

江南华府住宅小区三期工程

水土保持监测总结报告

建设单位： 百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司

编制单位： 百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司

2021 年 6 月

目 录

前 言	1
1 建设项目及项目区概况	3
1.1 建设项目概况	3
1.2 水土流失防治工作概况	4
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容与方法	11
2.1 监测内容	11
2.2 监测方法	13
3 重点部位水土流失动态监测结果	15
3.1 防治责任范围监测结果	15
3.2 弃土弃渣监测结果	16
4 水土流失防治措施监测结果	17
4.1 工程措施及实施进度	17
4.2 植物措施及实施进度	17
5 土壤流失情况监测	20
5.1 各阶段土壤流失量分析	20
5.2 土壤流失量分析	23
6 水土流失防治效果监测结果	27
6.1 扰动土地治理率	27
6.2 水土流失总治理度	27
6.3 拦渣率	28
6.4 土壤流失控制比	28

6.5 林草植被恢复率28

6.6 林草覆盖率29

7 结论30

7.1 水土流失动态变化30

7.2 水土保持措施评价30

7.3 存在问题及建议31

7.4 综合结论31

8 附图与附件33

8.1 附图33

8.2 附件33

9 监测图片资料37

前 言

江南华府住宅小区三期工程的建设既解决城市住房问题，又可提高人民生活水平和扩大内需拉动国民经济增长的需求，对带动地方产业和发展地方经济起到积极作用，因此项目建设是可行的。

2021 年 6 月，百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司成立了项目监测工作组，随后及时开展项目监测工作。监测组依据百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司的《江南华府住宅小区三期工程水土保持方案报告书》中各项水土保持工程的布局、施工组织设计与监测初步方案，对本工程各水土流失防治责任分区进行了实地调查，按照要求，监测组人员对本项目全面进行了详细的调查，由于本工程已于 2018 年 12 月建成试运行，因此对本工程的水土保持监测采用调查监测法。

根据现场调查，实施治理措施后，项目区水土流失综合治理面积为 1.01 hm^2 措施面积 0.62 hm^2 。扰动土地整治率可达到 99%，水土流失治理度可达到 98%，土壤流失控制比为 0.8，渣土防护率为 95%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率 61%。项目区生态环境可达到根本改善，水土流失得到有效控制，各项指标均符合《生产建设项目水土流失防治标准》的要求。

本工程运行后，监测工作组开展了水土保持植物措施实施效果监测等工作，取得了监测资料。根据监测工作开展情况，项目建设期水土保持监测工作于 2021 年 6 月底全面结束。监测单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，按照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规范的要求，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，形成了本报告书，为项目期验收提供依据。

开发建设项目水土保持监测特性表

项目名称		江南华府住宅小区三期工程										
建设规模		建设一座占地面积为 1.01hm ² ，建筑面积 1.48万m ² 商住小区			建设单位、联系人		百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司/张征					
					建设地点		巴彦淖尔市临河区					
					流域管理机构		黄河流域					
					工程总投资		6200 万元					
					工程总工期		2015 年 4 月~2017 年 12 月，33 个月					
水土保持监测主要技术指标												
监测单位全称				百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司			联系人及电话		张征 13947803015			
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、水土流失现状监测			调查监测		2、防治责任范围监测			GPS 跟踪调查			
	3、水土保持措施情况监测			调查监测、巡查		4、防治措施效果监测			现场测量、资料调查			
	5、水土流失危害监测			调查监测		水土流失背景值			水力侵蚀 200t/km ² ·a，风力侵蚀 2000t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围				1.01hm ²		土壤容许流失量			1000t/km ² ·a			
水土保持投资				164.11 万元		水土流失目标值			1250t/km ² ·a			
防治措施		实施水土保持工程措施：项目区：①工程措施：灌溉措施：灌溉面积 0.62hm ² 。 实施水土保持植物措施：项目区：①植物措施：臭椿 26 株，榆树 48 株，垂柳 10 株，刺柏 14 株，云杉 15 株，山桃 20 株，山杏 20 株，国槐 18 株，金叶榆 13 株										
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量							
		扰动土地整治率（%）	95	99	防治措施	1.01hm ²	永久建筑物及硬化	0.39hm ²	扰动土地	1.01hm ²		
		水土流失治理度（%）	95	98	防治责任范围		1.01hm ²	水土流失面积		1.01hm ²		
		土壤流失控制比	0.8	0.8	工程措施面积		0.62 hm ²	容许土壤流失量		1000t/km ² ·a		
		拦渣率（%）	95	97	植物措施面积		0.62hm ²	监测土壤流失情况		1250t/km ² ·a		
		林草植被恢复率（%）	97	98	可恢复草地植被面积		0.61hm ²	草地类植被达标面积		0.62hm ²		
		林草覆盖率（%）	25	61	实际拦挡弃土（石、渣）量		--	总弃土（石、渣）量		--		
	水土保持治理达标评价		水土保持防治措施基本全部实施，水土流失防治指标均达到方案设计的防治目标。									
	总体结论		各防治区防治措施基本完成并已发挥防治效果，六项防治指标综合指标均满足《开发建设项目水土流失防治标准》，有效控制新增水土流失的产生。									
主要建议		对于已达到标准的绿化地，要加强已实施水土保持植物措施后期抚育管理措施，使其正常发挥防护效益。										

1 建设项目及项目区概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 地理位置与交通

江南华府住宅小区三期工程位于内蒙古巴彦淖尔市临河区，项目中心坐标为：东经 107°23'17"，北纬 40°44'10"。海拔 1039m 左右，整个区域地势平坦。

厂址位于巴彦淖尔临河区西区，五一街南、金川大道西、沃野街北、开源路东，交通便利，便于排水，交通运输条件较好。

1.1.2 本工程概况

1、工程建设内容

总建筑面积 1.48 万 m^2 ，均为住宅部分建筑面积，包括总建筑面积 1.48 万 m^2 ，均为住宅建筑面积，包括：33 号楼 16 层，建筑面积 0.50 万 m^2 ，占地面积 381.22 m^2 ；34 号楼 16 层，建筑面积 0.54 万 m^2 ，占地面积 336.72 m^2 ，35 号楼 16 层，建筑面积 0.40 万 m^2 ，占地面积 381.22 m^2 。

2、项目组成

项目建设内容由 3 栋住宅楼（北侧 35 号住宅楼；南侧靠东为 34 号住宅楼；南侧靠西为 33 号住宅楼）组成，项目区包括建构筑物、道路及硬化、绿化区域。

百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司开发建设的江南华府住宅小区三期工程位于巴彦淖尔市临河区五一街南、金川大道西、沃野街北、开源路东，本期工程总占地面积约 1.01 hm^2 ，建设住宅面积 1.48 万 m^2 。项目区外道路、供电、通讯、排水、供水、供热等设施均依托市政管网。

3、工程工期及投资

主体工程于 2015 年 4 月开工建设，2017 年 12 月所有工程完工，总工期 33 个月。建设总投资为 6200 万元，土建部分投资 5100 万元。

工程建设规模及特性见表 1-1

表 1-1 工程建设规模及工程特性表

一、项目的基本情况	
项目名称	江南华府住宅小区三期工程
建设地点	巴彦淖尔市临河区

建设项目及项目区概况

建设单位	百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司
工程总投资	6200 万元
土建投资	5100 万元
工程建设期	2015 年 4 月~2017 年 12 月，共 33 个月。
工程性质	建设类项目
本期建设规模	总建筑面积 1.48 万 m ²

二、项目组成及主要技术指标

项目组成	占地面积 (hm ²)			主要技术指标			占地类型
	合计	永久占地	临时占地	主要工程项目名称	长度 (m)	宽度 (m)	
项目区	1.01	1.01		项目区	--	--	草地

三、项目建设土石方量 (万 m³)

