

目 录

前 言	i
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 监测内容与方法	13
2.1 扰动土地情况	13
2.2 取土、弃渣情况	13
2.3 水土保持措施	13
2.4 水土流失情况	13
2.5 监测时段与工作进度	14
3 重点对象水土流失动态监测	16
3.1 防治责任范围监测	16
3.2 取土监测结果	17
3.3 弃渣监测结果	17
3.4 土石方流向情况监测结果	17
4 水土流失防治措施监测结果	20
4.1 工程措施监测结果	20
4.2 植物措施监测结果	21
4.3 临时措施监测结果	21

4.4 水土保持措施防治效果	22
5 土壤流失情况监测	24
5.1 水土流失面积.....	24
5.2 土壤流失量.....	24
5.3 取土弃渣潜在土壤流失量	27
5.4 水土流失危害	27
6 水土流失防治效果监测结果.....	28
6.1 扰动土地整治率	28
6.2 水土流失总治理度	28
6.3 渣土防护率	29
6.4 土壤流失控制比	29
6.5 林草植被恢复率	29
6.6 林草覆盖率	30
7 结论	31
7.1 水土流失动态变化.....	31
7.2 水土保持措施评价	31
7.3 存在问题及建议	33
7.4 综合结论	33

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目总体布置图

附图 3: 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 4: 分区措施总体布置图

附图 5: 水土保持监测点位布局图

附件:

附件 1: 《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目可行性研究报告调整的批复》(长发改审批[2018]34 号)

附件 2: 《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目初步设计的批复》(长发改审批[2019]2 号)

附件 3: 《长岭县水利局关于长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持方案的批复》(长水审字[2019]1 号)

前 言

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目位于吉林省松原市长岭县工业区南部，东至空地，西至 203 国道，南至空地。本项目为新建建设类项目，建设单位为长岭县城市开发建设有限责任公司。工程占地总面积 1.00hm²，全部为永久征地，占地类型为工业用地，本项目新建办公室建筑面积为 250 m²，食堂建筑面积为 100 m²，锅炉房建筑面积为 150 m²，门卫室建筑面积为 25 m²，脱水机风机房建筑面积为 180 m²，变配电室建筑面积为 63 m²及粗格栅井、细格栅、水解酸化池、沉淀池、CAST 池等配套设施。

新建配套设施为：厂区绿化面积 2500m²，厂区硬化面积 1000 m²，道路面积 1500 m²，电动伸缩大门一座，厂区内外连接管网 1500m，围墙 400m。

工程建设土石方挖填总量为 1.04 万 m³，其中挖方量 0.52 万 m³（含剥离表土量 0.08 万 m³），填方量 0.52 万 m³（含回覆表土量 0.08 万 m³），本工程无永久弃土弃渣。

项目总投资 1784.75 万元。其中：土建投资 552.56 万元。建设资金全部由建设单位自筹。工程工期为 2020 年 4 月至 2020 年 6 月，总工期为 3 个月。本项目不涉及拆迁、移民安置及专项设施改（迁）建问题。

本工程扰动土地整治率 99.50%，水土流失总治力度 99.29%，拦渣率 99.61%，土壤流失控制比 1.0、林草植被恢复率 98.03%、林草覆盖率达到 25%，达到了水土保持方案确定的防治标准。

本工程监测工作，得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及各级水土保持部门的大力支持和协助，在此深表谢意。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目								
建设规模	新建办公室、食堂、锅炉房、脱水机风机房、配电室、厂区内外接连接管网 1500m 以及配套设施。				建设单位、联系人	长岭县城市开发建设有限责任公司 霍亮/13894147000				
					建设地点	吉林省松原市长岭县				
					所属流域	松辽流域				
					工程总投资	1784.75 万元				
					工程总工期	2020 年 4 月-2020 年 6 月				
水土保持监测指标										
监测单位		长春树森水土保持技术服务有限公司			联系人及电话		刘松林/18543011390			
自然地理类型		平原地貌			防治标准		一级			
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			地面观测(简易径流小区、测钎)、实地量测	2、防治责任范围监测		实地量测、资料分析 航空和遥感监测			
	3、水土保持措施情况监测			实地量测资料分析	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			实地量测资料分析	水土流失背景值		1200t/km ² •a			
	方案设计防治责任范围			1.00hm ²	容许土壤流失量		1000t/km ² •a			
水土保持投资			52.37 万元	水土流失目标值		1000t/km ² •a				
防治措施	防治分区		工程措施			植物措施		临时措施		
	工程建设区		表土剥离 0.38hm ² , 表土回覆 0.08 万 m ³ ; 排水管线 220m, 集水井 4 眼; 全面整地 0.25hm ² 。			绿化工程 0.25 hm ² 。		开挖土方防护编织袋 砌筑与拆除砌体方 30m ³ , 苦布苫盖面积 为 500m ² 。		
监测结论	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率		95	99.50	防治措施面积	0.25h m ²	永久建筑物及硬化 面积	0.745 hm ²	扰动土 地总面 积	1.00hm ²
	水土流失总治理度		95	99.29	可剥离面积	0.38hm ²	实际剥离面 积	0.38hm ²		
	土壤流失控制比		1	1	工程措施面积	/	容许土壤流 失量	1000t/km ² •a		
	拦渣率		95	99.61	植物措施面积	0.25 hm ²	监测土壤流失 情况	1000t/km ² •a		
	林草植被恢复率		97	98.03	可恢复林草植 被面积	0.255 hm ²	林草类植被 面积	0.25 hm ²		
	林草覆盖率		25	25.00	实际拦挡量	0.521 万 m ³	总开挖量	0.523 万 m ³		
水土保持治理达标评价		各项防治目标均达到方案设计防治目标值								
总体结论		在工程建设过程中, 能够按照水土保持法律法规要求, 落实水土保持工程和临时防护措施, 较好的控制了建设过程中的水土流失, 基本满足生产建设项目水土保持的要求。								
主要建议		由于自然环境问题, 植物措施需要长期进行养护补植								

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

本项目位于吉林省松原市长岭县工业区南部，东至空地，西至 203 国道，南至空地。东经 $123^{\circ}55'29.88''$ 北纬 $44^{\circ}10'47.12''$ 。

(2) 工程简介

项目名称：长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目

建设地点：吉林省松原市长岭县

建设单位：长岭县城市开发建设有限责任公司

建设内容：新建办公室、食堂、锅炉房、脱水机风机房、配电室、厂区内地连管网 1500m 以及粗格栅井、细格栅、水解酸化池、消毒池、消防水池等配套设施。新建规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目总投资 1784.75 万元。其中：土建投资 552.56 万元。建设资金全部由建设单位自筹。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

