大富科技（蚌埠）研发总部项目

水土保持监测总结报告

建设单位：安徽省大富智能无线通讯技术有限公司

监测单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2023 年 12 月

目 录

附件:

1、大富科技（蚌埠）研发总部项目立项（蚌高管项〔2019〕153）。

2、大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书的批复（蚌水保函〔2021〕3号）

3、监测影像资料

4、监测季度报告表

附图:

1、项目区地理位置图;

2、防治责任范围图;

3、监测分区及监测点布设图;

前言

大富科技（蚌埠）研发总部项目于蚌埠市高新区，项目区水土保持区划属南方红壤区，土壤侵蚀以微度水力为主，容许土壤流失量为200t/（km^2·a），项目不涉及水土流失重点预防区内，项目不涉及生态红线，项目不涉及水土保持敏感区。

本项目建设规模为地上建筑面积为 292547m^2，地下建筑面积为 8241 m^2，主要由厂区、红线外临时堆土场区组成，工程总占地 23.48hm^2，其中永久占地 22.68hm^2，临时占地 0.80hm^2；总挖方 18.87 万 m^3，填方 18.87 万 m^3，无借方，无弃方，工程于 2020 年 5 月开工，2023 年 10 月完工，总工期 42 个月；工程总投资为 43.8 亿元，其中土建投资 3.2 亿元。

2019 年 7 月，蚌埠高新技术产业开发区管理委员会通过“蚌高管项〔2019〕153”号文同意本项目立项。

2020 年 9 月，蚌埠高新技术产业开发区经贸发展二局在监督检查中发现该项目未批先建，发出了《水土保持整改通知书》（蚌高经二〔2020〕28 号），要求建设单位在限期补编补报水土保持方案报告书。

2020 年 12 月，安徽省大富智能无线通讯技术有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、规程规范，通过现场查勘、调查、及项目施工图资料，于2021 年 1 月编制完成了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020 年 12 月 31 日，蚌埠市水利局在蚌埠市主持召开了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，会议成立了专家组，形成专家评审意见，我公司根据评审意见，对报告进行了补充、修改和完善，完成了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021 年 1 月 27 日，蚌埠市水利局以“蚌水保函〔2021〕3 号”批复了本项目水土保持方案。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等规定，安徽省大

富智能无线通讯技术有限公司于 2021 年 1 月委托安徽鑫成水利规划设计有限公司（下面简称我单位）承担本工程的水土保持监测工作。我单位组建监测项目小组，按照水土保持方案中水土保持监测的目的和任务要求，采用现场调查、遥感监测、实地量测等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行全面监测，于 2023 年 12 月编制完成《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持监测总结报告》。

大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	大富科技（蚌埠）研发总部项目									
建设规模	总建筑面积 1 万 m^2			建设单位、联系人		安徽省大富智能无线通讯技术有限公司、余青				
				建设地点		蚌埠市高新区				
				所属流域		淮河流域				
				工程总投资		43.8 亿元				
				工程总工期		工程总工期 42 个月（2020 年 5 月~2023 年 10 月）)				
水土保持监测指标										
监测单位			安徽鑫成水利规划设计有限公司		联系人及电话	李幼林 15656999530				
自然地理类型			江淮丘陵区、北亚热带湿润季风气候、暖温带落叶阔叶林		防治标准	南方红壤区一级标准				
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		实地量测、遥感监测、资料分析		2、防治责任范围监测	实地量测、资料分析				
	3、水土保持措施情况监测		实地量测、遥感监测、资料分析		4、防治措施效果监测	实地量测、资料分析				
	5、水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值	180t/(km²·a)				
方案设计防治责任范围			23.48hm²		容许土壤流失量	200t/(km²·a)				
水土保持投资			939.03 万元		水土流失目标值	200t/(km²·a)				
防治措施	分区		工程措施		植物措施	临时措施				
	厂区		雨水管道4500m，雨水井40座，植草砖0.88 hm²，土地整治3.24hm²		3.24hm²（乔木800株，灌木2950株，草皮30000m²）	土质排水沟800m，土质沉沙池1座，盖板排水沟620m，红叶石楠40株，草皮0.20hm²，彩条布苫盖43000m²，密目网苫盖16200m²，撒播草籽2000 m²，土工布苫盖3000 m²				
	红线外临时堆土场		土地整治0.80hm²		/	撒播草籽0.80hm²，彩条布苫盖3000m²				
监测结论	防治效果	分类指标目标值（%）		达到值（%）	实际监测数量					
		水土流失治理度	98	99.9	防治措施面积	4.05hm²	永久建筑物及硬化面积	19.41hm²	扰动土地总面积	23.48hm²
		土壤流失控制比	1.1	3.3	防治责任范围面积		23.48hm²	水土流失总面积		23.48hm²
		渣土防护率	99	99.1	工程措施面积		0.81hm²	容许土壤流失量		200t/(km²·a)
		表土保护率	/	/	植物措施面积		3.24hm²	监测土壤流失情况		60t/(km²·a)
		林草植被恢复率	98	99.4	可恢复林草植被面积		3.26hm²	林草类植被面积		3.24hm²
		林草覆盖率	13	13.8	实际拦挡弃渣量		13.28 万 m³	总弃渣量		13.40 万 m³
					保护的表土数量		/	可剥离表土数量		/
	水土保持治理达标评价		各项指标达到方案批复的防治要求，水土保持措施的防治效果较好							

	总体结论	本工程采取水土保持工程措施、植物措施以及临时措施相结合，形成较为完整的水土流失防治体系，起到了防治水土流失的效果。
主要建议		建设单位加强对项目水土保持措施的后期管理及维护

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

1、地理位置

大富科技（蚌埠）研发总部项目于蚌埠市高新区，工程建设场地位于迎宾大道以西，姜顾路以南，乾和路以北，迎河路以东；中心坐标为北纬 32° 51′ 30″，东经 117° 18′ 25″，项目地理位置见**图 1.1**。

图 1.1　项目地理位置图

2、工程简况

项目名称：大富科技（蚌埠）研发总部项目

建设单位：安徽省大富智能无线通讯技术有限公司

建设性质：新建

建设规模：本项目地上建筑面积为 292547m²，地下建筑面积为 8241 m²，项目容积率 1.65，建筑密度 43.5%，厂区设计绿化率 14%。

水土保持方案编制单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

施工单位：中建西部（安徽）建设工程集团有限公司、安徽安峰景观工程有限公司

监理单位：浙江明康工程咨询有限公司

工程占地：工程总占地23.48hm^2，其中永久占地22.68hm^2，临时占地0.8hm^2；

土石方量：水土保持方案总挖方 18.87 万 m^3，填方 18.87 万 m^3，无借方，无弃方；

建设工期：工程于2020年5月开工，2023年10月完工，总工期42个月；

工程总投资：工程总投资为43.8亿元，其中土建投资3.2亿元；

3、项目组成及布置

根据工程建设特点及布局，本项目由厂区组成。

项目组成表

组成	组成内容
厂区	主要建设厂房、车间、宿舍及进场道路等相关公辅设施

厂区

本项目主要建设4栋厂房（层高为3层），2栋车间（层高为1层），2栋7层的宿舍楼，1栋8层的研发中心，1栋2层报告厅及相关公辅设施。厂区总建筑面积30万m2，容积率1.65，绿地率14%。

1）平面布置

厂区内建筑物总占地面积为 9.8hm^2，包括生产厂房、共用车间、宿舍、报告厅、研发中心等相关公辅设施。

①生产厂房

本项目共建设 1~4#生产厂房，主要作为“年产 100 万只 5G 射频器件产能转移及扩展项目、年产 10 万件新能源汽车空调压缩机扩产项目、年产 200 万智能终端整机生产项目、工业5.0共享智造项目以及总部大楼建设项目”生产厂房。