项目	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
项目区平整	0.19	1.74		1.55		
建、构筑物基础	2.24	0.69	1.55			
合计	2.43	2.43	1.55	1.55		

1.1.3 工程占地

江南华府住宅小区三期工程占地面积为 1.01 hm²，均为永久占地。占地类型全部为草地。

表 1-2 本工程征占地情况表 单位: hm²

工程施工区	工程项目名称	合计 (hm ²)	面积 (hm ²)		占地类型
			永久占地	临时占地	
项目区	建构筑物占地	0.11	0.11		草地
	道路及硬化	0.28	0.28		草地
	施工扰动区	0.62	0.62		草地
	合计	1.01	1.01		

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编报及变更

2017 年 12 月百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司编制完成了《江南华府住宅小区三期工程水土保持方案》（送审稿），进行了审查后，方案编制单位根据《水土保持方案报告书》送审稿的审查意见，完善修改后于 2018 年 2 月上报了《江南华府住宅小区三期工程水土保持方案报告书》（报批稿），2018 年 2 月 22 日巴彦淖尔市水务局以内巴水发[2018]166 号文予以批复。

本工程水土保持方案经批准后，项目建设地点、规模未发生重大变化；水

水土保持方案实施过程中，水土保持措施未做出重大变更，因此水土保持方案未进行变更。

1.2.2 建设单位水土保持管理

项目建设过程中，建设单位按照水土保持方案及批复要求对各防治责任分区进行水土保持防治工作，主体工程施工过程中控制土方的开挖、回填和调运，力求挖、填平衡，有效控制了施工过程中人为扰动地表所造成的水土流失。根据主体工程进展情况及时对已经完工的区域进行治理恢复扰动区植被，改善区域生态环境，使项目建设区水土流失得到了根本控制。

为了进一步做好工程建设水土保持工作，建设单位委托我公司承担了本项目的水土保持监测工作，保证了水土保持后续工作的顺利开展。项目各参建单位见表1-3。

表1-3 项目参建单位一览表

序号	参建方	参建单位名称
1	项目建设单位	百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司
2	主体设计单位	巴彦淖尔市基本建设咨询投资有限公司
3	水土保持方案编制单位	百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司
4	主体施工单位	江西万通建设有限公司
5	主体工程监测单位	百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司
6	水土保持监理单位	巴彦淖尔市蒙益工程监理有限公司
7	水土保持监测单位	百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司
8	水土保持设施验收报告编制单位	内蒙古建寅工程咨询有限公司
9	水土保持施工单位	江西万通建设有限公司

1.2.3“三同时”制度落实情况

项目建设中未能遵守水土保持“三同时”制度的要求。监测工作介入较晚，工程已完工，不能采用建设期连续较长时间的地面定点监测的方法，只能采用调查等方法，降低了监测数据的精度。

根据方案批复的工程措施、植物措施，建设单位在主体建设过程中根据实际施工进度，逐步实施了水土保持措施。2018年3月，水土保持施工单位完成了防治区灌溉措施；2018年3月对施工区扰动区进行了造林种草植物措施等。至2021年6月，建设单位积极准备水土保持设施自主验收。

1.2.4 水土保持监测意见的落实情况

监测组进驻项目现场后，进行了全面调查，根据项目施工进展情况，提出了具体监测意见：加强植物措施抚育，提高成活率。

落实情况:建设单位计划2021年加大抚育力度。

1.2.5 监督检查意见落实

水行政主管部门对本项目水土保持工作进行了监督检查，督查组通过察看工程现场、查阅相关资料、听取建设单位关于水土保持工作汇报后，对已完成的水土保持工作给予了肯定，对后续的水土保持工作和监理、监测工作给予了指导，并提出了存在的问题。

建设单位对提出的问题引起高度重视，积极采取了整改措施，及时成立了专职负责水保的专职人员，并及时委托监理监测单位展开工作。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

根据现场实地调查，监测期间未发生冲沟、崩塌、滑坡等重大水土流失危害。

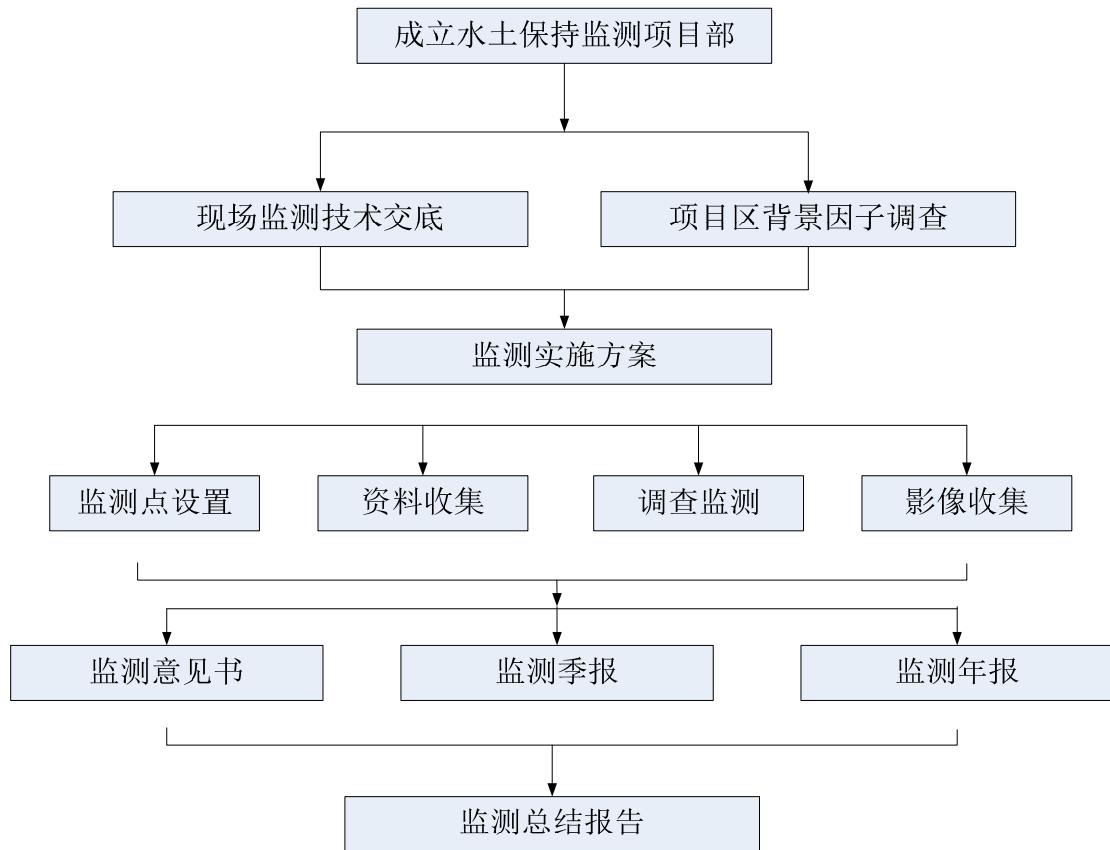
1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

项目部于2021年6月正式进驻项目现场开展监测工作，研究确定了合理的监测技术路线，完成了对项目建设区水土流失现状的调查工作，同时依据项目《水土保持方案报告书》中各项水土保持工程的布局、措施设计，对各水土流失防治分区进行了实地调查，之后编制完成了《江南华府住宅小区三期工程水土保持监测实施方案》，明确监测内容，制定本项目水土保持监测工作技术路线，及时开展水土保持监测任务。

本项目监测过程中严格执行监测实施方案设计技术路线，监测布局和监测内容与方法。具体情况为：

（1）技术路线



(2) 监测布局

根据本项目监测实施方案，监测要求和项目水土流失防治特点，依照土壤侵蚀分布特点及现场巡查结果，确定对侵蚀地貌类型变化程度较大的区域实行重点监测。

根据本项目水土保持方案对工程建设期项目区水土流失量调查与预测结果，确定本次水土保持监测的重点区域。

1.3.2 监测项目部设置

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持工程施工及验收规范》，按照有关规定，2021年6月，百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司开展了“江南华府住宅小区三期工程”水土保持监测工作。单位及时组织有关技术人员成立了该项目水土保持监测项目组。配备监测工程师1名，监测技术人员1名。详见下表。

