

兴安县界首镇污水处理厂工程

水土保持监测总结报告

建设单位：兴安县城市管理监督局

监测单位：广西桂之名工程技术咨询有限公司

2020年07月



扫描全能王 创建

兴安县界首镇污水处理厂工程

水土保持监测总结报告

建设单位：兴安县城市管理监督局

监测单位：广西桂之名工程技术咨询有限公司

2020年07月

兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持监测总结报告

责任页

广西桂之名工程技术咨询有限公司


批准：韦达勇  (工程师)


核定：韦达勇  (工程师)

审查：潘峰  (工程师)

校核：吕良  (工程师)

项目负责人：石松福  (助理工程师)

编写：石松福  (助理工程师) (第 7-9 章、附件、附图)

陈宏丹  (助理工程师) (第 1-6 章)



营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码91450300MA5MX39P6E

名称 广西桂之名工程技术咨询有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 住所 桂林市七星区建干路12号教一楼1403/1405
 法定代表人 潘峰
 注册资本 贰佰万圆整
 成立日期 2017年11月17日
 营业期限 长期
 经营范围 环保技术及产品研发; 环保工程; 环保设备销售及维修; 环境影响评价技术咨询; 环境保护相关领域内的技术咨询; 水土保持方案技术咨询; 清洁生产技术咨询; 水资源论证技术咨询; 地质灾害评估技术咨询; 工程技术咨询。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)



提示

1. 每年1月1日至4月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告。
 2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业未按规定报送之日超20个工作日内, 通过企业信用信息公示系统向社会公示。

登记机关



2017年11月17日

企业信用信息公示系统网址: <http://www.gxqxygs.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目基本情况	4
1.2 项目区概况	5
1.3 水土保持工作情况	8
1.4 监测工作实施情况	9
2 监测内容和方法	14
2.1 扰动土地情况	14
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	14
2.3 水土保持措施	14
2.4 水土流失情况	16
3 重点对象水土流失动态监测	18
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 取料监测结果	19
3.3 弃渣监测结果	19
3.4 土石方流失情况监测结果	19
3.5 其他重点部位监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	22
4.1 工程措施监测结果	22
4.2 植物措施监测结果	22
4.3 临时防护措施监测结果	23
4.4 水土保持措施防治效果	23

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 取料、弃渣潜在土壤流失量	25
5.4 水土流失危害	26
6 水土流失防治效果监测结果	27
6.1 扰动土地整治率	27
6.2 水土流失总治理度	27
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	27
6.4 土壤流失控制比	27
6.5 林草植被恢复率	28
6.6 林草覆盖率	28
7 结论	29
7.1 水土流失动态变化	29
7.2 水土保持措施评价	29
7.3 存在问题及建议	29
7.4 综合结论	30
8 附图及有关资料	31
8.1 附图	31
8.2 有关资料	31

附件:

1. 监测影像资料;

附图:

1. 项目区地理位置图;
2. 监测分区及监测点布设图;
3. 防治责任范围图;

前言

项目位于桂林市兴安县界首镇界首村委6队。项目用地中心地理坐标为东经110°46'4.58"，北纬25°43'41.81"，交通方便。本项目由兴安县城市管理监督局投资建设，工程完成的建设内容为：污水处理厂规划总用地面积为9.51亩。建设污水处理厂一座，建设规模为3000m³/d。项目建设管网总长度为8550m，其中DN300重力流管4752m，DN400重力流管1794m，DN500重力流管1923m，DN600重力流管81m。总占地面积为11203m²，其中，永久占地面积6340m²，为厂区占地；临时占地面积4863m²，为管线铺设占地。本项目规划用地内无居民居住，不涉及移民(拆迁)安置问题，无电力电线专项设施，不涉及专项设施改(迁)建。本项目总挖方6378m³(含表土1700m³)，总填方6378m³(含表土1700m³)，内部调配961m³，无外借土方，无永久弃土。项目自2017年9月施工建设，2019年11月竣工，总工期27个月，项目总投资2072.75万元，其中土建投资1585.54万元。目前项目已经完工并投入使用，由于历史原因，在项目建设期间未能及时开展水土保持监测工作。

依据相关法律法规，开发建设项目须开展水土保持监测工作。按照《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》和水利部第16号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、水利部187号文《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》、水利部办水保[2015]247号文《水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》、《兴安县水利局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》(市水利水保[2018]14号)和《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)、自治区水利厅关于印发《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等3个管理办法的通知(桂水规范[2020]4号)等法律、法规和文件的规定，建设单位兴安县城市管理监督局于2020年6月委托广西桂之名工程技术咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作。

由于项目目前已经完工并投入使用，故水土保持监测工作的重点是项目现状是否

满足水土保持验收的要求（采用查阅资料、现状调查、典型区域定位监测的方法），通过查阅水土保持方案报告表、招投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，现场调查测量项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况。经认真分析研究，于 2020 年 7 月编制完成了《兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持监测总结报告》。

因本次监测时间段明确为 2020 年 6 月-7 月，不足一个季度；本项目开展水土保持监测时，各项水土保持措施均已发挥作用且运行良好，各防治分区土壤侵蚀模数稳定，季度报告已无实际意义；故本次监测仅提供水土保持监测总结报告，无季度报告。

兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	兴安县界首镇污水处理厂工程									
建设规模	污水处理厂规划总用地面积为 9.51 亩。建设污水处理厂一座，建设规模为 3000m ³ /d。项目建设管网总长度为 8550m,其中 DN300 重力流管 4752m, DN400 重力流管 1794m, DN500 重力流管 1923m, DN600 重力流管 81m。	建设单位、联系人	兴安县城市管理监督局/唐晓君/13321636061							
		建设地点	桂林市兴安县界首镇界首村委 6 队							
		所在流域	长江流域							
		工程总投资	2072.75 万元							
		工程总工期	27 个月							
水土保持监测指标										
监测单位	广西桂之名工程技术咨询有限公司		联系人及电话	石松福/17774701589						
自然地理类型	丘陵地貌		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		2、防治责任范围监测	地面观测					
	3、水土保持措施情况监测	调查观测		4、防治措施效果监测	调查观测					
	5、水土流失危害监测	地面观测		水土流失背景值	130t/(km ² a)					
方案设计防治责任范围	28905 m ²		容许土壤流失量	500t/(km ² a)						
水土保持投资	66.54 万元									
水土流失目标值	扰动土地整治率 95%；水土流失总治理度 97%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率 95%；林草植被恢复率 99%；林草覆盖率 27%；									
防治措施	工程措施：雨水排水系统 400m，表土剥离 1700m ³ ，覆种植土 1700m ³ ，生态停车场 202m ² ，场地平整 1600 m ² 。 植物措施：景观绿化 1902m ² 。 临时措施：临时拦挡工程 1 项，临时排水沟 400m，沉沙池 2 座，临时挡土墙 100m，临时覆土工布 1900 m ² 。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	11203 m ²	永久建筑及硬化面积	4438 m ²	扰动土地总面积	11203 m ²
		水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积	11203 m ²	水土流失总面积	6765 m ²		
		土壤流失控制比	1.0	1	工程措施面积	0hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² a)		
		林草覆盖率	27	30.00	植物措施面积	1902m ²	监测土壤流失情况	239.29t		
		林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积	1902m ²	林草类植被面积	1902m ²		
		拦渣率	95	97.58	实际拦挡弃渣量	1658.87m ³	总弃渣量	0 万 m ³		
	水土保持治理达标评价	扰动土地整治率：方案目标值 95%，实现值为 100%，达到预定目标； 水土流失总治理度 97%，实现值为 100%，达到预定目标； 土壤流失控制比 1.0，实现值为 1，达到预定目标； 拦渣率 95%，实现值为 97.58%，达到预定目标； 林草覆盖率 27%，实现值为 30.00%，达到预定目标； 5、林草植被恢复率 99%，实现值为 100%，达到预定目标。								
总体结论	本项目在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。通过采取工程措施、植物措施和临时防护措施使工程扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，各项防治指标达到方案预定目标，基本落实水土保持“三同时”制度，水土保持工程总体上稳定完好。									
主要建议	建议工程运营管理单位认真做好经常性的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 地理位置

兴安县界首镇污水处理厂工程项目位于桂林市兴安县界首镇界首村委 6 队。项目用地中心地理坐标为东经 110° 46'4.58", 北纬 25° 43'41.81", 交通方便。