厂房位于厂区中部，建筑层数为 3 层，建筑物基础埋深为 2m，建筑高程为20.15m。

②公用车间

生产车间位于厂区西北角，共建设 2 栋 1 层的公用车间，建筑物高度为 7.3m，建筑物基础埋深 2m。

③宿舍、报告厅、研发中心

报告厅、宿舍及研发中心位于场地南侧区域，东南角的宿舍楼及研发中心下放建设地库，建筑物基础埋深为 2m。

④道路广场

1、内布道路

本项目内部道路长度为 3500m，道路平均宽度为 4~36m，道路占地及场地回车场地占地总面积为 8.29hm^2。

2、广场停车场

本项目地上停车场为 700 个，总占地面积为 0.88hm^2，场地西侧的篮球场、足球场占地及周边硬化区域面积为 0.41hm^2。综上，广场总占地面积为 1.29hm^2。

⑤连接道路

本项目在各出入口建设连接道路，共建设 5 个出入口，分别如下:

南侧 2 入口连接至乾和路上，其中生活区次出入口连接道路均长 5m，宽 12m;消防出入口连接道路均长 5m，宽 12m;

东侧 2 入口连接至迎合路上生活区入口连接道路长 8.5m，宽 20m; 生产区入口连接道路长 5m，宽 36m;

北侧 1 个次生产区入口，连接至姜顾路，连接道路长 12m，宽 82m。

综上，连接道路总长度为 0.15hm^2。

⑥绿化区域

厂区内设计绿化率为 14%，总绿化面积为 3.15hm^2，绿化重点为建筑楼四周、道路两侧及广场区域，广场及宿舍楼周边，种植草皮，适当配植乔木、灌木；形成点、线、面相结合的绿化空间体系，为人们创造一个清新、优雅的绿化环境。

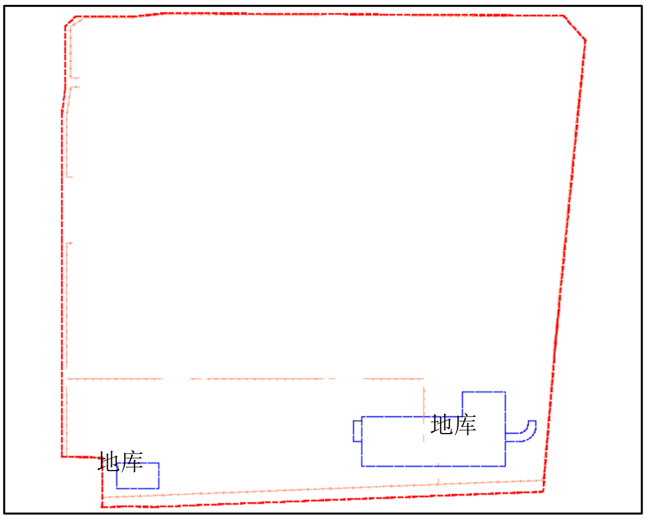
⑦项目控制线

本项目仅西侧围墙与红线有退让，退让宽度 4~5m，退让面积为 0.18hm^2。作为后期绿化区域已包含在主体绿化中。

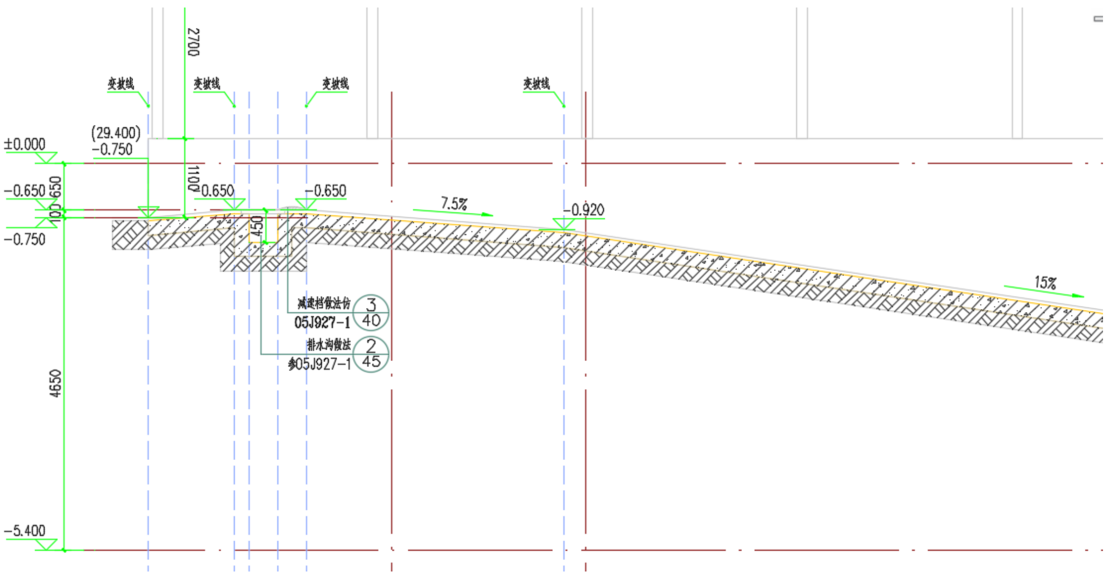
2）竖向布置

1、地库

本项目分块建设地库总面积为 0.91hm²，其中分别位于西南角报告厅，面积 0.1hm²；东南角报告厅及研发中心位置地库面积为 0.81hm²。地库均为 1 层，底板高程 25m，场地原始平均高程在 27.8~28.6m，平均挖深 4.5m，净空 3.5m，顶板覆土厚度 1.8~2m，主要作为停车场使用。本项目红线与地库范围线如关系图下。



红线与地库范围图



地库竖向图

2、设计标高

本项目地块原始地面高程高差较大，其中，场地北侧区域原始高程在 25~26m 之间；中部区域设计标高为 26~28m 之间；南侧区域标高在 28~30m 之间；整体地势南高北低。

本项目设计标高采取平坡式布置，依据周边市政道路标高并结合本项目土石方

确定本项目设计标高为 26~30m。

1.1.2 项目区概况

项目所在地蚌埠市高新区属江淮丘陵区，占地范围内原始地面高程在 26~29m 之间，整体地势较为平坦，整体地势南高北低。项目区地形地貌见**图 1.2**。

图 1.2 项目区原始地形地貌图

项目区为北亚热带湿润季风气候，多年平均降水量 837.0mm，雨季 6~9 月；多年平均气温 15.0℃左右，夏季极端气温 41.3℃，冬季极端气温零下 19.4℃，≥10℃积温约 4856℃，年平均日照 2167.5h；多年平均风速 2.5m/s，历年最大风速 18m/s，多年主导风向为东北风；最大冻土深度 15cm，多年平均无霜期 216.8 天左右。

本项目沿道路设置了雨水管道及雨水井，地表雨水经雨水井汇入地下雨水管道，就近排至姜顾路、迎合路的市政雨水管网。

项目区地处江淮丘陵，区域内土壤主要为黄棕壤。项目区植被属暖温带落叶阔叶林，主要树种有刺槐、旱柳、榆、楸、臭椿、苦楝、柿、枣、葡萄、杏、石榴、梨、苹果等，项目区现状林草覆盖率为 25.4%。

根据国务院批复的《全国水土保持规划（2015～2030 年）》、安徽省人民政府批复的《安徽省水土保持规划（2016～2030 年）》以及《安徽省人民政府（办公厅）

关于发布安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94 号）以及《蚌埠市水土保持规划（2018-2030 年）》（蚌政秘〔2018〕165 号），项目区不属于国家、省、市级水土流失重点防治区。但项目区位于蚌埠市城区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），防治标准执行南方红壤区一级标准。

根据《全国水土保持区划》，项目区所属水土保持区划为南方红壤区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀方式主要为面蚀，容许土壤流失量为 200t/(km^2·a)。

1.2 水土保持工作概况

安徽省大富智能无线通讯技术有限公司在本工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际建设情况，对水土保持措施根据项目实际情况进行了合理优化布置，有效的控制了施工期间的水土流失。

2020 年 9 月，蚌埠高新技术产业开发区经贸发展二局在监督检查中发现该项目未批先建，发出了《水土保持整改通知书》（蚌高经二〔2020〕28 号），要求建设单位在限期补编补报水土保持方案报告书。