表1-4 监测人员列表

项目	监测工程师	监测技术员
百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司 江南华府住宅小区三期工程水保监测部	张征	

1.3.3 监测点布设

由于本项目主体工程已投产运行，水土流失重点时段已过，因此对于项目施工期水土流失情况采取补充调查与类比分析的方式进行，不再设立定位监测点监测。对于水土保持工程建设情况与防治效果监测可根据现场情况及监测需要设立临时调查监测点。

1.3.4 监测设施设备

监测设备情况详见表 1-6

设施与设备名称		单位	数量
耐用性设备	笔记本电脑	台	1
	无人机	台	1
	GPS	台	1
	测距仪	台	1
	数码照相机	台	1
消耗性设备	50m 卷尺	个	2
	5m 卷尺	个	2
	标志绳	m	200
	钢钎	根	20

1.3.5 监测技术方法

根据水利部办水保（2009）187 号《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的监测内容和重点要求、水利部行业标准《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保〔2015〕139 号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及已批复的“水土保持方案”（报批稿）确定本次监测的监测方法。

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、监理资料、调查和类比为主，并结合卫片判读，进行还原和补充。

项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测方法进行全面调查。

1.3.5.1 调查监测法

调查监测法是指通过询问、收集资料、普查、典型调查、重点调查和抽样调

查等方法，对相关的自然、社会和经济条件，水土流失及其防治措施、效果，水土保持项目管理、执法监督等情况进行全面接触和了解，掌握有关方面的资料，力求真实客观地反映水土保持状况，为动态监测服务的一种方法。

调查监测的主要内容：

（1）水土流失背景值调查

采取典型调查等调查方法，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析，对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测，最终给出水土流失背景涉及到的各指标值；

（2）施工扰动面积调查

通过施工与竣工资料进行分析统计。

（3）水土保持措施调查

a、工程措施调查

依据设计文件，参考监理报告，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性进行现场调查监测。

b、植物措施调查

植物措施主要对各防治区的植被建设情况进行监测。植物措施调查每1个月进行1次。主要监测其面积、数量、林草覆盖度或郁闭度、管理情况等。植被监测按监测分区进行调查统计。选有代表性的地块作为样地进行调查，样地的面积为投影面积，要求草地1m×1m。样地的数量一般不少于3块。

I、植物措施类型、分布和面积调查

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用GPS测量面积，对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

II、林草覆盖度调查

主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选择有代表性的地块作为样地进行监测。对植被状况的监测采用样方法或标准行法，样方投影面积为：片状乔木林采用10m×10m样方测定，不足10m×10m的造林地根据具体情况酌情测定，线状采用标准行。测定法，片状灌木林采用5m×5m样方测定，线状采用标准行测定法，人工种草1m×1m，每一样方重复3次。

III、植被生长情况调查

包括成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。查看胸径、高度、冠幅、覆盖度、成活率、保存率等。生长状况、成活率在春季、雨季造林种草后进行，按植被面积逐季统计。

1.3.5.2 遥感监测法

对于工程扰动情况根据不同期遥感资料进行分析，对工程开工前、施工过程中和完工后各项工程扰动土地情况分别进行遥感资料对比分析，监测次数不小于2次。

1.3.5.3 场地巡查

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。根据本项目实际情况，对施工扰动区域的空间格局和范围，进行全面巡查；对水土保持措施的实施过程按监测频次进行巡查。

1.3.6 监测成果提交情况

根据项目水土保持监测相关技术规章、规程，结合现场查勘及收集资料分析，于2021年6月编制了《江南华府住宅小区三期工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

(1) 水土流失背景值

选择项目区周边未扰动区的原地貌进行背景值监测。调查项目包括地貌类型、微地貌组成、地面物质组成、地面坡度；气候类型区、多年平均降水量、降水变化极值、年平均温度、年平均分风速、大风日数；植被类型、植物种类组成、林草覆盖度；土壤类型、土层厚度、土壤含水率、土壤有机质含量、土壤抗蚀性；土地利用情况；水土流失类型区、水土流失类型、平均土壤侵蚀强度。以上监测数据用于工程建设后期水土流失状况比较。

(2) 防治责任范围动态监测

1) 永久性占地：永久性占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线范围内的土地核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况及各阶段永久占地变化情况。

2) 扰动面积：监测内容包括扰动地表（毁坏地表面积、表土剥离面积、改变地表面积）、地表堆存面积、地表堆存面积处的临时性防护措施、被扰动部分能恢复植被的地方恢复植被情况。

(3) 弃土弃渣动态监测

弃土弃渣、临时土方堆放情况及防治措施（拦渣工程、防护工程）监测。监测内容包括弃土弃渣、临时土方堆放情况（占地面积、高度、坡长、坡度等）、弃渣防护措施。

对发生的土石方、堆土量采取调查和量测相结合进行监测，详细查阅施工单位施工记录包括监理单位土方工程量监理记录。记录回填土方数量，汇总后核对建筑物开挖土方、回填土方及土方流量。

(4) 水土保持防治动态监测

1) 水土流失防治措施实施情况

A、工程措施

土地整治工程：包括防治责任范围内所有施工场地和裸露地面在施工结束后

开展的土地平整等；监测指标包括土地整治工程分布、整治类型、整治面积等。

B、植物措施

主要指防治责任分区内的林草植被分布、面积、种类、绿化工程实施时间、植物生长情况及养护管理情况，记录同期防治责任范围内的绿化面积。监测指标包括植物类型（草）、草种类型、措施分布、面积。

2) 水土流失防治措施实施效果

A、防治效果

监测工程措施、植物措施在拦挡泥沙、减少水土流失量、坡面稳定、绿化地表改善生态环境、为主体工程运行安全的保证作用。计算水土保持防治指标。

B、林草生长状况

监测林草的成活率、保存面积、生长情况、覆盖度及生物量等。通过调查数据计算林地的郁闭度、草地的盖度等指标，计算林草指标恢复率及林草覆盖率。

C、防护工程运行情况

包括工程的稳定性、完好程度等。主要监测复耕、降雨蓄渗等工程是否有损坏、裂缝、断裂或沉降等。

D、弃渣保土效果

主要通过监测各项措施的实施效果、计算拦渣率、水土流失控制率等情况。

(5) 施工期水土流失量动态监测

水土流失量动态监测设计项目建设期内所有的施工扰动区域是水土保持监测重点，通过实地监测获得的数据分析，评价建设项目建设期内的水土流失控制比。监测内容包括土壤流失量、土壤流失强度。

1) 水土流失面积变化

主要监测防治责任范围内各类水土流失面积变化。

2) 水土流失量变化监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，采用插钎法进行多点位、多频次监测。经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。水蚀量和风蚀量监测指标如下：

水蚀监测指标：水蚀面积、水蚀影响因子（降雨量、降雨历时、雨强、林草植被、地形地貌、土壤、小地形地貌及其坡度等）、侵蚀时段、侵蚀量等。

风蚀监测指标：风蚀区面积变化、风蚀影响因子（土壤抗蚀性、降雨、区域坡度、裸露地块长度、指标覆盖度）、风蚀量、风蚀强度、侵蚀时段、重点监测风蚀量和风蚀强度。

3) 水土流失程度变化监测

主要对原地貌水土流失、新产生的水土流失程度变化，采取各种措施后水土流失程度的变化进行监测。

4) 对项目区周边造成的危害

包括对主体工程安全、稳定、运行产生的负面影响，对附近居民的生活带来的负面影响，对黄河泥沙含量的影响。通过对项目区重点地段进行典型调查和周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