长岭县隶属于吉林省松原地区，位于吉林省西部，松原市西南部。长岭县地形总体趋势为东南高，西北低。由东南向西北逐渐倾斜，一般在海拔 $140\text{m} \sim 274\text{m}$ 之间，地形形态为剥蚀堆积型浅丘状台地、堆积型冲积微波状低平原及堆积型风冲积起伏沙地构成。地形主要由松嫩冲击平原、松辽分水岭台地平原组成。项目区地势较为平坦，拟建场地地貌类型为平原地貌。工程占地范围内地表组成为第四系沉积物。

项目工程占地区属平原地貌，地势较高，地下水位较低，排水良好。主要地层岩性有：第四系全新统、中更新统粘性土，白垩系泥岩、砂砾岩，风化花岗岩，

其中以中更新统粘性土地层分布最广泛。项目区没有滑坡、坍塌、和泥石流等灾害性地质状况。

(2) 气象

项目区位于松辽分水岭台地平原，沿线地形平坦，属平原地貌。气候特征属温带大陆半湿润气候，多年平均气温 5.6°C，大于等于 10°C 积温 2800°C，年蒸发量 1243.2mm，年降水量为 583.2mm，无霜期约 144 天，平均风速 3.7m/s，主导风向为西南风，大风日数 35 天，雨季时段主要集中在 6-9 月份，风季时段主要集中在 3-5 月份，最大冻土深度为 1.7m。

主要水文气象特征指标

序号	气象特征值	单位	数值
1	多年平均降水量	mm	583.2
2	多年平均蒸发量	mm	1243.2
3	多年平均气温	°C	5.6
4	极端最高气温	°C	37.3
5	极端最低气温	°C	-34.6
6	≥10°C 积温	°C	2800
7	年平均风速	m/s	3.7
8	最大风速	m/s	34.1
9	最大冻土深度	cm	170

(3) 水文

本项目位于东辽河流域，公主岭是一条南北走向的波状起伏白地，形成松花江、辽河两大水系的自然分水岭。公主岭市地处松辽平原的分水岭，全市共有大小河流 43 条。管道所经区域主要河流有小辽河。小辽河改道后，河道长 88.4km，流域面积 1140km²。

(4) 土壤、

土壤类型主要以黑土、黑钙土为主。地表层 0.3m 为耕植土，其下多为厚度不等的可塑状的粉质粘土和粉土。

(5) 植被

区域自然植被类型为针阔混交林，市区内主要以人工植被类型和人工林为主，主要群落类型为阔叶杂木林、榛丛、落叶松人工林、樟子松人工林等，当地适生的乔木树种有：加杨、三北1号杨，刺槐、樟子松、梓树等；适生灌木树种有榆叶梅、丁香、锦带、绣线菊等；适生的草本植物有苜蓿、羊草、小叶章、三棱草、苔草、无芒雀麦、冰草、黑麦草等。

(6) 国家和省级水土流失重点防治区划

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》和《吉林省水土保持规划（2016-2030年）》，项目区不属于国家级水土流失重点防治区也不属于吉林省水土流失重点防治区，本项目水土流失防治本应执行建设类项目三级标准。《开发建设项目建设水土保持技术规范》(GB 50433-2008)中规定：“在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准”本项目位于吉林省松原市长岭县工业区南部，东至空地，西至203国道，南至空地，所以本项目水土流失防治执行建设类项目二级标准。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜等。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

(1) 建设单位水土保持管理

长岭县城市开发建设有限责任公司作为项目法人，对工程项目总体建设程序、工程标准、质量、安全、工期和资金使用等进行管理、协调和监督。同时作为项目的建设管理单位，下设办公室、计划财务科、工程建管科、资料档案科负责具体工作。建设单位依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，监督落实水土保持和保护生态环境与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程技术科主要负责建设招标管理、计划管理、技术管理、建设管理、水土保持、环境保护等工作。

包括承办现场管理机构组建，并制定其职责；负责组织编制、审查招标设计、施工图及预算、重大设计变更等工作；制定工程进度计划，并组织实施，负责工期管理；组织工程招标；签订和管理各类经济合同，办理工程结算；办理工程开工报告手续；研究处理重大工程技术问题；做好工程档案管理、基建统计工作；协调工程生产准备及试运行工作；负责水土保持、环境保护管理工作。施工过程中环境保护管理主要采取以下措施：

生态环境管理：严禁随意扰动地表，并采取各类防护措施，以减少水土流失；严格按设计用地施工，最大限度减少工程占地对沿线土地资源和农业生产影响；加强对施工队伍的管理，以减免工程建设对动、植物的影响。

用地管理：工程施工过程中，建设单位严格遵循“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，按照节约用地、少占用耕地和基本农田的原则，最大限度地节约用地。

（2）水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，生产建设项目必须编报水土保持方案，为保护生态环境，控制项目建设和生产运行中产生的水土流失，2018年11月，建设单位长岭县城市开发建设有限责任公司委托长春茂丰水土保持技术有限公司开展了《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持方案报告书》编写工作。为了掌握项目建设区情况，技术人员对项目区进行了实地勘查，了解项目区水土流失现状、地形地貌、植被类型及林草覆盖率等内容；研究分析了主体工程布局、工程设计、施工工艺、土石方平衡、弃土弃渣等情况；收集了项目区土壤侵蚀类型、水土保持区划及当地水土保持典型经验等资料。在此基础上，根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的要求，界定出工程的水土流失防治责任范围，明确了防治目标，布设了防治措施体系，于2018年11月完成了《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持方案报告书》的编写工作。2018年12月2日，长岭县水利局在内业初审基础上在长岭县主持召开了《长岭县长岭环城工业集中区化

工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持方案报告书》评审会。根据评审会形成的专家组评审意见，经认真修改、补充、完善后完成了《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持方案报告书》。

（3）监督检查意见落实

本项目在建设过程中相关部门进行了监督检查，未发现问题。

（4）重大水土流失危害事件处理

本工程在建设过程中未出现重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

2020年4月，建设单位委托长春树森水土保持技术服务有限公司对本项目进行水土保持监测工作。随后监测单位成立了监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案、初步设计等相关资料，编制完成了《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持监测实施方案》。