1.1.2 建设性质

本项目属于新建建设类项目。

1.1.3 工程规模与等级

污水处理厂规划总用地面积为 9.51 亩。主要建设内容为：建设污水处理厂一座，建设规模为 3000m³/d。项目建设管网总长度为 8550m，其中 DN300 重力流管 4752m，DN400 重力流管 1794m，DN500 重力流管 1923m，DN600 重力流管 81m。主要建设内容包括场地平整、建筑物（构筑物）施工、厂区道路、停车场、绿化工程、给排水工程、配套设施工程等。

1.1.4 投资

项目总投资 2072.75 万元，其中土建投资 1585.54 万元；资金来源为申请上级资金补助、财政性资金及业主自筹。

本项目水土保持总投资 66.54 万元。其中，主体已有水土保持措施投资 31.65 万元，包括工程措施投资 9.43 万元，植物措施投资 19.02 万元，临时措施投资 3.20 万元；本方案新增水土保持措施投资 34.89 万元，包括工程措施 9.97 万元，临时措施投资为 2.92 万元，独立费用投资为 17.76 万元(水土保持监理费 5.00 万元，水土保持监测费 4.50 万元)，基本预备费为 2.00 万元，水土保持补偿费为 2.24 万元。

1.1.5 建设工期

本项目于 2017 年 9 月动工建设，2019 年 11 月完工，总工期为 27 个月。

1.1.6 土石方量

本项目土石方数量主要体现在项目区占地范围内的表土剥离、场地回填、基础开挖。根据主体设计资料，项目总挖方 6378m^3 (含表土 1700m^3)，总填方 6378m^3 (含表土 1700m^3)，内部调配 961m^3 ，无外借土方，无永久弃土。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

地形地貌：兴安县的地形多样而复杂，西北和东南为山地，山峦重叠，沟谷溪流纵横。西北部为越城岭山系，逐渐向西南倾斜。东南部是都庞岭的海洋山系，并逐渐向东北倾斜。形成两大山系之间的狭长谷地，称“湘桂走廊”，其间有土岭、石山、河谷平原。走廊中部的临源岭是制高点，湘江和灵渠由县城东郊分水塘的东北和西南低处方向分流。湘江流向东北，属长江水系；灵渠向西南流汇入大溶江，合流称漓江，属珠江水系。人称“兴安高万丈，水往两头流”。整个地形恰似一只展翅的蝴蝶，东北角形似蝴蝶的头，西南角形似蝴蝶的尾，东南和西北恰似展开的翅膀。

界首镇属丘陵及林地地形，整个地势由东南和西南向东北倾斜，湘江贯穿其中。

项目用地内地表岩土层自上而下为耕土、坡积粘土、粘土、石灰岩等；拟建场地范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、塌陷、地裂缝、活动断裂等不良地质作用。根据勘察资料，项目用地内地下水属孔隙潜水，赋存于粘土层孔隙中；水量较大，主要补给来源为大气降水，水位随季节变化而升降变化，变幅一般为 $1.0\sim 2.0\text{m}$ 。根据主体设计，主要构(建)筑物的基坑将位于地下水位以上，地下水对区内工程建设(基坑开挖)无明显影响。

地质地震：项目区周边未发现有任何活动性断裂存在，历史上也未发生过较明显的有感地震。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，项目区的地震动峰值加速度

为 0.05g, 地震动反应谱特征周期 0.35s, 地震基本烈度小于 VI 度, 属区域地壳稳定区。根据《建筑设计抗震规范》(GB50011-2001) 要求, 本项目建设抗震设防烈度按 VI 度采取防震措施。

气象水文: 界首镇位于北回归线以北, 处于低纬度地区, 太阳辐射强烈, 并受季风环流影响, 属中亚热带季风气候区, 四季分明, 雨量充沛, 年平均气温为 18℃, 日照为 1468 小时, 最大风速达 24m/s, 地霜期 290 天左右。

根据气象部门的长期观测, 界首镇全年的主导风向为西北风, 约占 60%左右。

根据兴安县气象局统计数据, 兴安县主要气象指标详见表 1.2-1。

表 1.2-1 兴安县主要气象指标统计表

年平均气温 (°C)	历年极端最高气温 (°C)	历年极端最低气温 (°C)	多年平均降雨量 (mm)	历年 24h 最大降雨量 (mm)	历年 1h 最大降雨量 (mm)	历年 10 分钟最大降雨量 (mm)	年均无霜期 (天)
17.8	38.5	-5.8	1842	334.8	79.3	23.6	293

注: 以上数据来源于兴安县气象局 (1959~2012) 统计资料。

一、地表水

界首镇的主要河流有贯穿全镇的湘江及西北部的大溶江支流黄柏江。

湘江源于兴安县南部白石乡境内海洋山脉的金峰岭, 自西向南流经石柱、岩门, 有三友、白石两条小河自东流入, 经鳌头、大路口、穿大龙岩、小龙岩、于下牛坪岭屯以南 500m 出岩洞, 恢复明流。镇域段湘江水系从兴安县城由南往北流入, 最后汇入湖南境内。根据水文观测部门统计, 界首镇汛期集中在 6-7 月。

二、地下水

地下水资源较丰富, 多为暗河。地下水补给来自大气降水和渠道渗漏及灌溉回归渗入。

土壤植被: 兴安县耕地土壤分 5 个土类, 29 个土属, 69 个土种; 荒山林地土壤分 7 个土类, 30 个土属, 90 个土种, 按照兴安县通俗名称归纳, 简化为 3 类 23 种土壤, 其

中水田 11 种，旱地 5 种，荒山林地 7 种。

本项目建设用地土壤以红壤土为主，表层土壤厚度约为 0.20~0.35m；场地上覆土层主要有耕土、含粘土、灰岩，可蚀性弱。

兴安县有森林面积 219 万亩，森林植被率 62.18%。多分布在越城岭山区和海洋山区。原多为亚热带常绿阔叶林，但在长期人类活动的影响下，目前这些天然森林植被除在猫儿山尚有较大面积保存外，其他地方则以人工或半人工的针叶林所代替。由于马尾松能飞籽成林，自然更新力强，丘陵台地及部分低山均为马尾松所覆盖，其次是杉木林、毛竹林、油茶林及水果林(如柑桔、银杏)等。石灰岩山地原生植被——常绿、落叶阔叶混交林保存下来的也极少，只有小面积位于村庄周围作为风水林被保护下来。这种植被破坏后，由于土壤干旱瘠薄，很难恢复，目前多为石山灌丛和藤刺灌丛植被。兴安由于山高，地貌复杂，气候多变，水热条件差异大，山地植被垂直变化明显，一般在海拔 1300 米以下为山地常绿阔叶林；海拔 1300 米以上过渡为山地常绿、落叶阔叶混交林；在海拔 1700 米以上的山脊、山峰分布有山地常绿阔叶矮林及灌丛。

兴安县的草丛植被有 339166 亩，占全县土地面积的 9.63%，分布广泛，以山地分布面积最多。漠川乡的协兴、福岭，白石乡的门家，高尚镇的东源、凤凰、济衷，界首镇的苏家，严关镇的同志，金石乡的佑安，湘漓镇的义和等村都有成片草地，每片面积约 2000 亩以上，最大片的草地在漠川乡协兴村，面积达 6000 亩以上。在丘陵地区，一般分布较为零星而小片，但总面积也不少。主要草被类型为亚热带高草和中草，草层高度 50~200 厘米，覆被度 60%~95%。在山地草丛中常混生一些灌木，如大叶胡枝子、乌饭树、草地柳、华山矾、茅栗、柃木等。在丘陵草丛中混生有牡荆、映山红、茅冬青等。在县南部地区还混生有桃金娘等喜热种类。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据实地对项目区的详细调查，工程区内除原生植被得到了有效保护外，没有其它

专项水土保持工程。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知(办水保[2013]188号)》和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5号)，兴安县界首镇污水处理厂工程项目所在的桂林市兴安县属于“湘资沅上游国家级水土流失重点预防区”，根据《开发建设项目水土流失防治标准(GB50434-2008)》，确定执行建设类项目一级防治标准，以提高项目的防治要求，尽可能减少水土流失。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤允许流失量为 $500t(km^2 \cdot a)$ 。本项目占用果园、旱地。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)划分，参照最新广西土壤侵蚀强度分布图，结合工程占地类型进行分析，为与水土流失预测对应，本项目在分析项目区原地貌水土流失强度时，不对未扰动区进行分析，只针对项目建设区进行分析。经综合分析得出项目所在区域原始水土流失为轻度侵蚀，局部中度侵蚀，原始平均侵蚀强度为 $130t/km^2 \cdot a$ 。