2.2 监测方法

(1) 调查监测

①实地调查法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用 GPS，沿占地红线和扰动边界跟踪作业确定。

③样方调查法：对植被状况的监测采用样方法或标准行法。其中：乔木采用 10m×10m，灌木采用标准行法、人工种草 1m×1m，每一样方重复 3 次，查看生长情况、成活率、保存率。

④巡查和观察法：对水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测，并结合施工和监理资料，最终确定实施数量。

(2) 定位监测

①工程措施

本项目采取的水土保持工程措施主要有土地整治、灌溉措施、雨水排水管道，监测内容主要有工程措施的数量、运行情况和措施的效果等。工程措施监测内容和监测方法详见表2-1。

表2-1 工程措施监测内容与监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	措施类型	资料分析、现场量测
2	开工时间	资料分析
3	完工时间	资料分析
4	位置	资料分析、现场量测
5	数量	资料分析、现场量测
6	防治效果	资料分析、现场量测
7	运行情况	资料分析、现场量测

②植物措施

主要监测林草地成活率、保存率、生长情况及覆盖度等。林草地成活率是反映栽植以后林草地成活情况的指标；保存率是反映运行期林草地植被保存情况的指标；覆盖度则是反映林草地植被覆盖情况的指标。植物措施监测内容和监测方法详见表 2-2。

表2-2 植物措施监测内容与监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	措施类型	资料分析、样方法、现场量测
2	开工时间	资料分析
3	完工时间	资料分析
4	位置	资料分析、现场量测
5	数量	资料分析、样方法、现场量测
6	林草成活率	资料分析、样方法、现场量测
7	保存率	资料分析、样方法、现场量测
8	生长情况	资料分析、样方法、现场量测
9	覆盖度	资料分析、样方法、现场量测

③建设工程全过程水土保持监测内容及监测方法详见表 2-3

表 2-3 水土保持监测内容及监测方法

监测时段	监测内容	监测要素	监测指标	监测方法
施工准备期	自然因子		项目区地形、地貌、土壤、植被、气象、水文等情况	资料收集
	水土流失背景		项目区水土流失形式、面积、分布。	
施工期	水土流失状况监测	防治责任范围变化	项目建设区面积变化、直接影响区面积变化。	调查监测
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积。	
		土石方量	施工单位提供的各建构物开挖、回填土石方数据	
		水土流失量	水土流失地段、水土流失面积、水土流失强度、流失量。	
	水土流失危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响。	调查监测
		对河流水系的影响	对沿线河流特别是水源保护区的负面影响。	
		对周边生态系统影响	对周边生态系统结构和功能的破坏。	
	水土保持措施	实施进度	掌握水土保持措施实施进度。	调查监测
		拦挡效果	调查监测水保措施拦挡效果。	
运行期	其他内容	主体工程建设进度	及时掌握主体工程建设进度。	调查监测
		水土保持管理	了解掌握施工现场的水土保持管理。	
	水土流失防治效果监测	工程措施	实施数量及效果。	调查监测
		植物措施	植物措施类型、造林种草面积。	

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《江南华府住宅小区三期工程水土保持方案报告书》及巴彦淖尔市水务局以内巴水发[2018]166号文对水土保持方案予以批复，项目建设区面积为 1.01 hm^2 ，防治责任范围为 1.01 hm^2 ，方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围 单位： hm^2

区域	工程项目名称	合计 (hm^2)	面积 (hm^2)		占地类型
			永久占地	临时占地	
项目区	建构筑物占地	0.11	0.11		草地
	道路及硬化	0.28	0.28		草地
	施工扰动区	0.62	0.62		草地
	合计	1.01	1.01		

(2) 实际发生的防治责任范围

监测组经查阅主体工程竣工资料、征占地资料，确定工程实际发生的防治责任范围面积为 1.01 hm^2 ，全部为建设区面积，无直接影响区。

工程建设实际发生的水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 工程实际发生的防治责任范围表 单位： hm^2

区域	建设区	项目建设区(hm^2)			直接影响区	责任范围(hm^2)	占地类型
		永久	临时	小计			
项目区	建、构筑物占地	0.11		0.11	0.00	0.11	草地
	道路及硬化	0.28		0.28	0.00	0.28	草地
	施工扰动区	0.62		0.62	0.00	0.62	草地
	合计	1.01		1.01	0.00	1.01	草地

(3) 防治责任范围变化情况与分析

实际发生的防治责任范围面积与批复的方案确定的防治责任范围面积一致，未发生变化。

3.1.2 建设期扰动土地面积

(1) 方案预测工程建设期扰动土地面积

根据《江南华府住宅小区三期工程水土保持方案》的批复文件。江南华府住宅小区三期工程建设期末扰动原地貌、破坏土地和植被面积为 1.01 hm^2 。

(2) 工程实际建设过程中扰动土地面积

主体工程于 2015 年 4 月开工建设，2017 年 12 月完工，总工期 33 个月。通过调查，项目施工扰动面积最大为 1.01 hm^2 。

表 3-4 本工程征占地情况表 单位: hm^2

防治分区	建设区	项目建设区(hm^2)			责任范围(hm^2)	占地类型
		永久	临时	小计		
项目区	建、构筑物占地	0.11		0.11	0.11	草地
	道路及硬化	0.28		0.28	0.28	草地
	施工扰动区	0.62		0.62	0.62	草地
合计		1.01		1.01	1.01	草地

3.2 弃土弃渣监测结果

按照《水土保持监测技术规程》(SL227-2008)、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)的水土保持监测要求，开发建设项目建设所涉及的较大的动土区域均是造成水土流失的关键区域，水土保持监测工作将其作为重点监测对象。工程建设期共动用土石方总量为万 4.86 m^3 ，其中挖方 2.43 万 m^3 ，填方 2.43 万 m^3 ，无弃方。本工程实际拦渣率达到 97%以上。实际完成土方量与方案设计土方量变化见表 3-5。

表 3-5 实际完成土方量与方案设计土方量对比表 单位: 万 m^3

项目	方案批复				实际完成			
	挖方	填方	弃方	土方量总量	挖方	填方	弃方	土方量总量
场地平整	0.19	1.74		1.93	0.19	1.74		1.93
建、构筑物基础	2.24	0.69		2.93	2.24	0.69		2.93
合计	2.43	2.43		4.86	2.43	2.43		4.86

4 水土流失防治措施监测结果

水土保持措施施工单位为江西万通建设有限公司，水土保持监测单位为百替集团（巴彦淖尔）投资有限公司。

4.1 工程措施及实施进度

根据监测组实地调查结果，本项目实施水土保持工程措施有：

（1）项目区工程措施：灌溉面积 0.62hm^2 。

施工单位为江西万通建设有限公司，施工时间为 2013 年 3 月。本项目实际完成的水土保持工程措施情况详见表 4-1。

表 4-1 工程措施类型及完成情况表

防治分区	措施类型	面积 (hm^2)	施工时段	施工单位
项目区	灌溉措施	0.62	2018.3	江西万通建设有限公司

本项目实际完成的水土保持工程措施情况与方案设计工程措施量对比见表 4-2。

表 4-2 实际完成与方案设计工程措施量对比表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	增减	增减原因
项目区	灌溉措施	hm^2	3.00	3.00	无	

4.2 植物措施及实施进度

4.2.1 植物措施完成情况

根据监测组实地调查结果，本项目共实施水土保持植物措施面积为 0.62hm^2 。水土保持植物措施主要为项目区综合绿化 0.62hm^2 ，栽植乔木：臭椿 26 株，榆树 48 株，垂柳 10 株，刺柏 14 株，云杉 15 株，山桃 20 株，山杏 20 株，国槐 18 株，金叶榆 13 株。栽植灌木：榆叶梅 71 株，丁香 24 株。铺设早熟禾草坪 2294m^2 。

