

碧玉华庭住宅小区（二期）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：新疆金白玉房地产开发有限公司

编制单位：新疆水绿方项目管理有限公司

2025 年 8 月



## 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：新疆水绿方项目管理有限公司

法定代表人：孙喜旺

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保方案(新)字第20220024号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月

设计单位：新疆水绿方项目管理有限公司

单位地址：新疆乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)厦门

路D-615室

单位邮编：830000


联系人：焦翼勃


联系电话：15999182790

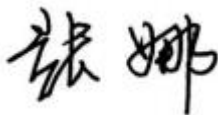
# 碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测总结报告

## 责任页

新疆水绿方项目管理有限公司

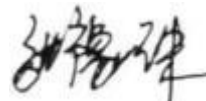
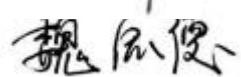
批 准：孙喜旺（总经理）

审 查：汤 亮（工程师）

校 核：张 娜（工程师）

编 写：张豫珠（助理工程师）（第一章至第八章）

魏宏德（助理工程师）（附件及附图）

## 前言

为了改善乌鲁木齐市居民的生活条件，加快推进乌鲁木齐市的城市化进程，以规划为向导，打造优质环境，实现全面协调、可持续发展的战略，把规划变成生产力和竞争力。住宅是城市的中心，是居民生活的港湾，也是构建和谐社会的基层，在很大程度上代表着一个城市文明的程度，营造优质的住宅以及商业环境，是市委、市政府的英明决策，也是各行各业义不容辞的责任，通过本项目的实施，改善居民生活质量，对提升水西沟镇的城市品位及综合竞争力，加快城市化进程起到积极的作用，因此本项目的建设是有必要的。

碧玉华庭住宅小区（二期）位于乌鲁木齐天山区新华南路西一巷 26 号，南公园以南，河滩快速路以东，新疆啤酒厂以西，地理坐标位于东经  $87^{\circ} 36' 22.06''$ ，北纬  $43^{\circ} 45' 42.08''$ 。项目区周边市政基础设施基本配套，场地内所需的水、电、路、通讯等从周边市政管网接入，同时周边有河滩快速路、新华南路及胜利路等市政道路，满足项目施工条件。

根据建筑设计红线图，总建筑面积为 136375.31 平方米，其中地上建筑面积为 106555.12 平方米、地下建筑面积为 29820.19 平方米，新建 8 栋楼，其中：4 栋 33 层商住楼、1 栋 20 层住宅楼、1 栋 15 层商住楼、2 栋 7 层住宅楼、地下车库、相关配套设施等。本工程建设性质为新建，项目区土地利用类型为城镇住宅用地，建设区总占地面积  $2.32\text{hm}^2$ ，全部为主体工程永久占地，其中建筑工程占地面积  $0.54\text{hm}^2$ 、道路及硬化工程占地面积  $0.98\text{hm}^2$ 、绿化工程占地面积  $0.8\text{hm}^2$ 、管线工程占地面积  $0.51\text{hm}^2$ （重复占地，不计入总面积）、施工生产生活区占地面积  $0.15\text{hm}^2$ （占用一期硬化区域不计入总面积）。本工程挖方 15.50 万  $\text{m}^3$ ，填方 3.15 万  $\text{m}^3$ ，借方 2.85 万  $\text{m}^3$ ，弃方 15.20 万  $\text{m}^3$ 。挖方主要为地库基础开挖，填方主要为库顶回填、道路及硬化区垫层料和绿化工程区种植土回填，借方主要为库顶回填土方、种植土和垫层料，全部外购于乌鲁木齐市商品料场，弃渣主要为地库基础开挖土方，施工单位通过环保自卸车辆运输至花儿沟红一电垃圾场和乌拉泊沙坑垃圾场。

根据主体设计资料，本工程于 2023 年 5 月 2 日开工，于 2025 年 8 月 10 日完工，总工期 27 个月。总投资 49900 万元，其中土建投资 34930 万元，资金来源为企业自筹资金。

本项目一期已于 2018 年建成，二期工程建设期间的施工水、电及施工生产生活区布置依托一期工程，其中施工用水从项目区西侧一期市政给水管网引入，施工用电施工用电从项目区西侧一期 10kv 市政电网接引；主体设计布设 1 处施工生产生活区，布置在碧玉华庭住宅小区一期南侧硬化区域，占地尺寸长×宽=85m×2.32m，占地面积 0.15hm<sup>2</sup>。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规要求，预防、控制和防治本项目建设过程中可能产生的水土流失，减轻对项目区生态环境可能造成的负面影响，建设单位分别委托相关单位编制水土保持方案、开展水土保持监理、开展水土保持监测。

2023 年 8 月，新疆水绿方项目管理有限公司编制完成了《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持方案报告书》(送审稿)。2023 年 9 月 12 日，乌鲁木齐市天山区建设局以天水保函〔2023〕7 号对该方案报告书进行了批复。

为了认真贯彻国家相关法律法规规定，根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第 53 号令）、水土保持监测技术规程（SL277-2024），2023 年 8 月，项目业主委托新疆水绿方项目管理有限公司负责本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司为确保水土保持监测工作按照国家有关技术标准、规范和规程顺利且高效开展，成立了碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测项目组，项目组全面负责碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测工作。

项目组以保护项目区的生态环境为目标，以协助建设单位落实好水土保持方案相关防治措施及减少人为水土流失量为主要任务，促使建设单位更好履行水土流失防治的主体责任。在项目监测过程中，项目组以为水行政主管部门监督检查提供可靠、客观、真实的水土保持监测数据，为建设单位提供因地制宜、合理可行的水土保持监测意见为原则，开展了相关水土保持监测工作。

本项目监测时段为 2023 年 5 月至 2025 年 8 月，共约 27 个月。

2023 年 8 月，项目组在经过前期资料收集与分析后，首次进场开展水土保持监测工作，依据水保方案和有关法律、法规、技术规范等，在全面收集项目有关资料和现场调查、踏勘的基础上，编制了《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测实施方案》，该实施方案主要包含五部分内容，即建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容和方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证体系及附表，重点明确了监测

范围、监测点布局、监测内容与方法、监测时段和工作进度，并提出了监测工作组织和质量保证措施，为监测工作顺利实施奠定了坚实的基础。

在水土保持监测开展过程中，项目组根据批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，结合水土流失类型区和防治责任分区的特点，确定水土监测重点区域，布设水土保持监测设施，定期开展水土保持监测和调查工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施质量、数量和实施进度情况；本工程水土流失监测采用调查监测、遥感监测相结合的方法进行监测，以调查为主，遥感监测为辅。还按照规范与合同要求，累计编制完成 10 期季度报表，水土保持监测季报和总结报告中三色评价得分 84 分，评价结论为“绿”色。

在为期 27 个月水土保持监测工作获取的监测数据的基础上，项目组依据相关标准、规范、技术规程及水利部关于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）、水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保[2018]133 号）、关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定（试行）的通知（办水保[2018]135 号）要求，于 2025 年 8 月编制完成《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测总结报告》。

在开展碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测和监测总结报告编写过程中，建设单位给予大力支持与协助，各级水行政主管部门对监测工作提出了很多宝贵意见，有关设计单位、施工单位给监测工作提供了大力支持和配合，在此一并致以衷心地感谢。

碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测特性表

填表时间：2025 年 8 月

主体工程主要技术指标												
项目名称				碧玉华庭住宅小区（二期）								
建设内容	总建筑面积为 136375.31m <sup>2</sup>			建设单位、联系人		新疆金白玉房地产开发有限公司 强帆						
				建设地点		乌鲁木齐市天山区						
				工程性质		新建工程						
				工程规模及等级		总建筑面积约为 136375.31m <sup>2</sup>						
				工程总投资		49900 万元						
				工程总工期		2023 年 5 月 2 日~2025 年 8 月 10 日						
水土保持监测指标												
监测单位			新疆水绿方项目管理有限公司			联系人及电话			焦翼勃 15999182790			
自然地理类型			山前冲洪积平原区			防治标准			北方风沙区水土流失防治标准为一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标				监测方法（设施）			
	1、水土流失状况监测		调查及巡查		2 、防治责任范围监测				调查及巡查			
	3、水土保持措施情况 监测		调查及巡查		4 、防治措施效果监测				调查及巡查			
	5、水土流失危害监测		调查及巡查		水土流失背景值				1500t/km <sup>2</sup> ·a			
方案设计防治责任范围			2.32hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量			1500t/km <sup>2</sup> ·a			
水土保持投资			179.96 万元			水土流失目标值			1500t/km <sup>2</sup> ·a			
防治措施			土地平整、节水灌溉、绿化覆土、栽植乔灌木、草坪、防尘网围栏、车辆清洗槽、防尘网苫盖、洒水。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量							
		水土流失总治理度	90	99.6	总占地面积	2.32hm <sup>2</sup>	永久建筑物面积	1.52hm <sup>2</sup>	防治措施面积	0.79hm <sup>2</sup>	扰动地表面积	2.32hm <sup>2</sup>
		表土保护率	/	/	防治责任范围面积	2.32hm <sup>2</sup>		水土流失总面积		2.32hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	/		容许土壤流失量		1500t/km <sup>2</sup> ·a		
		拦渣率	89	95.1	实际拦挡弃渣量	14.45 万 m <sup>3</sup>		总弃渣量		15.2 万 m <sup>3</sup>		
		林草植被恢复率	93	98.8	可恢复林草植被面积	0.8hm <sup>2</sup>		林草类植被面积		0.79hm <sup>2</sup>		
		林草覆盖率	21	34.1	植物措施面积	0.79hm <sup>2</sup>		总占地面积		2.32hm <sup>2</sup>		

水土保持监测特性表

	水土保持治理 达标评价	监测结果表明：工程建设期间，各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求，综合计算后本项目水土保持监测三色评价为绿色。
	总体结论	基本达到防治目标。



目 录

1、建设项目及水土保持工作概况 .....	1
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 水土保持工作情况 .....	3
1.3 监测工作实施情况 .....	5
2、监测内容和方法 .....	9
2.1 扰动土地情况 .....	9
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	9
2.3 水土保持措施 .....	10
2.4 水土流失情况 .....	10
3、重点对象水土流失动态监测 .....	11
3.1 防治责任范围监测 .....	11
3.2 取料监测结果 .....	12
3.3 弃渣监测结果 .....	12
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	12
3.5 其他重点部位监测结果 .....	13
4、水土流失防治措施监测结果 .....	14
4.1 工程措施监测结果 .....	14
4.2 植物措施监测结果 .....	15
4.3 临时措施监测结果 .....	16
4.4 水土保持措施防治效果 .....	17

5、土壤流失情况监测 .....	19
5.1 水土流失面积 .....	19
5.2 土壤流失量 .....	19
5.3 水土流失危害 .....	24
6、水土流失防治效果监测结果 .....	25
6.1 水土流失治理度 .....	25
6.2 土壤流失控制比 .....	25
6.3 渣土防护率 .....	25
6.4 表土保护率 .....	26
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率 .....	26
7、结论 .....	27
7.1 水土流失动态变化 .....	27
7.2 水土保持措施评价 .....	27
7.3 存在问题及建议 .....	28
7.4 三色评价 .....	28
7.5 综合结论 .....	28
8 附图及有关资料 .....	30
8.1 附图 .....	30
8.2 有关资料 .....	30

## 1、建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 建设项目概况

#### 1.1.1 项目基本情况

碧玉华庭住宅小区（二期）位于乌鲁木齐天山区新华南路西一巷 26 号，南公园以南，河滩快速路以东，新疆啤酒厂以西，地理坐标位于东经  $87^{\circ} 36' 22.06''$ ，北纬  $43^{\circ} 45' 42.08''$ 。

根据建筑设计红线图，总建筑面积为 136375.31 平方米，其中地上建筑面积为 106555.12 平方米、地下建筑面积为 29820.19 平方米，新建 8 栋楼，其中：4 栋 33 层商住楼、1 栋 20 层住宅楼、1 栋 15 层商住楼、2 栋 7 层住宅楼、地下车库、相关配套设施等。

本工程建设性质为新建，项目区土地利用类型为城镇住宅用地，本工程总占地面积  $2.32\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，本工程挖方 15.5 万  $\text{m}^3$ ，总填方 3.15 万  $\text{m}^3$ ，总借方 2.85 万  $\text{m}^3$ ，总弃方 15.2 万  $\text{m}^3$ 。挖方主要为地库基础开挖，填方主要为库顶回填、道路及硬化区垫层料和绿化工程区种植土回填，借方主要为库顶回填土方、种植土和垫层料，全部外购于乌鲁木齐市商品料场，弃渣主要为地库基础开挖土方，施工单位通过环保自卸车辆运输至花儿沟红一电垃圾场和乌拉泊沙坑垃圾场。

本工程于 2023 年 5 月 2 日开工，于 2025 年 8 月 10 日完工，总工期约 27 个月。

建设总投资 49900 万元，资金由建设单位自筹。

#### 1.1.2 项目区概况

##### 1、地形地貌

项目所在地地貌类型场地属山前冲洪积平原，土层由第四纪冲洪积物组成，该场地总体高差不大（916.2~928.0m），地势南高北低，总体地形平坦，地貌形态单一。

##### 2、地质

###### （1）工程地质

根据勘探揭露、野外观察，本次勘察在勘探深度 30.0m 范围内，场地地层主要为第①层杂填土、第②层卵石、第②-1 层粉土、第③层强风化泥质粉砂岩。现自上而下分述如下：

第①层杂填土：杂色，层厚 1.2-7.5m，主要成分为建筑垃圾及少量生活垃圾，场地局部分布有大量废弃混凝土基础。该层在场地内均有分布。松散，干燥。

第②层卵石：青灰色、灰白色，层顶埋深 1.2-7.5m，最大揭露厚度 27.2m。局部夹薄层粉土。

骨架颗粒占总质量 70%左右，交错排列，呈连续接触，一般粒径为 20-50mm，最大粒径 100-200mm，可见少量漂石，颗粒形状以圆形及亚圆形为主，母岩成份为硬质岩碎屑，呈微风化状。充填物主要为中粗砂，级配一般。该层在场地内均有分布。中密-密实，稍湿。

第②-1 层粉土：土黄色，层顶埋深 8.7-10.3m，层厚 0.5-1.2m。黏粒含量低，无光泽反应，摇振反应中等，干强度、韧性低。该层在卵石层中呈透镜体分布。中密，稍湿。

第③层强风化泥质粉砂岩：青灰色、灰绿色，层顶埋深 9.2-13.9m，最大揭露厚度 11.5m。组织结构部分破坏，矿物成分已显著变化，岩石风化程度强烈，浸水或烈日曝晒可迅速软化或干裂崩解。岩石裂隙发育，层理不清晰，岩芯破碎，用手易折断，取芯困难，岩体基本质量等级为 V 类。该层在场地内局部勘探点揭露到。由于场地限制钻孔 1、5、9、13、32、41、42 未进行勘探。在勘察期间，拟建场地内未发现滑坡、泥石流、采空区等不良地质作用。

按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）划分，该场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40s；所属的设计地震分组为第二组。

场地内分布的杂填土、卵石层按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）的有关规定，可不考虑地基土的地震液化作用。

本次勘察期间，勘察场地及其影响的范围内，无滑坡、泥石流、采空区等不良地质作用，综合判定场地稳定性类别为稳定性一般场地，是适宜的工程建设场地。

根据波速测试资料，结合钻探揭露地层结构，本次勘察在场地内共进行 8 组面波波速测试，经计算场地覆盖层厚度在 10.95~16.92m 之间，等效剪切波速为 210.72m/s~287.12m/s 之间（详见附件《波速测试报告》）；根据波速测试成果、勘察场地岩土条件并结合当地工程经验，综合判定场地内分布卵石层属中硬土。拟建建筑场地属抗震一般的地段，地类别为 II 类。