1.3 水土保持工作情况

本项目在建设过程中基本能按照各分区的施工进度及时实施挡土墙、排水沟、覆土、场地平整和绿化等水土流失防治措施，通过这些水土保持措施的实施，随着各项措施按“三同时”制度落实要求的逐步实施，整个工程的水土流失面积很少，没有明显的水土流失现象，未造成大型的水土流失危害。

根据桂林传承盛世信息科技有限公司于2017年1月编制的《兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案报告表(报批稿)》，并于2017年5月18日获得兴安县水利局《关于兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案的审批意见》(兴水利水保审字[2017]2号)的批复。工程已经按照图纸施工建设，厂区、管线区、施工生产生活区和临时堆土区位置及扰动面积已确定，各项水土保持措施均能按照图纸施工建设。

在工程建设期间，兴安县水利局多次到工地进行监督检查和指导，协助做好工程防治责任范围内的水土保持工作，使建设单位、施工单位逐步增强了水土保持意识，落实了水土保持方案的设计、施工和监理，对做好工程的水土保持工作，起到了积极、有效作用。建设单位根据监督检查意见积极落实各项水土保持工作。

1.4 监测工作实施情况

1.4.1 监测实施方案执行情况

一、监测内容

① 水土流失防治责任范围监测

主要包括：通过实际量测，计算出项目建设区面积、直接影响区面积等，通过查阅相关资料核算损坏水土保持设施面积等。

② 工程弃土弃渣量监测

主要包括：通过查阅相关资料，核算工程挖方量、填方量、临时堆土量等。

③ 水土流失防治监测

主要包括：通过查阅相关资料，核实水土保持工程的实施情况、控制水土流失程度等；地形地貌、植被恢复情况；植物措施成活率、保存率、覆盖度等。

二、监测方法

依据项目已竣工的特点，本项目水土保持监测主要采用查阅资料、调查监测、定点监测等方法；其中调查监测通过现场实地勘测，利用 GPS，结合 1: 5000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，实地核对工程扰动范围，调查已实施的水土保持工程和植物措施的工程量、工程质量、植被恢复程度以及防治效果等；定点监测主要采用在厂区排水主出口位置量测径流泥沙含量法（类似于沉沙池法）开展水土保持监测工作。

1.4.2 监测项目部设置

根据相关法律、法规和文件的规定，我公司于 2020 年 6 月-7 月开展兴安县界首镇

污水处理厂工程项目的水土保持监测工作。通过查阅水土保持方案报告表、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持监测。

1.4.3 监测点布设

根据本项目水土流失的特点和水土保持措施布局特征，并考虑观测与管理的便利性，我公司对厂区、管线区、施工生产生活区和临时堆土区开展水土保持监测工作。依据项目现在已经建好的实际情况，监测的重点是项目现状是否满足水土保持验收的需要，监测方法采用查阅资料、现状调查、典型区域定位监测等。监测点情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失监测点布设与监测内容表

序号	监测点位置	监测内容及监测方法	监测时段及频次	
			建设期	林草恢复期
1	厂区	①采用调查监测法监测地形地貌变化情况、扰动地表面积； ②采用自记雨量、人工观测雨量筒观测降水总量； ③采用在厂区排水主出口处量测径流泥沙含量的方法监测、推算水土流失量； ④采用调查监测法监测植被情况和水土保持措施实施情况及效益； ⑤根据监测结果，统计确定扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等。	8月汛期测2次，并在日降雨量大于50mm的雨后加测1次	不定期巡查
2	管线区	①采用调查监测法监测地形地貌变化情况、扰动地表面积； ②采用自记雨量、人工观测雨量筒观测降水总量； ③采用调查监测法监测植被情况和水土保持措施实施情况及效益； ④根据监测结果，统计确定扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等。	8月汛期测2次，并在日降雨量大于50mm的雨后加测1次	不定期巡查
3	施工生产生活区	①采用调查监测法监测地形地貌变化情况、扰动地表面积； ②采用自记雨量、人工观测雨量筒观测降水总量； ③采用调查监测法监测植被情况和水土保持措施实施情况及效益； ④根据监测结果，统计确定扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等。		不定期巡查
4	临时堆土区	①采用调查监测法监测地形地貌变化情况、扰动地表面积； ②采用自记雨量、人工观测雨量筒观测降水总量； ③采用调查监测法监测植被情况和水土保持措施实施情况及效益； ④根据监测结果，统计确定扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等。	8月汛期测2次，并在日降雨量大于50mm的雨后加测1次	不定期巡查

1.4.4 监测设施设备

本工程建设主要监测设施为沉沙池，水土保持监测设备主要以常规仪器为主，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 水土流失监测设施设备一览表

编号	项目名称	单位	数量
一	监测设施		
1	沉沙池	个	2
2	调查监测点	个	2
3	巡查监测		不定点
二	仪器设备		
1	测尺	件	1
2	测绳	件	1
3	钢卷尺	件	1
4	水样桶	个	6
5	取土钻	件	1
6	取土环刀	个	1
7	土样盒	件	6
8	烘箱	台	1
9	烧杯	件	3
10	量杯	件	3
11	温度计	件	1
12	自记雨量计	台	1
13	GPS 定位仪	套	1
14	数码照相机	台	1
15	电子天平	台	1

1.4.5 监测技术方法

一、调查监测

调查监测是指通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪，结合 1: 10000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具测定不同地表扰动类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。掌握新建水土保持设施的质量和使用情况，调查水土保持设施的保土效益、拦渣效益、扰动土地的再利用、生态效益等。下面针对调查监测中的面积监测和植被监测方法作具体介绍：

(1) 面积监测

面积监测可采用手持式 GPS 定位仪进行。先记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿其边界走一圈，在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状(边

界坐标),然后将监测结果转入计算机,通过计算机软件显示监测区域的图形和面积(如果是实时差分技术的GPS接收仪,当场即可显示面积)。

(2) 植被监测

选择有代表性的地块作为标准地,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(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率应分别大于 20% 和 40%)。计算公式为:

$$D=f_d/f_e \quad C=f/F$$

式中: D——林地的郁闭度(或草地的盖度)(%) ;

C——林(或草)植被覆盖度(%) ;

f_e ——样方面积 (m^2) ;

f_d ——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) 。

二、定位监测

对厂区现状土壤侵蚀强度的监测,采用地面定位监测方法量测地面组成物质、容重等,并采用自记雨量计观测每次降水过程中降雨量和降雨强度,本项目充分利用已有的区域排水设施,采用沉沙池法开展水土保持监测工作。具体方法是通过在厂区排水主出口处量测径流泥沙含量的方法,推算出区域土壤流失量。

三、巡查

场地巡查是指按照一定的频率,对项目水土保持监测范围内的角落进行查看,调查水土流失及其防治情况,分析水土流失防治成效及其存在问题,为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。

巡查过程中,现场填写调查登记表,并及时分析发现的问题及其发生原因,为控制

水土流失及时提供信息。场地巡查的监测频次，结合调查监测进行。

1.4.6 监测时段

本项目水土保持监测工作属于事后监测，监测时段明确为 2020 年 6 月-7 月。

1.4.7 监测成果提交情况

监测完成后编写监测总结报告，对扰动造成的土壤侵蚀情况、防护面积和效果、植被情况以及水土流失危害性等作出重点评价；在专项报告中分析计算出“扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率”6 项防治指标，对照水土保持方案报告中按《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中的分级规定确定的防治目标看是否达标，若达不到相应标准值则提出指导性建议和意见。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动和占压的土地主要指工程建设导致自然地形地貌或植被遭受破坏和损坏的土地面积，包括施工开挖的土地、永久和临时工程或设施直接占压的土地、施工辅助设施、临时堆土占压的土地等。本项目实际扰动土地面积共 11203m²，监测详细情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地面积监测结果 单位：m²