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.1.1 水土保持监测技术路线

2020年4月~2020年6月，监测单位按照监测实施方案确定的技术路线开展了项目水土保持监测工作。

本项目水土保持监测技术路线图见图 1-1。

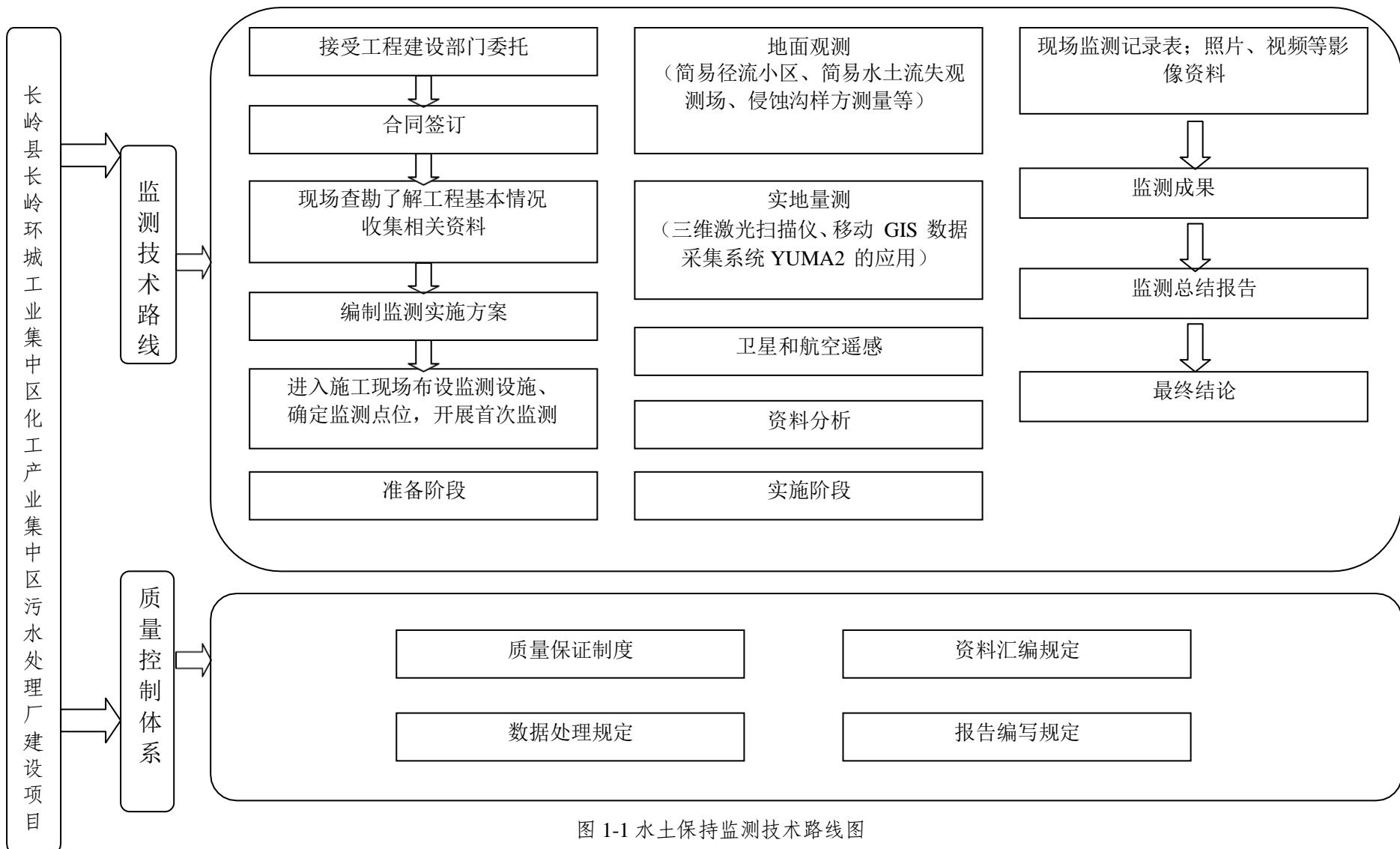


图 1-1 水土保持监测技术路线图

1.3.1.2 水土保持监测布局

根据批复的水土保持方案报告书和初步设计报告确定防治责任范围，本工程项目建设区分为工程建设区一个分区。

本工程为新建建设类项目，监测重点是区内临时堆土。

1.3.2 监测项目部设置

为便于开展长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持监测工作，专门成立了“长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持监测项目组”，全面负责该工程项目的建设监测工作。组织机构如图 1-2 所示。

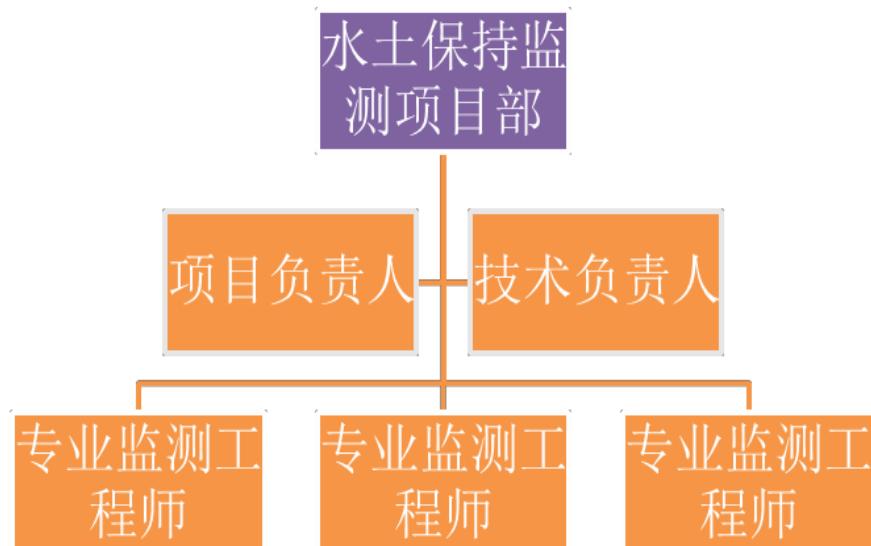


图 1-2 监测组织机构图

根据本工程项目的自身特点，采用由总监测工程师总负责，各专业监测工程师负责相应专业监测工作以及现场监测员负责现场具体监测工作的模式。

参加本工程监测工作的监测人员见表 1-3。

表 1-3

监测人员表

序号	姓名	专业	职务/职称	任职
1	刘龙	计算机	经理	项目负责人
2	刘松林	水土保持	工程师	总监测工程师
3	常晓东	水土保持	高级工程师	监测工程师

1.3.3 监测点布设

根据本工程建设项目扰动地表的面积、水土流失类型、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、监测重点区域等条件，按照《水土保持监测技术规程》的要求，结合工程建设特点与扰动地表特征，依据可研阶段水土流失预测结果中的水土流失重点区域，在各分部工程项目区的不同监测区域内，分别选择具有代表性的地段和场地，分别布设不同的监测点位进行监测。