根据场地地层分布情况与拟建物初步设计概况，拟建物基础底面以下分布的地层主要为 ②-1 层卵石，该层分布稳定，厚度大，力学性质较好，场地内拟建地基属均匀性

地基。

根据勘察场地内岩土分布特征、当地工程经验；勘察场地内基坑边坡岩土主要由中密卵石组成；基坑为土质边坡，基坑按相应坡率放坡开挖，基坑边坡较稳定。拟建项目设计一层地下室，根据设计基底标高及场地地面高程，项目基坑开挖深度约 8.0m；场地周边有较大建筑物与道路，拟建项目基坑不具备放坡开挖条件；需进行专项岩土工程设计。

## （2）水文地质

在勘察期间，勘探深度 30.0m 范围内未揭露到地下水。

## 3、气象

乌鲁木齐市属于温带大陆性干旱气候，其特点是：寒暑变化剧烈，昼夜温差大，降水不多；春季多大风，夏季热而不闷，秋季降温迅速，冬季寒冷漫长；无霜期短，光资源丰富，水、热资源中等，但分配不均衡。

乌鲁木齐市极端最高温度 42.1℃，极端最低温度 -41.5℃，年平均温度 6.4℃；年平均日照时数 2775.3 小时；最大风速 28m/s，平均风速 1.70m/s；年平均降水量 277.6mm，1 日最大降水量 57.7mm；蒸发量年平均 2266.8mm，年平均相对湿度 35.06%；最大积雪深度 48cm，最大冻土深度 140cm。常年主导风向为西北。无霜期平均 176 天。乌鲁木齐市春、秋两季为风季，其中春季为三月中旬至六月中旬，秋季为 9 月中旬至 11 月中旬。

## 4、水文

地表水：根据现场踏勘，项目区各地块地表周边水系不发育，场地及周围无河流、农业灌溉等水系分布。

地下水：在勘察期间，勘探深度 30.0m 范围内未揭露到地下水。

## 5、土壤

根据现场调查，项目区土壤类型为棕钙土，土壤容重 1.3~1.7g/cm<sup>3</sup>，通透性适中，土壤剖面分化较为明显，腐殖质层厚度一般在 20~40cm，有机质含量 10~15g/kg，土壤中有机质含量不高，土壤大部分为碱性，PH 值在 8~8.2 之间。

## 6、植被

根据现场调查，项目区植被类型主要为温带荒漠植被，主要的建群种是藜科、菊科、禾本科、蝶形花科、和毛茛科植物，具有普遍的旱生特征，植被覆盖度 5%左右。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 水土保持方案的编报

2023 年 8 月编制完成了《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持方案报告书》(送审稿);

2023 年 9 月 12 日，乌鲁木齐市天山区建设局以天水保函〔2023〕7 号对该方案报告书进行了批复。

### 1.2.2 水土保持监理

本项目水土保持监理单位为新疆高新工程项目管理有限责任公司，与主体工程监理单位为同一家单位，在建设单位的大力支持、指导和施工单位的积极配合下，本项目水土保持项目的监理工作得以规范有序地进行。

本项目取得较好的监理效果，水土保持措施得到了有效落实，实施的工程、植物措施、临时措施合理、有效，各项水土保持工程质量均达到了合格标准。

在施工过程中安全生产管理体系得到有效的落实发挥，安全管理制度得到了贯彻和执行，杜绝了工程质量、安全事故的发生。在施工过程中未发生一起事故，真正做到了安全生产和文明施工，并促使项目施工顺利进行，保证了各项控制目标的顺利实现，取得了良好的监理效果。

### 1.2.3 建设单位水土保持管理

项目在建设过程中，建设单位对水土保持工作十分重视，能够贯彻相关的水土保持法律法规，认真履行水土保持“三同时”制度。

#### （1）积极委托相关单位开展水土保持工作

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规要求，预防、控制和防治本线建设过程中可能产生的水土流失，减轻对项目区生态环境可能造成的负面影响，2023 年 8 月，委托新疆水绿方项目管理有限公司开展本工程的水土保持方案编制工作。2023 年 8 月，委托新疆水绿方项目管理有限公司开展本工程的水土保持监测工作。2023 年 8 月，委托新疆高新工程项目管理有限责任公司开展本工程的水土保持监理工作。

#### （2）成立专门的环水保机构，狠抓水土保持方案和水土保持监测意见落实

建设单位成立了专门的环水保机构，指定专人负责，狠抓水土保持方案的落实，安质部负责对施工期的环境保护、水土保持工作进行统一指导和管理，加强对施工单位水土保持工作管理，督促其按照水保方案设计落实相关防治措施，督促其按照水土保持监

测单位提出的水土保持监测意见和整改建议因地制宜地进行水土流失防治。

### **(3) 各施工单位重视水土保持工作，认真落实防治措施**

各参建单位在施工、管理中基本能够按照水土保持方案要求，加强施工管理，严格控制作业范围，合理安排工序，科学安排挖填工程土方的临时堆放、转运及回填利用，注意工程建设对环境的影响及可能造成水土流失，采取各项水土保持工程、植物、临时防护措施，有效预防和减少了施工期的人为水土流失。

## **1.3 监测工作实施情况**

### **1.3.1 监测实施方案执行情况**

2023年8月，我公司为确保水土保持监测工作按照国家有关技术标准、规范和规程顺利且高效开展，成立了监测项目组，全面负责该项目水土保持监测工作，同时在设监测项目部，负责现场监测及协调、沟通等相关事宜。

本项目监测时段为2023年5月至2025年8月，共27个月。

项目组以保护项目区的生态环境为目标，以更好地履行《中华人民共和国水土保持法》赋予水土保持监测单位的职责，协助建设单位落实好水土保持方案相关防治措施，减少人为水土流失量，促使建设单位更好履行水土流失防治的主体责任。在项目整个监测过程中，项目组以为水行政主管部门监督检查提供可靠、客观、真实的水土保持监测数据，为建设单位提供因地制宜、合理可行的水土保持监测意见为原则，开展了相关水土保持监测工作。

依据《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持方案报告书》，按照有关法律、法规和《水土保持监测技术规程》等规定，在全面收集项目有关资料和现场调查和踏勘的基础上，于2023年8月编制了《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测实施方案》并报送建设单位及水行政主管部门。该实施方案主要包含五部分内容，即建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容和方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证体系，重点明确了监测范围、监测点布局、监测内容与方法、监测时段和工作进度，并提出了监测工作组织和质量保证措施。

监测期间，在巡查过程中，项目组对现有的水土保持设施建设、运行情况进行了总体评价，并收集了区域内近年的水文、气象资料。采用调查法对本项目进行实地监测，并于各项监测工作全部结束后，及时对监测结果进行分类统计、综合分析，在综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效益的基础

上，于 2025 年 8 月编制完成《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测总结报告》，为该项目水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收工作提供了科学依据。

### 1.3.2 监测项目部设置

监测工作从 2023 年 5 月开始，至 2025 年 8 月结束，历时 27 个月，先后参加本项目水土保持监测人员 5 人，监测人员全程参与项目水土保持监测工作。监测人员专业涉及水土保持、生态学、测量工程、计算机应用及地理信息系统等，并为驻地监测项目部配备了必要的办公设施、设备。监测人员配备情况详见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测项目部成员表

项目部组成		职责与任务
监测项目部	总监测工程师	项目总负责：组织协调各方工作，审定监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告。
	监测工程师	负责项目实施，组织协调各监测工作小组，编制监测大纲、监测实施方案、监测技术规程；人员培训与指导，组织开展地面监测和调查监测，质量检查和控制，数据汇总分析，审核年度报告和监测总结报告。
		负责发文和收文，对建设单位、施工单位与监测部往来文件、资料、监测原始记录表格、监测中间成果、监测总结报告、合同项成果、资料、文件等管理和归档，验收后资料移交等。
	监测员	项目现场负责，负责组织现场监测工作，指导现场监测人员开展监测。组织开展地面、调查监测。完成项目区内的监测任务，负责监测数据、表格汇总、整理与分析，编制监测报告、季报、年度报告初稿。
		按照分工开展地面监测、调查监测、完成资料收集、数据获取、整理并编写年度监测报告；完成外业数据分析和处理，统计汇总。