序号	项目名称	占地性质	占地类型	方案批复	实际发生	实际与方案增减
	项目建设区			11203	11203	/
1	厂区	永久	果园、旱地	6340	6340	/
2	管线区	临时		4863	4863	
3	临时堆土区	永久		(500)	(500)	/
4	施工生产生活区	永久		(1100)	(1100)	/

注：1、括号表示施工生产生活区、临时堆土区布设在厂区内，面积不进行重复计算；

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据批复的《兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案报告表（报批稿）》，本项目无取土，无弃土弃渣。

经查阅相关资料以及渣土公司相关负责人确认，项目实际所产生的取土、弃土方总量均为 0m³，与报告方案一致。

2.3 水土保持措施

表 2.3-1 工程建设水土保持监测情况一览表

序号	监测点位置	监测内容及检测方法项目	监测时段及频次
			林草恢复期
1	厂区沉沙池	① 采用调查监测法监测地形地貌变化情况、开挖高度、坡长、扰动地表面积； ② 采用自记雨量、人工观测雨量筒观测降水总量； ③ 采用沉沙池法监测水土流失量； ④ 采用调查监测法监测植被情况和水土保持措施实施情况及效果； ⑤ 根据监测结果，统计确定扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等。	2020年6月-7月采取不定期巡查方式。

2.3.1 工程措施

本项目的水土保持工程措施自 2017 年 9 月开始施工，2019 年 11 月施工结束，主要工程措施有厂区的雨水排水系统、表土剥离、覆种植土、生态停车场；临时堆土区的后期场地平整覆土；施工生产生活区的后期场地平整覆土；

经调查统计本项目水土保持工程措施完成工程量为：雨水排水系统 400m，表土剥离 1700m³，覆种植土 1700m³，生态停车场 202 m²，场地平整 1600 m²。本项目水土保持工程措施完成情况对比详见表 2.3-2。

监测结果表明，水土保持工程措施对项目区开挖边坡和填筑边坡的滑坡、阻止降雨径流对基础开挖作业带的冲刷、拦挡工程产生的弃渣、迅速控制和减轻扰动范围内的水土流失发挥了巨大的不可替代的作用，同时由于水土保持工程措施的实施，保护了项目建设的安全运行，具有良好的社会效益。水土保持工程措施经历了雨季的考验，大部分仍保持稳定完好，总体上工程质量良好。

表 2.3-2 项目水土保持工程措施实施情况对比表

序号	项目	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	厂区					
(一)	排水工程	m	400	400	/	
1	雨水排水工程	m	400	400	/	
(二)	土地整治工程				/	
1	剥离表土	m ³	1700	1700	/	
2	覆种植土	m ³	1700	1700	/	
(三)	生态停车场	m ²	202	202	/	
二	施工生产生活区				/	
1	场地整平	m ²	500	500	/	
三	临时堆土区				/	
1	场地整平	m ²	1100	1100	/	

2.3.2 植物措施

经查阅相关资料，本项目的水土保持植物措施自 2018 年 8 月开始施工，2019 年 11 月施工完成，主要的植物措施有厂区建筑群间植树种草绿化。经核查，本项目水土保持植物措施工程量为：景观绿化 1902 m²，本项目水土保持植物措施完成情况对比详见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目水土保持植物措施实施情况对比表

序号	工程或费用名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案 增减	原因
一	厂区					
1	景观绿化	m ²	1902	1902	/	

据调查，植物措施恢复很好、林草植被覆盖率高，因植物根系的强大固土作用和径叶的拦截消能作用，大大削减了降雨对土壤的冲刷力，水土保持效果显著。

2.3.3 临时措施

本项目建设完成后，临时措施已全部拆除，经查阅相关资料确定，临时措施自 2017 年 9 月开始施工，2017 年 10 月完工，施工过程中采取的水土保持临时措施主要有厂区开挖区临时截排水沟、临时沉沙池、临时覆盖；管线区临时拦挡工程；临时堆土区的临时挡墙和临时排水沟、临时覆盖；施工生产生活区的临时排水沟、临时沉沙池；经核查，本项目水土保持临时措施工程量为：临时拦挡工程 1 项，临时排水沟 400m，临时沉沙池 2 座，临时覆盖(铺设土工布)1900 m²，临时拦挡 100m。

表 2.3-3 水土保持临时措施工程量对比表

序号	项目	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案 增减	原因
一	厂区					
1	临时排水沟	m	230	230	/	
2	沉沙池	个	1	1	/	
3	土工布	m ²	800	800	/	
二	管线区					
1	临时拦挡工程	项	1	1	/	
二	施工生产生活区					
1	临时排水沟	m	70	70	/	
2	沉沙池	个	1	1	/	
三	临时堆土区					
1	挡土墙	m	100	100	/	
2	临时排水沟	m	100	100	/	
3	土工布	m ²	1100	1100	/	

2.4 水土流失情况

根据全国土壤侵蚀类型区划，兴安县界首镇污水处理厂工程项目地处南方红壤丘陵
区，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀为主，水土流失主要分布在厂区、管线区内。

根据对各区调查监测结果，各区绿化较好，未出现侵蚀沟，各项水土保持措施均已
发挥功效，土壤侵蚀强度已恢复至工程建设前，工程水土保持措施效果好。

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

根据兴安县水利局批复的兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案，该项目水土流失防治责任范围为 28905m²，经查阅相关资料，实际发生水土流失防治责任范围为 11203m²，与方案预测不符，原因是根据 2019 年 4 月 1 日实施的《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失防治责任范围不包括直接影响区。实际水土流失防治责任范围变化情况对比见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：（m²）

序号	防治分区	方案面积	实际面积	实际与方案增减
1	厂区	6942	6340	-602
2	管线区	21963	4863	-17100
3	临时堆土区	(1100)	(1100)	/
4	施工生产生活区	(500)	(500)	/
合计		28905	11203	-17702

注：1、括号表示施工生产生活区、临时堆土区布设在厂区内，面积不进行重复计算；

3.1.2 背景值监测

通过对项目区地形地貌、植被的现场调查对照《土壤侵蚀强度分级标准》（SL190-2007）中《面蚀分级指标表》和《土壤侵蚀强度分级标准表》，按项目区各类实际占地地貌类型并参考项目区的水土流失调查资料，对水土流失侵蚀强度进行分析，本项目水土流失背景值采用 130t/（km²a）。

3.1.3 建设期扰动土地面积

扰动和占压的土地主要指工程建设导致自然地形地貌或植被遭受破坏和损坏的土地面积，因此本项目施工造成的水土流失面积即为扰动、破坏和占压土地的面积，共计

11203m²。

3.2 取料监测结果

本项目建设期所需的建筑材料均可在桂林市附近购买，材料货源充足，交通方便；工程场地平整、基础开挖、回填、后期绿化覆土等用土均尽量在项目区内调配使用，因此本项目不存在取料情况。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据总挖方量 6378m³、总填方量为 6378m³，内部调配 961 m³，无外借土方，无永久弃土。本项目无弃土弃渣，不设置弃渣场。

3.4 土石方流失情况监测结果

本项目土石方工程量主要来自厂区表土剥离、场地回填、基础开挖。项目总挖方 6378m³ (含表土 1700m³)，总填方 6378m³ (含表土 1700m³)，内部调配 961 m³，无外借土方，无永久弃土。工程施工过程中，施工单位严格按设计要求进行施工，施工过程中的拦挡、排水、绿化措施都根据进度情况进行布设，施工过程土石方流失情况得到很好的控制。

通过查阅有关施工过程的相关技术资料，并结合现场调查，施工过程中的基础开挖、回填，场地平整等，虽然施工过程中扰动破坏严重，但是施工单位严格按照设计要求进行防护处理，施工结束后，各项水土保持措施均发挥效益，土壤侵蚀强度已经降至工程建设期，工程水土保持措施效果较好。

1、各阶段土壤侵蚀模数

厂区是建设期水土流失重点区。但由于本项目属于事后监测，此次水土保持监测的重点是项目现状是否满足水土保持验收的要求（采用现状调查、典型区域定位监测的方

法)。

施工期间,临时堆土区、施工生产生活区的侵蚀模数及侵蚀量已经无法获得,为此,通过监测周边在建项目的水土流失情况,获取土壤侵蚀模数,推算本项目在施工期的水土流失量。

表 3.4-1 各阶段土壤侵蚀模数确定表

序号	防治分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)		备注
		施工期	现状	
1	厂区	10401	130	
2	管线区	10401	0	
3	临时堆土区	24980	/	
4	施工生产生活区	6127	/	