依据各监测分区主体建设特点及施工中易产生新增水土流失的区域，结合对主体工程水土流失预测的初步分析和新增水土流失预测结果所确定各分部工程的水土流失监测重点区域及重点部位布设监测点。

根据典型性、可操作性、有效性原则，参考批复的水土保持方案报告书，结合项目建设进度及区域分布情况，本工程布设固定监测点 2 个，其中原地貌监测点位 1 处，工程建设区 1 处。另根据工程建设进度和监测工作实际情况，结合巡查监测需要，适时布设遥感监测点 1 个。各区监测点布设情况见附图 1 和表 1-4。

表 1-4

水土保持监测点位布设表

序号	分区	监测点类型	监测点位置	监测对象	监测方法	监测频率		监测指标
						现场监测	抽查、核查	
1	原地貌	简易监测小区	建设区西侧	原地貌土壤侵蚀模数	插钎法、样方监测	2020年4月20日、2020年4月30日、2020年5月14日、2020年6月25	占地情况，防护措施落实情况	扰动面积、水保措施实施情况及质量
2	工程建设区	简易监测小区	建设区内	扰动后土壤侵蚀模数	插钎法、样方监测	2020年4月20日、2020年4月30日、2020年5月14日、2020年6月25	占地情况，防护措施落实情况	扰动面积、水保措施实施情况及质量
3	工程建设区	调查观测点	建设区内	复核占地	无人机航拍 现场巡查	2020年6月25日	占地情况，防护措施落实情况	扰动面积、水保措施实施情况及质量

1.3.4 监测设施设备

无人机（大疆御 2）：通过航空摄像，快速查看项目区水土保持措施布局，通过正射影像进行占地面积测量等。

GPS：野外监测过程中，运用 GPS 定位监测点、导航。

激光测距仪：激光测距仪可以实现地物的距离、高度、角度、坡度、面积等的测量，而且测程远、精度高，在遇到下雨，大雾等坏天气时，将工作模式设置成“坏天气”模式，将不受任何影响。使用三脚架，可进行远距离、精确测量，解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题，确保了数据的完整性。

数码摄像机、数码相机：获取项目水土保持野外监测过程中影像资料。

此外，电脑、打印机、扫描仪、风速仪、温度计、皮尺、钢尺、测高仪、罗盘等设备保证了项目水土保持监测数据的采集、处理等工作的顺利进行。

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，该工程采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析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) 地面观测

工程建设对原地貌、土地和植被破坏严重，容易产生弃土、弃渣而且可能造成较严重水土流失的地区，设立水土流失观测场，对水土流失量和拦渣保土量等指标进行地面观测。地面观测采用的方法主要有简易径流小区、侵蚀沟样方测量、简易水土流失观测场法。

①简易径流小区：按照《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）中对于径流小区布设的规定，本着在涉及各种典型地貌类型及坡度的基础上，最大限度缩减工作量的原则，边坡各布设两个径流小区。采用侵蚀体积回填法估算水土流失量，即在布设径流小区时，用与小区内土壤性质相同土壤填平。此后每次水土保持野外监测时，用与被侵蚀土壤性质相同的土壤重现回填侵蚀沟至填平，回填的量即本次监测时段内水土流失量。

②简易水土流失观测场法（钉桩法、测钎法）：将钉子状钢钎按纵横3排9根布设，垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册，每次暴雨或汛期后，观测钉帽露出地面高度，量测土壤侵蚀深度和计算土壤侵蚀量。

(2) 实地量测

对于扰动土地面积、取弃土（渣）场面积、边坡坡度、高度等因子。具体应用为：

对于不适宜采用传统测量方法的取弃土（渣）场边坡高陡，监测过程中采用三维激光扫描仪、移动 GIS 数据采集系统、激光测距仪等先进仪器进行测量，解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题，确保了数据的完整性。

(3) 遥感监测

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》（试行）中有关线性生产建设
项目山区（丘陵区）长度不小于 5km、平原区长度不小于 20km 的应增加遥感监
测方法的规定，本项目水土保持监测也采用了遥感监测的方法。

（4）资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）量等采用资料分析的方
法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位、质量监督单位收集有
关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设
计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；工程移民拆迁安
置资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测
有用的数据。

1.3.6 监测阶段成果提交情况

2020 年 4 月，长春树森水土保持技术服务有限公司编制完成了《长岭县长
岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持监测实施方案》，
并提交建设单位。

2020 年 6 月，项目组及时对已建成的各项水土保持设施建设、运行情况进
行了抽查复核和评价，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果的基础上，编制了《长岭县长岭环城工业集中区化
工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持监测总结报告》，报送工程建设单位
和水土保持行政主管部门，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。

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地面观测、实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况等。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
工程建设区	施工中扰动面积及其变化情况	实地量测 资料分析	实地量测：每两周一次；

2.2 取土、弃渣情况

本项目土方使用内部平衡，因此并未设置取土、弃渣场。

2.3 水土保持措施

本项目水土保持措施的实施及其效果监测主要采用地面观测、实地量测、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。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 水土保持措施实施及其效果监测内容、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		
工程建设区	表土剥离、回填施工进度、数量、质量、稳定性、运行情况等	绿化面积	编织袋砌筑防护数量、苫盖量	地面观测、实地量测、资料分析	两周一次

2.4 水土流失情况

本项目水土流失情况监测主要采用地面观测、实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。水土流失面积监测采用实地量测、遥感监测和资料分析相结合的方法；土壤侵蚀量监测采用简易径流小区、侵蚀沟样方量测等方法，在不同防治

分区选择典型代表区域布设简易径流小区，根据小区动态监测结果，通过相似区域尺度放大的方法，得出不同分区的水土流失总量。水土流失危害采用资料分析和现场量测的方法进行监测。

水土流失情况监测内容、方法及频次见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
工程建设区	工程建设区域	开挖、回填各个建设阶段的流失情况	造成水土流失事件的原因、损失、补救措施等	地面观测、实地量测、遥感监测、资料分析	面积监测每两周一次；土壤流失量、弃土潜在土壤流失量每个月一次