### 1.3.3 监测点的布设

根据开发建设项目水土保持监测有关规定和监测委托合同约定，项目组于 2023 年 8 月进场开展监测工作，并组织项目组成员对工程建设区域的水土保持工程进行了查勘，确定了本项目的监测重点和监测方法。依据监测实施方案和主体工程进度，布设了相应的调查监测点，定期开展监测工作。水土保持监测分区应考虑地形地貌的相似性、水土保持防治措施布设的相似性、对周边环境影响的相似性等几个因素，在对现场踏勘的基础上，结合水土保持监测分区类型和水土保持监测内容和目标等几个方面的考虑，确定水土流失及其防治措施监测的重点地段和重点对象，提出监测点的布局。监测点根



据监测目的、指标的不同，分为观测样点和调查样点。经现场查看和与项目负责人的沟通和项目区内水土流失的相似性，本工程建设的监测分区包括建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区、管线工程区、施工生产生活区和背景值监测共布设监测点 6 处。调查监测点布设见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目区监测点布置表

序号	监测位置	监测性质	监测内容	监测点数
1	建筑物区	调查监测点	扰动地表面积、水土流失情况、防治措施布设情况、防治效果等	1
2	道路及硬化区	调查监测点	扰动地表面积、防治措施布设情况、防治效果等	1
3	绿化工程区	调查监测点	扰动地表面积、绿化面积、植被自然恢复率、成活率、覆盖度、防治措施布设情况及防治效果等	1
4	管线工程区	调查监测点	管沟开挖临时堆土情况、防治措施布设情况及防治效果等	1
5	背景值监测	调查监测点	项目区原地貌水土流失情况	1
6	项目防治责任范围	遥感监测（购买遥感影片）	遥感监测进行 2 次，分别在工程开工前、水土保持措施施工结束后（试运行期）各 1 次。	1

### 1.3.4 监测设施设备

本项目投入的监测设施设备主要包括：无人机、全站仪、手持 GPS、激光测距仪、数码照相机、数码摄像机、坡度仪、笔记本电脑、测量标杆、钢钎、监测车等，本项目监测设施及设备详见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测设施和设备一览表

监测设施	数量
无人机	1 台
50m 皮尺	1 支
计算机	1 台
数码照相机	1 台
摄像机	1 台
全站仪	1 台
坡度仪	1 台
GPS 定位仪	1 台

测距仪	1 台
桩钉（颗）	30
监测车	1 辆

### 1.3.5 监测技术方法

根据监测任务要求，为达到监测目的，本项目的水土流失监测采用了地面监测、调查监测及巡查的方法进行。

地面观测方法是按照不同的土壤侵蚀特点布设水土保持临时监测设施，对施工扰动面、弃土弃渣等形成的水土流失坡面的监测。

对施工区建设活动结束后的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

不定期的进行全线巡查，若发现地貌变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖填筑开始或结束）、新的扰动区域、较大强度水土流失和明显的水土流失危害，应及时记录。

### 1.3.6 监测成果提交情况

通过现场监测，全面掌握了工程扰动土地及整治情况，弃土（渣）情况，水土流失及水土保持防治情况等。累计编制完成 10 期季度报表等阶段监测成果。水土保持监测季报和总结报告中三色评价得分 84 分，评价结论为“绿”色。按照有关要求，将季度报告表按时报送至相关水行政主管部门。

在为期 27 个月水土保持监测工作获取的监测数据的基础上，项目组根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第 53 号令）、水土保持监测技术规程（SL277-2024）要求，于 2025 年 8 月编制完成《碧玉华庭住宅小区（二期）水土保持监测总结报告》。

## 2、监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

扰动土地指生产建设项目在建设过程中因开挖、堆放、占压等活动，使原有土地地形地貌或地表植被发生改变的土壤。扰动土地情况监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。综合采用资料收集与分析、实地量测、遥感调查、无人机航拍相结合的监测方法。

在施工准备期，通过收集施工设计、水土保持方案等资料，在遥感影像图上确定项目位置，进而大概确定可能发生扰动的范围，获取经过区域的地形地貌及土地利用等情况。

在施工期，主要采用实地量测、无人机航拍、遥感调查相结合的方法核实确定是否超越红线范围施工。局部范围采用实地量测的方法，确定扰动范围宽度、长度；在临时工程区域，充分发挥无人机野外便于携带、易于操作、拍摄角度灵活、视野开阔、拍摄范围广的优势；对于实地量测、无人机航拍等都不能到达的扰动区域，采用优于 2.5m 的高分辨卫星遥感影像勾绘扰动范围，图上量测扰动面积。通过多次实地量测、无人机航拍反映扰动土地范围、面积的动态变化情况。

在试运行期，开挖、占压、破坏等扰动土地行为基本结束，扰动土地范围和面积基本确定。在根据扰动土地范围和面积确定防治责任范围时，若无超范围扰动情况，以资料收集和分析的方法为主，通过永久占地征地协议、临时用地租用地协议确定防治责任范围；若超范围扰动土地，所有超范围扰动土地均划入防治责任范围。

扰动土地情况每季度监测 1 次。

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

#### （1）料场

依据批复水土保持方案报告书，本项目所需石、砂、土均采取就近购买的方式，不布设取土（石砂）场。料场的水土保持防治责任由卖方负责，未在生态保护区、景区及其他区域内违禁开采的砂石料场购买建筑材料。

经查阅现场监测资料与现场核实，料场设置与批复方案一致。

#### （2）渣场

本项目施工期间，弃方由施工单位通过环保自卸车辆运输至花儿沟红一电垃圾场和乌拉泊沙坑垃圾场处理。

经查阅现场监测资料与现场核实，本项目不单独设置弃土场。

## 2.3 水土保持措施

水土保持措施即水土流失防治措施，包括工程措施、植物措施和临时防治措施。水土保持措施监测指标包括：措施类型、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况。

在施工期，监测方法以实地量测为主。根据水土保持方案及防治措施实施情况，采用实地量测和巡测相结合的方法，获取各监测分区水土保持措施建设动态及防治措施数量、质量。也可通过无人机航拍的方法进行动态监测。

在植被恢复期，工程措施基本实施完毕，工程措施监测以运行情况和运行效果监测为主，以施工单位实施防治措施验收资料为基础，通过分析获得工程措施数量，通过实地巡查了解工程措施运行情况及运行效果。

水土保持措施监测过程中，以无人机航拍为辅助手段，用无人机对监测区域进行全景拍摄，从拍摄的全景照片上经过专业分析，获取监测区域水土流失防治措施布局、建设进度。

水土保持措施每季度监测记录 1 次。

## 2.4 水土流失情况

针对不同地形地貌、地表扰动类型的流失特点，分别采用调查法、巡查法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀程度；依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。水土流失面积监测结合扰动土地情况监测一起进行，统计时，扰动面积中扣除建（构）筑物、路面等硬化面积。

项目区以风力侵蚀为主，监测方法主要采用现场调查法。水土保持情况每季度监测记录 1 次。

### 3、重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

###### (1) 水保方案确定的防治责任范围

依据批复水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围总面积为  $2.32\text{hm}^2$ 。行政区划属于乌鲁木齐市天山区管辖。详见下表：

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围面积表 单位： $\text{hm}^2$

地貌单元	项目组成	方案批复水土流失防治责任范围	占地类型
山前冲洪积平原区	建筑物区	0.54	城镇住宅用地
	道路及硬化区	0.89	
	绿化工程区	0.9	
	管线工程区	(0.5)	
	施工生产生活区	(0.15)	
	合计	2.32	