注:现状土壤侵蚀模数为本次水土保持监测值。

2、各阶段土壤流失量

项目在施工期的土壤流失量较大,但是随着各项水土保持措施逐渐发挥作用,土壤侵蚀模数有一个由大变小逐渐稳定的过程。此次计算施工期的土壤流失量,为了便于计算,施工期土壤侵蚀模数采用的平均值,施工期间水土流失量为 238.67t(估算值)。

表 3.4-2 施工期土壤流失量计算表(2017年9月~2019年6月)

序号	防治分区	水土流失面积 (m ²)	侵蚀时段 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)		流失量(t)	
				原地貌	扰动后	原地貌	扰动后
1	厂区	4740	1.83	130	10401	1.13	90.22
2	管线区	4863	1.83	0	10401	0.00	92.56
3	临时堆土区	(1100)	1.83	130	24980	(0.26)	(50.28)
4	施工生产生活区	(500)	1.83	130	6127	(0.12)	(5.61)
	合计	11203		/	/	1.51	238.67

注:土壤侵蚀模数为施工期采取水土保持措施之后的数值。括号表示施工生产生活区、临时堆土区布设在厂区内;

项目景观绿化完成时,各项水土保持措施均已发挥作用,各项建筑物及地面硬化也都已完成,地表已基本没有裸露部分,所以侵蚀模数和土壤流失量也降低到允许流失的范围内。

表 3.4-3 施工结束后土壤流失量计算表（2019 年 7 月~2019 年 11 月）

序号	防治分区	扰动面积 (m ²)	非硬化面积 (m ²)	侵蚀时段 (a)	侵蚀模数 (t/km ² a)	流失量(t)
1	厂区	6340	1902	0.42	133	0.35
2	管线区	4863	0	0.42	133	0.27
合计		11203	1902			0.62

注：土壤侵蚀模数为此次水土保持监测值。

表 3.5-4 各阶段土壤流失量汇总表

序号	防治分区	土壤流失量 (t)		合计
		施工期 2017 年 9 月~2019 年 6 月	施工结束后 2019 年 7 月~2019 年 11 月	
1	厂区	90.22	0.35	90.57
2	管线区	92.56	0.27	92.83
3	临时堆土区	(50.28)	/	(50.28)
3	施工生产生活区	(5.61)	/	(5.61)
5	合计	238.67	0.62	239.29

注：括号表示施工生产生活区、临时堆土区布设在厂区内，土壤流失量不进行重复计算；

表 3.4-5 水土流失量分析对照表

序号	防治分区	土壤流失量 (t)		实际与方案增减 (t)	原因
		原方案流失量	本项目实际流 失量		
1	厂区	98.60	90.57	-8.03	水保措施发挥作用
2	管线区	101.16	92.83	-8.33	水保措施发挥作用
3	临时堆土区	54.96	(50.28)	-4.68	水保措施发挥作用
4	施工生产生活区	1.53	(5.61)	4.08	施工期延长
5	合计	256.25	239.29	-16.36	水保措施发挥作用

注：括号表示施工生产生活区、临时堆土区布设在厂区内，土壤流失量不进行重复计算；

与原水土保持方案相比，本项目根据实际情况，调整了水保措施，优化了施工工艺，总体上水土流失量大大减少。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目无其他重点部位分区。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

我公司按照《兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案报告表（报批稿）》和工程建设的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程措施与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持工程措施设计进行施工。水土保持工程措施从2017年9月开始施工，2019年11月施工完成。

兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案批复的水土保持工程措施有：厂区的雨水排水管、表土剥离、覆种植土；施工生产生活区的后期场地平整；临时堆土区的场地平整。批复的主要工程量为：雨水排水管400m，表土剥离1700m³，覆种植土1700m³，场地平整1600m²。

经核查，项目实际采取的水土保持工程措施主要有：厂区的雨水排水管，表土剥离，覆种植土；施工生产生活区的后期场地平整；临时堆土区的场地平整。措施量与批复相同，实际完成主要工程措施工程量为：雨水排水管400m，表土剥离1700m³，覆种植土1700m³，场地平整1600m²。

监测结果表明，水土保持工程措施雨水排水管阻止降雨径流对基础开挖作业带的冲刷、迅速控制和减轻扰动范围内的水土流失发挥了巨大的不可替代的作用。表土剥离、覆种植土、场地平整促进景观绿化植物的快速生长，避免长时间的水土流失。同时由于水土保持工程措施的实施，保护了项目建设的安全运行，具有良好的社会效益。水土保持工程措施经历了雨季的考验，大部分仍保持稳定完好，总体上工程质量良好。

4.2 植物措施监测结果

本项目的水土保持植物措施自2018年8月开始施工，2019年11月施工完成，方案批复的水土保持植物措施有：厂区建筑群间植树种草绿化。批复的主要工程量为：景观绿化1902m²。

经核查，本项目实际完成的水土保持植物措施工程量为：景观绿化 1902 m²。

据调查，植物措施恢复很好、林草植被覆盖率高，因植物根系的强大固土作用和径叶的拦截消能作用，大大削减了降雨对土壤的冲刷力，水土保持效果显著。

4.3 临时防护措施监测结果

本项目的水土保持临时措施自 2017 年 9 月开始施工，2017 年 10 月完工，方案批复的水土保持临时措施量主要有：彩钢板临时拦挡工程 1 项、临时排水沟 400m，临时沉沙池 2 座，临时覆盖(铺设土工布)1900 m²，编织袋装土挡土墙 100m。

本项目建设完成后，临时措施已全部拆除，施工过程中采取的水土保持临时措施只能从施工记录和监理记录中查询，结合现场调查和到施工单位调查了解，工程在建设过程中采取的临时防护措施有：厂区开挖区临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖；管线区临时拦挡工程；施工生产生活区的临时排水沟、临时沉沙池；临时堆土区的临时拦挡、临时排水沟、临时覆盖；经核查，本项目实际采取的水土保持临时措施与批复相同，实际实施临时措施工程量为：彩钢板临时拦挡工程 1 项，临时排水沟 400m，临时沉沙池 2 座，临时覆盖(铺设土工布)1900 m²，编织袋装土挡土墙 100m。

4.4 水土保持措施防治效果

监测结果表明，我公司在水土保持措施工程施工方面能够严格按照批复的水土保持措施工程进行施工，工程、植物、临时措施等水土保持措施经历了雨季的考验、自然恢复期的恢复，大部分仍保持稳定完好，实施措施后本项目扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 97.58%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 30.00%。各项防治指标总体上达到了方案预定目标评价合格标准，总体上工程质量良好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据兴安县水利局《关于兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案的审批意见》（兴水利水保审字[2017]2号），本项目水土流失防治责任范围为 2.89hm²；其中项目建设区面积为 1.12hm²；具体包括：厂区占地面积为 0.63hm²；管线区占地面积为 0.49hm²；施工生产生活区及临时堆土区在厂区内，施工生产生活区占地面积为 0.05hm²；临时堆土区 0.11m²；直接影响区 1.77hm²；具体包括：厂区直接影响区为 0.06hm²；管线区直接影响区为 1.71hm²；施工生产生活区及临时堆土区在厂区内，直接影响区合并到厂区。

2、施工期防治责任范围监测结果

根据外业调查并查阅工程设计图纸、工作总结报告、施工总结报告等相关技术资料，经调查监测，本项目的水土流失防治责任范围为 1.12hm²；与方案预测不符，原因是根据 2019 年 4 月 1 日实施的《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失防治责任范围不包括直接影响区。实际水土流失防治责任范围变化情况对比见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：（hm²）

序号	防治分区	方案面积	实际面积	实际与方案增减
1	厂区	0.69	0.63	-0.06
2	管线区	2.20	0.49	-1.71
3	施工生产生活区	-	-	-
4	临时堆土区	-	-	-
合计		2.89	1.12	-1.77