2020 年 12 月，安徽省大富智能无线通讯技术有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、规程规范，通过现场查勘、调查、及项目施工图资料，于 2021 年 1 月编制完成了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020 年 12 月 31 日，蚌埠市水利局在蚌埠市主持召开了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，会议成立了专家组，形成专家评审意见，安徽鑫成水利规划设计有限公司根据评审意见修改完成了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021 年 1 月 27 日，蚌埠市水利局以“蚌水保函〔2021〕3 号”批复了本项目水土保持方案。

2021 年 1 月，安徽省大富智能无线通讯技术有限公司委托我单位承担本工程的

水土保持监测工作。

本工程在施工及试运行期间未发生水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

安徽省大富智能无线通讯技术有限公司于 2021 年 1 月委托我单位开展本项目水土保持监测工作，签订水土保持监测工作技术服务合同，确定了双方职责，明确了监测任务、监测时段及监测费用。签订技术服务合同后，我单位及时成立了监测组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。

1.3.2 监测项目部设置

2021 年 1 月，我单位组建监测项目小组及时进场监测，并与建设单位、施工单位、监理单位进行水土保持工作及水土保持监测技术交底。

本项目水土保持监测工作共有专业技术人员 6 人，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

本项目的人员情况见**表 1.1**。

表 1.1 监测人员情况表

姓名	职称	专业/职务	分工
胡 瑾	高 工	水利工程管理	批准
廖传淮	高 工	规划园林	审查
余 浩	工程师	水务工程	校核
谢晓岚	工程师	项目负责人	日常监测
连明菊	工程师	风景园林	日常监测
宋宇驰	工程师	农业水利工程	日常监测

1.3.3 监测点布设

水土保持监测站点的布设根据水土保持方案报告书监测点布设要求及考虑建设

项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局，以及交通、通信等条件综合确定。共设置监测点位 4 处（厂区绿化区域 1 处、临时堆土场 1 处；红线外临时堆土场区临时堆土场 1 处、后期恢复区域 1 处）。监测点位布设见**表 1.2**，监测点位置示意图见**图 1.4**。

表 1.2 监测点位布设表

序号	区域	位置	坐标（E\S）		方法	内容
1	厂区	绿化区域	117° 18′ 24.08″	32° 51′ 31.49″	样方法	植被生长情况及覆盖率
2		临时堆土场	117° 18′ 18.82″	32° 51′ 35.19″	沉沙池法	水土流失状况
3	红线外临时堆土场区	临时堆土场	117° 18′ 31.67″	32° 51′ 20.73″	沉沙池法	水土流失状况、水土流失影响
4		后期恢复区域	117° 18′ 35.12″	32° 51′ 26.93″	样方法	植被生长情况及覆盖率

图 1.4 监测点位布设图

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要包括测距仪、GPS 定位仪、标杆、照相机等。监测单位应在现场设置监测项目部，监测项目部人员不少于三人，各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见**表 1.3**。

表 1.3 监测设施设备表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	监测土建设施				
1	沉沙池、排水沟				
二	设施及设备费用				
1	手持式 GPS	GPSIV 型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测，1 部
2	数码照相机		台	1	用于监测现象的图片记录
3	摄像机		台	1	用于手机施工现场影像资料
4	计算机		台	1	用于文字，图表处理和计算
5	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等		套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化,植被生长情况及其它测量
6	监测车辆		辆	1	用于监测人员通往各个监测点的交通工具
7	测距仪		台	1	用于长度测量
8	无人机		架	1	用于监测厂区全貌
三	消耗性设施及其它				
1	地形图			2	熟悉当地地形条件，了解项目总体布局情况
2	汽油		kg	1200	

1.3.5 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用遥感监测、资料分析法、调查监测、地面监测四种方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，多点多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

（1）遥感监测

基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对区内建设活动的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。同时，在现场监测过程中，对于各监测点扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施实施情况采用无人机航拍，获取图像数据。

（2）用相关机构监测成果

对自然条件如降雨强度、降雨量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

表 1.4 本工程水土流失调查及监测方法表

序号	监测项目	主 要 监 测 方 法
1	降雨强度、降雨量	收集附近水文站和气象站多年观测资料，主要包括降水量、降雨强度、降水量时程分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年雨量的比例。
2	水蚀量	地面监测法：采用定位桩钉法、侵蚀沟体积法和监测小区法。
3	植物覆盖度	采用标准地样法，草本 1m×1m。
4	林草生长情况	林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
5	堆土场	采用地形测量法，定期测量坡度、堆高、体积等变化情况。
6	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测：绿化林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查法和调查访问方法。
7	工程防护措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。 拦渣工程效果：主要记录运行期间拦渣坝的工程质量、拦渣量、雨季后拦护效果以及保护和维修情况; 排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性; 土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

（3）调查监测

调查监测是指定期采取全线路或全面调查的方式，通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行监测；通过设计资料、监理资料和实地调查（采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等）对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、挖填方量、弃土弃渣量、岩土类型和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

①面积监测

首先对调查项目区按扰动类型进行分区，根据工程进展情况，确定工程的基本扰动情况，依据征地图纸或项目区地形图，采用实地量测（GPS 定位仪、尺子等）和地形图量算相结合的方法，确定扰动面积。

②植被监测

在项目区选项有代表性的地块作为植被调查的标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为:

$$D = fd / fe$$

C = f / F

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）;

C—林（或草）植被覆盖度，%;

fd——样方面积，m^2;

fe——样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m^2;

f——林地（或草地）面积，hm^2;

F——类型区总面积，hm^2。

注：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

（4）地面观测

在全面调查的基础上，根据项目的建设特点划分不同的水土流失区，选取典型测点对不同地表扰动类型的侵蚀强度进行地面定位监测；通过全线勘踏选点，选择有代表性的地段进行布点，并采用插钎监测法（简易水土流失观测场）、侵蚀沟样方法（简易坡面量测法）测定施工过程中不同扰动类型的侵蚀强度。

①侵蚀沟样方法

采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下3段选择若干个典型断面，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，并以梯形或三角形断面形式计算断面面积，求出断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重即得单条沟的沟蚀量。

计算公式为:

M=S×L×P

式中M——土壤侵蚀量

S——侵蚀沟平均断面面积

L——侵蚀沟沟长

P——土壤容重

②影像对比监测法

在进行水土流失防治动态监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用高分辨率的数码相机和摄像机对水保工程措

施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段的影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

③巡查法

不定期的进行全线踏勘，若发现水土流失隐患、水土流失危害、较大的扰动类型的变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）等现象，及时通知业主和施工单位采取有效的防治措施并做好监测记录。

（5）补充监测

由于项目开展监测工作时间滞后，对于项目未开展水土流失监测的原地貌情况及土建施工阶段工程建设、扰动及水土流失情况主要采取遥感调查及同期同类生产建设项目进行推算。

1.3.6 监测成果提交情况

2021年1月接受建设单位委托后，监测组及时开展现场监测，形成现场监测记录资料以及现场影像资料，编制完成了2020年5月~2023年9月共14期监测季报。

监测工作结束后，经过资料整理和分析，监测人员在2023年12月，编制完成《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测主要采用实地量测法、遥感监测等监测方法，监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况、扰动类型等。

本项目扰动土地情况监测内容、方法及频次见**表 2.1**。

表 2.1 扰动土地情况的监测内容、方法及频次

<table>
<tr><th rowspan="2">防治分区</th><th colspan="2">监测内容</th><th rowspan="2">监测方法</th><th rowspan="2">监测频次</th></tr>
<tr><th>范围</th><th>扰动形式及面积</th></tr>
<tr><td>厂区</td><td>红线内区域</td><td>扰动面积及其变化情况</td><td rowspan="2">实地量测、遥感监测</td><td rowspan="2">实地量测：每季度一次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次。</td></tr>
<tr><td>红线外临时堆土场区</td><td>红线外临时堆土区</td><td>扰动面积及其变化情况</td></tr>
</table>

2.2 表土

本工程开工前已由政府完成场地平整，工程建设时无表土可剥。

2.3 水土保持措施

本项目水土保持措施的实施效果监测主要采用实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。对于工程防治措施，主要调查其实施数量、质量及进度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。植物措施主要调查其不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果。对于临时防护措施，主要调查其实施情况，如实施数量、质量、进度、运行情况和临时措施的拦渣保土效果。