注：（）为重复占地，不计入总面积。

###### (2) 防治责任范围监测结果

根据建设单位提供的用地手续，结合工程现场监测数据，确定实际发生的水土流失防治责任范围为  $2.32\text{hm}^2$ 。

表 3.1-2 工程实际发生的水土流失防治责任范围 单位： $\text{hm}^2$

项目组成	2023 年	2024 年	2025 年
建筑物区	0.54	0.54	0.54
道路及硬化区	0.98	0.98	0.98
绿化工程区	0.8	0.8	0.8
管线工程区	0	(0.51)	(0.51)
施工生产生活区	(0.15)	(0.15)	(0.15)
合计	2.32	2.32	2.32

###### (3) 水土流失防治责任范围变化原因

根据建设单位提供的用地手续，结合工程现场监测数据，水土流失防治责任范围与批复水土保持方案报告书一致，无变化。

表 3.1-3 项目水土流失防治责任范围对比情况表

单位:  $\text{hm}^2$ 

项目组成		防治责任范围		变化	备注
		方案防治责任范围	实际防治责任范围		
山前冲洪积平原区	建筑物区	0.54	0.54	0	维持批复方案不变
	道路及硬化区	0.89	0.98	0.1	根据施工需要调增
	绿化工程区	0.9	0.8	-0.1	根据施工需要调减
	管线工程区	(0.5)	(0.51)	(0.01)	根据施工需要调增
	施工生产生活区	(0.15)	(0.15)	0	维持批复方案不变
	合计	2.32	2.32	0	维持批复方案不变

注: ( ) 为重复占地, 不计入总面积。

### 3.1.2 背景值监测

背景值主要参考批复水土保持方案报告书, 结合现场调查确定。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

施工建设期扰动土地面积为  $2.32\text{hm}^2$ 。

## 3.2 取料监测结果

工程建设所需的建筑材料从乌鲁木齐市合法的商品料市场购买, 工程建设所需的片(块)石料、砂及砂砾料等在乌鲁木齐市石料场或周边合法的商品料场采购, 料场开采造成的水土流失, 由料场业主负责治理, 本工程不自建取料场。

经查阅现场监测资料与现场核实, 填筑料、砂砾石料均外购, 供应商与批复方案一致。

## 3.3 弃渣监测结果

本项目施工期间, 弃方由施工单位通过环保自卸车辆运输至花儿沟红一电垃圾场和乌拉泊沙坑垃圾场处理。

经查阅现场监测资料与现场核实, 与批复方案一致。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

根据现场调查资料可知, 工程实际土方开挖量为  $15.5 \text{万 m}^3$ , 填方  $3.15 \text{万 m}^3$ , 借方  $2.85 \text{万 m}^3$ , 弃方  $15.2 \text{万 m}^3$ 。

表 3.4-1 实际土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区或分段	编号	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建筑物区	①	15.2	1.69					1.69	商购	15.2	花儿沟红一电垃圾场和乌拉泊沙坑垃圾场
绿化工程区	②	0	0.8					0.8			
道路及硬化区	③	0.07	0.44			0.03	④	0.34			
管线工程区	④	0.23	0.22	0.03	③			0.02			
合计		15.5	3.15	0.03		0.03		2.85		15.2	

### 3.5 其他重点部位监测结果

#### (1) 永久工程占地区监测结果

根据施工过程控制资料及结合现场情况，施工初期，工程建设过程中对地表的扰动导致原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表土壤的抗冲蚀能力降低，产生大量的裸露边坡，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，水土流失强度较高。

工程在后续施工过程中的水土保持措施相继实施，土壤侵蚀强度逐渐降低，至施工结束时，工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。后期随着施工活动逐步减弱、裸露坡面相继实施迹地恢复措施，开挖坡面土壤侵蚀强度逐渐降低。施工结束后实施工程措施和植物措施，整个过程中未发生重大水土流失危害。

#### (2) 施工临时设施占地区监测结果

根据施工过程控制资料及结合现场情况，施工初期主要进行施工准备，设施设备进场及场地平整或表层物质清理，破坏了原地表植被，对地表产生了扰动，加之场地的开挖、回填等施工活动造成原地表被扰动或占压形成裸露面且堆土松散，在降水与大风等外界影响下区内土壤侵蚀强度达到中度；随着施工活动的减弱，区内边坡、顶面防护措施及时实施，裸露面得到治理。

总体上，施工临时设施占地区在施工过程中采取了相应的工程措施和临时措施进行防护，整个过程基本控制了新增水土流失，未发生重大水土流失危害。

## 4、水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### (1) 批复方案

根据批复的水土保持方案，主体工程设计中具有水土保持功能的措施并计入水土保持方案投资的措施和方案新增工程措施主要有：土地平整、全面整地、节水灌溉、绿化覆土等。

#### (1) 绿化工程区

工程措施：绿化覆土：对整个绿化区域采取绿化覆土，覆土面积  $0.9\text{hm}^2$ ，厚度  $100\text{cm}$ ，覆土  $0.9$  万  $\text{m}^3$ ；

全面整地：绿化前对绿化区域平整，全面土地  $0.9\text{hm}^2$ ；

节水灌溉：节水灌溉工程量为  $0.9\text{hm}^2$ ；

#### (2) 管线工程区

工程措施：管沟回填后，对扰动地表进行土地平整  $0.5\text{hm}^2$ 。

表 4.1-1 批复方案工程措施一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
山前冲洪积平原区	绿化工程区	工程措施	全面整地	$\text{hm}^2$	0.9
			绿化覆土	$100\text{m}^3$	90.2
			节水灌溉	$100\text{m}^2$	90.2
	管线工程区	工程措施	土地平整	$100\text{m}^2$	50.36

#### (2) 水保监测

经查阅监测资料、主体设计文件、工程结算文件，并经现场核实，建设过程严格落实批复水土保持方案报告中各项工程措施，并根据现场实际情况进行优化，水土保持功能有所提高，实际完成工程措施及工程量详见下表。

表 4.1-2 水保监测工程措施一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	实施日期
山前冲洪积平原区	绿化工程区	工程措施	全面整地	$\text{hm}^2$	0.8	2024 年 7 月~9 月
			绿化覆土	$100\text{m}^3$	80.3	2024 年 7 月~9 月
			节水灌溉	$100\text{m}^2$	80.3	2024 年 7 月~9 月
	管线工程区	工程措施	土地平整	$100\text{m}^2$	50.96	2024 年 8 月~9 月

#### (3) 对比变化



经分析比较，水保监测阶段，绿化工程区的工程措施优化后减少，管线工程区的工程措施略有增加，对比变化详见下表。

表 4.1-3 批复方案与水保监测工程措施对比一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量		变化量	备注
					批复方案	实际完成		
山前冲洪积平原区	绿化工程区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.9	0.8	-0.1	维持批复方案不变
			绿化覆土	100m <sup>3</sup>	90.2	80.3	-9.9	根据现场实际调减
			节水灌溉	100m <sup>2</sup>	90.2	80.3	-9.9	根据现场实际调增
	管线工程区	工程措施	土地平整	100m <sup>2</sup>	50.36	50.96	0.6	根据现场实际调增

## 4.2 植物措施监测结果

### (1) 批复方案

#### 1) 绿化工程区

根据主体工程设计，主体工程绿化面积 0.9hm<sup>2</sup>，栽植乔木 570 株、灌木 388 株、栽植地被 400m<sup>2</sup> 及播撒草籽 0.86hm<sup>2</sup>。

表 4.2-1 批复方案中植物措施一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
山前冲洪积平原区	绿化工程区	植物措施	栽植乔木	100 株	5.7
			栽植灌木	100 株	3.88
			栽植地被	100m <sup>2</sup>	4
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.86

### (2) 水保监测

经查阅监测资料、主体设计文件、工程结算文件，并经现场核实，建设过程严格落实批复水土保持方案报告中各项植物措施，并根据现场实际情况进行优化，水土保持功能有所提高，实际完成植物措施及工程量详见下表。

表 4.2-2 水保监测植物措施一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量
山前冲洪积平原区	绿化工程区	植物措施	栽植乔木	100 株	5.1
			栽植灌木	100 株	3.45
			栽植地被	100m <sup>2</sup>	3.5
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.77

