

福山牵引站供电工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

编制单位：山东达康工程项目管理有限公司

2021年9月





营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码 91370102MA3DMXDD3J

名称 山东达康工程项目管理有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 山东省济南市高新区新泺大街1666号三庆齐盛广场5号楼1805室
法定代表人 沈治华
注册资本 伍佰万元整
成立日期 2017年05月13日
营业期限 2017年05月13日至 年 月 日

经营范围 工程项目管理;电力工程施工总承包;水利工程设计、技术咨询;水土保持方案编制;水土保持技术咨询;水资源调查评价服务;防洪防涝技术咨询服务;水土流失防治服务;水文测量服务;环境影响评价;土地复垦;土壤修复;园林绿化工程;环保工程专业承包;地质勘查技术咨询服务;地质灾害治理服务;土地规划论证评估服务;土地规划编制设计服务;工程技术服务;仪器仪表的开发与销售;机械设备及配件、电气设备、办公自动化设备及配件、劳保用品、化工产品(不含危险品)、建筑材料、电线电缆、电子产品、阀门的销售;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)



2018 年 05 月 29 日

提示:1.每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告,不另行通知。

2.《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成后30个工作日内需要向社会公示(个体工商户、农民专业合作社除外)。

企业信用信息公示系统网址:

<http://sdxy.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

福山牵引站供电工程
水土保持监测总结报告
责任页

山东达康工程项目管理有限公司

批准:	沈治华	总经理	沈治华
核定:	初晓东	工程师	初晓东
审查:	董希成	工程师	董希成
校核:	东雪凝	工程师	东雪凝
项目负责人:	曲晓伟	项目经理	曲晓伟
编写:	金 骞	工程师	(第二、五章) 金 骞
	王守亮	工程师	(第三、四、六章) 王守亮
	杨同庆	工程师	(第一章、前言、制图) 杨同庆

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 水土流失防治工作情况	8
1.3 监测工作实施情况	9
2 监测内容与方法	12
2.1 扰动土地情况监测	12
2.2 水土保持措施监测	12
3 重点部位水土流失动态监测	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 取土（石、料）监测结果	15
3.3 弃土（石、渣）监测结果	15
3.4 土石方平衡监测结果	15
4 水土流失防治措施监测结果	16
4.1 工程措施监测结果	16
4.2 植物措施监测结果	16
4.3 临时措施监测结果	17
4.4 水土保持措施防治效果	17
5 土壤流失情况监测	19
5.1 水土流失面积	19
5.2 水土流失危害	19
6 结论	20
6.1 水土流失动态变化	20
6.2 水土保持措施评价	20
6.3 存在问题与建议	20
6.4 综合结论	20

附件：

一、有关文件

附件 1 监测季报

附件 2 项目建设前后遥感影像图

二、监测照片

三、附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 防治责任范围、监测分区及监测点布置图

附图 3 变电站防治责任范围、监测分区及监测点布置图

前言

福山牵引站供电工程位于烟台市, 220kV 黄务变电站站址位于烟台市芝罘区黄务街道办事处, 黄务街道办事处西北约 2km 处, 魁玉路南约 300 米、郑家村北偏西约 380 米。线路部分全线途经烟台市牟平区、福山区、芝罘区内。

项目为新建建设类, 主要建设内容为: 新建 220Kv 黄务变电站 1 座, 新建黄务~牟平 220kV 线路工程 2 回, 双回路长度为 49km。新建崇义~福山牵引站 110kV 线路, 总长度 4.5km, 其中 220kV 崇义站出口至葛庄北段约 3.5km 为电缆, 单回架空线路约 1.0km。新建 110kV 福山牵引站~黄务线路, 线路总长度为 8.25km, 其中单回路电缆约 3.25km, 同塔四回路约 5.0km。

项目总投资 27376 万元, 其中土建投资 12579 万元。所需资金 20%由建设单位自筹解决, 80%银行贷款。

项目已于 2012 年 12 月开工建设, 于 2013 年 12 月完工, 总工期 13 个月。

项目开挖土石方 4.66 万 m^3 , 回填 4.66 万 m^3 , 无弃方, 无借方。

规划总用地面积 7.71 hm^2 , 其中永久占地 0.73 hm^2 , 临时占地 6.98 hm^2 。

项目区地貌为低山丘陵, 属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候, 暖温带落叶阔叶林带, 项目涉及属于胶东半岛北部省级水土流失重点预防区及昆嵛山省级水土流失重点治理区, 在全国水土保持区划中属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-胶东半岛丘陵蓄水保土区, 容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。侵蚀类型以中度的水力侵蚀为主, 土壤侵蚀模数背景值 $600\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

水土保持监测报告是水土保持专项验收的必备条件。受国网山东省电力公司烟台供电公司的委托, 我单位承担了福山牵引站供电工程的水土保持监测任务。水土保持监测时间起始于 2021 年 8 月, 主要采取了调查监测、遥感监测等方法对项目扰动土地情况、水土流失情况、水土保持设施、水土流失防治效果等方面进行了监测。

根据我单位各项监测数据来看, 各项水土保持防护措施得到了全面、有效的落实, 施工期间水土流失得到了有效控制, 未发生水土流失危害事件, 现阶段水土保持设施运行现状良好, 满足水土流失防治要求, 具备水土保持设施自主验收条件。