施工时间为 2018 年 3 月。本工程实施水土保持植物措施汇总情况详见表 4-3。

表 4-3

植物措施类型及完成情况表

防治分区				项目区		
工程名				绿化美化		
面积（hm ² ）				0.62		
工 程 量	栽植乔木	臭椿 26 株	栽植灌木	榆叶梅 71 株	铺设草坪	早熟禾草坪 2294m ²
		榆树 48 株		丁香 24 株		
		垂柳 10 株				
		刺柏 14 株				
		云杉 15 株				
		山桃 20 株				
		山杏 20 株				
		国槐 18 株				
		金叶榆 13 株				
施工时段			2018 年 3 月			
施工单位			江西万通建设有限公司			

表 4-4

实际完成与方案设计工程措施量对比表

防治分区	方案设计			实际完成			面积增减对比	增减
	措施名称	面积(hm ²)	主要工程量	措施名称	面积(hm ²)	主要工程量		
项目区	栽植乔木	0.62 hm ²	臭椿 26 株, 榆树 48 株, 垂柳 10 株, 刺柏 14 株, 云杉 15 株, 山桃 20 株, 山杏 20 株, 国槐 18 株, 金叶榆 13 株	栽植乔木	0.62 hm ²	臭椿 26 株, 榆树 48 株, 垂柳 10 株, 刺柏 14 株, 云杉 15 株, 山桃 20 株, 山杏 20 株, 国槐 18 株, 金叶榆 13 株	无	无
	栽植灌木		榆叶梅 71 株, 丁香 24 株	栽植灌木		榆叶梅 71 株, 丁香 24 株		
	铺设草坪		早熟禾草坪 2294m ²	铺设草坪		早熟禾草坪 2294m ²		

4.2.2 植物生长状况监测

(1) 草树种

本项目水土保持植物措施选择了适合当地生长的草树种, 草树种为臭椿, 榆树, 垂柳, 刺柏, 云杉, 山桃, 山杏, 国槐, 金叶榆。榆叶梅, 丁香, 早熟禾。

(2) 草地盖度监测

监测人员对各防治区种草区域进行了盖度指标监测, 按照确定的监测方法在绿地布设样方, 乔木样方规格为 10 m×10 m, 灌木样方规格为 5 m×5 m, 草样方规格为 1m×1m, 测定样方点处的盖度指标, 各样方点测定值的算术平均值即为代表区域的盖度。监测结果表明, 项目建设区地被植物盖度达到 60%, 达到了种草合格标准(有苗面积率≥60%)要求, 质量合格, 草地盖度指标符合治理标准要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点，将施工期土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元（未施工地段）、扰动地表侵蚀单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元面积所占比例较高，随着工程进展，扰动地表面单元的积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表面单元和防治措施单元取代，随水土流失防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表面单元比例大增。

（1）原地貌侵蚀单元划分

本项目地处荒漠草原地带，植被较好，场地地形较平坦，场址地貌类型为缓坡丘陵区。水土流失成因及类型一致，因此将原地貌划分一个侵蚀单元。

（2）地表扰动类型划分

根据工程特点和可能造成水土流失情况，并结合本工程建设区域的地貌类型、地面组成物质和新增水土流失的特点，为了客观地反映建设项目的水土流失特点，在调查监测中，对建设项目的地表扰动进行了分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为基础开挖、场地平整、临时堆土、施工扰动等。

（3）防治措施分类

1) 项目区

施工扰动区：栽植乔木、灌木，铺设草坪；对绿化区域布设灌溉措施。

5.1.2 土壤侵蚀模数确定

主体工程于2015年4月开工建设，2017年12月完工，总工期33个月。由于各工程施工时段长短不一，预测时段因各工程施工进度不同而异。根据工程进度安排和当地气候特点，按发生风、水蚀的侵蚀季节计，施工期每项工程按工程施工过程中可能发生的最大施工时期考虑。由于施工期未进行监测，故施工期和防治措施实施后风水蚀的测定未布设监测小区和测针，其数据在参考项目区邻近开发建设项目的监测数据情况下，通过对项目建设区的边坡侵蚀沟的量测等方法，

类比实测得到项目建设区各防治分区的具体的水土流失模数。项目区原地貌水力侵蚀模数为 $200 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，风力侵蚀模数为 $2000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

工程建设区水土流失成因复杂，除受水文、气象、土壤和原有地形地貌、植被等因素影响外，还受各项施工场地、施工工艺和施工进度等因素的影响。本工程属建设生产类项目，根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)要求，结合工程建设的特点，对工程建设过程中产生的水土流失强度采取类比实测法进行预测。

(1) 扰动土地类型侵蚀模数类比分析

① 类比工程

侵蚀模数主要采用类比法结合内蒙古巴彦淖尔市水土保持生态环境监测分站对联邦制药(内蒙古)有限公司阿莫西林项目水土保持监测水土保持监测成果进行确定。联邦制药(内蒙古)有限公司阿莫西林项目位于巴彦淖尔市临河区东城区，与本工程相对位置较近，土壤、植被、气候、水土流失特点等方面基本相同。2009年5月~2013年6月巴彦淖尔市水土保持生态环境监测分站对联邦制药(内蒙古)有限公司阿莫西林项目建设期水土流失动态进行了监测，风蚀强度采用扦插法，水力侵蚀监测采用侵蚀样沟法、桩钉法及体积法进行监测。该项目扰动地貌土壤侵蚀强度详见表 5-1。

表 5-1 类比工程侵蚀强度监测数据

项目	联邦制药(内蒙古)有限公司阿莫西林项目
监测单位	巴彦淖尔市水土保持生态环境监测分站
监测时间	2009 年 5 月 ~ 2013 年 6 月
监测方法	风蚀强度采用扦插法，水力侵蚀监测采用侵蚀样沟法、桩钉法及体积法进行监测
监测点位	风机边坡、施工吊装场地边坡、临时堆土边坡
监测结果	厂区风蚀 $3500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，水蚀 $796 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ； 道路堆土边坡风蚀 $3603 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，水蚀 $883 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ； 道路平台风蚀 $3500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，水蚀 $752 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

② 类比条件

类比条件对比见表 5-2。

表 5-2 类比区条件对比表

项目	内蒙古临河热电厂工程项目区	本工程建设项目区
水土流失类型	风蚀为主风水复合侵蚀	风蚀为主风水复合侵蚀
地理分布	内蒙古临河区	内蒙古临河区
地形地貌	河套冲积平原	河套冲积平原

土壤流失情况监测

植被盖度	30%	40%
土壤	灌淤土和风沙土	灌淤土
三区划分	重点预防保护区	重点预防保护区
气象特征	多年平均降水量 145.5mm, 多年平均风速 2.1m/s, 最大风速 20m/s。	多年平均降水量 145.5mm, 多年平均风速 2.1m/s, 最大风速 20m/s。
水土流失特点	以风力侵蚀为主, 风蚀主要发生在 1-5、10-12 月份。水蚀发生在 6-9 月	以风力侵蚀为主, 风蚀主要发生在 1-5、10-12 月份。水蚀发生在 6-9 月

③本项目各扰动类型侵蚀模数的分析与确定

根据上述对比条件分析得出：本工程建设区与引用资料工程区较近，类比区与本项目区地形地貌、气候特点、土壤植被类型、水土流失类型等都基本相同，确定本工程土壤侵蚀模数修正系数为水蚀 1，风蚀 1。

根据对水土保持设施的调查并结合本工程实际，自然恢复期土壤侵蚀模数将逐渐降低，最终达到原地貌水平。建设活动停止后，没有了人为活动的影响，施工扰动区域在植被恢复的情况下，其土壤侵蚀模数要低于施工活动存在的情况，也就是说第一年中随着土壤的自然沉降、植被生长等，水土流失强度将逐步降低，而第二年的情况就弱于第一年，根据调查情况，本工程建设扰动区在无人扰动时第三年基本可以达到原地貌水平。