2.5 监测时段与工作进度

2.5.1 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，本项目为新建建设类项目，根据本工程实际情况，本工程水土保持监测时段为合同签订时到水土保持监测专项验收完成。

在监测期间，监测单位增加监测次数，保证监测数据的及时获取，及时对各施工过程中的水土流失监测点实际情况进行调查、评价，加强各水土流失监测因子分析，各区域水土保持措施的完整性、稳定状况等，以及水保措施防护效果和安全情况等，确保监测效果。

2.5.2 工作进度

监测工作进度根据水土保持监测实施方案的安排，结合工程建设期实际进度，开展水土保持监测工作。

2020 年 4 月主要开展资料收集、实地监测等工作，对监测工作介入时扰动土地面积情况、水土流失情况、水土保持措施、临时占地位置及面积等进行了统计分析，对监测介入时工程扰动区水土流失情况、水土保持现状情况进行了初步

评价，编制完成《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持监测实施方案》。

2020年4月-2020年6月，开展现场查勘、监测和内业计算处理。布设了水土保持固定监测点。根据监测实施方案的安排开展水土保持监测工作。根据现场监测情况提出监测建议。

2020年6月-2020年10，开展现场监测及遥感监测，通过遥感监测数据，对工程水土流失情况进行评估。通过现场监测结合遥感监测确定临时用地性质。经过现场调查、无人机航测，监测水土流失治理情况和核算已完成的水保措施。总结内业成果资料，编制水土保持监测总结报告。

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) 水土保持方案与实际确定的防治责任范围

根据《长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土保持方案报告书》和相关征地手续，确定本工程的水土流失防治责任范围为 1.08hm^2 ，其中项目建设区为 1.00hm^2 ，直接影响区为 0.08hm^2 。根据实际监测确定本工程的水土流失防治责任范围为 1.00hm^2 ，其中项目建设区为 1.00hm^2 ，直接影响区为 0。实际监测的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 土流失防治责任范围与方案确定防治责任范围对比表 单位: hm^2

分区	方案确定的防治责任范围			实际监测防治责任范围			整体变化情况		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
工程建设区	1.00	0.08	1.08	1.00	0	1.00	0	-0.08	-0.08
小计	1.00	0.08	1.08	1.00	0	1.00	0	-0.08	-0.08

本工程建设期防治责任范围总面积为 1.00hm², 均为项目建设区。

工程实际扰动土地面积监测结果见表 3-2。

表 3-2 工程水土保持防治责任范围监测结果表单位: hm²

分区	防治责任范围				合计
	项目建设区			直接影响区	
	永久征地	临时占地	小计	小计	
工程建设区	1.00	0	1.00	0	1.00
合计	1.00	0	1.00	0	1.00

根据用地批复并结合实地调查, 建设期项目占地面积与水土保持方案报告书相比, 完全一致。

3.1.2 建设期扰动土地面积

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目于 2020 年 4 月开始施工, 截止 2020 年 6 月, 主体工程全部完工。2020 年 4 月第一次进场勘察, 截至 2020 年 6 月, 水土保持监测工作基本完成, 通过现场踏查等方式确定了相关水土保持工程已全部结束。本项目 2020 年 4 月 -2020 年 6 月扰动土地面积情况见表 3-3。

表 3-3 水土保持防治责任范围对比表单位: hm²

防治分区	2020 年 4 月	2020 年 5 月	2020 年 6 月
工程建设区	1.00	1.00	1.00

3.2 取土监测结果

本工程不涉及取土。

3.3 弃渣监测结果

本工程不涉及弃渣。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据主体工程实际实施情况, 通过实地调查监测, 工程实际土方开挖量 0.52 万 m³, 填方量 0.52 万 m³。本项目分区土石方平衡见表 3-5。

表 3-5

分区土石方平衡表

单位: m³

分区	分类	挖方	填方	调入方		调出方		外借方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源
工程建设区	土石方	0.44	0.44						
	表土	0.08	0.08						
	小计	0.52	0.52						
合计	土石方	0.44	0.44						
	表土	0.08	0.08						
	小计	0.52	0.52						

3.4.1 表土剥离及利用情况

根据现场情况，施工场地内可进行表土剥离面积为 0.38hm^2 ，剥离厚度为 0.20m ，剥离表土量为 0.08 万 m^3 。表土剥离采用 74kw 推土机剥离表土，在项目区空地处设置了 1 处临时堆土场，将剥离的表土单独堆放并采取编织袋防护措施和苫布苫盖措施。本工程建设中工程建设区采取了表土剥离措施，剥离表土全部用于植被恢复，为植被恢复创造条件。

3.4.2 弃土数量及去向

本工程未产生弃方。

3.4.3 土石方数量变化对比

本工程水土保持方案确定的土方挖填总量为 1.34 万 m^3 ；其中土方开挖 0.67 万 m^3 （含剥离表土 0.08 万 m^3 ）；填方量 0.67 万 m^3 （含回覆表土 0.08 万 m^3 ）。

土方使用情况变化对比表 单位： 万 m^3

分区	方案确定的情况		工程实际情况		土石方变化情况	
	挖方	填方	挖方	填方	挖方	填方
工程建设区	0.67	0.67	0.52	0.52	-0.15	-0.15
合计	0.67	0.67	0.52	0.52	-0.15	-0.15

4 水土流失防治措施监测结果

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土流失防治及其效果监测主要为水土流失防治措施实施进度、效果和管理情况。具体内容主要包括：水土保持防治措施（工程措施、植物措施和临时措施）的数量和质量动态；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行管理情况；各种已实施的水土保持措施的防治拦效益（保土效果）监测，包括控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持工程措施主要工程量如下：

工程建设区：表土剥离 0.38hm^2 ，表土回填 0.08 万 m^3 ，排水管线 200m，全面整地 0.25hm^2 ，集水井 4 眼。

水土保持方案设计工程措施汇总表见表 4-1。

表 4-1 水土保持方案设计工程措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	数量	工程量				
				全面整地 (hm^2)	表土剥离 (hm^2)	表土回填 (万 m^3)	集水井 (眼)	排水管线 (m)
工程建设区	表土剥离	hm^2	0.38		0.38			
	表土回覆	万 m^3	0.08			0.08		
	全面整地	hm^2	0.25	0.25				
	集水井	眼	4				4	
	排水管线	m	200					200
合计				0.25	0.38	0.08	4	200

4.1.2 实际完成

经现场监测并查阅施工资料，长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目涉及的水土保持工程措施主要有土地整治、表土剥离、表土回覆、集水井、排水管线工程等。实际完成主要工程措施有：