在项目水土保持监测过程中，得到了各级水行政主管部门、周边群众、以及有关施工、监理等单位的大力支持和协助，在此一并致谢！

福山牵引站供电工程水土保持监测特性表

项目名称		福山牵引站供电工程				
建设规模	新建 220kV 黄务变电站，新建黄务-牟平 220kV 线路工程 49km、新建崇义-福山牵引站 110kV 线路工程 4.5km 及新建福山牵引站-黄务 110kV 线路 8.25km。		建设单位	国网山东省电力公司烟台供电公司		
			建设地点	烟台市牟平区、福山区、芝罘区		
			所属流域	山东半岛诸河流域		
			工程总投资	27376 万元		
			工程总工期	2012 年 12 月开工，2013 年 12 月完工		
水土保持监测指标						
监测单位		山东达康工程项目管理有限公司		联系人及电话	曲晓伟/18866811611	
自然地理类型		低山丘陵		防治标准	北方土石山区一级	
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		巡查、遥感监测、资料分析		2、防治责任范围监测	遥感监测、实地量测、资料分析
	3、水土保持措施情况监测		遥感监测、实地量测巡查、调查监测、资料分析、巡查		4、防治措施效果监测	巡查、资料分析
	5、水土流失危害监测		巡查		水土流失背景值	600t/km ² •a
防治责任范围			7.71hm ²		土壤容许流失量	200t/km ² •a
防治措施	变电站区	工程措施	1、DN300 雨水管道 350m。			
		临时措施	2、碎石覆盖 1100m ² 。			
	线路工程区	工程措施	1、防尘网覆盖 2400m ² 。			
		植物措施	1、土地整治 5.87hm ² 。			
		临时措施	1、撒播狗牙根 4.05hm ² 。			
监测结论	水土保持治理达标评价		达标			
	总体结论	根据我单位各项监测数据来看，各项水土保持防护措施得到了全面、有效的落实，施工期间水土流失得到了有效控制，未发生水土流失危害事件，现阶段水土保持设施运行现状良好，满足水土流失防治要求，具备水土保持设施自主验收条件。				
主要建议		1、对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水工程的维护、绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。 2、后期项目建设，要积极总结项目水土流失防治和水土保持方面积累的宝贵经验，在项目落地后，尽早委托、尽早入场开展监测，保证项目水土保持工作顺利开展。				

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 工程地理位置

福山牵引站供电工程位于烟台市，220kV 黄务变电站站址位于烟台市芝罘区黄务街道办事处，黄务街道办事处西北约 2km 处，魁玉路南约 300 米、郑家村北偏西约 380 米。线路部分全线途经烟台市牟平区、福山区、芝罘区内。

1.1.2 工程规模及主要技术经济指标

1、项目概况

项目为新建建设类，主要建设内容为：新建 220Kv 黄务变电站 1 座，新建黄务～牟平 220kV 线路工程 2 回，双回路长度为 49km。新建崇义～福山牵引站 110kV 线路，总长度 4.5km，其中 220kV 崇义站出口至葛庄北段约 3.5km 为电缆，单回架空线路约 1.0km。新建 110kV 福山牵引站～黄务线路，线路总长度为 8.25km，其中单回路电缆约 3.25km，同塔四回路约 5.0km。

2、工程投资

项目总投资 27376 万元，其中土建投资 12579 万元。所需资金 20%由建设单位自筹解决，80%银行贷款。

3、建设工期

项目已于 2012 年 12 月开工建设，于 2013 年 12 月完工，总工期 13 个月。

4、工程占地

项目总用地面积 7.71hm²，其中永久占地 0.73hm²，临时占地 6.98hm²。

5、土石方

项目开挖土石方 4.66 万 m³，回填 4.66 万 m³，无弃方，无借方。

1.1.3 项目组成及工程布置

项目主要新建 220kV 黄务变电站，新建黄务-牟平 220kV 线路工程 49km、新建崇义-福山牵引站 110kV 线路工程 4.5km 及新建福山牵引站-黄务 110kV 线路 8.25km。

1、220kV 黄务变电站

新建 220kV 黄务变电站位于山东省烟台市芝罘区内，黄务街道办事处西北约 2km 处，魁玉路南约 300 米、郑家村北偏西约 380 米，郑家村西北的南北向

生产土路与郑家村北侧东西生产土路交界处向北约 130 米处为基点，向北 200 米、向西 150 米的范围内。

变电站总占地 7306.67m²，围墙内总用地面积为 6300m²，总建筑面积 3246m²，其中生产综合楼 2670m²，220kV GIS 室 576m²。自东向西为生产综合楼-主变压器-220kV 配电装置。220kV 配电装置与 110kV 配电装置相对布置，主变压器布置在 220kV 配电装置与 110kV 配电装置之间，便于主变各侧进线的引入。主变压器与主变压器之间以防火墙相隔。10kV 电容器布置于变电站南侧，站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。大门向北。进站公路采用混凝土高级路面，路面宽 4.5m。站内道路采用城市型、混凝土高级路面，运主变压器的道路宽度为 4.5m，其它道路宽度为 4m，转弯半径为 7m 和 9m。

建设规模为：2×180MVA 有载调压变压器，220kV 出线 3 回，采用双母线接线；110kV 出线 8 回，采用双母线接线；10kV 出线 20 回，单母线分段接线。无功补偿容量 6×7.5Mvar。

2、线路工程

新建黄务～牟平 220kV 线路工程 2 回，双回路长度为 49km。新建崇义～福山牵引站 110kV 线路，总长度 4.5km，其中 220kV 崇义站出口至葛庄北段约 3.5km 为电缆，单回架空线路约 1.0km。新建 110kV 福山牵引站～黄务线路，线路总长度为 8.25km，其中单回路电缆约 3.25km，同塔四回路约 5.0km。

工程共设铁塔 132 基，牵张场 15 处（单处牵张场按 600m² 计），施工便道 1320m（便道宽度按 4m 计），工程跨越施工场地 17 处（单处跨越施工占地按 200m² 计）；电线线路工程中，排管敷设 5150m，开挖矩形沟槽（矩形断面尺寸：宽 1.50m，深 1.50m）进行电缆敷设，所挖临时堆土暂堆放于沟槽一侧，堆放宽度 1~3m，堆放高度 0.5~1.0m，待埋管结束后进行回填，施工道路向沟槽另一侧外延 1~2m。施工作业带宽度按 6m 计；拉管钻越长度约 1600m，工程设置定向钻施工 1 处，入土端施工场地 300m²，出土端施工场地 100m²，共计 400m²。