### (3) 对比变化

经分析比较，绿化工程区植物措施工程量比方案批复的绿化面积减少了  $0.1\text{hm}^2$ ，对比变化详见下表。

表 4.2-3 批复方案与水土保持监测植物措施对比一览表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量		变化量	备注
				批复方案	实际完成		
山前冲洪积平原区	绿化工程区	栽植乔木	100 株	5.7	5.1	-0.6	根据现场实际调减
		栽植灌木	100 株	3.88	3.45	-0.43	根据现场实际调减
		栽植地被	$100\text{m}^2$	4	3.5	-0.5	根据现场实际调减
		撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.86	0.77	-0.09	根据现场实际调减

## 4.3 临时措施监测结果

### (1) 批复方案

根据批复的水土保持方案，主体工程设计中具有水土保持功能的措施并计入水土保持方案投资的措施和方案新增临时措施主要有：防尘网围栏、防尘网苫盖、洒水等。

#### (1) 建筑物区：

临时措施：在地库基础开挖范围线周围布设防尘网围栏，围栏长 759m。

#### (2) 道路及硬化区：

临时措施：车辆清洗槽 1 座、洒水  $878\text{m}^3$ 、防尘网苫盖  $5000\text{m}^2$ ；

#### (3) 绿化区：

临时措施：绿化施工期间裸地全部采取防尘网苫盖，共需防尘网  $9000\text{m}^2$ ；

#### (4) 管线区：

临时措施：施工期间对管沟挖方采取苫盖措施，防尘网苫盖  $3500\text{m}^2$ 。

表 4.3-1 批复方案临时措施一览表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
山前冲洪积平原区	建筑物区	临时措施	防尘网围栏	100m
	道路及硬化区	临时措施	车辆清洗槽	座
			洒水	$100\text{m}^3$
			防尘网苫盖	$100\text{m}^2$
	绿化工程区	临时措施	防尘网苫盖	$100\text{m}^2$
	管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	$100\text{m}^2$

## (2) 水保监测

经查阅监测资料、主体设计文件、工程结算文件，并经现场核实，本防治区严格落实批复水土保持方案报告中各项临时措施，并根据现场实际情况进行优化，水土保持功能有所提高，实际完成临时措施工程量详见下表。

表 4.3-2 水保监测临时措施一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
山前冲洪积平原区	建筑物区	临时措施	防尘网围栏	100m	7.6	2023 年 8 月
	道路及硬化区	临时措施	车辆清洗槽	座	1	2023 年 5 月
			洒水	100m³	8.81	2023 年 8 月-2025 年 5 月
			防尘网苫盖	100m²	53.5	2023 年 8 月-2023 年 9 月 2024 年 4 月-2024 年 6 月
	绿化工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m²	80	2024 年 7 月~9 月
	管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m²	35.5	2024 年 8 月~9 月

## (3) 对比变化

经分析比较，水保监测阶段，建设过程落实了各项临时措施，措施数量根据实际水土流失防治需要略有增减，对比变化详见下表。

表 4.3-3 批复方案与水保监测临时措施对比一览表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量		变化量	备注
					批复方案	实际完成		
山前冲洪积平原区	建筑物区	临时措施	防尘网围栏	100m	7.59	7.6	0.01	实施过程增加
	道路及硬化区	临时措施	车辆清洗槽	座	1	1	0	与批复方案一致
			洒水	100m <sup>3</sup>	8.78	8.81	0.03	实施过程增加
			防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	50	53.5	3.5	实施过程增加
	绿化工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	90	80	-10	实施过程调减
	管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	35	35.5	0.5	实施过程增加

## 4.4 水土保持措施防治效果

### (1) 各监测分区设计措施与实施措施对比情况

1) 水保监测阶段，绿化工程区的工程措施优化后略有减少，管线工程区的工程措施略有增加。

2) 水保监测阶段，绿化工程区绿化面积与方案批复有所减少、绿化标准提高，绿化投资增加。

3) 水保监测阶段，建设过程落实了各项临时措施。临时措施数量根据实际水土

流失防治需要略有增减。水土保持措施变化情况详见下表。

表 4.4-1 水土保持措施变化情况表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量		变化量	备注
					方案批复	实际完成		
山前冲洪积平原区	建筑物区	临时措施	防尘网围栏	100m	7.59	7.6	0.01	实施过程增加
	道路及硬化区	临时措施	车辆清洗槽	座	1	1	0	维持方案不变
			洒水	100m <sup>3</sup>	8.78	8.81	0.03	实施过程增加
			防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	50	53.5	3.5	实施过程增加
	绿化工程区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.9	0.8	-0.1	优化后调减
			绿化覆土	100m <sup>3</sup>	90.2	80.3	-9.9	优化后调减
			节水灌溉	100m <sup>2</sup>	90.2	80.3	-9.9	优化后调减
		植物措施	栽植乔木	100 株	5.7	5.1	-0.6	优化后调减
			栽植灌木	100 株	3.88	3.45	-0.43	优化后调减
			栽植地被	100m <sup>2</sup>	4	3.5	-0.5	优化后调减
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.86	0.77	-0.09	优化后调减
		临时措施	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	90	80	-10	优化后调减
	管线工程区	工程措施	土地平整	100m <sup>2</sup>	50.36	50.96	0.6	实施过程增加
		临时措施	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	35	35.5	0.5	实施过程增加

## (2) 水土保持措施防治效果

为了有效地防治水土流失，施工方在施工过程中采取了防尘网围栏、防尘网苫盖和洒水等临时防护措施，有效防护了因施工机械和人工造成的土壤流失；施工结束后对项目区进行了土地平整措施，后期进行了点片状植物措施，包括栽植乔木、灌木，种植草坪等植被恢复措施，恢复地表植被，使项目区与周围自然相和谐。

本工程各防治分区通过工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，使防治分区的水土保持防护措施形成了完整的综合防护体系，做到技术上可靠、经济上合理，各水土流失区域均得到了有效治理和改善，达到了水土保持要求。

## 5、土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

通过查阅施工期的相关资料可知，随着工程施工进度的推进，裸露地表随之减少；随着施工过程的结束各个防治分区水土保持措施的实施，水土保持措施逐渐发挥其已有效益；相应的水土流失减少。

根据水土流失面积的监测结果，施工期水土流失面积为 2.32hm<sup>2</sup>。

试运行期水土流失面积为 2.32hm<sup>2</sup>。项目各防治分区不同阶段水土流失情况详见表 5.1-1、5.1-2。

表 5.1-1 建设期水土流失面积监测结果表（单位：hm<sup>2</sup>）

项目组成		占地性质		占地类型	合计
		永久占地	临时占地		
山前冲洪积平原区	建筑物区	0.54		城镇住宅用地	0.54
	道路及硬化区	0.98			0.98
	绿化工程区	0.8			0.8
	管线工程区	(0.51)			(0.51)
	施工生产生活区	(0.15)			(0.15)
	合计	2.32			2.32

注：（ ）为重复占地，不计入总面积。

表 5.1-2 运行期水土流失面积监测结果表（单位：hm<sup>2</sup>）

项目组成		占地性质		占地类型	合计
		永久占地	临时占地		
山前冲洪积平原区	建筑物区	0.54		城镇住宅用地	0.54
	道路及硬化区	0.98			0.98
	绿化工程区	0.8			0.8
合计		2.32			2.32

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 原地貌侵蚀模数

本项目主要包括建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区、管线工程区，项目区属山前冲洪积平原区地貌。该场地总体高差不大（916.2~928.0m），地势南高北低，总体地形平坦，地貌形态单一。

根据现场勘察，项目区土壤类型为棕钙土，土壤容重  $1.3\sim 1.7\text{g/cm}^3$ ，通透性适中，土壤剖面分化较为明显，腐殖质层厚度一般在  $20\sim 40\text{cm}$ ，有机质含量  $10\sim 15\text{g/kg}$ ，土壤有机质含量不高，土壤大部分为碱性，PH 值在  $8\sim 8.2$  之间。