工程建设区：表土剥离 0.38hm^2 ，表土回填 0.08 万 m^3 ，排水管线 220m，全面整地 0.25hm^2 ，集水井 4 眼。

工程措施的建设与主体工程同步实施。工程措施完成情况见表 4-2。

表 4-2 实际水土保持工程措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	数量	工程量				
				全面整地 (hm ²)	表土剥离 (hm ²)	表土回填 (万 m ³)	集水井 (眼)	排水管线 (m)
工程建设区	表土剥离	hm ²	0.38		0.38			
	表土回覆	万 m ³	0.08			0.08		
	全面整地	hm ²	0.25	0.25				
	集水井	眼	4				4	
	排水管线	m	220					220
合计				0.25	0.38	0.08	4	220

4.1.4 工程措施变化情况

工程措施主要包括土地整治工程、表土回覆、排水管线、集水井等，实际完成工程量与方案设计发生了一定变化，具体情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施变化对比表

防治分区	措施名称	单位	水土保持方案确定工程量	实际实施工程量	增减情况
			数量	数量	数量
工程建设区	表土剥离	hm ²	0.38	0.38	0
	表土回覆	万 m ³	0.08	0.08	0
	全面整地	hm ²	0.25	0.25	0
	集水井	眼	4	4	0
	排水管线	m	200	220	+20

4.2 植物措施监测结果

本项目水土保持方案设计水土保持植物措施主要工程量位工程建设区绿化 0.25hm²。

工程实际完成绿化措施 0.25 hm²。与方案设计一致。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持临时措施主要工程量如下：

工程建设区：苫布苫盖 493m²，编织袋砌筑 27m³，编织袋拆除 27m³。

水土保持方案设计临时措施汇总详见表 4-7。

表 4-7 水土保持方案设计临时措施汇总表

防治分区	措施名称	单位	数量	工程量		
				苫布苫盖	编织袋砌筑	编织袋拆除
工程建设区	苫布苫盖	m ²	493	493		
	编织袋砌筑	m ³	27		27	
	编织袋拆除	m ³	27			27
合计				493	27	27

4.3.2 实际完成

经实际调查、查阅施工资料，临时措施完成的主要工程量：

工程建设区：苫布苫盖 500m²，编织袋砌筑 30m³，编织袋拆除 30m³。

各项水土保持临时措施实施情况见表 4-8。

表 4-8 实际水土保持临时措施完成情况

防治分区	措施名称	单位	数量	工程量		
				苫布苫盖	编织袋砌筑	编织袋拆除
工程建设区	苫布苫盖	m ²	500	500		
	编织袋砌筑	m ³	30		30	
	编织袋拆除	m ³	30			30
合计				500	30	30

4.3.3 临时措施变化情况

由于施工季节的原因，临时措施变化较大，具体变化情况见表 4-9。

表 4-9 水土保持临时措施变化情况表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际实施	变化情况
			数量	数量	数量
工程建设区	苫布苫盖	m ²	493	500	+7
	编织袋砌筑	m ³	27	30	+3
	编织袋拆除	m ³	27	30	+3

由对比可以看出，本工程建设过程中方案设计的临时措施与水土保持方案设计工程量基本一致。

4.4 水土保持措施防治效果

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目针对方案设计不同的防治要求，在工程建设过程中，各区域大多采取了比较适宜的水土保持措施，措施形式多样、工程质量较高、防治效果较好。

通过对项目建设区现场调查，各防治区在采取水土保持措施后，水土流失防治效果均比较明显，且土壤侵蚀强度和水土流失面积及水土流失量均随着工程措施的完善和植物措施防治水土流失功能的发挥而逐渐下降。监测结果表明：

（1）工程措施

水土保持防治的工程措施基本能够满足相关水土保持的要求。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

（2）植物措施

水土保持防治的植物措施实施情况与方案设计一致。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

（3）临时措施

总体上各分区水土保持防治的临时措施能够满足相关水土保持的要求。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工可能产生水土流失影响。本工程已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目从 2020 年 4 月开始施工，随着工程建设区场地平整开挖，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至 2020 年 6 月，各项建设活动基本停止，累计扰动范围面积达最大，建设过程中随着水土保持工程措施及临时措施的实施，水土流失面积得到了综合治理。根据现场监测调查，工程共扰动地表面积 1.00hm^2 ，产生水土流失面积 0.745hm^2 。各防治分区的水土流失面积详见表 5-1-。

表 5-1 截至 2020 年 6 月各防治分区水土流失面积

防治分区	扰动面积 (hm^2)	建构筑物面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)
工程建设区	1.00	0.745	0.255
合计	1.00	0.745	0.255

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段侵蚀单元侵蚀模数

5.2.1.1 原地貌侵蚀模数监测分析

根据项目区近几年原地貌水土流资料，结合现场调查监测，确定本工程原地貌土壤侵蚀模数与水土保持方案报告书确定原地貌侵蚀模数一致，因此原地貌水土流失量计算采用 $1200\text{t}/\text{km}^2 \text{a}$ 。

5.2.1.2 施工期各防治分区侵蚀模数监测分析

根据本工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性结合各个侵蚀单元的流失特点及简易监测小区的反馈数据，按水土流失最不利条件来取最大土壤侵蚀模数，确定扰动后的土壤侵蚀模数。

开挖地貌类型： $1870 \text{t}/\text{km}^2 \text{a}$

堆弃地貌类型： $1620 \text{t}/\text{km}^2 \text{a}$

占压地貌类型： $1500 \text{t}/\text{km}^2 \text{a}$

5.2.2 土壤侵蚀量

5.2.2.1 侵蚀单元划分

根据长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目水土流失特点，可将项目防治责任范围按照原地貌、扰动地表和实施防治措施三类划分侵蚀单元。在施工期前期原地貌占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减小；最终原地貌被扰动地表和防治措施地表取代，随着防治措施实施，实施防治措施的地表比例增大。

(1) 原地貌侵蚀单元划分

土地利用类型主要为草地，工程总占地面积为 1.00hm^2 。按照防治分区划分为 1 个区，1 个地貌类型单元，详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区原地貌侵蚀单元划分情况表