1.1.4 项目区概况

1、自然环境概况

（1）地形地貌

烟台地形为丘陵区，山丘起伏和缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的 36.62%，丘陵占 39.7%，平原占 20.78%，洼地占 2.90%。低山区位于市域中部，山体多由花岗岩组成，丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，山坡平缓，沟谷浅宽，沟谷内冲洪积物发育，土层较厚。项目区北濒黄海，其整体地形体现为南高北低的态势，南部有凤台山等较低丘陵山脉，呈现低山丘陵地貌特征，北部靠海表现为海岸平原地貌特征。

变电站站址属于低山丘陵地貌单元。场地地势为山丘坡地，周边地势较开阔，地面高程在 53m 左右。

(2) 地质

该区在大地构造上属于华北亚板块的胶东块断区；岩块组成岩类主要为古元古代变质岩。根据收集到的区域构造图，烟台市区主要受到三条构造带控制：①桃村～东陡山断裂：该构造走向为北东 45°，倾向南东，倾角 60°~80°。断裂规模较大，带宽几十米至上百米，在初家一带入海。该条断裂距离场区距离较近，据资料显示本断裂形成于元古代，中生代活动最为强烈，最晚活动时代为中更新世中晚期，上覆晚更新世堆积物未被错断。该断裂近代未曾活动，对场区影响不大。②福山断裂：北起福山东，经门楼镇，止于哈炉林场，走向 25°，倾向北西，倾角 60°~70°，陆上部分长约 25km。③蓬莱—威海断裂：呈北西走向，倾向北东，倾角 50°~80°，由一系列次生断裂组成，在芝罘岛以北的北部海中通过，向东至威海，为活动性断层，部分断裂错动了中晚更新世的地层，该断裂对烟台历史地震及现代小震具有明显控制作用。

(3) 气象

烟台市芝罘区、牟平区、福山区濒临黄海，属暖温带大陆性季风气候，气候温和湿润，四季分明，气象资料来源于烟台海洋气象观测场资料，项目建设区距烟台海洋气象观测场直线距离约 10km。

项目区多年平均气温 13℃（1985~2015 年），极端最高气温 38℃（1988 年 6 月 13 日），极端最低气温 -13.1℃（1979 年 2 月 2 日）；年大于 10℃积温 3890℃，平均日照时数 2661h，最多时达 3007h，最少时仅为 2236h。无霜期 215 天，最大冻土深度 50cm；多年平均降水量为 680mm（1985~2015 年），24h 最大降雨量 108mm，20 年一遇 24h 最大降雨量 233mm。降雨特点：全年降水量多集中在汛期（6 月至 9 月份），占全年降雨量的 70%左右。多年平均年蒸发量约 1054mm

(1985~2015 年); 多年平均风速为 2.9m/s (1985~2015 年), 最大风速 39.6m/s, 全年以北风为主导风向, 年均大风日数 38 天。

(4) 水文

项目区所在区域河网发育, 河流众多, 主要河流有大沽夹河、柳子河、黄金河和九曲河等 11 条, 均属季节性、间歇式独流入海河流, 其水源依靠降水补给为主, 春季河流断流干涸, 汛期河水暴涨。

项目区属于大沽夹河流域,

大沽夹河, 位于山东省烟台市, 上源有两支, 东支名外夹河, 亦称大沽河; 西支名内夹河, 亦称清洋河。两河在烟台福山区永福园村会合后, 始称大沽夹河。两河中以东支较长, 为大沽夹河干流, 流经海阳县、牟平区、栖霞市、莱山区、福山区, 在烟台市区(芝罘区、福山区之间)小沙埠南转而北流, 于福山区东胜利村北注入北黄海。

以外夹河为干流, 上源称清阳河主要位于牟平区境内, 源头也有两支: 东支流垂柳河发源于乳山市东涝口、上沙家一带山地; 西支流留瞳河发源于海阳市三海山北麓。两支流于牟平区埠西头村北汇合为清阳河, 向北流经观水镇西边境(栖霞界)入福山区; 流至牟平院格庄镇王官庄与福山区回里之间, 始称外夹河; 沿牟(平)福(山)边界北流至莱山区莱山镇白虎山西, 入福山区境内。

牟平区境内主流长 36.5 公里, 平均宽 150 米, 流域面积 372.6 平方公里; 1994 年 10 月, 随区划调整, 牟平区境内主流长减至 26 公里, 流域面积减至 320.1 平方公里。属常年河。年径流量 5366 万立方米。

在莱山区境内, 外夹河自朱港堡流入两甲埠西流出境, 入福山区。境内河段长 9.70 公里。境内河段是典型的季节性雨源河流, 境内河段已近下游, 河道弯曲宽浅。

在福山区, 外夹河由茂芝场村入区境, 绕东陌堂、大沙埠, 至永福园东南与内夹河相汇, 而为大沽夹河, 北流至永福园村东北入黄海套子湾。境内长 43 公里, 河床宽 100 至 200 米。

(5) 土壤

烟台市土壤类型主要为棕壤土, 土层厚度多在 0.5~1.0m 之间。沿海地区多砂质土, 盐碱度较高, 土层较薄, 一般在 0.15~0.5m 之间。本项目场址范围内土壤

肥力一般，表层土结构松散，抗侵蚀能力差。

(6) 植被

烟台市植被类型属于暖温带落叶阔叶林带，全区林草植被覆盖率 40%。当地树种主要有黑松、赤松、刺槐、毛白杨、国槐、杨树、旱柳、垂柳、蜀桧、合欢、白榆、臭椿、法桐、香椿、樱花、桑树、紫穗槐、腊条、胡枝子、卫茅、酸枣等。经济林树种主要有苹果、桃树、樱桃、杏树、板栗、山楂、柿子、核桃、大枣等。项目建设区域主要为农田和果园，农田主要种植有小麦、玉米和花生等作物，果园以苹果和樱桃等为主，其他草地占比较少，多为荒草和少量灌木，草本以禾本科、莎草科、蒿类为主，林草覆盖率为 33%。