通过类比，确定本项目施工期和自然恢复期施工扰动区侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 水力侵蚀模数表

预测单元		类比区域	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期					
				第一年		第二年		第三年	
				风蚀	水蚀	风蚀	水蚀	风蚀	水蚀
厂区	建、构筑物	厂区	796	2800	637	2450	557	2000	200
	道路及硬化	厂区	796	2800	637	2450	557	2000	200
	施工扰动区	厂区	796	2800	637	2450	557	2000	200

表 5-4 风力侵蚀模数表

预测单元		类比区域	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期					
				第一年		第二年		第三年	
				风蚀	水蚀	风蚀	水蚀	风蚀	水蚀
厂区	建、构筑物	厂区	3500	2800	637	2450	557	2000	200
	道路及硬化	厂区	3500	2800	637	2450	557	2000	200
	施工扰动区	厂区	3500	2800	637	2450	557	2000	200

5.1.3 土壤侵蚀时段及面积确定

本项目侵蚀时段分为两部分：施工期(2015 年 4 月~2017 年 12 月)，自然恢复期 3 年，建设期水土保持侵蚀面积 1.01hm²，自然恢复期侵蚀面积 0.62hm²，具体

情况如表 5-5，表 5-6

表 5-5

项目各侵蚀单元侵蚀时段

单位: $t/km^2 \cdot a$

预测单元	施工进度	施工期		自然恢复期	
		风蚀	水蚀	风蚀	水蚀
建构筑物区	2015.4 ~ 2017.10	2.38	3	3	3
道路及硬化区	2015.4 ~ 2015.9	0.25	1	3	3
施工扰动区	2015.4 ~ 2017.12	2.63	3	3	3

表 5-6

预测单元及相应侵蚀面积

预测单元		侵蚀面积 (hm^2)	
		施工期	自然恢复期
厂区	建、构筑物	0.11	
	道路及场地硬化	0.28	
	施工扰动区	0.62	0.62
合计		1.01	0.62

5.2 土壤流失量分析

5.2.1 土壤流失量计算方法

通过对调查收集到的监测数据按各个监测分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

水蚀量计算公式:

$$M_s = F \times K_s \times T \quad (\text{公式 1})$$

式中: M_s —— 水蚀量 (t);

F —— 水土流失面积 (km^2);

K_s —— 水蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$);

T —— 侵蚀时段 (a)。

风蚀量计算公式:

$$M_f = F \times K_f \times T \quad (\text{公式 2})$$

式中: M_f —— 风蚀量 (t);

F —— 水土流失面积 (km^2);

K_f —— 风蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$);

T —— 侵蚀时段 (a)。

5.2.2 施工期土壤流失量

根据防治区扰动面积及实际发生的防治责任范围和工程建设施工扰动面积动态监测结果，采用（公式 1）和（公式 2），分别计算项目建设期内土壤流失量及自然恢复期土壤流失量。经计算，本工程建设造成的土壤流失量为 120t，各扰动地表土壤流失量计算见表 5-5。

表 5-5 建设期土壤流失量计算

预测单元	风力侵蚀				水力侵蚀				水土流失 总量(t)	原地貌水 土流失量 (t)	新增水 土流失 量(t)
	侵蚀面 积(hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀年限 (a)	背景值 (t/km ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀年限 (a)	背景值 (t/km ² .a)			
建(构)筑物占地	0.11	3300	2.38	1000	0.11	790	3	200	11	3	8
道路及硬化	0.28	3100	0.25	1000	0.28	770	1	200	4	1	3
施工扰动区	0.62	2900	2.63	1000	0.62	750	3	200	61	20	41
小计	1.01				1.01				77	25	52

表 5-6 自然恢复期土壤流失量计算表

预测单元	风力侵蚀					水力侵蚀					水土流 失总量 (t)	原地貌水土 流失量(t)	新增水土 流失量(t)
	侵蚀面 积(hm ²)	侵蚀模数(t/km ² .a)			背景值(t /km ² .a)	侵蚀面 积(hm ²)	侵蚀模数(t/km ² .a)			背景值(t/ km ² .a)			
		第一 年	第二 年	第三 年			第一年	第二年	第三年				
建(构)筑物 占地		3200	2200	1000	1000		740	540	200	200	0	0	0
道路及硬化		3000	2000	1000	1000		720	520	200	200	0	0	0
施工扰动区	0.62	2800	1800	1000	1000	0.62	700	500	200	200	43	22	21
小计	0.62					0.62					43	22	21

根据表 5-5、5-6 计算结果可以看出，工程建设期土壤流失动态变化以土建施工期为主。工程施工阶段，防治区地表遭扰动后，土壤抗侵蚀能力降低，随着防治区内主体工程的全面开工，地表扰动面积不断加大，扰动地表土壤流失量较原地貌土壤流失量增加。水土保持措施陆续开始实施后水土流失面积减少，各侵蚀区域土壤流失量下降，区域水土流失得到根本控制。由此可见，本工程水土保持措施已经发挥作用，水土流失量降低，治理效果明显。

5.2.3 防治措施实施后土壤流失量

项目区水土保持植物措施在 2018 年 3 月完成，项目区风、水蚀模数较扰动地貌逐渐降低。项目各项工程措施和植物措施实施后，需进行水蚀和风蚀监测。但由于本项目监测委托较晚，所以只对部分绿化实施后的区域进行监测。

综上所述，目前无法通过监测得到可利用的数据，各项水土保持措施基本全部实施后，开始发挥保水保土的防治作用。类比周边同类型项目，防治措施实施后各防治区加权计算得防治措施实施后整个扰动地表的侵蚀模数为 $1250(t/km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比为 0.8。

6 水土流失防治效果监测结果

2018年3月本项目水土保持工程防治措施实施完成，通过6项水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析，可对项目水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价，以总结项目的水土流失防治状况，评定项目防治目标达标情况。

项目防治责任范围面积 1.01hm^2 ，建设期实际扰动原地貌、破坏土地和植被面积 1.01hm^2 ，各防治分区内建筑物及硬化占地面积 0.39hm^2 ；工程措施面积与植物措施面积全部重合，不重复计入水土流失治理总面积，工程措施中土地整治措施合格率 100%；植物措施面积 0.62hm^2 ，植物成活率为 98%，植物措施达标面积为 0.61hm^2 。

6.1 扰动土地整治率

经调查核实，江南华府住宅小区三期工程建设均在实际征地范围内进行，建设期实际扰动原地貌、破坏土地和植被面积 1.01hm^2 ，各防治分区内建筑物及硬化占地面积 0.39hm^2 ；工程措施实施面积与植物措施面积全部重合，不重复计入水土流失治理总面积，植物措施实施面积 0.62hm^2 ，植物成活率为 98%，植物措施达标面积为 0.61hm^2 。扰动土地治理率达到 98%，详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治情况表 单位： hm^2

防治分区		扰动土地面积	扰动土地整治面积			建筑物及硬化面积	扰动土地治理率(%)
			工程措施	植物措施	合计		
项目区	建、构筑物	0.11				0.11	100
	道路及硬化	0.28				0.28	100
	施工扰动区	0.26	(0.26)	0.26	0.26		98
合计		1.01	0.17	0.26	0.26	0.39	99

备注：工程措施合格率按 100%计，植物成活率按 97%计

6.2 水土流失总治理度

经调查测算，江南华府住宅小区三期工程共完成水土保持综合治理面积 1.00hm^2 ，水土流失总治理度达到了 99%，见表 6-2。

表 6-2

水土流失总治理度计算表

单位: hm^2

防治分区	扰动土地面积	建筑物及硬化面积	水土流失面积	水土流失治理面积			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
项建、构筑物占地	0.11	0.11	0.11				100
目道路及硬化	0.28	0.28	0.28				100
区施工扰动区	0.62		0.26	(0.62)	0.62	0.62	98
合计	1.01	0.39	1.00	(0.62)	0.62	0.62	98

