，对工程的水土保持效果达到要求，从工程现场的水土保持状况来看，措施体系能满足水土保持的要求，对于防治工程水土流失及区域水土保持环境起到了较好的作用。因此可以看出工程在建设过程中对措施进行了调整，是为了更好的提高水土流失防治效果，调整后的措施可行，满足水土保持要求。

表 3-7 水土保持措施情况表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成	变化
项目建设区	工程措施	基坑外围排水沟	m	1350	1220	-130
		雨水排水管	m	1980	2170	+190
		透水铺砖	hm ²	1.38	1.41	+0.03
	植物措施	景观绿化	hm ²	3.50	3.50	0
	临时措施	沉砂池	座	2	1	-1
		临时覆盖	m ²	28050	53830	+25780

3.6 水土保持投资完成情况

一、方案设计水土保持投资

昆明市西山区水务局以西水复〔2019〕29 号文对中铁尚府小区望湖苑

(KCXS2017-24-A-12 号地块) 建设项目水土保持方案进行了批复, 批复的水土保持工程估算总投资为 1275.94 万元, 主体工程界定为水保功能的措施投资 1223.35 万元, 方案新增投资 52.44 万元。总投资中, 工程措施费 173.35 万元, 植物措施费 1050.00 万元, 施工临时工程费 10.87 万元, 独立费用为 32.87 万元 (其中监测费 17.99 万元, 监理费 6.66 万元), 基本预备费 2.62 万元, 水土保持补偿费为 6.22874 万元。

表 3-8 水土保持方案设计费用情况表

序号	工程或费用名称	方案新增投资			主体工程设计及已实施计入的投资	合计 (万元)
		建安工程费	独立费用	小计 (万元)		
第一部分 工程措施		0.00		0.00	173.35	173.35
1	道路及场地防治区				173.35	
第二部分 植物措施					1050.00	1050.00
1	绿化防治区				1050.00	
第三部分 施工临时工程		10.87		10.87	0.00	10.87
1	施工临时工程	10.87				
1.1	临时措施	10.87				
	道路及场地防治区	3.29				
	绿化防治区	7.20				
	临时占地区	0.38				
2	其它临时工程	0.00				
第四部分 独立费用			32.87	32.87		32.87
1	建设管理费		0.22			
2	科研勘测设计费		4.00			
3	水土保持监理费		6.66			
4	水土保持监测费		17.99			
5	水土保持设施验收费		4.00			
一至四部分合计		10.87	32.87	43.73	1223.35	
基本预备费				2.62		2.62
水土保持补偿费				6.23		6.23
合计				52.44	1223.35	1275.94

二、实际完成水土保持投资

根据调查和施工单位提供的统计信息, 因措施量及种类的调整变化, 截止 2021 年 12 月, 实际完成水土保持总投资 1689.76 万元, 主体计入水保措

施的投资为 1643.23 万元，方案新增投资 27.78 万元，水土保持总投资中工程措施 183.23 万元、植物措施 1460.00 万元、临时措施费 18.75 万元，独立费用 20.38 万元，基本预备费 1.17 万元，水土保持补偿费 6.23 万元。

表 3-9 实际完成水土保持投资费用情况表

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体具有投资		合计
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	工程措施费	植物措施费	
第一部分 工程措施						183.23		183.23
第二部分 植物措施			0.00			0.00	1460.00	1460.00
第三部分 临时工程				18.75				18.75
一至三部分合计		0.00	0.00	18.75	0.00	183.23	1460.00	1661.98
第四部分 独立费用					20.38			20.38
1	建设单位管理费				0.38			0.38
2	工程建设监理费				6.00			6.00
3	科研勘测设计费				4.00			4.00
5	水土保持监测费				6.00			6.00
6	水土保持验收费				4.00			4.00
一至四部分合计		0.00	0.00	18.75	20.38	183.23	1460.00	1682.36
基本预备费					1.17			1.17
水土保持补偿费					6.23			6.23
小计		0.00	0.00	18.75	27.78	183.23	1460.00	1689.76

表 3-10 水土保持投资对比表

序号	工程或费用名称	投资情况 (万元)		
		方案设计投资	实际完成投资	增 (+) 减 (-)
1	工程措施	173.35	183.23	+9.88
2	植物措施	1050.00	1460.00	+410.00
3	临时措施	10.87	18.75	+7.88
4	独立费用	32.87	20.38	-12.50
其中	建设单位管理费	0.22	0.38	+0.16
	工程建设监理费	6.66	6.00	-0.66
	科研勘测设计费	4.00	4.00	0.00
	水土保持监测费	17.99	6.00	-11.99
	水土保持验收费	4.00	4.00	0.00
基本预备费		2.62	1.17	-1.45
水土保持补偿费		6.23	6.23	0.00
合计		1275.94	1689.76	+413.82