水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次见**表2.2**。

表 2.2 水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	工程措施	植物措施	临时措施		
厂区	土地整治、雨水管道、雨水井、植草砖等工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	乔灌草植被建设实施进度、数量、成活率、保存率等	土质排水沟、土质沉沙池、盖板排水沟、临时绿化、彩条布苫盖、密目网苫盖、撒播草籽、土工布苫盖等措施施工进度、数量、效果等	实地量测、遥感监测、资料分析	实地量测：共一次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次；资料分析：每季度一次。
红线外临时堆土场区	土地整治工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	/	撒播草籽、土质排水沟、土质沉沙池、彩条布苫盖措施施工进度、数量、效果等		

2.4 水土流失情况

本项目水土流失情况监测主要采用实地量测、资料分析法、遥感监测的监测方法。监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害。土壤流失面积监测采用实地量测、遥感监测相结合的方法；土壤流失量监测采用侵蚀沟样方测量的方法；水土流失危害采用调查监测法的方法进行监测。

水土流失情况监测内容、方法及频次见**表 2.3**。

表 2.3 水土流失情况监测内容、方法及频次

防止分区	监测内容			监测方法	监测频次
	土壤流失面积	土壤流失量	土壤流失危害		
厂区	建构筑物开挖、回填等裸露地表、临时堆土	建构筑物开挖回填、裸露地表、临时堆土水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的成因、损失、潜在危害和补救措施	实地量测、资料分析法、遥感监测	实地量测：共一次；资料分析：每季度一次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次。
红线外临时堆土场区	红线外临时堆土区	临时堆土水土流失量及不同时段变化情况			

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

3.1.1 水土流失防治责任范围

1）水土保持方案确定的防治责任范围

根据蚌埠市水利局以“蚌水保函〔2021〕3 号”批复了《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书》，该项目水土防治责任范围为 23.48hm^2，其中永久占地 22.68hm^2，临时占地 0.80hm^2。详见**表 3.1**。

表 3.1 水土保持方案确定水土流失防治责任范围 单位：hm^2

项目区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
厂区	22.68		22.68		22.68
红线外临时堆土场区		0.80	0.80		0.80
合计	22.68	0.80	23.48		23.48
防治责任主体	**安徽省大富智能无线通讯技术有限公司**				

2）建设期防治责任范围监测成果

根据实地调查，对厂区征占地资料、竣工资料查阅复核，本项目水土流失防治责任范围为 23.48hm^2，其中厂区占地面积 22.68hm^2，红线外临时堆土场区占地面积 0.80 hm^2，建设期实际发生的防治责任范围详见**表 3.2**。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
厂区	22.68		22.68	22.68
红线外临时堆土场区		0.80	0.80	0.80
合计	22.68	0.80	23.48	23.48
防治责任主体	**安徽省大富智能无线通讯技术有限公司**			

3）对比分析

本项目建设期实际防治责任范围 23.48hm^2，与批复的防治责任范围相同。

监测数据和方案设计未发生变化的主要原因:

根据现场实地量测及资料分析，构建筑物、景观绿化、厂区、红线外临时堆土

区在实际施工时严格按照最初项目规划时进行布设，施工期间并未发生变化。本工程防治责任范围较好地控制在批复方案确定的防治责任范围之内，有效控制了工程建设地表扰动面积和水土流失量，对项目区生态环境的保护和恢复起到了积极作用。

3.1.2 背景值监测

根据批复的《大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书》（报批稿），调查施工监理前期的资料，确定本项目防治区原始地貌土壤侵蚀模数，具体如下:

本项目占地类型为耕地、其他林地、水域及水利设施用地，土壤侵蚀模数强度属微度，土壤侵蚀模数背景值为 180t/(km^2·a)。

3.1.3 建设期扰动土地面积

通过查阅技术资料和设计图纸，结合实地监测，分别对各区域的项目建设区扰动地表、占压土地和损坏林草植被的面积进行测算。本工程造成扰动和损坏的面积总计为 23.48hm^2。分区扰动土地情况详见**表 3.3**。

表 3.3 扰动土地情况对比表 单位：hm^2

分区	方案阶段	实际扰动	变化情况	变化原因
厂区	22.68	22.68	0	根据现场实地量测及资料分析，构建筑物、道路广场、景观绿化、厂区、红线外临时堆土区在实际施工时严格按照最初项目规划时进行布设，施工期间并未发生变化。
红线外临时堆土场区	0.80	0.80	0	
合计	23.48	23.48	0	

3.2 取土（石、料）监测结果

根据实际发生情况，开挖土方临时堆放至临时堆土区内，用于后期场地回填与建构筑物回填使用，本项目未设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

通过调查监测和实地监测，本项目土方内部平衡无弃方，未布设弃土场。

3.4 表土监测结果

本工程开工前已由政府完成场地平整，工程建设时无表土可剥。

3.5 土石方流向情况监测结果

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查，本工程共挖方 18.87 万 m³，填方 18.87 万 m³，无借方，无弃方。

场地总挖方 18.87 万 m³，其中场地平整挖方 2.25 万 m³，建构筑物基础及地库开挖 16.19 万 m³，管线开挖 0.25 万 m³，临建工程挖方 0.18 万 m³。

填方 18.87 万 m³，其中场地回填 11.96 万 m³，建筑物基坑回填 6.66 万 m³，管线回填 0.25 万 m³。无借方，无弃方。

土石方平衡见**表 3.4**，方案设计和监测土石方平衡及流向对比见**表 3.5**。

表 3.4 土石方平衡表单位：万 m³

项目成组		挖方		填方	调入		调出		借方		弃方	
		普通土石	拆迁垃圾	普通土石	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	场地平整	2.25		11.96	9.71	②④						
②	建构筑物及地库	16.19		6.66			9.54	①				
③	临建工程	0.00	0.18	0.00			0.18	①				
④	管线开挖	0.25	0	0.25								
小计		18.69	0.18	18.87								
合计		18.87		18.87	9.71		9.71					

表 3.5 方案设计和监测土石方平衡及流向对比表　单位：万 m³

项目组成	方案设计				监测结果				增减情况			
	挖方	填方	借方	余方	挖方	填方	借方	余方	挖方	填方	借方	余方
厂区	18.87	18.87			18.87	18.87			0	0		
合计	**18.87**	**18.87**			**18.87**	**18.87**			**0**	**0**		

未产生变化原因:

根据现场实地量测及资料分析，项目区征地红线范围未发生变化，厂区占地面积未发生变化，方案编制阶段项目已基本完成挖方。

3.6 其他重点部位监测结果

3.6.1 水土流失影响监测

根据实地调查，工程在建设过程中，由于场地平整、建构筑物开挖等活动，使地表植被遭到破坏，土体结构松散，在外营力的作用下，造成水土流失。

3.6.2 水土流失灾害事件监测

根据调查，工程建设期间未发生水土流失事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，工程措施如下;

1）厂区

雨水管道 4500m，雨水井 40 座，土地整治 3.15hm^2。

2）红线外临时堆土场

土地整治 0.80hm^2。

4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持工程措施实施时间为 2020 年 12 月至 2023 年 7 月，水土保持措施基本同步实施。

1）厂区

雨水管道 4500m，雨水井 40 座，土地整治 3.24hm^2，植草砖 0.88hm^2。

2）红线外临时堆土场

土地整治 0.80hm^2。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见**表 4.1**。

表 4.1 水土保持工程措施完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
厂区	土地整治	hm^2	3.24	2022 年 2 月~2023 年 6 月	绿化区域
	雨水管道	m	4500	2020 年 12 月~2023 年 1 月	沿内部道路布设
	雨水井	座	40	2020 年 12 月~2023 年 1 月	沿内部道路布设
	植草砖	hm^2	0.88	2023 年 7 月	停车场
红线外临时堆土场	土地整治	hm^2	0.80	2022 年 1 月~2 月	红线外临时堆土区

4.1.3 工程措施工程量对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成工程措施工程量对比分析表见**表 4.2**。