备注: 工程措施合格率按 100%计, 植物成活率按 98%计, 工程措施面积与植物措施面积全部重合, 不重复计入水土流失治理总面积

6.3 拦渣率

根据工程建设过程中的土石方量调查结果, 本工程建设期共动用土石方总量 4.86 万 m^3 , 其中挖方 2.43 万 m^3 , 填方 2.43 万 m^3 , 无外借、弃方。本工程实际拦渣率达到 97%以上。

6.4 土壤流失控制比

根据监测结果及实地勘查分析, 建设区域水土流失防治工程和植物措施已实施完毕, 统计本工程水土保持措施实施后, 各扰动区土壤侵蚀模数监测结果, 计算得出土壤流失控制比为 0.8, 计算结果见表 6-3。

表 6-3

土壤流失控制比监测结果表

防治分区	建设区面积(hm^2)	扰动土地面积(hm^2)	造成水土流失面积(hm^2)	容许流失量($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	治理后流失量($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比
项建、构筑物占地	0.11	0.11	0.11	1000	1250	0.8
目道路及硬化	0.28	0.28	0.28	1000	1250	0.8
区施工扰动区	0.62	0.62	0.62	1000	1250	0.8
合计	8.18	1.01	1.01			0.8

6.5 林草植被恢复率

项目区累计完成林草植被建设面积 0.62hm^2 。防治责任范围内可绿化面积基本得到绿化, 设计水平年末项目区林草植被恢复率理论可达到 100%, 实际恢复率 98%。见表 6-4。

表 6-4

各监测分区林草植被恢复率计算结果

防治分区	建设区面积	可绿化面积	已恢复达标植被面积	林草植被恢复率(%)
项建、构筑物	0.11	/	/	/
目道路及硬化	0.28	/	/	/
区施工扰动区	0.62	0.62	0.61	98

水土流失防治效果监测结果

合计	1.01	0.62	0.61	61
----	------	------	------	----

6.6 林草覆盖率

本工程建设总面积 1.01hm²，本工程林草覆盖率达到 61%。见表 6-5。

表 6-5 监测区林草覆盖率计算结果 单位: hm²

防治分区		建设区面积	已恢复达标植被面积	林草覆盖率(%)
项目区	建、构筑物	0.11	/	0
	道路及场地硬化	0.28	/	0
	施工扰动区	0.62	0.62	98
合计		1.01	0.62	61

根据上述计算结果可知，项目建设过程中项目进行了合理的防治措施，项目建设区扰动土地整治率为 99%；水土流失综合治理度为 98%。说明建设单位较为重视施工现场的防护，施工结束后及时对扰动区域进行了整治，扰动土地整治情况合格。

通过实施植物治理措施，防治区地表植被得到了有效改善，项目区林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率为 61%。

通过实施有效的控制，项目区水土流失得到根本控制，建设期拦渣率达到了 97%。试运行期各防治分区实施防治措施后，水土流失强度较低，土壤流失控制比为 0.8，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）确定的防治目标。水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加强植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会得到明显改善，达到了水土保持方案设计要求 and 治理目标。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

经实地调查监测并核实征占地资料，本项目建设期实际发生的防治责任范围 1.01hm^2 ，与方案设计相比，面积没有发生变化，在施工过程中施工单位严格控制扰动范围。通过现场监测和资料分析，截止到 2017 年 12 月，项目建设区水土流失总量 120t，原地貌水土流失量 47t。项目水土流失在施工期最严重，各监测分区存在不同程度的水土流失，自然恢复期水土流失面积 0.62hm^2 ，水土流失总量 43t，原地貌水土流失量 22t。在施工期结束后，水土流失面积减少，尤其是实施水土保持措施后，由于各项水土保持设施发挥了良好的保持水土作用，工程建设过程中引起的水土流失基本得到控制，各项指标均达到方案设计指标要求，项目区的生态环境得到一定的改善。

经过综合治理，项目区各项防治指标均达到了批复的水土保持方案报告确定的目标值。项目各项防治指标达到情况见表 7-1

表 7-1 项目区建设期水土流失防治目标实现情况表

防治目标	方案确定目标值	实际达标值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99	达标
水土流失总治理度 (%)	95	98	达标
水土流失控制比	0.8	0.8	达标
拦渣率 (%)	95	97	达标
林草植被恢复率 (%)	97	98	达标
林草覆盖率 (%)	25	61	达标

7.2 水土保持措施评价

为控制项目建设区的水土流失，改善区域生态环境状况，建设单位组织在防治区实施了水土保持综合治理。截止目前，本工程水土保持防治措施已完工。工程措施面积与植物措施面积全部重合，不重复计入水土流失治理总面积，植物措施面积 0.62hm^2 ，植物措施达标面积为 0.61hm^2 。这些措施的完好程度和运行情况良好，起到水土保持作用，由于各项水土保持设施发挥了保持水土作用，工程建设过程中引起的水土流失得到有效控制，防治责任区内的水土流失量基本达到国家规定的允许流失量；林草覆盖率得到大幅度地提高，项目区的生态环境得到显

著改善，达到了开发建设项目水土流失防治一级标准。

7.3 存在问题及建议

综合以上监测结论，本工程建设过程中，建设单位落实了各项水土保持措施，通过治理项目区水土流失得到了有效的控制，生态环境明显改善，各项治理指标均达到了方案防治目标。

7.3.1 存在的问题

项目建设中没有遵守水土保持“三同时”制度的要求。监测工作介入较晚，工程已完工，不能采用建设期连续较长时间的地面定点监测的方法，只能采用调查等方法，降低了监测数据的精度。

7.3.2 针对存在问题提出的建议

(1) 加强已有水土保持设施的管理与维护。

(2) 对于未达标的植物措施区域进行补植补种，对于已达标的植物措施区域建议加强管护，减少维护时对草地的扰动。

7.4 综合结论

(1) 通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到根本控制：

工程建设项目建设区地表遭破坏后，土壤流失加剧，土壤流失流总量为 120t，较原地貌背景值减少 125t。通过实施及时有效的治理措施，项目区水土流失得到了根本控制，试运行期土壤流失控制比为 0.8，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》规定的防治目标。

(2) 通过治理，项目区生态环境明显改善：

实施治理措施后，项目区水土流失综合治理面积为 1.00hm²。扰动土地整治率 99%，水土流失总治理度达到 98%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 97%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 61%。项目区生态环境得到根本改善，水土流失得到有效控制，各项指标均符合《开发建设项目水土流失防治标准》和水保方案确定的标准要求。

综上所述，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；水土保持工程措施运行正常；迹地恢复、植物措施已落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求，六项指标均达到设计值，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，满足水土保持设施验收条件。