投资发生变化主要表现在以下几方面：

项目建设过程中，工程措施方面，主要增加了区内排水设施和透水铺装，因此工程措施费增加，植物措施方面提高了绿化标准，实施的措施选择了优质的物种进行绿化，且后期存在补植补种，造成单位面积的植物措施投资增加，因此植物措施的投资有所增加；临时措施方面根据现场情况进行了调整，实际实施的临时措施工程量有所增加，而引起临时措施投资增加。

完成水土保持总投资的分析评价如下：

工程措施投资：项目根据实际的建设情况，对区内不同区域实施了相应的措施，项目在建设期间，根据扰动情况的不同，增加实施了相应的排水工程措施和透水铺装措施以防治水土流失，增加雨水下渗能力，实施的工程措施量比方案设计的措施量有所增加，工程措施投资达到了项目建设区的水土流失防治预期效果。

植物措施投资：项目实际落实的植物措施投资相对于方案设计的投资有所增加，主要因为项目净用地范围内调整了绿化区植被种类，提高了绿化标准，实施的措施中物种选择优质的物种，后期存在补植补种，增加了投资，目前植被覆盖情况良好，目前水土流失防治效果达到水土保持要求。

植物措施的调整在保证分区防治效果的前提下提出，因此，植物措施投资达到了本阶段的水土流失防治效果。

临时措施投资：项目根据实际的建设情况，对区内不同区域实施了相应的措施，项目在建设期间，根据扰动情况的不同，实施了相应的临时措施以防治水土流失，实施的临时覆盖措施量比方案设计的措施有所增加，因此投资增加，调整后的临时措施投资达到了项目建设区的水土流失防治预期效果，能够满足水土流失要求。

临时措施的调整在保证分区防治效果的前提下提出，因此，临时措施投资达到了本阶段的水土流失防治效果。

独立费用：实际使用的独立费用比批复的独立费用减少，因监理时间减少，监理费用减少，项目后期的监测及验收等费用比方案设计的费用减少，项目监测及验收费用通过市场必选择优选择，费用相对设计的理论费用有所减少，因此项目独立费用减少。

水土保持补偿费：已经如数缴纳。

基本预备费：方案新增的水保措施投资减少，基本预备费也相应减少。

综上所述，本项目实际完成的水土保持总投资比批复增加了413.82万元，投资的变化是在保证各分区防治效果的前提下调整了实施水土保持措施而导致，从实际监测效果来看区内水土保持措施的实施，达到了固土保水的防治效果，本报告认为：完成的水土保持总投资满足项目建设区水土流失防治的实际需要，施工单位基本落实了水土流失防治责任，符合西水复〔2019〕29号文的批复精神。

4、水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程建设初期，建设单位组建了计经部、工程部、质量安全部等，把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

工程建设单位通过招投标，进行择优选用。项目实施过程中，由监理部门严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程部及前期部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求业主项目部和施工单位进行处理。

工程建设完毕后，监理部门会同施工单位、建设单位业主项目部共同进行工程完成情况及质量的全面检查，经自检验收合格后，办理交付手续。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。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保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，建立健全了“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。

此外，建设单位形成了方案编制与审查—委托监测与验收—技术交底—中间检查—预验收—自主验收的全过程管理制度，有效落实项目水土保持措施，达到防治水土流失的目的。

在项目建设过程中，建设单位根据项目区的实际情况，严把工程质量和技术关，严格落实“三同时”制度，并自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监督。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

工程设计是工程建设最重要的阶段。其质量的优劣，直接影响建设项目的功能和使用价值，只有设计工作做好了，才能为保证整个工程建设质量奠定基础。

设计是整个工程项目建设的灵魂，工程质量在很大程度上取决于设计质量。建设项目能否满足规定要求和具备所需要的特征和特性，主要靠设计的质量来体现。设计单位从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证设计质量，只有通过建立为达到一定的质量目标而通过一定的规章制度、程序、方法、机构，把质量保证活动加以系统化、程序化、标准化和制度化的质量保证体系，才能保证设计成果质量，从而担负起设计单位的质量责任。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，建设单位委托监理单位承担本工程主体及水土保持监理工作，监理单位制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施；在施工过程中，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，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。监理程序严格依照监理规范实