表 4.2 项目实际完成工程措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
厂区	土地整治	hm^2	3.15	3.24	+0.09	方案设计篮球场位置实际为植被建设用地，土地整治面积增加
	雨水管道	m	4500	4500	0	无变化
	雨水井	座	40	40	0	
	植草砖	hm^2	0	0.88	+0.88	新增
红线外临时堆土场	土地整治	hm^2	0.80	0.80	0	无变化

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，植物措施设计如下:

厂区：植被建设面积 3.15hm^2（乔木 800 株，灌木 2950 株，草皮 30000m^2），主要分布在厂房与道路周边的空地。

4.2.2 植物措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持植物措施实施时间为 2022 年 3 月至 2023 年 9 月，水土保持措施基本同步实施。

1）厂区

植被建设面积 3.24hm^2（乔木 1256 株，灌木 2969 株，草皮 38429m^2），主要分布在厂房与道路周边的空地。

本工程实际完成的水土保持植物措施工程量见**表 4.3**。

表 4.3 植物措施工程量完成情况表

防治分区	措施类型		单位	工程量	实施时间	位置
厂区	植被建设面积		hm^2	3.24	2022 年 3 月~2023 年 9 月	厂房、与路周边空闲区域
	其中	乔木	株	1256		
		灌木	株	2969		
		草皮	m^2	38429		

表 4.4 苗木表

乔灌数量统计表								
序号	图例	名称	规格			数量	单位	备注
			胸（地）径(cm)	高度(cm)	冠幅(cm)			
1		丛生香樟		700以上	600以上	17	株	丛生，自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏
2		香樟A	43	750以上	650以上	3	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
3		香樟B	35-40	700-800	600-700	19	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
4		香樟C	30-35	650-750	550-650	22	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
5		香樟D	25-30	600-700	500-600	26	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
6		香樟E	20-25	550-650	450-550	26	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
7		香樟F	18-20	500-600	400-500	115	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
8		香樟G	14-16	450-550	350-450	328	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
9		香樟H	10-15	400-500	300-400	129	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
10		丛生女贞		700以上	600以上	7	株	丛生，自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏
11		女贞A	25-30	600-700	500-600	6	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
12		女贞B	20-25	550-650	450-550	30	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
13		女贞C	15-20	500-600	350-450	13	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
14		女贞D	10-15	400-500	300-400	6	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
15		女贞E	5-10	350-450	250-350	21	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
16		广玉兰A	30-35	750-850	450-550	3	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
17		广玉兰B	25-30	650-750	400-500	7	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
18		广玉兰C	20-25	600-700	350-450	10	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
19		广玉兰D	14-20	550-650	300-400	96	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
20		广玉兰E	10-15	450-550	250-350	99	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
21		银杏A	20-25	800以上	400以上	5	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
22		银杏B	15-20	600-700	300-400	2	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不偏干
23		白玉兰	10-12	450-550	250-350	32	株	自然全冠、树型优美
24		桂花A	D10-12	300-350	250-300	38	株	自然全冠、树型优美
25		桂花B	D8-10	250-300	200-250	80	株	自然全冠、树型优美
26		紫叶李A	D34	500-550	400-500	4	株	自然全冠、树型优美
27		紫叶李B	D22	400-500	350-400	2	株	自然全冠、树型优美
28		紫叶李C	D16	350-400	300-350	5	株	自然全冠、树型优美
29		紫叶李D	D10-15	250-350	200-300	4	株	自然全冠、树型优美
30		丛生晚樱		250-350	200-300	2	株	丛生、自然全冠、树型优美
31		晚樱A	D20-25	400-500	350-400	5	株	自然全冠、树型优美
32		晚樱B	D15-20	300-400	300-350	3	株	自然全冠、树型优美
33		晚樱C	D10-15	250-350	200-300	7	株	自然全冠、树型优美
34		晚樱D	D5-10	200-300	150-250	82	株	自然全冠、树型优美
35		丛生紫薇		250-350	200-300	19	株	丛生、自然全冠、树型优美
36		紫薇A	D20-25	300-400	250-350	6	株	自然全冠、树型优美
37		紫薇B	D15-20	250-350	200-300	21	株	自然全冠、树型优美
38		紫薇C	D10-15	200-300	150-250	58	株	自然全冠、树型优美
39		紫薇D	D5-10	150-250	100-200	57	株	自然全冠、树型优美
40		红枫	D6-8	200-250	180-220	29	株	自然全冠、树型优美
41		红叶李	D7-9	200-250	180-220	32	株	自然全冠、树型优美
42		花石榴	D5-10	150-250	100-200	32	株	自然全冠、树型优美
43		海桐球		100-150	100-150	149	株	光滑，球形饱满，紧密均匀，不脱脚

表 4.4.1 苗木表（新增）

乔灌数量统计表								
序号	图例	名称	规格			数量	单位	备注
			胸（地）径(cm)	高度(cm)	冠幅(cm)			
1		乌桕	15	550-600	350-400	22	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不截
2		朴树	15	550-600	350-400	23	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不截
3		栾树	12	500-550	300-350	39	株	自然全冠、树型优美、三级分枝、一级分枝不少于3-4个、不截
4		白玉兰	10-12	450-550	250-350	8	株	自然全冠、树型优美
5		桂花B	D8-10	250-300	200-250	113	株	自然全冠、树型优美
6		红枫	D8-10	200-250	180-220	19	株	自然全冠、树型优美
7		红梅	D6-8	200-250	180-220	25	株	自然全冠、树型优美
8		红叶李	D7-9	200-250	180-220	32	株	自然全冠、树型优美
9		花石榴	D5-10	150-250	100-200	13	株	自然全冠、树型优美
10		红叶石楠球		120	120	40	株	光球，球形饱满，紧地起毯，不脱脚
11		红花继木球		100	100	122	株	光球，球形饱满，紧地起毯，不脱脚
灌木地被面积表								
序号	名称	规格		面积	单位	备注		
		高度(cm)	冠幅(cm)					
1	大叶黄杨	35-40	15-20	364	m^2	毛球，表格为修剪后高度，49株/平方米，满铺密植		
2	金森女贞	35-40	15-20	96	m^2	毛球，表格为修剪后高度，49株/平方米，满铺密植		
3	红叶石楠	45-50	20-25	381	m^2	毛球，表格为修剪后高度，36株/平方米，满铺密植		
4	草坪			8429	m^2	百慕大与黑麦草混播草皮卷		

4.2.3 植物措施工程量对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成植物措施工程量对比分析表见**表 4.5**。

表 4.5 项目实际完成植物措施与方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施		单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
主体工程区	植被建设面积		hm^2	3.15	3.24	+0.09	方案设计篮球场位置实际为植被建设用地，植被建设面积较方案设计有所增加
	其中	乔木	株	800	1256	+456	
		灌木	株	2950	2969	+19	
		草皮	m^2	30000	38429	+8429	

4.2.4 植物措施成活率、生长情况监测

植物措施实施前都进行了土地整治和覆土，苗木规格符合设计要求，植物措施总体质量合格，长势良好，后期需加强植物措施养护管护工作。

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案，临时措施设计如下：

1）厂区：

土质排水沟 800m，土质沉沙池 1 座，盖板排水沟 620m，红叶石楠 40 株，草皮 0.20hm^2，彩条布苫盖 43000m^2；密目网苫盖 12000m^2。

2）红线外临时堆土场

撒播草籽 0.8hm^2，土质排水沟 400m，土质沉沙池 1 座，彩条布苫盖 3000m^2。

4.3.2 临时措施实施工程量及实施进度监测

根据查阅工程计量，临时措施施工主要在 2020 年 6 月~2022 年 11 月，主要采取的临时措施有:

1）厂区

土质排水沟 800m，土质沉沙池 1 座，盖板排水沟 620m，红叶石楠 40 株，草皮 0.20hm^2，彩条布苫盖 43000m^2，密目网苫盖 16200m^2，撒播草籽 2000 m^2，土工布苫盖 3000 m^2。