2、水土流失与水土保持状况

项目位于烟台市，涉及牟平区、福山区、芝罘区，为建设类项目，根据《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》（办水保[2013]188 号）和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（山东省水利厅，鲁水保字[2016]1 号），确定项目涉及属于胶东半岛北部省级水土流失重点预防区及昆嵛山省级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本项目的防治标准执行北方土石山区一级标准。

项目区为山东半岛诸河流域，地貌类型属低山丘陵，根据烟台 2019 年度动态监测数据，并经实地调查分析，项目水土流失为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，项目区土壤侵蚀模数背景值 $600t/(km^2 \cdot a)$ ，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区在全国水土保持区划中属北方土石山区中的胶东半岛丘陵蓄水保土区，根据《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014），确定项目区容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

1、建设单位水土保持管理工作

国网山东省电力公司烟台供电公司作为项目建设单位，全面负责工程建设等相关工程的实施、检查、督促、协调和服务工作，做好工程的安全、质量、工期和投资的控制，下设工程部、安环部、计财部等。安环部制定了水土保持

管理办法，明确了水土保持管理工作统一协调管理，明确了各参建单位的主要职责和施工重点，采用施工总承包制、设计咨询制和工程监理制度。

建设单位要求参建单位坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针和水土保持设施“三同时”制度。明确了个参建单位职责分工，要求施工单位成立水土保持管理小组，设计单位和监理单位制定专人负责水土保持管理工作。

1.3 监测工作实施情况

一、监测委托时间及监测实施方案编制

我单位于 2021 年 8 月受到建设单位水土保持监测委托之后，组建水土保持监测项目部，后进入现场深入踏勘调查，结合现场实际情况，制订监测计划，确定监测内容，于当月编写水土保持监测实施方案，经我公司审核后，于月底提交水土保持监测实施方案，经建设单位审阅同意后，我单位付诸实施，开展程序化、规范化水土保持监测工作。

二、监测项目部组成及技术人员配备

项目水土保持监测项目部由 1 名总监测工程师、1 名监测工程师、1 名监测员组成，作为现场监测工作管理和执行机构，实行总监测工程师负责制，依据水土保持监测委托合同授权，实施监测工作。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量，监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测总结报告等，监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

三、监测点布设

我单位接受委托时主体工程已完工，因此主要采取调查监测、遥感监测等方法。调查监测时布设有 2 处植物调查样方。监测点布设情况详见表 1-5。

表 1-5 项目水土保持监测点布设情况一览表

编号	监测点名称	位置	布置时间	面积	监测方法
1	调查监测点一	线路工程区绿化	2021 年 8 月	1m×1m	植物样方调查
2	调查监测点二	线路工程区绿化	2021 年 8 月	1m×1m	植物样方调查

四、监测设施设备

项目水土保持监测设施、设备详见表 1-6。

1-6 项目水土保持监测设施、设备一览表

项目	工程或材料设备	数量	用途
一、调查监测	布设植物样方	2 组	计算草地盖度
二、监测主要消耗性材料	笔记本	2 本	记录
三、监测主要设备和仪器	Explorist210 手持式 GPS	1 台	定位和面积测量
	50m 皮尺	1 个	测距
	2m 钢卷尺	1 个	
	苏州光学仪器厂 RTS-632 全站仪	1 台	测高度、坡度
	测绳	50m	测量用
	佳能 100D 数码相机	1 台	拍照、录像
	联想 ThinkPad E480 笔记本电脑	2 台	记录、内业作业
	大疆 PHANTOM4 无人机	1 台	航拍
	卫片	5 张	监测

五、监测技术方法

我单位接受委托时主体工程已完工，监测内容主要为试运行期水土保持措施运行状况及防护效果、项目六项指标达标情况；同时，对项目建设前的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用情况、水土流失情况等生态环境本底状况进行调查；对项目建设期的扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土流失隐患与危害、水土保持措施等内容进行调查。因此，采用的监测方法主要为调查监测、遥感监测、实地量测和资料分析、巡查等。

（一）调查监测

对林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率进行调查。

草地盖度采用针刺法进行了调查监测。选取 1m×1m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

草地盖度计算公式为：

$$D=fe/fd$$

式中：D——草地的盖度，%；

fd——样方面积， m^2 ；

fe——样方内草冠的垂直投影面积， m^2 。

各种类型场地的林草植被覆盖度（C）计算公式为：

$$C=f/F$$

式中：C——草植被的覆盖度，%；

F——类型区总面积， km^2 ；

f——类型区内草地的垂直投影面积， km^2 。

（二）遥感监测

在监测时结合现代遥感卫星图片进行监测，监测内容包括建设前生态环境本底状况，建设期的扰动土地情况、水土流失情况以及运行期的水土保持措施等。通过购买建设前、建设中、建设后的商业卫片资料，来解译、判读、分析地表组成物质变化和土壤侵蚀强度等内容。