施。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目质量监督单位从工程开工建设起，就派员驻场监督，根据专业质量监督实施细则的要求检查施工现场；与建设单位、设计、监理和施工单位进行座谈、交换意见；查阅参建各方的自查材料、抽查部分施工记录和工程档案材料；经巡视专家组讨论研究，形成质量监督巡视报告或阶段质量监督报告。

质量监督巡视报告和阶段质量监督报告对工程质量管理状况和工程实体质量状况进行评价，提出改进的意见和建议，要求建设各方进行整改，对工程建设发挥了促进作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

在项目建设过程中，施工单位为保证工程质量，建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范。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，并在施工过程中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，委派专业质量检验工程师，配合监理部门，对工程施工质量进行全面检查。对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施工质量。

验收工作组认为：参照相关质量管理体系要求标准，工程建设制定了相应的质量管理体系，并形成文件，在施工过程中，加以实施和保持，保障了施工质量，基本上做到了与主体工程“三同时”实施，使水土流失得以及时控制。工程现行的水土保持管理体系符合水土保持工作的需要，保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持工作有序的开展，对工程建设、质量控制等工作的实施均具有良好的保障作用，并达到有效防止水土流失的目的。

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,结合建设单位提供相关资料进行评价。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;检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准;检测项目的合格率不小于 90%
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 划分过程及结果

根据监理单位、设计与施工单位、建设单位在施工前划分的结果,本方案根据《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,引用建设单位提供的划分结果,本工程水土保持措施共划分为 4 个单位工程、5 项分部工程、134 个单元工程。

本次验收通过引用主体提供的资料及现场抽查,确定各单位工程、分部工程和单元工程,抽查比例达到 80%以上。引用水土保持措施划分结果为:

①单位工程:按照工程类型和便于质量管理的原则,按该项目实际情况划分为防洪排导工程、降水蓄渗工程、临时防护工程和植被建设工程;

②分部工程:在单位工程的基础上按照功能相对独立,工程类型的原则,划分为排洪导流设施、降水蓄渗、沉砂、覆盖、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。

项目单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50-100m 作为一个单元工程	参照《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)
降水蓄渗工程	降水蓄渗	每个单元工程 30-50m ³ ，不足 30m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 50m ³ 的可划分为两个以上单元工程	
临时防护工程	沉砂	按容积分，每 10-30m ³ 作为一个单元工程，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 作为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可以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 4-3 工程项目划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数(个)
防洪排导工程	排洪导流设施	基坑截水沟、雨水排水管	道路及场地区	34
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖	道路及场地区	10
临时防护工程	沉砂	沉砂池	道路及场地区	1
	覆盖	无纺布覆盖	道路及场地区、绿化区	54
植被建设工程	点片状植被	植被恢复	绿化区	35

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

(1) 竣工资料检查情况

验收工作组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验、建设单位工程竣工验收等环节的资料。

(2) 现场抽查情况

本次检查按照突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则，在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上，通过查阅工程检测资料，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查施工记录，评

估隐蔽工程质量是否符合要求；通过现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，并与上报的工程量核对；通过现场量测和观察，检查工程外观质量和工程缺陷；通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果，分析工程运行情况，综合评价质量等级。

通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持工程措施单元工程数 44 个，其中合格 44 个，优良 20 个，总体合格率 100%，优良率 45.45%，质量等级为合格。

工程措施工程质量评价情况统计见表 4-4。

表 4-4 工程措施质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
防洪排导工程	排洪导流设施	道路及场地区	34	34	100	16	47.06	合格
降水蓄渗工程	降水蓄渗	道路及场地区	10	10	100	4	40.00	合格
合计			44	44	100	20	45.45	合格

验收工作组检查了大量的监理资料、管理资料、竣工资料等，检查表明：建设单位档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告、工程自检自验资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。

通过现场调查，验收工作组认为：工程区内已实施的水土保持工程措施布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

4.2.2.2 植物措施质量评价

本工程植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。通过建设单位提供的

资料及现场调查，本次验收水土保持植物措施单元工程数 35 个，其中合格 35 个，优良 17 个，总体合格率 100%，优良率 48.57%，质量等级为合格。

植物措施工程质量评价情况统计见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	绿化区	35	35	100	17	48.57	合格
合计			35	35	100	17	48.57	合格

验收工作组认为：从总体绿化情况看，项目区通过努力，各建设分区按照工程建设要求完成了本工程的绿化任务，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，已实施的植物措施树种选择合理，质量符合设计要求，总体合格，成活率基本达到了规定标准。

4.2.2.3 临时工程质量评价

本项目临时工程质量验收主要根据查阅资料结合外业调查的方法，临时防护措施各区域实施较集中，临时措施在施工过程中实施，已无保存，验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按工程量完成情况及工程外观质检测量值来确定临时措施工程的优劣。