注：1、括号表示施工生产生活区、临时堆土区布设在厂区内，面积不进行重复计算；

5.2 土壤流失量

1、侵蚀单元划分

根据项目施工和水土流失特点，为了便于分析确定本项目各施工区的土壤侵蚀模数和土壤流失量，对工程水土流失防治责任范围内的相同或相类似的占地区域划分成不同的侵蚀单元。

① 原地貌侵蚀单元划分

本项目水土流失防治具体分区为：厂区、管线区、施工生产生活区和临时堆土区 4 个水土流失防治分区。

② 地表扰动类型划分

本项目地表扰动类型主要为挖损和占压两种类型。挖损类型区域主要是厂区，占压类型区域主要是施工生产生活区、临时堆土区。

③ 防治措施分类

根据各水土流失防治分区的特点、危害程度、防治目标和批复的水土保持方案报告表，本项目水土保持措施类型主要包括工程措施、植物措施和临时防护措施。

2、土壤流失量调查分析

根据对各区调查监测结果，各区绿化较好，未出现侵蚀沟，各项水土保持均发挥功效，土壤侵蚀强度已恢复，并比工程建设前的土壤侵蚀强度更好。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

1、设计取料、弃渣情况

根据批复的《兴安县界首镇污水处理厂工程水土保持方案报告表（报批稿）》，项目总挖方 6378m^3 ，场内土方回填量 6378m^3 ，本项目无取土场，无弃土弃渣。

2、弃土弃渣场及占地面积、弃土弃渣动态监测结果

经查阅资料，项目实际施工情况，水保方案设计的项目总挖方 6378m^3 ，场内土方回填量 6378m^3 ，根据收集主体监理和施工材料及渣土公司相关负责人确认，项目实际总挖方 6378m^3 ，场内土方回填量 6378m^3 ，与方案相同。

5.4 水土流失危害

本工程项目区内水土流失形式以水蚀为主。水土流失主要在施工过程中产生。根据水土保持方案的预测，本工程建设过程中由于施工活动扰动了原地貌、损坏土地、破坏植被和堆放弃渣，如果不采取措施，可能造成较大的水土流失。

根据评估调查，本项目在建设过程中基本能按照各分区的施工进度及时实施表土剥离、排水沟、覆土、绿化等水土流失防治措施，还包括临时挡墙、临时排水沟、沉沙池、临时覆盖等临时措施。通过这些水土保持措施的实施，整个工程的水土流失危害面积很少，没有发生明显的水土流失现象以及造成水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据调查及监测结果，本工程施工结束后，除部分自然生态型休闲娱乐设施区等地表外，其余皆采取相应的水土保持措施，扰动土地整治率达到 100%。

6.2 水土流失总治理度

工程建设结束后，随着主体工程设计中具有水土保持功能的完工，以及本方案水土保持措施的实施，因工程建设带来的水土流失得到有效的控制，随着水土保持综合措施效益的发挥，治理度达到 100%。

表 6.2-1 扰动土地治理情况统计表 单位: hm^2

分 区	扰动面积 (m^2)	建设区水土流 失总面积 (m^2)	水土流失防治面积 (m^2)			扰动土地 整治率 (%)	水土流失总 治理度 (%)
			水土保持措施		永久建筑面积 +硬化面积		
			工程	植物			
厂 区	6340	1902		1902	4438	100	100
管线区	4863	-		-	4863	100	-
施工生产生活区	(500)	(500)		(500)		(100)	(100)
临时堆土区	(1100)	(1100)		(1100)		(100)	(100)
合 计	11203	6765		6765	4438	100	100

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程剥离的表土用作施工后期的绿化覆土，表土临时堆放在临时堆土区。经过统计分析，本项目临时表土堆放量为 1700m^3 (约为 2295 t，折算系数取 1.35 t/m^3)，采取水土保持措施治理后临时堆土区水土流失量为 55.52t，实际拦渣量为 2239.48t (约为 1658.87m^3)。因此，拦渣率为 97.58%，达到了方案制定的目标要求和评估合格标准。

6.4 土壤流失控制比

工程所在地土壤侵蚀模数允许值为 $500t/km^2a$ ，工程完工后，随着水土保持措施效益的发挥，土壤侵蚀模数加权平均值逐步恢复到 $500t/km^2a$ 以下，水土流失控制比达到 1.0 以上。

6.5 林草植被恢复率

随着主体工程设计中具有水土保持功能的完工，并通过本方案设计的植被恢复措施的实施，防治责任范围内可绿化面积 $0.19hm^2$ ，基本得以恢复，林草植被恢复率达到 100%。

6.6 林草覆盖率

随着主体工程设计中具有水土保持功能的完工，并通过本方案设计的植被恢复措施的实施，整个工程区林草覆盖率达到 30.00%。

表 6.6-1 植被恢复情况分析表面积 单位： hm^2

分区	项目区建设面积 (m^2)	可恢复林草植被面积 (m^2)	林草面积 (m^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
厂区	6340	1902	1902	100	30.00
管线区	4863	-	-	-	-
施工生产生活区	(500)	(500)	(500)	(100)	(100)
临时堆土区	(1100)	(1100)	(1100)	(100)	(100)
综合效益	11203	1902	1902	100	30.00

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据施工和监理记录，结合实际调查监测，兴安县界首镇污水处理厂工程项目施工初期，扰动地表强度剧烈，此时临时水土保持措施尚未完善，水土流失强度大。随着挡护工程、排水工程、植物绿化工程及临时措施按“三同时”要求的逐步实施，水土流失得到有效控制。在土石方开挖工程完成后到试运行期，水土保持措施逐步发挥效益，水土流失大幅减少。纵观兴安县界首镇污水处理厂工程项目建设全过程，其水土流失状况呈现出强烈——控制——减轻的变化过程。

7.2 水土保持措施评价

在工程建设过程中，建设单位落实了水土保持方案确定的各项防治措施，实施了表土剥离和覆土工程、挡护工程、排水工程、植物绿化工程及临时措施。实际完成的主要工程量为：雨水排水管 400m，表土剥离 1700m³，覆种植土 1700m³，场地平整 1600 m²；景观绿化 1902 m²；临时排水沟 400m，临时沉沙池 2 座，临时覆盖(铺设土工布)1900 m²，临时拦挡 100m（编织袋装土）。

各项工程措施和植物措施质量优良，管护措施落实，运行状态良好，有效地维护了项目区良好的生态环境，为安全文明运行创造了有利条件。

7.3 存在问题及建议

根据监测结果，为进一步完善水土保持措施，发挥水土保持措施最大效益，保护水土资源，改善项目区人居环境，确保工程安全运行，现提出一下要求：

- 1、工程运营单位继续认真做好经常性的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，确保水保设施完好并长期发挥作用，防止发生新的水土流失。
- 2、总结水土保持工程实施的经验和教训，为运行期水土保持工程的维护提供指导。

3、运营管理单位组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然的和谐共处的良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

7.4 综合结论

兴安县界首镇污水处理厂工程项目在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。施工期间通过实施工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治方案，使工程建设引起的水土流失得到了有效控制；植被恢复期进一步加强工程措施和林草恢复措施，使扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减少，通过实施措施后本项目扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 97.58%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 30.00%。各项防治指标总体上达到了方案预定目标评价合格标准，水土保持工程质量优良。目前，本项目水土流失防治体系已建成，为防治水土流失和保护工程的安全运行发挥了积极作用。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点布设图
- (3) 防治责任范围图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料

项目施工前后对比照片

(1) 兴安县界首镇污水处理厂工程施工期的照片:



(2) 厂区监测照片:





(3) 管线区监测照片:

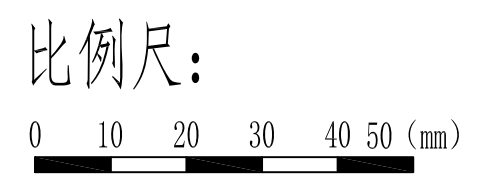
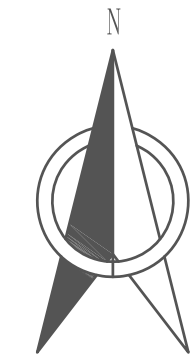
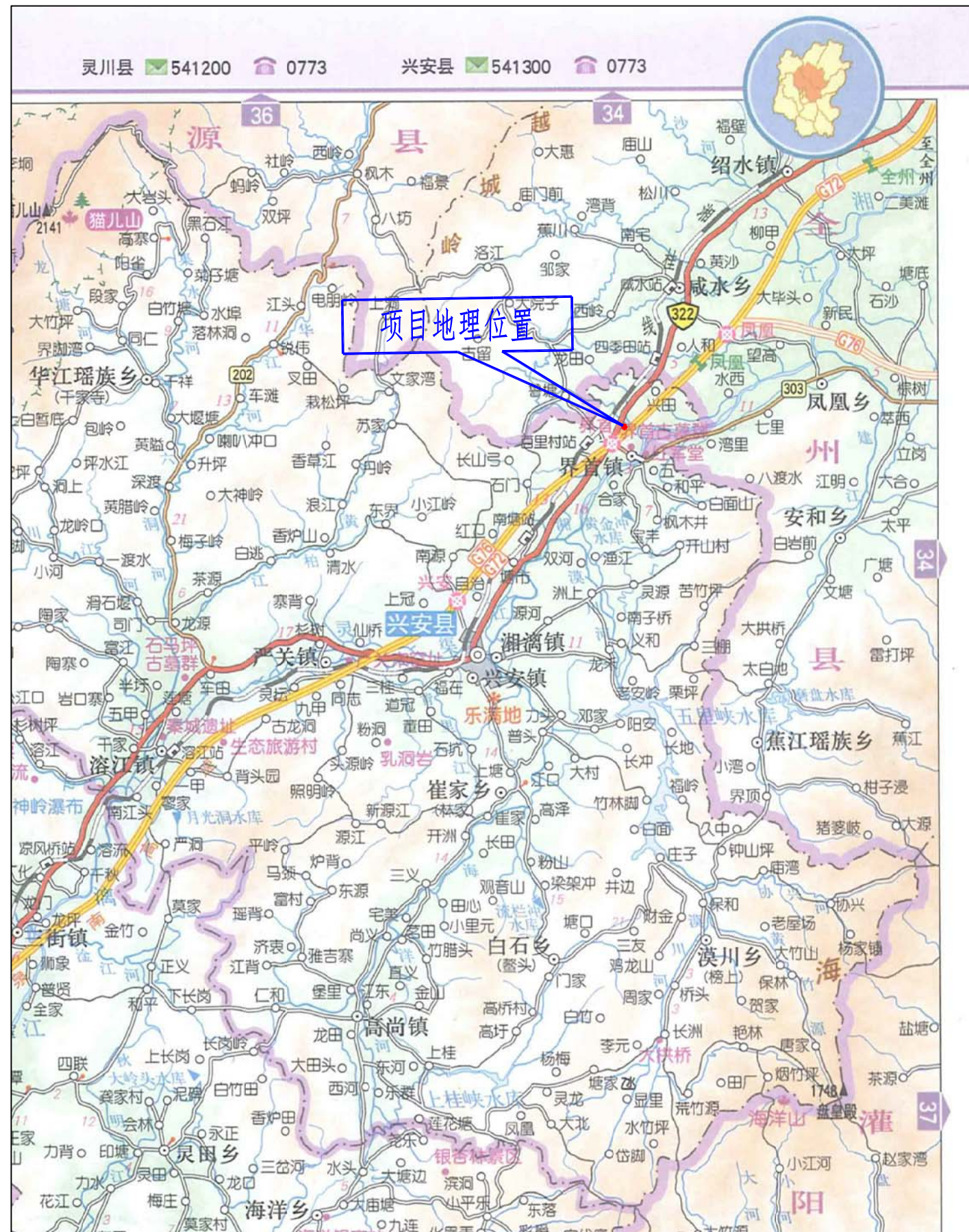


(4) 施工生产生活区监测照片:

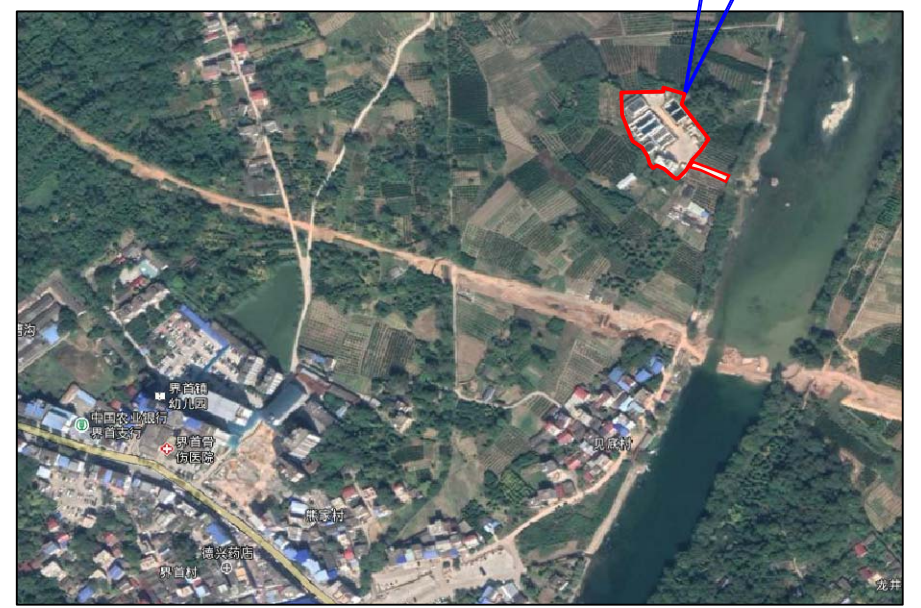


(5) 临时堆土区监测照片:

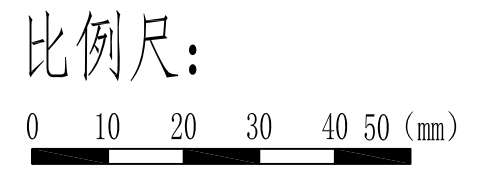
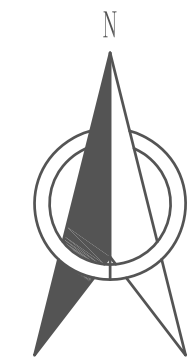
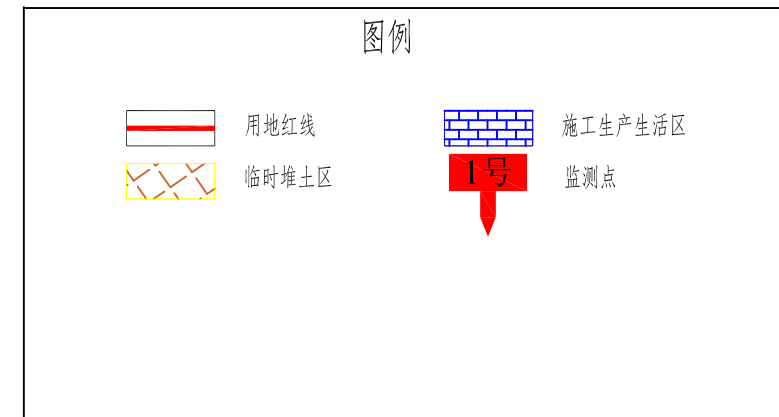