（三）实地量测

通过实地踏勘，采集现场监测数据（如植物规格、排水沟尺寸），进行数理分析，观察外观，判定工程质量，计算水土流失六项防治指标，核定防治效果。

（四）资料分析

对工程占地面积、已完成的水土保持措施工程量、建设前生态环境本底状况等，通过收集建设前地形图、施工图、卫星影像、监理资料、竣工资料等，进行资料分析，得出监测意见。

（五）巡查

对现场及周边进行巡查，并与建设单位、施工单位、监理单位、附近居民等进行沟通、询问，了解建设期间是否超出红线建设，是否存在水土流失隐患或发生过水土流失危害等。

六、监测成果及提交情况

（一）2021 年 8 月编写并提交水土保持监测实施方案予建设单位审阅。

（二）我单位已补报 2021 年第 2 季度~2021 年第 3 季度监测季报。

（三）通过多次踏勘现场、分析项目资料，及在与相关专家充分沟通的基础上，于 2021 年 9 月编制了《福山牵引站供电工程水土保持监测总结报告》。

七、重大水土流失危害事件处理

项目建设期间未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况监测

一、监测内容

扰动土地情况的监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。

二、监测方法

我单位在监测过程中针对项目的扰动土地情况实际采用了实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

三、监测频次

我单位接受委托时主体工程已完工，根据这一实际情况，我单位对项目的扰动土地情况进行了实地量测 1 次，资料分析 1 次，遥感影像选择了项目场地 2011 年 10 月、2013 年和 2014 年的影像。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、频次与方法

监测内容	监测频次	监测方法
扰动范围	共监测 1 次	遥感监测、实地量测、资料分析
扰动面积	共监测 1 次	遥感监测、实地量测、资料分析
土地利用类型及变化	共监测 1 次	遥感监测、资料分析

2.2 水土保持措施监测

一、监测内容

水土保持设施监测的监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

二、监测方法

我单位在监测过程中针对项目已完工这一实际情况，采用了遥感监测、实地量测、资料分析和巡查的方法。

三、监测频次

我单位接受委托后对项目水土流失情况监测共进行实地量测 1 次、资料分析 1 次，巡查 1 次，遥感影像选择了项目场地 2014 年的影像。

表 2-3 水土保持设施监测内容、频次与方法

监测内容	监测频次	监测方法
措施类型	共监测 1 次	巡查、资料分析
开（完）工日期	共监测 1 次	资料分析

2、监测内容与方法

位置	共监测 1 次	遥感监测、巡查、资料分析
规格、尺寸、数量	共监测 1 次	实地量测、巡查、资料分析
林草覆盖度（郁闭度）	共监测 1 次	遥感监测、调查监测、资料分析
防治效果	共监测 1 次	巡查、资料分析
运行状况	共监测 1 次	巡查、资料分析

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

一、监测的防治责任范围

接受委托后，对项目建设区扰动土地情况进行了监测，项目建设期间对项目场地采取了防护措施，并在项目场地划定施工范围，施工过程中严禁占用周边土地，未对周边产生水土流失危害，实际防治责任范围为 7.71hm^2 。详见表 3-2。

表 3-2 项目实际发生的水土流失防治责任范围表 hm^2

项目名称	项目建设区 (hm^2)		合计
	永久占地	临时占地	
变电站区	0.73	0	0.73
线路工程区	0	6.98	6.98
合计	0.73	6.98	7.71

3.1.2 建设期扰动土地面积

项目水土保持监测为后期介入，因此，通过查阅资料和进行遥感影像解译监测建设期扰动土地面积。

根据对项目场地 2011 年 10 月、2013 年和 2014 年的遥感影像进行解译并配合资料分析，确定项目建设占压土地、扰动地表面积共 7.71hm^2 。

2011 年 10 月，此时项目尚未开工建设。

2013 年，项目主体施工强度达到峰值，变电站区场地已全部扰动，输电线路正在施工架设。

2014 年，项目此时处于试运行阶段，永久建筑物、塔基等位置较 2013 年无变化，绿化区域已成型，苗木成活率较高，覆盖面积大，基本无可见裸露地表。

扰动土地情况统计详见表 3-4。

表 3-4 扰动土地情况统计表 单位: hm^2

时间 \ 分区	项目建设区	合计
2011 年 11 月	0.00	0.00
2013 年	7.71	7.71
2014 年	7.71	7.71

3.2 取土（石、料）监测结果

项目无借方，建筑用砂石料等均来自当地市场购买，未设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

项目无余方，未设置弃土（石、料）场。

3.4 土石方平衡监测结果

一、土石方量监测结果

项目实际土石方挖方总量 4.66 万 m^3 ，填方总量 4.66 万 m^3 ，无借方，余方总量 2.06 万 m^3 ，无余方。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

一、工程措施监测结果

(一) 实际完成工程量

建设期间实际采取的水土保持工程措施为排水工程、碎石覆盖、土地整治等。具体工程量如下：

1、变电站区

(1) 排水工程：经调查，变电站内沿站内环形道路铺设 DN300 排水管道 350m。

(2) 碎石防护：经调查，施工后期建设单位对站区裸露地表进行碎石防护，碎石粒径 1~2cm，碎石厚度 10cm，铺垫碎石 1100m²，碎石量 110m³。

2、线路工程区

(1) 土地整治：经调查，在需要整治的区域进行了土地整治，整地深度大于 0.4m，采用了机械和人工结合的方式，整治面积为 5.87hm²。

(二) 实施进度

(1) 排水工程：2013 年 11 月。

(2) 碎石防护：2013 年 11 月。

2、线路工程区

(1) 土地整治：2013 年 11 月。

(3) 土地整治：2013 年 12 月。

4.2 植物措施监测结果

一、植物措施监测结果

(一) 实际完成工程量

建设期间实际采取的水土保持植物措施主要为植物绿化等。具体工程量如下：

1、线路工程区

(1) 撒播植草：经调查，在施工结束后对施工占用空闲区域进行植被恢复，共撒播狗牙根约 4.05hm²。

(二) 实施进度

1、线路工程区

(1) 撒播植草：2013 年 12 月。

4.3 临时措施监测结果

一、临时措施监测结果

(一) 实际完成工程量

建设期间实际采取的水土保持临时措施为临时覆盖等。具体工程量如下：

1、变电站区

(1) 临时覆盖：防尘网覆盖 2400m²。

2、线路工程区

(1) 临时覆盖：防尘网覆盖 23000m²。

(二) 实施进度

1、变电站区

(1) 临时覆盖：2012 年 12 月~2013 年 12 月。

2、线路工程区

(1) 临时覆盖：2012 年 12 月~2013 年 12 月。

4.4 水土保持措施防治效果

项目完成的土地整治工程清除了土里夹杂的建筑垃圾，平整了土地，对后续进行植物绿化提供了必要的支持，提高了植物成活率；完成的排水工程表面平整，外观结构和纵坡符合要求，无裂缝和破损现象，周围土体回填饱满且压实。工程措施防护效果显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体起到了有效的防护作用。