本次验收水土保持临时措施单元工程数 55 个，其中合格 55 个，优良 26 个，总体合格率 100%，优良率 47.27%，质量等级为合格。

临时措施工程质量评价情况统计见表 4-6。

表 4-6 临时措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
临时防护工程	沉砂	临时占地区	1	1	100	0	0	合格
	覆盖	道路及场地区、绿化区	54	54	100	26	48.15	合格
合计			55	55	100	26	47.27	合格

通过查阅施工资料，验收工作组认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，能有效发挥其各自的

水土保持功能。验收工作组认为施工过程中临时措施基本到位，能有效防治水土流失。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据主体提供的资料及调查结果，本项目施工期间实际产生土石方开挖总量为 30.57 万 m³，回填总量 12.96 万 m³，外借 1.05 万 m³，产生弃渣 18.66 万 m³，产生的弃渣用于片区 14 号地块项目和湿地项目回填使用，项目建设未单独设置弃渣场，不作弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

工程质量评定的组织和管理中，单元工程由承建单位质检部门组织评定，建设单位复核；重要隐蔽工程及工程关键部位由承建单位自评合格后，由建设、质量监督、设计、承建单位等组织评定小组，核定其质量等级；分部工程和单位工程质量评定在承建单位自评的基础上，由建设单位复核，报质量监督机构审查审定。

根据工程质量监督检查报告，本项目完成的各项水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，质量合格。本项目的排水雨水管和透水铺装外形美观、勾缝严密、无裂痕、运行状况良好，景观绿化成活率较高，绿化效果较好，抚育管理措施到位。

综上所述，本工程完成的水土保持措施建设已经完成了预期要求，项目区内相应水土保持措施布局基本到位，水土保持措施质量符合设计和规范要求，建筑物尺寸结构规则，外表美观，质量符合设计要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。

5、项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目于2019年7月开工建设，并于2021年11月完工。为确保主体工程设计及水土保持方案中各项措施的实施，建设单位建立了良好的水土保持工作保障体系，由建设单位成立水土保持小组，建设单位主要负责组织实施水土保持工作的领导、管理和监督、质量检查及实施。

本工程的建设过程中，建设单位始终严把质量关，保障工程质量。水土保持措施实施后，对各类水土保持设施运行情况进行了检查，排水、蓄渗工程措施完成较好，完成工程量基本符合工程建设实际情况，工程质量满足设计标准，外观质量稳定，运行情况良好；项目各分区所种草种生长状况较好，部分植被正在恢复之中，抚育管理工作都开展良好，满足水土保持设计专项验收条件。总之已实施的各项具有水土保持功能措施没有发现质量方面的问题，各项措施发挥了应有的效益，质量稳定，运行情况良好。中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12号地块）建设项目实施的水土保持工程措施运行情况如表5-1所示。

表 5-1 项目实施的水土保持措施运行情况

措施分类	防护措施	稳定性	完好程度	运行情况
工程措施	基坑定排水沟	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	运行良好
	雨水排水管	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	运行良好
	透水铺装	满足下渗要求	断面符合设计要求、无破损	运行良好
植物措施	植被恢复	部分区域成活率低，自然恢复后，林草覆盖度达标		生长良好
临时措施	临时沉砂	满足沉砂要求	符合设计要求	运行良好
	临时覆盖	满足覆盖要求	符合设计要求、存在少许破损	已拆除

5.2 水土保持效果

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数容许值为 $500t/km^2 a$ 。通过各水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，项目建

设区各分区的土壤侵蚀模数均低于或等于容许值，项目六项指标均达到方案设计的目标值。

通过现场调查，查阅主体资料及监测资料得到本项目六项指标具体情况如下：

1、水土流失治理度：为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设过程中造成水土流失的面积 8.74hm^2 ，方案实施后水土保持工程措施面积 1.41hm^2 ，植物措施面积 3.49hm^2 ，建筑物及硬化面积为 3.83hm^2 ，水土流失治理达标面积为 8.73hm^2 。综合分析项目建设区的水土流失治理度可达到 99.89%，达到了一级防治标准的要求。

表 5-2 水土流失治理度计算结果

防治分区	项目建设区面积(hm^2)	扰动地表面积(hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)				水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)
			工程措施面积	植物措施面积	永久建筑物及硬化面积	小计		
建构筑物区	2.80	2.80	0	0	2.80	2.80	2.80	100.00
道路及场地区	2.44	2.44	1.41	0	1.18	2.44	2.44	100.00
绿化区	3.50	3.50	0	3.49	0	3.49	3.49	99.71
合计	8.74	8.74	1.41	3.49	3.83	8.73	8.73	99.89