2）红线外临时堆土场

撒播草籽 0.80hm^2，彩条布苫盖 3000m^2。

本工程水土保持临时措施实施情况见**表 4.6**。

表 4.6 临时措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
厂区	土质排水沟	m	800	2020 年 6 月~2020 年 10	施工场地外侧、临时堆土场周边
	土质沉沙池	座	1	2020 年 11 月	
	盖板排水沟	m	620	2020 年 6 月~7 月	施工生产生活区及施工场地周边
	红叶石楠	株	40	2020 年 6 月~7 月	施工生产生活区
	草皮	m^2	2000	2020 年 6 月~7 月	施工生产生活区
	彩条布苫盖	m^2	43000	2020 年 8 月~2020 年 11 月	红线内临时堆土区
	密目网苫盖	m^2	16200	2020 年 8 月~2022 年 8 月	红线内临时堆土区
	撒播草籽	m^2	2000	2021 年 4 月~5 月	裸露地表
	土工布苫盖	m^2	3000	2021 年 4 月~6 月	裸露地表
红线外临时堆土场	撒播草籽	m^2	8000	2021 年 2 月~3 月	红线外临时堆土区
	彩条布苫盖	m^2	3000	2020 年 11 月~12 月	

4.3.3 临时措施工程量对比分析

项目水土保持方案设计工程量与实际完成植物措施工程量对比分析表见**表 4.7**。

表 4.7 实际完成临时措施工程量与方案对比表

<table>
<tr><th>防治分区</th><th>防治措施</th><th>单位</th><th>方案工程量</th><th>实际完成量</th><th>增减工程量</th><th>变化原因</th></tr>
<tr><td rowspan="9">厂区</td><td>土质排水沟</td><td>m</td><td>800</td><td>800</td><td>0</td><td rowspan="2">按方案设计进行施工</td></tr>
<tr><td>土质沉沙池</td><td>座</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>盖板排水沟</td><td>m</td><td>620</td><td>620</td><td>0</td><td rowspan="5">方案编制时主体已实施部分临时措施，方案设计与实际保持一致</td></tr>
<tr><td>红叶石楠</td><td>株</td><td>40</td><td>40</td><td>0</td></tr>
<tr><td>草皮</td><td>m^2</td><td>2000</td><td>2000</td><td>0</td></tr>
<tr><td>彩条布苫盖</td><td>m^2</td><td>43000</td><td>43000</td><td>0</td></tr>
<tr><td>密目网苫盖</td><td>m^2</td><td>12000</td><td>16200</td><td>+4200</td></tr>
<tr><td>撒播草籽</td><td>m^2</td><td>0</td><td>2000</td><td>+2000</td><td>新增</td></tr>
<tr><td>土工布苫盖</td><td>m^2</td><td>0</td><td>3000</td><td>+3000</td><td>新增</td></tr>
<tr><td rowspan="4">红线外临时堆土场</td><td>土质排水沟</td><td>m</td><td>400</td><td>0</td><td>-400</td><td rowspan="2">根据现场实际情况未实施</td></tr>
<tr><td>土质沉沙池</td><td>座</td><td>1</td><td>0</td><td>-1</td></tr>
<tr><td>撒播草籽</td><td>m^2</td><td>8000</td><td>8000</td><td>0</td><td>无变化</td></tr>
<tr><td>彩条布苫盖</td><td>m^2</td><td>3000</td><td>3000</td><td>0</td><td>无变化</td></tr>
</table>

4.4 水土保持措施防治效果

大富科技（蚌埠）研发总部项目基本实施了主体设计确定的水土保持措施。根据现场调查，对照有关规范和标准，实施措施布局无制约性因素，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能未变，能有效防治水土流失，项目区的原有水土流失得到治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目总体布局，结合前期施工遥感影像和后期实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行量测统计，施工期最大水土流失面积 23.48hm^2。

水土流失面积详见**表 5.1**。

表 5.1 水土流失面积

监测单元	面积（hm^2）	
	施工期	自然恢复期
厂区	22.68	3.24
红线外临时堆土场	0.80	0.80
合计	23.48	4.04

5.2 土壤流失量

5.2.1 水土流失影响因子监测结果

（1）降雨量变化情况

本项目位于蚌埠市高新区境内。工程建设期 2020 年 5 月至 2023 年 11 月降水量采用蚌埠市的观测资料，项目区的降雨资料见**表 5.2** 所示。

表 5.2 项目区降雨量情况表

年份	年降雨量(mm)	1～3 月降雨量(mm)	4～6 月降雨量(mm)	7～9 月降雨量(mm)	10～12 月降雨量(mm)
2020 年（5-12 月）	766.6		130.2	545.6	90.8
2021 年	903.8	95.3	173.5	530.6	104.4
2022 年	721.0	150.5	231.5	185.5	153.5
2023 年（1-11 月）	650.7	96.5	196.5	304.5	53.2

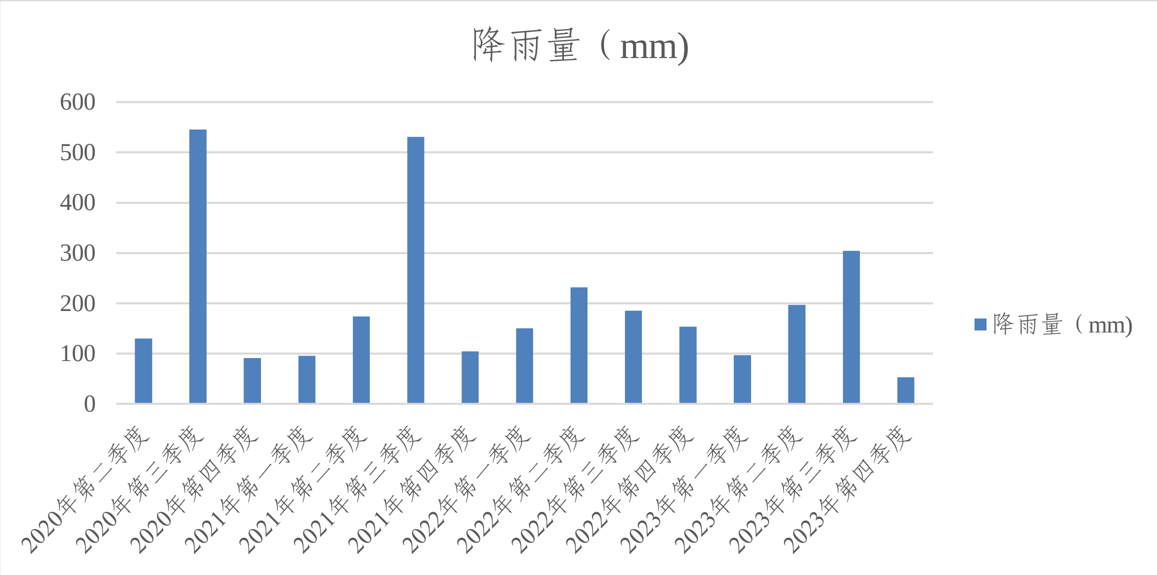


图 5.2 项目降雨量柱状图

从表 5.2 及图 5.2 中可以看出，建设期降雨量年内分布不均，年降雨量主要集中在第二、三季度，是产生水土流失的主要时段。

（2）施工活动的变化

项目随着施工活动造成扰动面的增加，水土流失量逐步增加，随着建构筑物、地面硬化及水土保持措施的实施，水土流失量逐步减少。建构筑物基础开挖、临时堆土等土方工程集中在 2020~2021 年，水土流失主要集中在 2020~2021 年。

5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合本项目的报批稿（大富科技（蚌埠）研发总部项目水土保持方案报告书）和影像资料，采取实地监测，项目区分区土壤侵蚀模数背景值取值结果见**表 5.3**。

表 5.3 土壤侵蚀模数背景值表

项目分区	厂区	红线外临时堆土场	**合计**
分区面积（hm^2）	22.68	0.80	23.48
土壤侵蚀模数（$t/km^2.a$）	180	180	180

5.2.3 施工期土壤侵蚀监测

水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），工程于 2020 年 5 月开工，2023 年 10 月完工。