8 附图与附件

8.1 附图

(1) 地理位置示意图

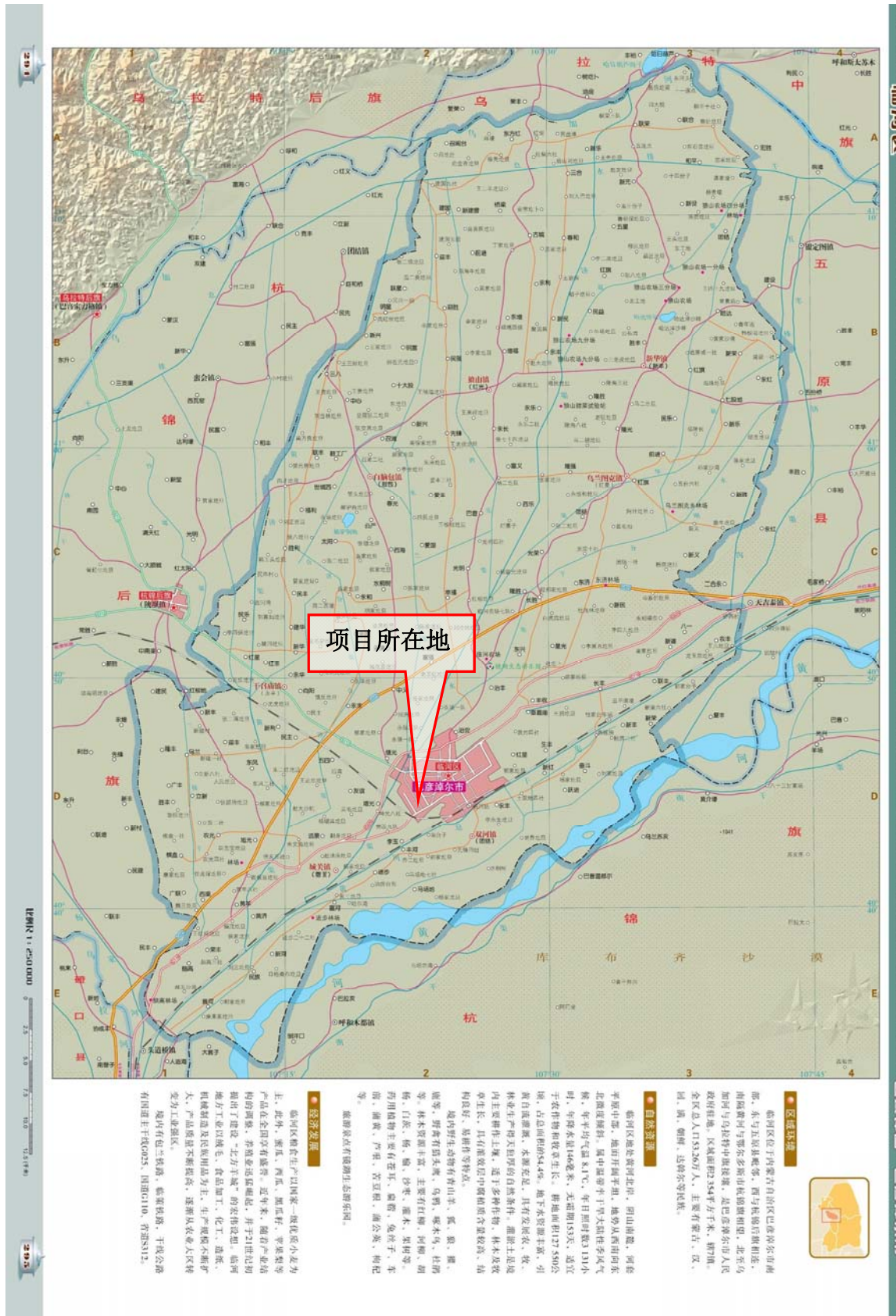
(2) 江南华府住宅小区三期工程总平面布置图

(3) 江南华府住宅小区三期工程水土流失防治责任范围图、水土保持措施总体布置图。

8.2 附件

(1) 《江南华府住宅小区三期工程水土保持方案报告书的批复》巴彦淖尔市水务局，巴水发[2018]166 号；

www.uncc.edu



2、主体工程总平面图:

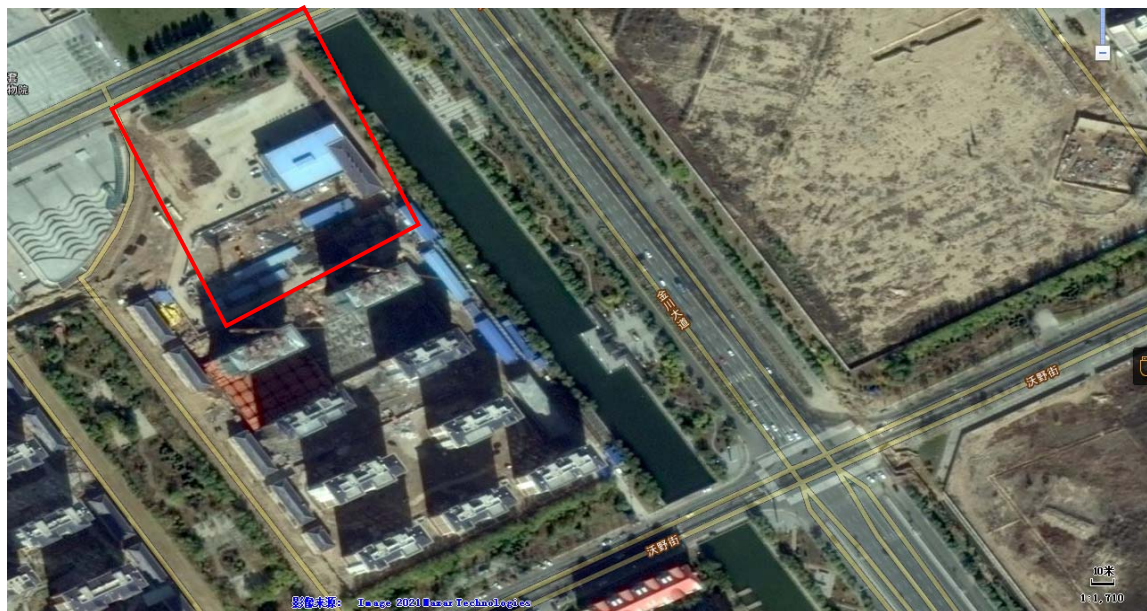
3、水土保持措施布设图:

绿化措施 2

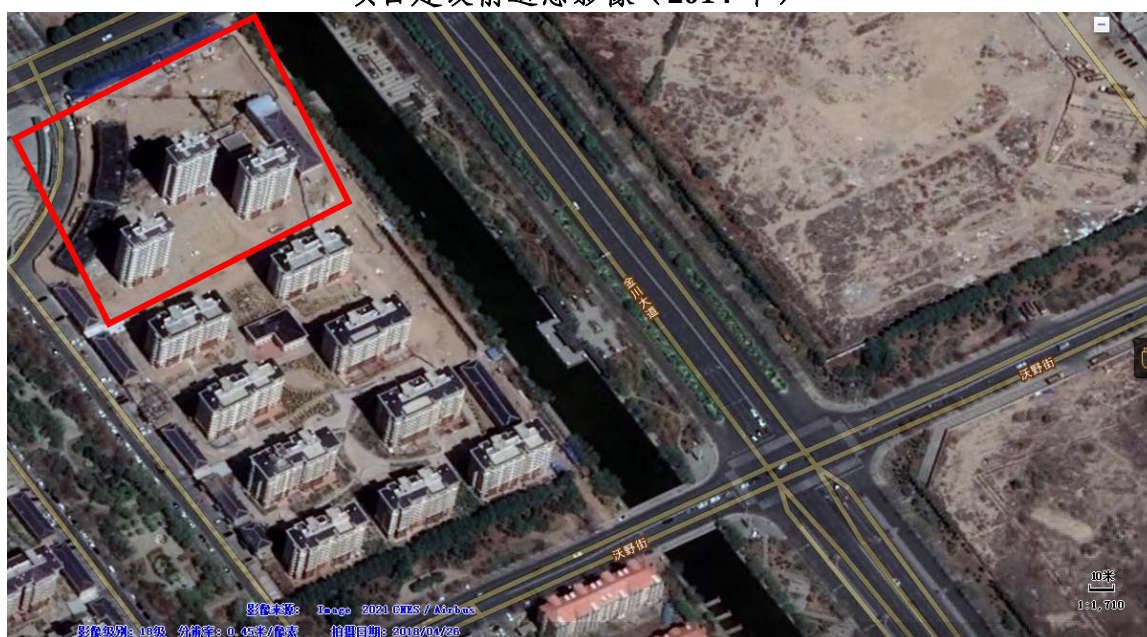
绿化措施

9 监测图片资料

项目区建设前后遥感图



项目建设前遥感影像（2014 年）



项目建设后遥感影像（2018 年）