2、土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内，容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在施工期间，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理，通过采取一系列的水土保持措施，建(构)筑物、混凝土硬化区域通过硬化后产生水土流失量甚微，绿化区域通过实施绿化，治理后每平方公里年平均土壤流失量加权平均计算为 $299.54\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比为 1.67。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

分区	平均侵蚀强度 ($\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$)	容许强度 ($\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$)	计算值
建构筑物区	0	500	1.67
道路及场地区	200		
绿化区	600		
合计	299.54	500	1.67

3、渣土防护率：为项目水土流失防治责任范围内，采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分百。项目施工弃方总量 18.66 万 m^3 ，用于片区 14 号地块项目和湿地项目基础回填使用，区内转运使用 11.51 万 m^3 ，共计防护 30.17 万 m^3 ，未单独设置弃土场堆存。考虑工程建设过程中存在土石方短暂临时堆存和转运，施工时不能做到尽善尽美，故本工程渣土防护率取 99.00%，达到了一级防治标准的要求。

4、表土保护率为项目水土流失防治责任范围内，保护的表土数量占可剥离表土总量的百分百。项目建设区内不具备表土剥离的条件，不对本项指标进行计算分析。

5、林草植被恢复率：为项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。通过现场复核，项目防治责任范围内可恢复林草植被的面积为 3.50 hm^2 ，项目区内现状林草植被面积为 3.49 hm^2 。项目防治责任范围内林草植被恢复率为 99.71%，达到了一级防治标准的要求。

6、林草覆盖率：为项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占总面积的百分比。通过调查统计，本工程项目净用地面积 8.74 hm^2 ，植被恢复面积 3.50 hm^2 ，经综合分析，项目建设区林草覆盖率为 39.93%。

表 5-4 植被情况表

分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被 面积 (hm^2)	已恢复植被 面积 (hm^2)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
建构筑物区	2.80	0	0	0	0
道路及场地区	2.44	0	0	0	0
绿化区	3.50	3.50	3.49	99.71	99.63
合计	8.74	3.50	3.49	99.71	39.93

从表中分析可知，项目建设区内由于植被成活情况的不同，部分区域存在裸露地表，期植物措施全面实施到位后，林草植被恢复率为 99.71%、林草覆盖率为 39.93%，达到方案确定的一级防治标准的要求。

根据上述计算分析：本项目通过各种防治措施的实施，使项目建设区内水土流失治理度达到 99.89%，土壤流失控制达到 1.67，渣土防护率 99.00%，林草植被恢复率达到 99.71%，林草覆盖率达到 39.93%；六项指标除表土保

护率以外其余各项均能达到方案确定的一级标准，主要因为项目区内不具备表土剥离的条件和土方综合利用的条件，因此不对表土保护率进行计算分析。通过现场调查分析，各项措施实施可以有效提高项目建设区林草植被面积，控制新增水土流失量，减少进入下游河道和管道泥沙量，具有较好的生态效益。

表 5-5 防治目标达标情况表

防治指标	一级标准值	方案目标值	计算值	达标情况
水土流失治理度（%）	97	97	99.89	达标
土壤流失控制比	0.85	1	1.67	达标
渣土防护率（%）	92	94	99.00	达标
表土保护率（%）	95	95	--	不计算分析
林草植被恢复率（%）	96	96	99.71	达标
林草覆盖率（%）	21	23	39.93	达标

以上结果显示，项目六项指标中参与计算分析的五项指标达到了《水土保持方案》中提出的水土流失防治目标和水土流失防治一级标准，表土保护率因区内占地的特点，不具备表土剥离的条件，不对其进行计算分析。

5.3 公众满意度调查

本项目的建成不仅为当地的就业创造就业机会，同时本工程的建设对促进当地社会经济发展，具有重要意义。根据施工资料，同时通过现场调查、走访了解，项目建设中未对周边环境、设施产生大的影响，项目周边居民对本项目的建设持满意态度。

在验收报告编制过程中，我公司项目组向项目区周边群众、所属地方水行政部分及建设单位人员发放了水土保持公众调查表共计 10 份，进行民意调查。目的在于了解开发建设项目对当地经济和自然环境所产生的影响，以此作为本次验收报告编制工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。在被调查者人中，96.66%的人认为本项目建设对当地经济有较大的促进作用，80.0%的人认为项目对当地环境有好的影响，83.3%的人认为项目对弃土弃渣管理的好，90.0%的人认为项目区林草植被建设搞的好，83.3%的人认为对扰动的土地恢复的好。调查数据结果表明，大多数人认为本项目建设对于