监测进场前，水土流失量监测主要采用调查法，结合遥感影像，确定这一时段

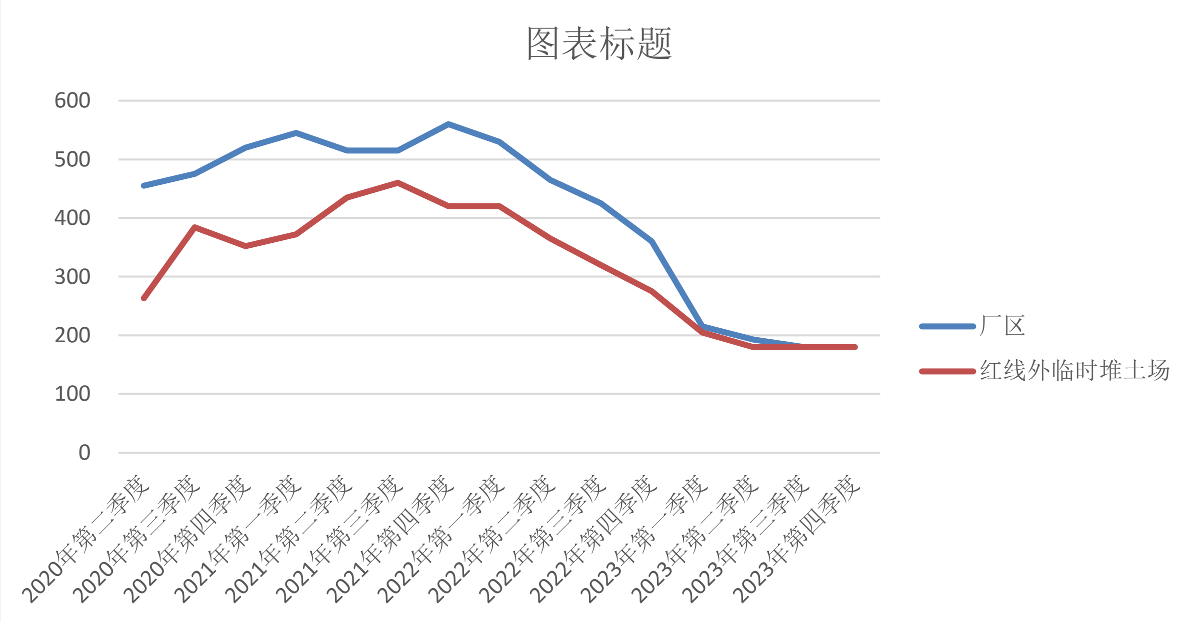
的侵蚀强度。

监测进场以后，本项目水土流失量监测主要采用实地量测法，施工期刚开始阶段，建构筑物基础及地库开挖及回填、内部道路修建、临时堆土堆放，扰动面积较大，因降雨和人为扰动，平均土壤侵蚀模数加大。随着施工进度的进行，各区域的硬化、工程措施和植物措施的实施，各区域水土保持措施的实施及逐渐发挥效益，水土流失量显著降低，平均土壤侵蚀模数降低。根据监测数据，到 2023 年 9 月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 60t/(km^2·a)。施工期阶段的侵蚀模数见**表 5.4**。

表 5.4 扰动单元侵蚀模数表

分区/侵蚀时间	厂区 侵蚀模数 (t/(km^2·a))	红线外临时堆土场 侵蚀模数 (t/(km^2·a))
2020.05.01 2020.06.30	455	263
2020.07.01 2020.09.30	475	384
2020.10.01 2020.12.31	520	352
2021.01.01 2021.03.31	545	372
2021.04.01 2021.06.30	515	435
2021.07.01 2021.09.30	515	460
2021.10.01 2021.12.31	560	420
2022.01.01 2022.03.31	530	420
2022.04.01 2022.06.30	465	365
2022.07.01 2022.09.30	425	320
2022.10.01 2022.12.31	360	275
2023.01.01 2023.03.31	215	205
2023.04.01	193	180

2023.06.30		
2023.07.01	180	180
2023.09.30		
2023.10.01	180	180
2023.11.30		



项目区侵蚀强度

5.2.4 施工期水土流失面积监测

本项目通过查阅主体工程施工进度资料、监理资料，施工过程中的视频影像资料，以及实地监测测量获取各阶段的扰动面积，具体如下:

表 5.5 各时段施工期水土流失面积调查表

分区/侵蚀时间	厂区	红线外临时堆土场
	侵蚀面积 (hm²)	侵蚀面积 (hm²)
2020.05.01	2.67	0
2020.06.30		
2020.07.01	8.56	0
2020.09.30		
2020.10.01	12.38	0
2020.12.31		
2021.01.01	14.65	0
2021.03.31		
2021.04.01	17.56	0.8
2021.06.30		

2021.07.01 2021.09.30	18.67	0.8
2021.10.01 2021.12.31	20.83	0.8
2022.01.01 2022.03.31	21.53	0.8
2022.04.01 2022.06.30	18.59	0.8
2022.07.01 2022.09.30	15.44	0.8
2022.10.01 2022.12.31	12.01	0.8
2023.01.01 2023.03.31	12.01	0.8
2023.04.01 2023.06.30	5.65	0.8
2023.07.01 2023.09.30	3.24	0.8
2023.10.01 2023.11.30	3.24	0.8

5.2.5 建设期土壤侵蚀强度分析计算

1）施工期

施工期随着工程的逐步开展，扰动面加大，由于场地平整、建构筑物基础及地库的开挖及回填、道路修建、管线施工等活动，侵蚀强度加大，随着主体的硬化，水土保持措施发挥效益，水土流失得到有效的治理，侵蚀强度、土壤流失量逐步减少，对周边的危害和影响也大为减少。

施工期间，主体工程区的最大土壤侵蚀模数从 560t/(km^2·a)下降到 180t/(km^2·a)，施工过程中地表裸露区域遇到侵蚀降雨，导致水土流失较为明显。总体来看随着工程措施和植物措施的逐步实施，到了工程施工期的末端，从监测数据来看，水土流失得到了有效的控制。

2）自然恢复期

随着植物措施和工程措施的逐步实施，各区水土流失得到了有效的控制，土壤侵蚀模数降到了 180t/(km^2·a)。

5.2.6 各阶段土壤流失量

1、土壤流失计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、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。

土壤流失计算公式：$M_s=F\times K_s\times T$

式中：M_s——土壤流失（t）;

F——土壤流失面积（km^2）;

K_s——土壤流失模数（$t/(km^2\cdot a)$）;

T—— 侵蚀时段（a）。

2、各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量监测成果详见**表 5.6**，与方案阶段预测的各区域的水土流失量对比见**表 5.7**。

3、土壤流失量

从**表 5.6** 可以看出，项目建设期内土壤流失总量为 219.78t，主要发生在施工期，随着措施的实施，流失量逐渐减少。

表 5.6 项目建设水土流失量调查统计表

分区/侵蚀时间	厂区	红线外临时堆土场
	侵蚀量 (t)	侵蚀量 (t)
2020.05.01 2020.06.30	2.02	0.00
2020.07.01 2020.09.30	10.17	0.00
2020.10.01 2020.12.31	16.09	0.00
2021.01.01 2021.03.31	19.96	0.00
2021.04.01 2021.06.30	22.61	0.87
2021.07.01 2021.09.30	24.04	0.92
2021.10.01	29.16	0.84

2021.12.31		
2022.01.01	28.53	0.84
2022.03.31		
2022.04.01	21.61	0.73
2022.06.30		
2022.07.01	16.41	0.64
2022.09.30		
2022.10.01	10.81	0.55
2022.12.31		
2023.01.01	6.46	0.41
2023.03.31		
2023.04.01	2.73	0.36
2023.06.30		
2023.07.01	1.46	0.36
2023.09.30		
2023.10.01	0.97	0.24
2023.11.30		