本项目监测通过调查项目区原地貌土壤侵蚀量统计出了 2023 年 5 月-2025 年 8 月的项目区原地貌土壤侵蚀情况。结合原地貌、植被、地形地貌、气候特征等基础资料，分析建设区域的土地利用现状、自然地理条件、水土流失成因和水土流失强度、程度、分布规律，结合项目区人为活动因素，从而确定项目区原地貌土壤侵蚀模数，详见表 5.2-1。

**表 5.2-1 原地貌年平均侵蚀模数监测结果表 单位： $\text{t/km}^2\cdot\text{a}$**

水土流失防治区		监测时段	原生土壤侵蚀模数 ( $\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ )
调查监测	建筑物区	2023 年 5 月-2025 年 8 月	1500
	道路及硬化区		1500
	绿化工程区		1500

### 5.2.2 各地表扰动类型侵蚀模数

项目施工过程中，扰动地表、破坏植被，降低了土壤的抗蚀性；另一方面，由于项目区开工建设时，破坏了原有地表植被，形成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀模数增加。施工过程中对地表的扰动主要表现为开挖、填土、管线等。

不同地貌类型区，其地表土壤物质组成及植被情况不同，因此土壤侵蚀规律有所不同，因此工程扰动造成的土壤侵蚀强度也不同。在同一地貌类型区，由于工程扰动类型的不同，造成的土壤侵蚀强度也有差异，同时各地表扰动类型区，随着水土保持措施的逐步实施，其土壤侵蚀强度也会不断变化。

本工程所在区域土壤侵蚀类型轻度风力侵蚀、微度水力侵蚀，为了客观地反映建设项目的水土流失特点，对建设项目的地表扰动进行适当的分类，主要分为建筑物区、道路及硬化区、绿化工程区、管线工程区，破坏了原地貌的植被、地表结皮层、土壤结构，使地表对侵蚀的抑制效应大大减弱。不同的施工扰动具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和该工程特点，在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则在项目区选取有代表性的典型样点进行水土流失量监测，本方案水土流失预测采用数学模型结合类比法进行计算，模型中的参数根据类比程确定。类比工程本方案选择“新疆华泰重化工有限责任公司 36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目(以下简称新疆华

泰二期项目)”)作为类比项目，该工程位于吐乌大高等级公路以东，碱沟以西，水区工业园区以北的低山丘陵地貌地区的山前冲洪积扇上，地理坐标:东经  $87^{\circ} 40'10''$ ，北纬  $43^{\circ} 55'28''$ ，距本工程直线距离约 20km，地形、地貌及植被条件极为相似。该工程 2008 年 3 月开工，2010 年 9 月完工。

新疆华泰重化工有限公司 2008 年委托新疆水利水电勘测设计研究院对该项目进行了水保监测，监测时段为项目施工建设期 2008 年 7 月至 2010 年 9 月。有比较全面的水土保持监测资料，可作为本工程依据。

表 5.2-2 类比工程土壤侵蚀因素分析表

序号	类别	类比工程	本项目
1	项目名称	新疆华泰二期项目	碧玉华庭住宅小区（二期）
2	地形地貌	低山丘陵区	山前冲洪积平原区
3	气候	中温带大陆干旱气候，多年平均降水量 277.6mm，平均风速 1.70m/s	中温带大陆性干旱气候，多年平均降水量 277.6mm，平均风速 1.70m/s
4	土壤条件	棕钙土	棕钙土
5	植被	原水土保持措施已被破坏，项目区周边主要有丛生禾草、半灌木、旱生小灌木。	项目区植被类型主要为温带荒漠植被，主要的建群种是藜科、菊科、禾本科、蝶形花科、和毛茛科植物，具有普遍的旱生特征，植被覆盖度 5%左右。
6	土壤侵蚀类型	轻度风蚀、微度水蚀，	轻度风蚀、微度水蚀，
7	扰动后土壤侵蚀模数	5252t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）	5000t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）
8	监测单位	新疆水利水电勘测设计研究院	新疆水绿方项目管理有限公司

从上表可以看出，类比工程地形、地貌、气候、植被、土壤等影响水土流失的条件、性质和要素也与本工程具有较强的相似性，整体上具有很强的可比性。

本项目气象条件、土壤类型、水土流失类型及三区划分基本相同，不进行修整，仅从地貌类型和植被情况方面进行修正，其中：

地貌类型：本项目区地貌类型为山前冲洪积平原区，类比工程地貌类型为低山丘陵区，相同的破坏情况下，本工程较类比工程地貌单元更适合植被生长，按地貌类型修正，本项目土壤侵蚀模数按照类比工程的 0.95 倍调整；

植被情况：项目区植被类型主要为温带荒漠植被，主要的建群种是藜科、菊科、禾

本科、蝶形花科、和毛茛科植物，具有普遍的旱生特征，植被覆盖度 5%左右；而类比工程原水土保持措施已被破坏，周边主要有丛生禾草、半灌木、旱生小灌木，相同的破坏情况下，按植被的覆盖度和植被的类型修正，本项目土壤侵蚀模数按照类比工程的 0.99 倍调整；

综上所述，本项目土壤侵蚀模数按照类比工程（ $5252\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）的 0.95 倍调整，所以扰动后土壤侵蚀模数  $5000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

**表 5.2-3 各地表扰动类型年平均侵蚀模数监测结果表** 单位： $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$

水土流失防治区	扰动类型	监测方法	类比监测时段	扰动后土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )
建筑物区	开挖、回填	遥感、调查监测	2023 年 5 月-2025 年 8 月	5000
道路及硬化区	开挖、回填	遥感、调查监测		5000
绿化工程区	开挖、回填	遥感、调查监测		5000

### 5.2.3 防治措施实施后的侵蚀模数

碧玉华庭住宅小区（二期）运行初期时段为 2025 年 9 月至 2026 年 9 月，通过调查监测数据得到防治措施实施后的侵蚀强度，施工结束后被扰动的地面已得到有效治理，基本恢复原貌。

本项目工程防治措施以工程措施和植物措施为主，结合部分临时措施。实施水土保持措施后，各分区土壤侵蚀强度有明显的下降。经调查监测计算，得出项目区防治措施实施后的侵蚀模数为  $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

运行初期土壤侵蚀模数见表 5.2-4。

**表 5.2-4 运行初期平均侵蚀模数监测结果表** 单位： $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$

水土流失防治区	实施措施	监测方法	监测时段	扰动后土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )
建筑物区	防尘网围栏	调查监测	2025 年 8 月-2026 年 8 月	1500
道路及硬化区	防尘网苫盖、洒水			1500
绿化工程区	土地整治、绿化覆土、节水灌溉、栽植乔灌木及撒播草坪、防尘网苫盖			1500

### 5.2.4 各阶段土壤流失量

我公司于 2023 年 8 月接受委托，正式对本项目进行水土保持监测。根据对各调查



监测点位土壤流失量监测的结果，结合工程区实际情况，通过对土壤流失量调查监测结果的分析、计算，得出监测点位所代表的地表恢复后期的土壤侵蚀模数，并将得出的土壤侵蚀模数应用于工程区范围内，结合工程区扰动地表面积变化情况监测结果，最终计算各阶段土壤流失量。土壤流失量按以下公式计算：

水土流失量计算公式：

$$Ms = F \times Ks \times T$$

式中：Ms——水土流失量（t）；

F——水土流失面积（km<sup>2</sup>）；

Ks——土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>·a）；

T——侵蚀时段（a）。

根据计算，不同阶段地表扰动类型土壤流失量见下表 5.2-5 、表 5.2-6 、表 5.2-7。

表 5.2-5 原地貌土壤流失量统计表

水土流失防治区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
建筑物区	0.54	1500	2.5	20
道路及硬化区	0.98	1500	2.5	37
绿化工程区	0.8	1500	2.5	30
合计	2.32			87

表 5.2-6 施工期土壤流失量统计表

水土流失防治区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
建筑物区	0.54	5000	2.5	68
道路及硬化区	0.98	5000	2.5	123
绿化工程区	0.8	5000	2.5	100
合计	2.32			290