项目植物措施成活率在 95%以上，选用的树草种与周围景观协调一致，既增加了地表植被盖度，又有效地控制了水土流失发生，防护作用显著。

施工期间控制了施工扰动范围；开挖边坡、临时堆土进行了临时覆盖，防止降水造成冲刷、大风刮起扬尘。这些临时措施贯穿施工过程，对建设期的水土流失起到了有效的防治。

水土保持措施监测情况详见表 4-1。

4 水土流失防治措施监测结果

表 4-1 水土保持措施监测表

分区	防治措施监测结果		单位	实际完成
变电站区	工程措施	(1) 排水工程		
		①铺设 DN300 排水管道	m	380
		(2) 碎石防护		
		①铺垫碎石	m ²	1100
	临时措施	(1) 临时覆盖		
		①防尘网覆盖	m ²	2400
线路工程区	工程措施	(1) 土地整治		
		①全面整地	hm ²	5.87
	植物措施	(1) 撒播植草		
		①狗牙根	hm ²	4.05
	临时措施	(1) 防尘网覆盖		
		①防尘网覆盖	m ²	23000

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

我单位接受委托时主体工程已完工，水土流失面积监测通过遥感监测、资料分析的方法进行调查。

一、施工准备期

项目于 2012 年 12 月初进行“三通一平”，到月底完成施工临建搭建，此期间为施工准备阶段，此期间扰动土地面积 0.73hm^2 ，造成水土流失面积 0.73hm^2 。

二、施工期

2013 年 1 月开始，项目全面开工建设，项目场地陆续全部扰动，扰动土地面积峰值 7.71hm^2 ，造成水土流失面积 7.71hm^2 。

三、试运行期

2013 年 12 月施工结束后，项目进入试运行阶段，此阶段场地地表大部分硬化，可能产生水土流失的面积为绿化区域，面积 4.05hm^2 。

项目水土流失面积随着扰动土地面积的增加而逐渐增加，自施工准备开始，在施工期间达到峰值，随着施工末期场地建筑物、地表硬化等建设完毕，水土流失面积逐渐减小。

5.2 水土流失危害

项目施工期间未发生水土流失危害事件。

6 结论

6.1 水土流失动态变化

项目实际防治责任范围面积 7.71hm^2 ，扰动土地面积 7.71hm^2 ，造成水土流失面积 7.71hm^2 。

项目实际土石方挖方总量 4.66 万 m^3 ，填方总量 4.66 万 m^3 ，无借方，无余方。

6.2 水土保持措施评价

项目实施了工程措施、植物措施、临时措施，水土保持措施布局较合理。临时措施贯穿施工过程，对项目建设期的水土流失进行防治，后续通过排水、土地整治等工程措施与撒草等植物措施相结合，逐步达到了有效控制水土流失，保持水土资源，改善生态环境的目标，使项目建设期造成的水土流失得到有效控制，水土流失量大大减少。

6.3 存在问题与建议

一、对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水工程的维护、绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。

二、后期项目建设，要积极总结项目水土流失防治和水土保持方面积累的宝贵经验，在项目落地后，尽早委托、尽早入场开展监测，保证项目水土保持工作顺利开展。

6.4 综合结论

根据我单位各项监测数据来看，各项水土保持防护措施得到了全面、有效的落实，施工期间水土流失得到了有效控制，未发生水土流失危害事件，现阶段水土保持设施运行现状良好，满足水土流失防治要求，具备水土保持设施自主验收条件。

附件：

一、有关文件

附件 1 监测季报

附件 2 项目建设前后遥感影像图

二、监测照片

三、附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 防治责任范围、监测分区及监测点布置图

附图 3 变电站防治责任范围、监测分区及监测点布置图

监测季报

福山牵引站供电工程
水土保持监测报告表
(2021 年第二季度)

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

监测单位：山东达康工程项目管理有限公司

监测时段：2021 年 4 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年4月1日至2021年6月30日

项目名称			福山牵引站供电工程		
建设单位联系人及电话	赵生传 /0535-3052126		监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章):	
填表人及电话	杨同庆 /18864830800		杨同庆 2021年8月10日	2021年8月10日	
主体工程进度			项目已于2013年12月已建设完成		
指标			设计总量	本季度	累计
扰动地表面积(hm ²)	项目建设区		7.71	/	7.71
弃土(石、渣)量(万m ³)	合计量/弃渣场总数		0/0	0/0	0/0
	渣土防护率		/	/	/
损坏水土保持设施数量(hm ²)			5.25	7.71	/
水土保持工程进度	工程措施	变电站区	铺设DN300排水管道350m, 铺垫碎石1100m ² 。		铺设DN300排水管道350m, 铺垫碎石1100m ² 。
		线路工程区	土地整治5.87hm ² 。	/	土地整治5.87hm ² 。
	植物措施	变电站区	/	/	/
		线路工程区	撒播植草4.05hm ²		撒播植草4.05hm ²
	临时措施	变电站区	防尘网覆盖2400m ² 。	/	防尘网覆盖2400m ² 。
		线路工程区	防尘网覆盖23000m ² 。	/	防尘网覆盖23000m ² 。
水土流失影响因素	降雨量		/	204.36mm	/
	最大24h降雨		/	60.57mm	/
	最大风速		/	6.9m/s	/
土壤流失量(t)			/	/	/
水土流失危害事件			无		
存在问题及建议	一、存在问题： 1. 现场已施工完成，并投入运行，不存在水土流失问题。 二、建议： 1. 无； 三、评价 项目现场植被良好，无裸露地表，未产生水土流失危害，本项目本季度监测评价结论为“绿”色。				