推动当地的经济发展和改善当地居民生活起到了积极的作用，工程建设过程中开挖边坡采取了相应的治理措施，基本无弃土弃渣乱堆乱倒现象，扰动区得到了有效治理。

表 5-6 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	6		3		1		5		5	
调查项目 评价	好		一般		差		不知道			
	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)		
项目对当地经济影响	10	100.00								
项目对当地环境影响	9	90.00	1	10.00						
项目对弃土弃渣管理	9	90.00	1	10.00						
项目林草植被建设	10	100.00								
土地恢复情况	9	90.00							1	10.00

6、水土保持管理

6.1 组织领导

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目的水土保持工作在区水务部门的领导下开展。西山区水务局为具体管理机构。

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目水土保持工程设计、施工、运行管理、监测、监督以及验收单位包括：

建设单位：昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司；

施工单位：中铁建工集团北方工程有限公司

监理单位：昆明建设咨询监理有限公司

水土保持方案编制单位：云南中扬水利工程咨询有限公司

水土保持监测单位：云南中扬水利工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：昆明润沃环保科技有限公司

建设单位在建设中重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部和财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务部负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。在项目建设中，依据水土保持相关法律法规，规划建设部具体完成了以下工作：

（1）2019 年委托编制完成了本项目水土保持方案并取得相关行政批复；

（2）将水土保持方案报告送达当地水行政主管部门，为水行政主管部门

的监督检查提供依据；

(3) 工程建设后，与水行政主管部门联系，建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况；

(4) 认真遵循“三同时”制度，贯彻“先拦后弃”、“谁破坏谁治理”原则，确定由主体工程施工单位同步组织实施相应的水土保持措施，同时负责项目水土保持工程实施和检查；

(5) 昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司委托了本项目的水土保持监测，建设完成后委托了第三方进行本项目的水土保持验收报告编制；

(6) 建立健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。

6.2 规章制度

在中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目的建设过程中，建设单位建立了健全的规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了相应的工程管理、施工管理、财务管理等办法，结合项目的具体情况，具体制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量管理控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理办法》等制度。

施工单位和监理单位则根据相关行业规定和要求，制定了《建筑安全生产管理制度》、《工程质量管理办法》、《工地例会制度》等，保证了项目水土保持工程的质量，为有效治理项目建设引发的水土流失及危害，发挥水土保持工程的最大效益提供了强有力的保障。

6.3 建设管理

在水土保持工程建设过程中，建设单位将水土保持工程并入主体工程同步实施，建设中严格执行了工程基本建设程序，工程质量管理严格实行“项目法人负责”制，施工单位保证和政府机构监督相结合的管理体系，建设单位按

分级管理的原则,西山区人民政府作为项目中水土保持工程的行政主管部门,西山区水务局为项目水土保持工程县级具体管理机构。

在工程的施工过程中,西山区水务局按照国水利部有关规程、规范和规定文件要求,严格执行基本建设程序,履行报批手续。监督工作中主要做了两方面的工作:一是监督检查,二是指导协调工作。

在工程施工期间,水务局采取定期或不定期巡查的方式进行质量监督,巡查工地现场,检查参建单位的质量体系,质量保证体系,质量管理规章制度,施工安全等各项制度,现场抽查单元工程的签证资料、中间产品的质量情况,对在工程中发现的问题和不足,及时在现场与参建方共同研究、分析、寻找解决的途径和方法;及时协调建设过程中的各项工作,确保了项目水土保持工程的顺利完成。

6.4 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设水土流失的防治效果,并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料,建设单位昆明中铁诺德房地产开发有限责任公司于2019年7月委托了本项目水土保持监测工作。监测单位于2019年7月成立了项目监测组,并组织水土保持、植物等专业技术人员对中铁尚府小区望湖苑(KCXS2017-24-A-12号地块)建设项目水土流失情况进行现场监测。

本着宏观监测与微观监测相结合,固定监测点与临时监测点相结合,定点观测和实地调查相结合,监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则,监测组通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式,完成了对项目水土流失情况、防治措施及数量、水土流失数据观测以及相关资料的收集,实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

监测中主要以实地调查量测、无人机遥感、查阅资料为主,全区巡查辅助,监测组成员通过现场监测,取得了相关的监测数据,结合建设方提供的

基础技术资料和工程竣工资料分析对比,获取了有关水土保持的资料和数据,并完成了建设期间的水土保持监测季度报告,在此基础上于2021年11月编制完成了《中铁尚府小区望湖苑(KCXS2017-24-A-12号地块)建设项目水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理实施过程