序号	防治分区	原地貌单元类型
1	工程建设区	草地

(2) 地表扰动类型划分

工程地表扰动类型包括开挖地貌、堆填地貌和占压地貌三种，共划分 3 个地貌单元。各分区地表扰动类型详见表 5-3。

表 5-3 各防治分区地表扰动侵蚀单元划分情况表

类型	扰动地貌单元	面积 (hm^2)	持续时间 (月)	备注
开挖地貌 类型	开挖地貌	0.38	3	/
堆填地貌 类型	堆填地貌	0.01	3	/
占压地貌 类型	施工占压	0.61	3	/

(3) 防治措施

扰动土地整治措施分为水土保持工程措施、植物措施和临时措施，以及建筑物和施工临建路等。本工程共划分 4 个侵蚀单元，详见表 5-4。

表 5-4 各防治分区防治措施类型表

序号	防治分区	措施	面积 (hm ²)
1	工程建设区	植物措施	0.25
2		硬化	0.745

5.2.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀单元侵蚀模数

各种原地貌单元的侵蚀模数最终结果见表 5-5。

表 5-5 各防治分区原地貌侵蚀单元侵蚀模数表

序号	防治分区	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² •a)
1	工程建设区	1200

(2) 各地表扰动类型侵蚀模数

由于生发建设项目对区域地貌的扰动存在空间上的不均衡型和很强的时序性，即对于不同建设分区由于建设内容的不同，其扰动形式有很大不同；同时由于施工时序的安排，扰动地表后形成的扰动地貌单元划分可能会发生类型的的变化，如先期的开挖地貌单元，可能会随着后期的建设形成建筑物占地或道路硬化，另一部分由于土方的压填活动形成的堆垫地貌单元类型。

根据布置在各个区域的简易水土流失监测小区收集到的数据，并通过对比一期工程施工过程中的监测数据，确定各个分区水土流失侵蚀模数如表 5-6 所示。

表 5-6 防治分区扰动地表侵蚀单元侵蚀模数表

类型	扰动地貌单元	面积 (hm ²)	持续时间 (月)	土壤侵蚀模数	水土流失量 (t)
开挖地貌类型	开挖地貌	0.38	3	1870	1.78
堆弃地貌类型	堆填地貌	0.01	3	1620	0.04
占压地貌类型	临时施工场地占压	0.61	3	1500	2.29
合计		1.00			4.11

(3) 防治措施实施后的侵蚀模数

根据现场监测及定位观测，各监测分区土壤侵蚀模数见表 5-7。

表 5-7

各防治分区防治措施侵蚀模数表

序号	防治分区	措施	面积 (hm ²)	土壤侵蚀 模数	侵蚀时间 (a)	水土流失量 (t)
1	工程建设区	绿化	0.25	1000	0.5	1.25
合计			0.25			1.25

5.2.2.3 土壤侵蚀量

根据水土流失现场监测，经统计和分析计算，2020年4月~2020年6月，项目产生水土流失量4.11t，其中原地貌产生水土流失量3.00t，扰动地表新增水土流失量1.11t。

5.3 取土弃渣潜在土壤流失量

本工程并未设置取土及弃土区域。

5.4 水土流失危害

本项目区生态环境较为脆弱。由于项目建设导致地形地貌被破坏、扰动。随着工程施工，对地表造成扰动，将促使水土流失的发生发展，对周边环境造成影响。其危害主要表现在以下几方面：

(1) 增加水土流失量

由于地表遭到完全破坏，使土壤的结构、组成等发生变化，进而影响土壤的抗侵蚀能力，造成新增水土流失活跃。临时占地也扰动地表，使土壤变得疏松，以及施工过程中产生的疏松弃土，也新增了一定量的水土流失。

(2) 影响周边生态环境

各种施工活动造成了施工区域内地表的破坏，施工区域周边一定范围的地貌也会遭到不同程度的破坏。工程造成大面积的土体裸露，在降水、风力的作用下，地表物质随汇流搬运，形成流失，加剧了项目区及周边区域的侵蚀强度。

由于工程占用土地主要为草地，水土保持方案报告书针对建设过程中可能产生的水土流失进行了有针对性的措施设计，工程结束后全面整地保证建设完成后不对原地貌造成侵蚀加重并有效改善生态环境，减少水土流失量。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目在建设过程中扰动各类土地总面积为 1.00hm², 扰动土地整治面积 0.995hm², 扰动土地整治率为 99.26%。各分区扰动土地整治率详见表 6-1。

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物及硬化占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\%$$

表 6-1 各监测区扰动土地与整治面积统计表单位: hm²

监测分区	占地面积	实际扰动面积	扰动土地治理面积					扰动土地整治率 (%)
			复耕面积	工程措施面积	植物措施面积	建(构)筑物及场地道路硬化面积	小计	
工程建设区	1.00	1.00	0	0	0.25	0.745	0.995	99.5%
合计	1.00	1.00	0	0	0.25	0.745	0.995	99.50%

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内的水土流失治理面积占建设区内水土流失总面积的百分比。各项措施的防治面积均以投影面积计, 不重复计算。计算公式如下:

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目在施工过程中扰动各类土地总面积为 1.00hm², 建(构)筑物、硬化 0.995hm², 工程实际实施各类水土保持措施防护面积 0.25hm², 其中植物措施防护面积 0.25hm²。经计算, 水土流失总治理度为 99.29%。

各分区水土流失治理度计算结果见表 6-2。

表6-2 项目建设各监测区水土流失总治理度统计表 单位: hm²

监测分区	实际扰动面积	水土流失面积	治理达标面积	水土流失总治理度
工程建设区	1.00	0.255	0.25	98.03%
合计	1.00	0.255	0.25	98.03%

6.3 渣土防护率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。其计算公式如下：

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{建设区工程弃土(石、渣)总量}} \times 100\%$$

根据主体工程设计，结合查阅和分析项目实施过程资料，通过实地监测，项目施工过程中土方开挖量 0.523 万 m³，填方量 0.521 万 m³。经过监测，拦渣率达到 99.61%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。其计算公式如下：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目建设区容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}}$$

截至 2020 年 10 月该工程项目治理后的平均土壤侵蚀强度为 1000t/km²a，容许土壤流失量为 1000 t/km²a，土壤流失控制比平均为 1.0，未达到了防治标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指建设区内植被恢复面积占建设区面积范围内可恢复植被面积百分比。其计算公式如下：

$$\text{林草植被恢复率} (\%) = \frac{\text{项目建设区内林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