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		福山牵引站供电工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第三季度, 7.71 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目未扩大扰动范围, 未设取土场
	表土剥离保护	5	0	项目未进行表土剥离
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	目前项目无余方
水土流失状况		15	15	/
水土流失防治成效	工程措施	20	20	铺设 DN300 排水管道 350m, 铺垫碎石 1100m ² , 土地整治 5.87hm ² 。
	植物措施	15	15	撒播植草 4.05hm ²
	临时措施	10	10	防尘网覆盖 25400m ² 。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	95	

福山牵引站供电工程

水土保持监测报告表

(2021 年第三季度)

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

监测单位：山东达康工程项目管理有限公司

监测时段：2021 年 7 月 1 日至 2021 年 8 月 30 日

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年7月1日至2021年8月30日

项目名称		福山牵引站供电工程		
建设单位联系人及电话	赵生传 /0535-3052126	监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章):	
填表人及电话	杨同庆 /18864830800	杨同庆 2021年9月1日	2021年9月1日	
主体工程进度		项目已于2013年12月已建设完成		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动地表面积 (hm ²)	项目建设区	7.71	/	7.71
弃土(石、渣)量(万 m ³)	合计量/弃渣场 总数	0/0	0/0	0/0
	渣土防护率	/	/	/
损坏水土保持设施数量 (hm ²)		5.25	5.25	7.71
水土保持 工程 进度	工程措施	变电站区	铺设 DN300 排水管道 350m, 铺垫碎石 1100m ² 。	铺设 DN300 排水管道 350m, 铺垫碎石 1100m ² 。
		线路工程区	土地整治 5.87hm ² 。	土地整治 5.87hm ² 。
	植物措施	变电站区	/	/
		线路工程区	撒播植草 4.05hm ²	撒播植草 4.05hm ²
	临时措施	变电站区	防尘网覆盖 2400m ² 。	防尘网覆盖 2400m ² 。
		线路工程区	防尘网覆盖 23000m ² 。	防尘网覆盖 23000m ² 。
水土 流失 影响 因子	降雨量		/	613.08mm
	最大 24h 降雨		/	189.81mm
	最大风速		/	4.37m/s
土壤流失量 (t)		/	/	/
水土流失危害事件		无		
存在问题 及建议	一、存在问题： 1、现场已施工完成，并投入运行，不存在水土流失问题。 二、建议： 1、无； 三、评价 项目现场植被良好，无裸露地表，未产生水土流失危害，本项目本季度监测评价结论为“绿”色。			

水土保持监测照片

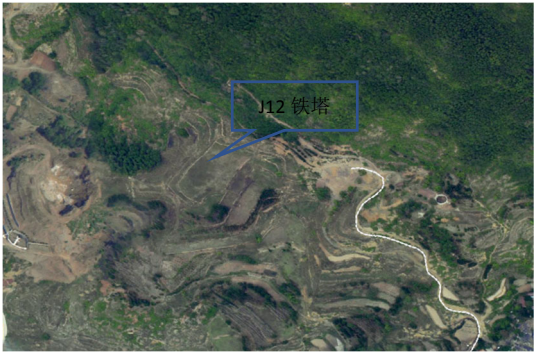
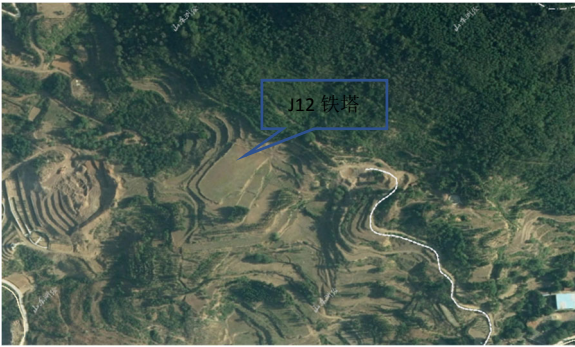
	