根据监理合同及监理相关资料,在本工程建设过程中,水土保持监理纳入主体工程监理中,由主体工程监理单位昆明建设咨询监理有限公司统一负责水土保持工程全过程的监理。

本项目采用第三方监理模式,实行总监理工程师负责制,各级监理机构和人员在总监理工程师授权下开展工作。采用二级监理机构,即设立总监理工程师办公室(简称总监办)和高级驻地监理工程师办公室(简称高监办)两级管理。

本项目“水保监理”目标包括对该项目的水土保持工程实施质量控制、进度控制、投资控制、实行项目的合同管理和信息管理,协调有关各方的关系,简称为“三控制、二管理、一协调”,为实现项目的总体目标服务。其具体目标如下:

(1)“三控制”即质量控制、进度控制、投资控制质量控制目标:使其所有工程质量均符合合同文件中列明的质量标准或监理工程师同意使用的其他合理标准。

进度控制目标:使其工程进度满足施工进度安排,即相关水土保持措施在2021年11月全部完成。

投资控制目标:在不受施工、其他自然或人为因素变化影响的情况下,使其水土保持投资控制在水土保持方案概算范围内。

(2)“二管理”即项目合同管理和信息管理

合同管理目标：使其各合同规定的责任事项和法定承诺得以妥善履行。

信息管理目标：做到信息准确、及时、通畅，并且满足建设过程中设计、材料和设备供应等符合施工节奏，保证各工程技术、经济资料得到及时整理。

(3)“一协调”即协调参与项目建设及相关各方关系，达到人与项目建设和谐发展的目标。

本项目总监部在工程施工过程中实行了施工组织设计（或施工方案）审核、施工测量检验、主要材料、构配件、设备检验等制度，分事前和事中两个阶段分别对质量进行控制。对施工质量的监控主要采取巡视的方法，对关键工序和重点部位采用旁站的方法，及时要求整改发现的问题并记录结果。

1) 质量的事前控制

①工程项目开工前，审查承包单位现场管理机构的质量管理体系，符合有关规定后，总监理工程师予以签认。

②审查分包单位（含实验室）资质，经审查合格方予签认。

③审查施工单位报送的施工组织设计（施工方案），并提出审核意见。

④对施工单位报送的测量放线成果及保护措施进行查验签证。

⑤参加图纸会审、技术交底会，熟悉施工规范、规程和验收标准。

⑥验收、签认施工单位现场材料、构配件、设备的报验。

⑦具备开工条件时，总监理工程师签发施工单位报送的工程开工报审表。

2) 质量的事中控制

①对施工过程工程质量采用巡视和旁站的方法进行监控。每天对施工现场有目的地进行巡视；对发现的问题采用口头或书面的形式通知施工单位整改，并记入监理日记；对施工过程中的关键工序、重点部位编制旁站方案据其进行旁站；对施工过程中出现的质量缺陷，专业监理工程师应报告总监及时下达监理工程师通知，要求施工单位整改并回复整改结果。

②监理人员针对工程施工工艺过程质量进行控制，体现了“质量第一、预

防为主”的思想，能有效的保证过程产品质量。

在施工准备和施工全过程中采用动态监控的方法进行主动控制。

1) 工程进度的事前控制

开工前，总监理工程师审核施工单位提交的项目总进度计划，是否符合施工承包合同中的工期要求，工期保证措施的可行性和合理性。（审查人员、原材料、构配件，设备进场计划）

2) 工程进度的事中控制

①工程进度的检查与计量审核。要求施工单位于每月 25 日前，提交本月完成形象进度和实际工作量以及下月施工进度计划安排，专业监理工程师进行计量审核后，交总监理工程师签认。于次月 5 日前提交建设单位，按工程承包合同的约定，向施工单位支付工程进度款。

②进度动态管理。当实际进度与计划进度发生偏差时，专业监理工程师应分析产生的原因，并要求施工单位及时调整计划和采取措施。因非施工单位原因造成的工期延期，施工单位在情况发生后，在约定的时间内书面报告监理单位，经总监理工程师审查批准，工期可以相应顺延。

③当实际进度比计划进度严重滞后时，专业监理工程师应报告总监理工程师，在分析原因的基础上，由总监理工程师与建设单位协商，下达监理工程师通知，指令施工单位采取制定保证工期不突破的调整措施和制定总工期突破后的补救措施。

④总监理工程师应在监理月报中向建设单位报告工程进度和采取进度控制措施的执行情况。

⑤组织工地例会。首先检查上次例会提出的问题和处理措施的执行情况，协调解决有关工程质量、安全、进度、投资、设计图纸、材料等问题，在工程进度方面要重视关键线路上的工序。会后应及时整理、印发会议纪要文件。