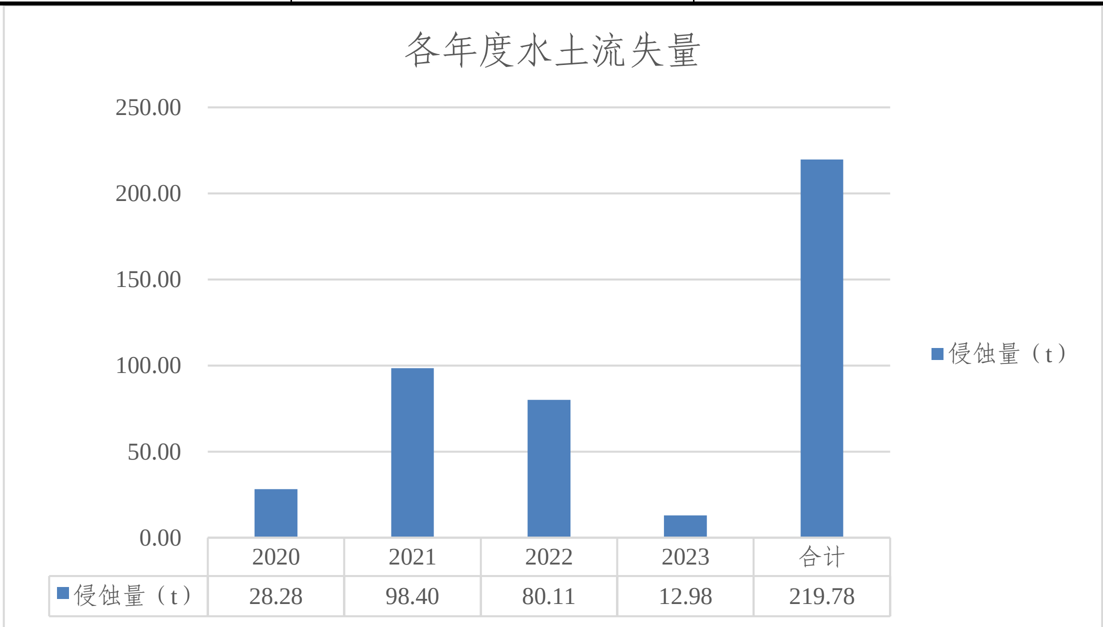


图 5.3 各年度水土流失量图

由**表 5.6、图 5.3** 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2020~2021 年，这期间主要由于场地的平整、基坑的开挖、堆土的堆弃，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，造成项目区水土流失的主要原因；随着构建筑物的硬化，项目区内排水绿化的实施，水土保持措施功能得到逐渐发挥，生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失逐渐减少达到稳定状态。

表 5.7 实际水土流失量与方案阶段预测水土流失量对比

项目分区	水土流失量（t）			
	方案预测	实际监测	变化情况	变化原因
厂区	587.1	213.0	-374.1	水土保持方案设计阶段按照最不利因素考虑，实际施工工程中采取了防护措施，减少了水土流失
红线外临时堆土场	91.8	6.8	-85.0	
合计	678.9	219.8	-459.1	

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中，挖方所产生的土方堆至临时堆土场用于后期回填使用，本项目无借方，无弃方。

5.4 水土流失危害

根据实际调查及监测，本工程在建设过程中，由于场地平整、构建筑物基坑开挖及道路修建等活动，使地表植被遭到破坏，导致项目区产生一定的水土流失。

根据调查及监测，工程在建设期间未发生水土流失事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

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。本项目水土流失治理面积 23.46hm^2，水土流失总面积 23.48hm^2，水土流失治理度为 99.9%，高于方案批复的目标值 98%。水土流失治理度计算见**表 6.1**。

表 6.1 水土流失治理度计算成果表

监测分区	水土保持措施面积（hm^2）			建筑物及硬化面积（hm^2）	小计（hm^2）	水土流失面积（hm^2）	水土流失治理度（%）
	工程措施	植物措施	小计				
厂区	0.01	3.24	3.25	19.41	22.66	22.68	99.9
红线外临时堆土场	0.80		0.80		0.80	0.80	100
合计	0.81	3.24	4.05	19.41	23.46	23.48	99.9

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失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。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在地区属南方红壤区，经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在 60t/km^2.a。本地区容许土壤侵蚀模数为 200t/km^2.a，土壤流失控制比为 3.3，有效地控制了因项目建设产生的水土流失。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失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比。本工程采取措施挡护的临时堆土数量 13.28 万 m^3，临时堆土总量 13.40 万 m^3，渣土防护率为 99.1%。

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本工程开工前场地已扰动，表土保护率不计。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失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。本项目林草植被恢复面积为 3.24hm²，可恢复林草植被面积 3.26hm²，林草植被恢复率为 99.4%，高于方案复批的目标值 98%。分区林草植被恢复率计算成果见**表 6.2**。

表 6.2 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复面积（hm²）	植物措施面积（hm²）	林草植被恢复率（%）
厂区	3.24	3.26	99.4
合计	3.24	3.26	99.4

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目林草植被建设面积为 3.24hm²，总占地面积为 23.48hm²，林草覆盖率为 3.24/23.48=13.8%，高于方案批复的目标值 13%。分区林草覆盖率计算成果见**表 6.3**。

表 6.3 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积（hm²）	林草类植被面积（hm²）	自然恢复面积（hm²）	林草覆盖率（%）
厂区	22.68	3.24	0	14.3
红线外临时堆土场	0.80	/	0	/
合计	23.48	3.24	0	13.8

6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，大富科技（蚌埠）研发总部项目六项指标值为：水土流失治理度 99.9%，土壤流失控制比 3.3，渣土防护率 99.1%，林草植被恢复率 99.4%，林草覆盖率 13.8%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见**表 6.4**。

表 6.4 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	监测值
1	水土流失治理度	%	98	99.9
2	土壤流失控制比	/	1.1	3.3
3	渣土防护率	%	99	99.1
4	表土保护率	%	/	/
5	林草植被恢复率	%	98	99.4
6	林草覆盖率	%	13	13.8

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，建设期防治责任范围为 23.48hm^2，与方案设计相同。

工程建设期工程总挖方 18.87 万 m^3，填方 18.87 万 m^3，无借方，无弃方。

本工程水土流失主要发生在厂区。根据监测结果，水土流失主要集中在 2020~2021 年。本工程共产生土壤流失量 219.8t，其中厂区产生土壤流失量 213.0t，红线外临时堆土场产生土壤流失量 6.8t。

本工程水土保持监测数据从施工期到自然恢复期通过遥感解译、现场调查获得，在监测过程中，土地整治、排水工程、植被建设工程等防治措施相结合，使扰动土地得到整治，水土流失得到控制，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现下降趋势。截止监测结束时，六项指标均达到方案批复的要求，水土保持措施的防治效果明显。

7.2 水土保持措施评价

1、水土保持工程施工评价

建设单位按照水土保持要求，施工过程中，采取临时苫盖、临时排水措施，减少水土流失；施工结束后，对裸露区域进行植被建设，植被建设前进行了土地整治，保证了植物措施的成活率；项目区的排水体系，断面尺寸符合设计要求。本工程主体工程施工单位在施工过程中按照设计施工，控制施工边界，减少了对外界的影响。

2、水土保持措施效果评价

本项目水土保持措施布设采取工程措施与植物措施、临时措施相结合，有效的防止了水土流失。土壤侵蚀模数由施工期最大的 560/(km^2·a)降到自然恢复期的 180t/(km^2·a)，各项措施控制发挥了很好的防治水土流失的作用，截止目前，各项防护措施效果明显，运行良好。

7.3 存在问题及建议

运行维护单位应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

7.4 综合结论

本工程水土保持措施的实施，达到了水土保持方案批复的目标，水土保持设施

运行正常，达到了防治水土流失的目的，本项目建设区内扰动土地总面积为23.48hm^2，项目建设期内土壤流失总量为219.8t。落实的水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程中的水土流失，各项标均达到水土保持方案批复的防治目标。其中，水土流失治理度99.9%，土壤流失控制比3.3，渣土防护率99.1%，林草植被恢复率99.4%，林草覆盖率13.8%。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）规定及要求，本项目不存在超出防治责任范围、弃土乱堆乱弃等现象，工程后期实施了工程措施、植物措施以及临时防护措施等，工程满足水土保持相关要求，经综合评价该工程水土保持监测三色评价为“绿色”。