表 5.2-7 措施实施后土壤流失量统计表

水土流失防治区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
建筑物区	0	1500	0	0
道路及硬化区	0	1500	0	0
绿化工程区	0.8	1500	5	60
合计	0.8			60

根据表 5.2-5、表 5.2-6、表 5.2-7，碧玉华庭住宅小区（二期）工程 2023 年 5 月至 2025 年 8 月共造成土壤流失 290t。

监测结果分析，工程在实施过程中注重水土保持工程措施、植物措施和临时措施相结合，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀量。各侵蚀单元水土流失量及平均侵蚀模数见表 5.2-8。

表 5.2-8 各侵蚀单元水土流失量及平均侵蚀模数

侵蚀单元	侵蚀量 (t)	平均侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )
原地貌	87	1500
扰动地表	290	5000
实施防治措施后	60	1500
新增水土流失量	263	

### 5.3 水土流失危害

本项目在建设中未发生重大水土流失危害，该项目在建设过程中，合理安排施工工期，切实做好了各项水土保持措施，工程措施和植物措施共同发挥作用，防尘网苫盖和洒水等临时防护措施均可高效灵活发挥作用，弥补在施工期工程措施和植物措施有所不及的漏洞，监测时段内无重大水土流失危害。

## 6、水土流失防治效果监测结果

在施工过程中，施工单位按照水土保持工程设计要求，通过对项目区建设过程中实施的水土保持措施等工程量统计，进一步评定项目防治目标达标情况。具体包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率，表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率共 6 项评价指标。

### 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指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。

监测结果表明，工程建设实际造成水土流失面积为  $2.32\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积为  $2.31\text{hm}^2$ ，水土流失治理度达到 99.6%，超过批复方案确定的目标值 90%，达到竣工验收水土流失防治标准。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失治理度一览表

项目组成		项目建设区面积( $\text{hm}^2$ )	扰动面积( $\text{hm}^2$ )	建筑物及道路硬化( $\text{hm}^2$ )	水土保持措施			水土流失治理面积( $\text{hm}^2$ )	水土流失总治理度(%)
					植物措施	工程措施	小计		
山前冲洪积平原区	建筑物区	0.54	0.54	0.54			0	0.54	100
	道路及硬化区	0.98	0.98	0.98			0	0.98	100
	绿化工程区	0.8	0.8		0.79		0.79	0.79	98.8
	合计	2.32	2.32	1.52	0.79	0	0.79	2.31	99.6

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指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。本工程所在区域属于西北风沙区，容许土壤侵蚀模数为  $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据监测报告及调查核实，根据监测报告及调查核实，随着各项水土保持措施效益的发挥，至 2025 年 8 月，项目区平均土壤侵蚀模数为  $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比达到批复方案确定的目标值 1.0。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率指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数量的百分比。

根据现场查勘及查询施工记录和相关设计资料，工程建设过程中的永久弃渣、临时堆土数量得到有效拦挡，经核实，永久弃渣、临时堆土数量 15.2 万  $\text{m}^3$ ，实际有效拦挡临时堆土 14.45 万  $\text{m}^3$ ，拦渣率为 95.1%，超过批复方案确定的目标值 89%。

#### 6.4 表土保护率

批复方案中明确项目区场地地表主要以杂填土为主，不具备剥离条件，故方案对表土保护率不做要求。因此表土保护率不做具体要求。

现场监测核实，本项目未实施表土剥离措施，与批复方案一致，与项目区实际情况相符措施。

#### 6.5 林草植被恢复率

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。

监测结果表明，工程建设过程实际绿化美化面积  $0.79\text{hm}^2$ ，项目区可恢复林草植被面积  $0.8\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率达到 98.8%，超过批复方案确定的目标值 93%，达到竣工验收水土流失防治标准。

表 6.1-2 林草植被恢复率一览表

项目组成		可恢复植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	已恢复植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复率 (%)
山前冲洪积平原区	绿化工程区	0.8	0.79	98.8

#### 6.6 林草覆盖率

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。

监测结果表明，工程建设过程实际绿化面积  $0.79\text{hm}^2$ ，项目区总面积  $2.32\text{hm}^2$ ，林草覆盖率达到 34.1%，超过批复方案确定的目标值 21%，达到竣工验收水土流失防治标准。

表 6.1-3 林草覆盖率一览表

项目组成		植物措施 ( $\text{hm}^2$ )	防治责任面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草覆盖率 (%)
山前冲洪积平原区	绿化工程区	0.79	2.32	34.1

## 7、结论

### 7.1 水土流失动态变化

在项目建设过程中，建设单位基本做到了“三同时”，各项措施运行状况良好，项目建成的水土保持设施有效地控制了工程建设过程中的水土流失。

本工程水土流失防治责任范围 2.32hm<sup>2</sup>，与批复水土保持方案报告书一致。本工程实际建设工程填筑料、砂砾石料均外购。建设过程永久弃渣 15.2 万 m<sup>3</sup>，弃方由施工单位通过环保自卸车辆运输至花儿沟红一电垃圾场和乌拉泊沙坑垃圾场处理。

依据批复水土保持方案报告书，水土流失防治执行北方风沙区一级标准。根据监测资料，本项目水土流失治理度 99.6%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95.1%，植被恢复率 98.8%，林草覆盖率 34.1%，除表土保护率不做具体要求外，均达到了水土保持方案确定的防治目标。防治指标达标情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土流失防治指标达标情况汇总表

防治目标	《方案报告书》 防治目标值	实际防治指标	达标情况
水土流失治理度 (%)	90	99.6	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
渣土防护率 (%)	89	95.1	达标
表土保护率 (%)	/	/	不作具体要求
林草植被恢复率 (%)	93	98.8	达标
林草覆盖率 (%)	21	34.1	达标

### 7.2 水土保持措施评价

总体上，建设单位重视水土流失防治工作，基本能够严格执行水土保持法律法规，基本按照水土保持“三同时”制度实施各项防治措施，水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”。水土保持工程措施、临时防治措施布局合理，防治效果明显，有效控制和减少了项目建设期的人为水土流失，改善了项目区的生态环境。

(1) 项目选择了适宜的水土流失工程防治措施，根据项目所在地区的实际情况，因地制宜地优化了防护措施，使所实施的措施更加合理化，更适合于当地的自然环境，与周围环境相协调，符合修复和重建生态环境的水土保持要求，达到控制和减少人为新增水土流失的目的。

(2) 施工过程中洒水、防尘网苫盖等临时防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了很好的防治作用。

(3) 工程较好的完成了各项水土保持措施防治任务，在有效控制水土流失的同时，改善了项目建设区的生态环境。

### 7.3 存在问题及建议

(1) 建设单位应按照主体责任的要求，安排人员进行巡查管理，如发现损坏情况应及时修复，确保其能正常发挥水土保持效益。

(2) 加强与水行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

### 7.4 三色评价

监测过程按照规范与合同要求，编制了季度报表 10 期，参加建设单位组织各单位全线巡查 3 次。水土保持监测季报和总结报告中三色评价得分 84 分，评价结论为“绿”色。

### 7.5 综合结论

建设单位在对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案。工程建设中能够较好地按照相关要求开展水土保持工作，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导水土保持措施的基本落实。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中临时土方堆放规范，水土流失得到有效控制；工程水土保持工程措施运行正常，迹地恢复已落实。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

综上所述，本项目在建设过程中，建设单位和施工单位能够基本履行水土保持法律、法规规定的防治责任，基本落实了防治责任范围内的水土保持措施。项目区各项已实施

水土保持措施已基本发挥作用，使水土流失防治目标达到了规范要求，项目区不存在人为水土流失危害现象，符合生产建设项目水土保持设施自主验收的条件。

## 8 附图及相关资料

### 8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 工程总平面布置图
- (3) 防治责任范围图

### 8.2 有关资料

- (1) 水土保持方案批复
- (2) 监测照片
- (3) 监测季报
- (4) 三色评价计分表