⑥编写监理月报。每月以监理月报形式，向建设单位报告一次有关工程

质量、安全、进度和投资控制情况。

本工程的投资控制主要包括工程造价的事前控制和工程造价的中期控制两类。

1) 工程造价的事前控制

①熟悉图纸和设计要求、招投标文件、施工合同，掌握合同造价的组成，及时办理施工单位合理的签证要求，拒绝不合理的签证。

②按合同要求，协助建设单位如期提交施工现场、用水、用电、设计图纸资料及甲供材料等，以免违约造成索赔。

2) 工程造价的中期控制

①工程进度款的核签。施工单位工程进度款的支付申请，必须有监理方面的认证意见。

②及时答复施工单位就合同执行中提出的问题，避免因违约导致索赔。

③严格控制工程变更的经费签证，宜在工程变更前，与有关单位协商工程变更的价款，及时对变更工程量进行验算复核。

④严格现场经济签证和施工技术措施费的审核。

⑤每月分析计划投资与实际支出出现差距的原因及采取的监控措施，并报告建设单位。

⑥按规定程序审核施工单位提交的竣工结算书。

⑦公正处理工程变更、违约引起的索赔和反索赔。

6.5.2 监理设施及其人员安排

(1) 监理设施

①交通车辆：四驱越野车、二驱皮卡等；

②通讯设备：手机、电话、传真机、宽带网等；

③办公设施：电脑、复印机、打印机、办公桌、办公场所等；

④生活设施：空调、冰箱、热水器、洗衣机等生活设施配备齐全；

⑤试验设备：合同承诺试验设备已全部到位，并能正常开展试验检测工作。

（2）监理人员安排

水土保持工程进场监理人员 2 人，其中设总监 1 名、总监办兼职环水保监理工程师 1 名、共 2 人。监理工程开展期间，各监理人员全部到位，人员执证率 100%，满足合同要求及现场施工监理工作需要。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程的施工过程中，西山区水务局按照国家水利部有关规程、规范和规定文件要求，严格执行基本建设程序，履行报批手续。监督工作中主要做了两方面的工作：一是监督检查，二是指导协调工作。

依据水务局监督检查，要求建设单位积极开展水土保持监测工作、加强植被恢复及抚育管理，及时进行水土保持设施验收。建设单位依据监督检查要求，进行了水土保持监测，并委托第三方机构编写水土保持设施验收报告。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

按云南省的有关规定，共计缴纳水土保持补偿费 62287.40 元。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持工程的正常运行才能保证项目建设的顺利进行，因此，在项目建设过程中，建设单位组织了工程部的监督人员对项目施工过程中的水土保持工程进行巡查，对损坏的水土保持工程及时组织施工人员及时修复，对项目建设区内已实施植被恢复的部分监督工程负责人做好抚育及管护工作等。

7、结论

7.1 结论

中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目建设期水土保持设施的建设已全部完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、临时堆土点、施工临时占地区域等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，实施的水土保持设施符合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，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，达到水土保持设施专项验收条件，并达到了经批准的水土保持方案的要求。

7.2 存在的问题及要求

一、存在的问题

（1）植被已经实施，因绿化实施时间不长，少部分区域地表存在裸露的情况。

二、要求

为进一步做好中铁尚府小区望湖苑（KCXS2017-24-A-12 号地块）建设项目的水土保持工作，避免建设管理漏洞造成今后水土流失的发生发展，消除水土流失对周边产生的不良影响及对主体工程安全运行产生的隐患，在后续工作中，对项目建设区植被恢复不良区域及裸露区域应及时进行补植补种，加强工程运行过程中的管理。

同时在工程水土保持设施经验收后，对建设单位拟定下一阶段水土保持工作要求如下：

（1）对水土保持工程结合主体工程进行维护和管理，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，对措施出现的局部损坏进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发

挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

(2)对已经完工的水保措施进行自检自查,加强项目建设区各项水土保持措施的运行情况和水土流失状况的巡视工作,保障水土保持工程效益有效发挥。

(3)为方便水土保持工程管理和运行质量的检查,将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

8、附件及附图

8.1 附件

- 附件 1、水土保持大事记。
- 附件 2、备案证。
- 附件 3、排水咨询意见。
- 附件 4、滇管审查意见。
- 附件 5、水保批复。
- 附件 6、单位工程验收鉴定书及签证。
- 附件 7、补偿费缴费凭证。
- 附件 8、验收图片。

8.2 附图

- (1) 主体工程净用地总平面图；
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (3) 项目建设前、后遥感影像图。