根据监测结果，项目建设区可恢复植被面积为 0.255hm²，已恢复植被面积 0.25hm²，林草植被恢复率达到 98.03%，达到了防治标准。

表6-3 各时段监测区林草植被恢复率统计表单位: hm²

监测分区	实际扰动面积	复垦	建(构)筑物及场地道路硬化面积	工程措施面积	可恢复林草植被面积	已恢复林草植被面积	林草植被恢复率(%)
主体工程区	1.00	0	0.745	0	0.255	0.25	98.03
合计	1.00	0	0.745	0	0.255	0.25	98.03

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占建设区面积的百分比。其计算公式如下:

$$\text{林草覆盖率} (\%) = \frac{\text{项目防治责任范围内林草面积}}{\text{建设区面积}} \times 100\%$$

该工程建设区面积为 1.00hm², 目前水保植物措施总面积为 0.25hm², 复耕面积 0hm², 林草植被覆盖率平均达到 25%。达到了防治标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目为建设类项目，参照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)要求，根据工程特点，确定本工程水土流失综合防治标准为：水土流失治理度达到99.50%、水土流失总治理度达到99.29%、土壤流失控制比达到1.0、渣土防护率达到99.61%、林草植被恢复率达到98.03%、林草覆盖率达到25%。本工程在建设过程中，施工活动扰动原地貌和地表植被，实际造成水土流失面积1.00hm²，对应产生了一定的新增水土流失，主要表现为面蚀等，在各水土保持分区中工程建设区的流失强度相对集中，是本工程建设过程中的重点水土流失区域。从施工时序上分析，长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目施工初期，场地平整、基础开挖等施工活动强度较大对原地形地貌和地表植被产生的扰动和破坏强度也较大；后续施工过在场地恢复过程中，施工扰动相对较小，同时，工程已采取的各类防护措施也开始发挥作用，并逐渐形成了以工程措施、植物措施、临时措施措施相结合的水土流失防治措施体系，水土流失隐患得到了有效控制，土壤侵蚀强度下降，水土流失危害得到有效避免。

工程施工活动结束时，已实施的水土保持工程防护措施保存完好、运行正常，水土保持植物措施效果逐渐显著，水土保持措施体系得到完善，工程区内土壤侵蚀强度进一步降低，达到了当地土壤侵蚀容许值，满足设计目标。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持措施体系布局

工程建设过程中形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治措施体系，整体措施体系完备，能满足工程区内水土流失防治需要。

7.2.2 水土保持措施数量变化情况

本项目建设单位严格按照设计进行落实，在实际建设过程中对个别措施进行了补充，有效的预防了建设过程中的水土流失情况。

7.2.3 水土保持措施适宜性情况

截至目前工程已稳定试运行，按照水土保持方案实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分工程和临时水土保持措施进行了优化和调整，增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

7.2.4 水土保持措施运行维护情况

工程措施：建设单位重视已有工程措施的管护工作，在工程建设中，对措施工程进行定期巡视和修补，确保已有工程措施运行良好。植物措施：植物措施实施完毕后，建设单位根据植被生长情况进行了养护与补植，有效的保证了植物措施的功用。临时措施：在施工过程中施工单位对临时苫盖部分及时进行检查和维护，发现破损及时进行修补、更换和清理，基本保证了这些临时措施保土保水的作用。

7.2.5 水土保持措施总体效果评价。

长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目针对不同的防治要求，在工程建设过程中，各区域大多采取了比较适宜的水土保持措施，措施形式多样、工程质量较高、防治效果较好。通过对项目建设区现场调查，各防治区在采取水土保持措施后，水土流失防治效果均比较明显，且土壤侵蚀强度和水土流失面积及水土流失量均随着工程措施的完善水土流失功能的发挥而逐渐下降。

工程措施：各分区水土保持防治的工程措施基本能够满足相关水土保持的要求。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

临时措施：总体上各分区水土保持防治的临时措施基本能够满足相关水土保持的要求。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工

可能产生水土流失影响。本工程已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

7.3 存在问题及建议

通过本工程实地水土保持监测，发现在全面整地的过程中，部分工程建设区整地不完全，建议建设单位保证复耕作业的质量。

7.4 综合结论

一、项目建设单位对工程建设中的水土保持工作充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持责任人，强化了对水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。

二、项目建设区内水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到了该工程水土保持方案报告书的设计要求。绿化情况良好，工程措施落实足量，能起到较好的防治作用。

三、项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、土壤流失量和水土流失强度都恢复至建设扰动之前状态。项目区的水土流失强度由施工中的中度下降到轻度，有效的将水土流失控制在较低的范围内。

四、经过监测、计算，该工程水土流失治理度达到 99.50%、水土流失总治理度达到 99.29%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99.61%、林草植被恢复率达到 98.03%、林草覆盖率达到 25%。

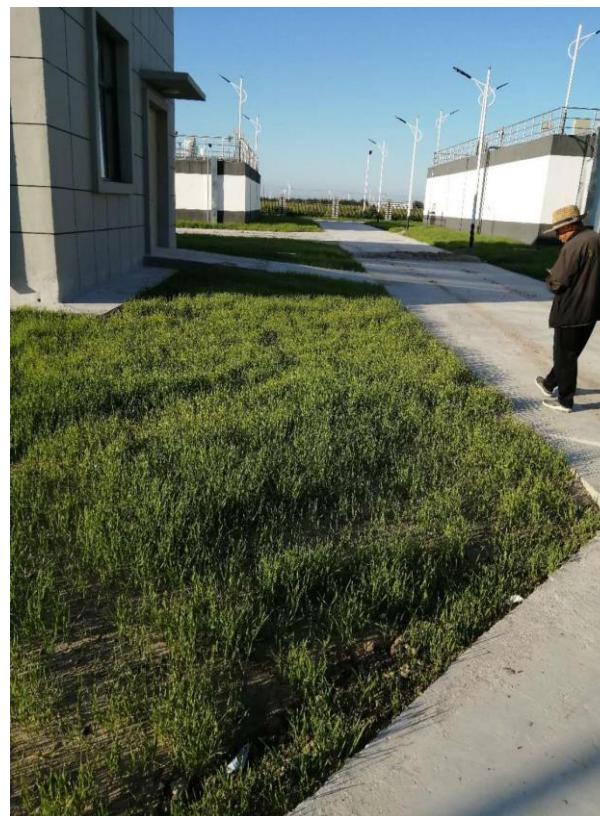
综上所述，长岭县长岭环城工业集中区化工产业集中区污水处理厂建设项目项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测结果的分析汇总，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计中的目标水平，很好地控制了人为水土流失，保障了主体工程的顺利施工与正常运行。



项目建设前遥感影像原地貌状况



项目建设完成后遥感影像地貌状况



项目现场照片