项目地理位置

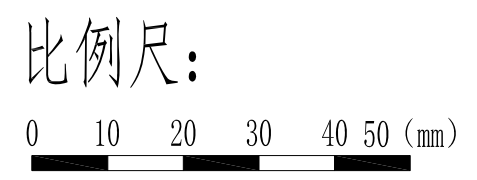
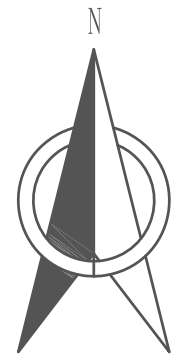
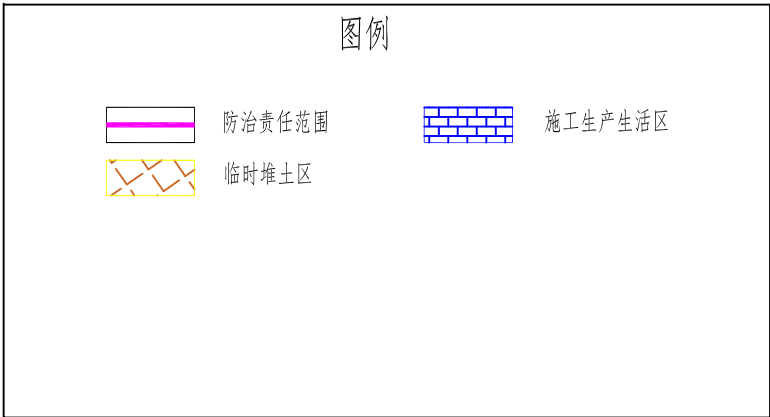
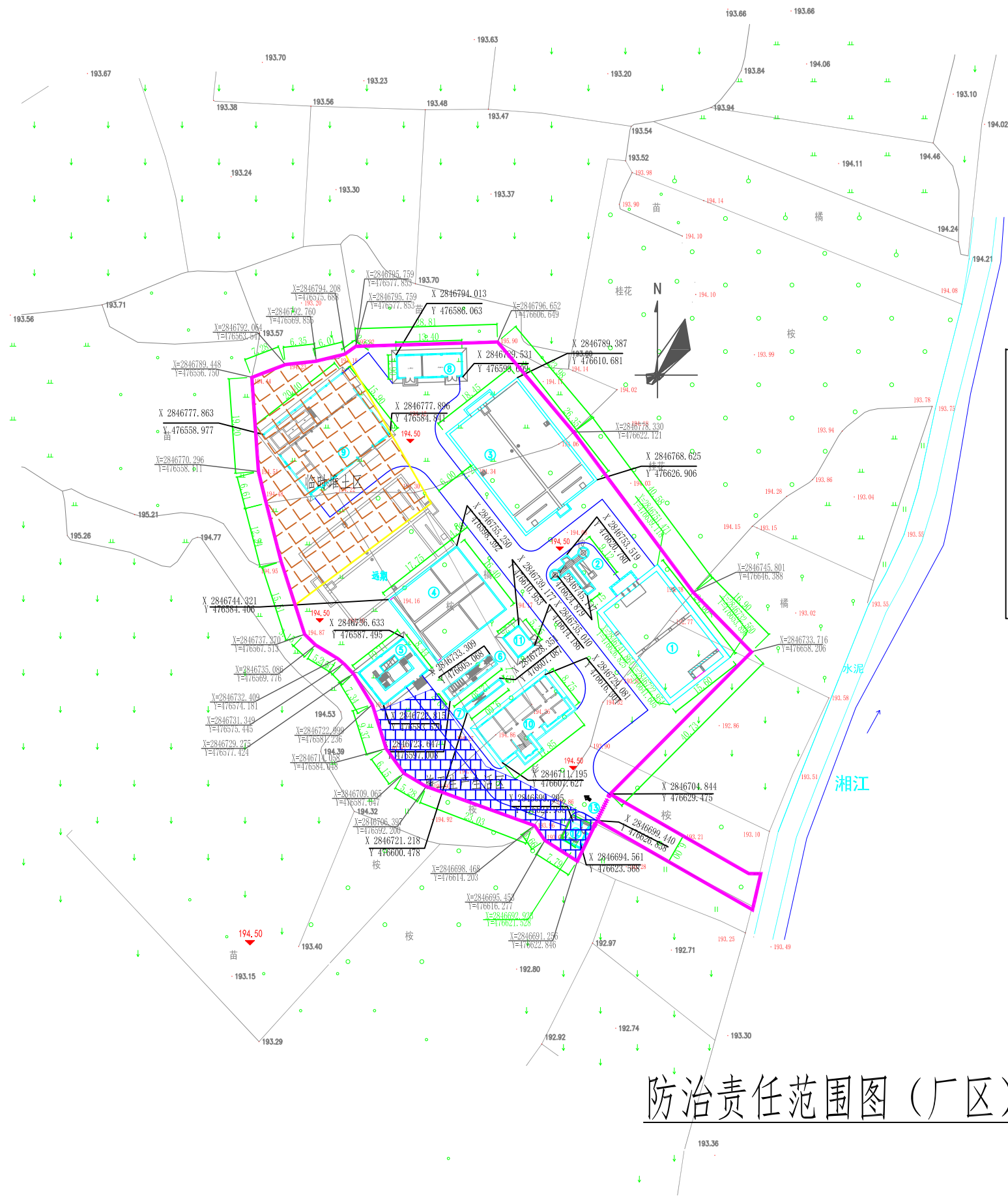


项目地理位置图



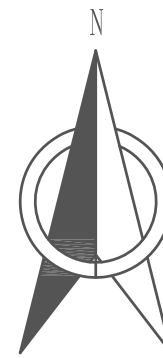
说明:
1、本图制图比例1:1000.

监测分区和监测点布置图



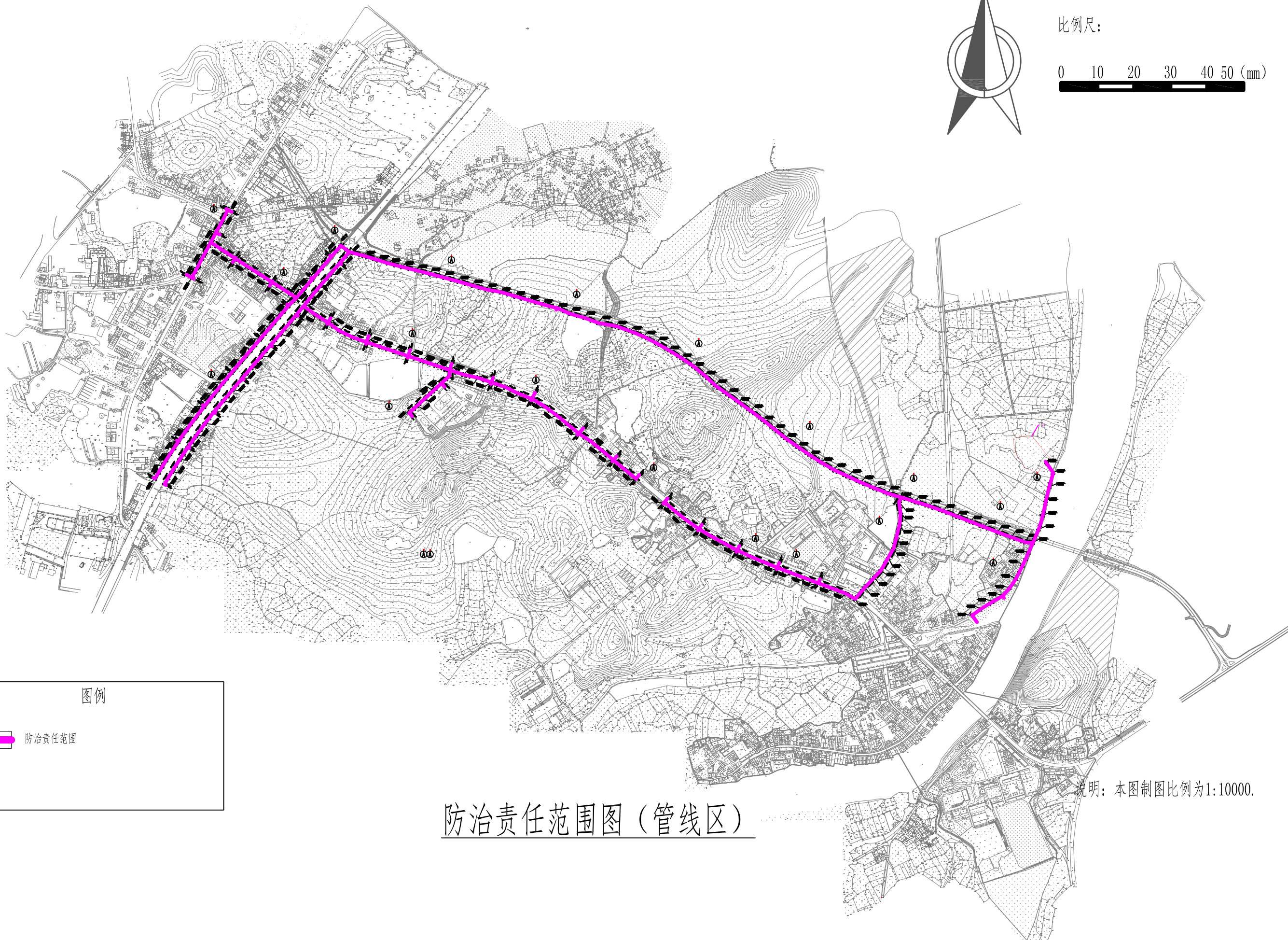
说明:
1、本图制图比例1:1000.

防治责任范围图 (厂区)




比例尺:

0 10 20 30 40 50 (mm)



图例

 防治责任范围

防治责任范围图 (管线区)

说明: 本图制图比例为1:10000.