变电站	变电站内硬化及碎石覆盖
	
变电站内建筑物	排水工程
	
铁塔塔基	杆塔塔基
	
塔基植物绿化	塔基植物绿化

	
塔基植物绿化	塔基植物绿化
	
塔基植物绿化	塔基植物绿化
	
塔基植物绿化	塔基植物绿化
	
铁塔	铁塔

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

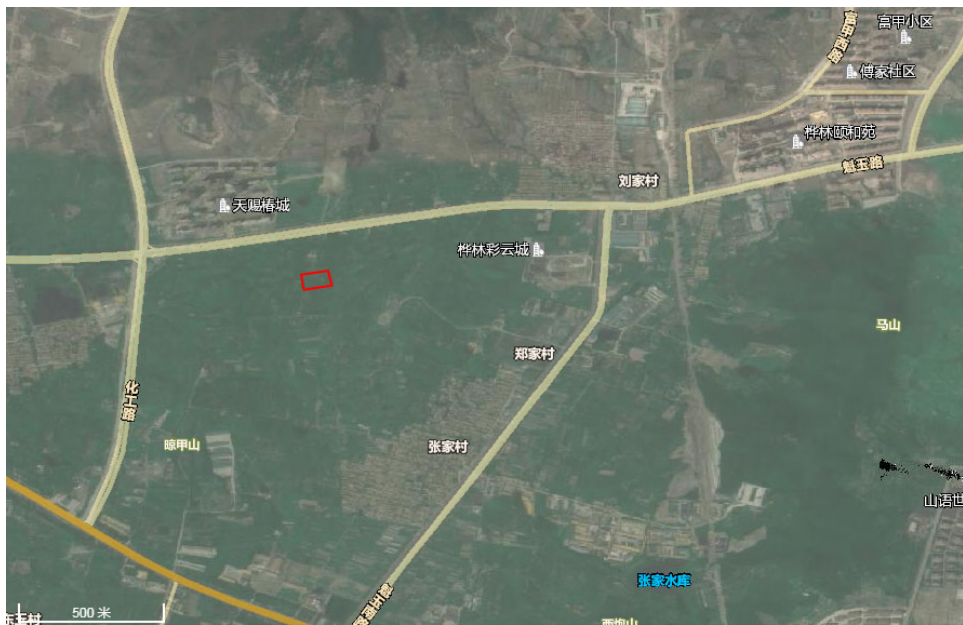
项目名称		福山牵引站供电工程		
监测时段和防治责任范围		2021年第三季度, 7.71公顷		
三色评价结论(勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目未扩大扰动范围, 未设取土场
	表土剥离保护	5	0	项目未进行表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	目前项目无余方
水土流失状况		15	15	/
水土流失防治成效	工程措施	20	20	铺设 DN300 排水管道 350m, 铺垫碎石 1100m ² , 土地整治 5.87hm ² 。
	植物措施	15	15	撒播植草 4.05hm ²
	临时措施	10	10	防尘网覆盖 25400m ² 。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	95	

项目建设前后遥感影像图

遥感影像图	2011 年 1 月（施工前）	2013 年（施工中）	2014 年（施工后）
J3 铁塔			
J12 铁塔			



变电站---2011 年 11 月（施工前）

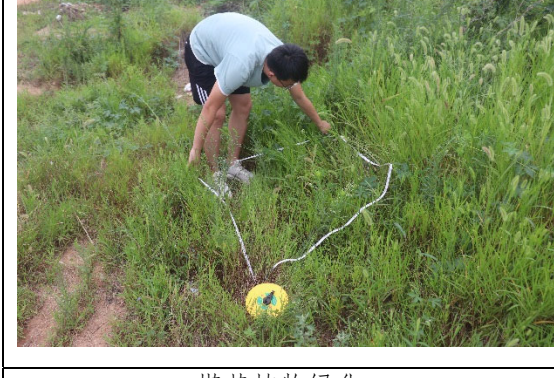


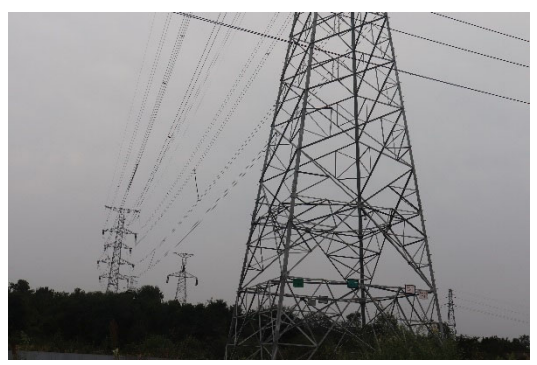
变电站---2013 年（施工中）



变电站---2014 年（施工后）

监测照片

	
变电站	变电站内硬化及碎石覆盖
	
变电站内建筑物	排水工程
	
铁塔塔基	杆塔塔基
	
塔基植物绿化	塔基植物绿化

	
塔基植物绿化	塔基植物绿化
	
塔基植物绿化	塔基植物绿化
	
塔基植物绿化	塔基植物绿化
	
铁塔	铁塔

附图1 项目地理位置图



东炮台
海豹湾景区

莱山区政府

烟台大学

烟台市政府

烟台
枢纽立交

东泊子村

刘家埠村

新姜庄村

梁家亦村

小山后村

姜村

朱柳村

候家疃村

新垦庄村

5207

西洼村

双山埠村

车家村

店村

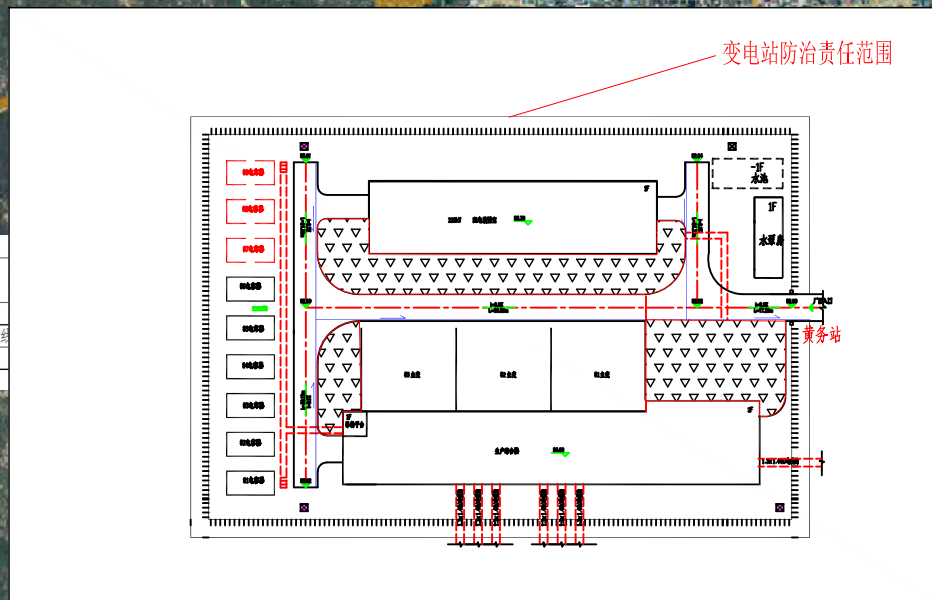
高陵镇

下洼格庄

下雨村

后亦村

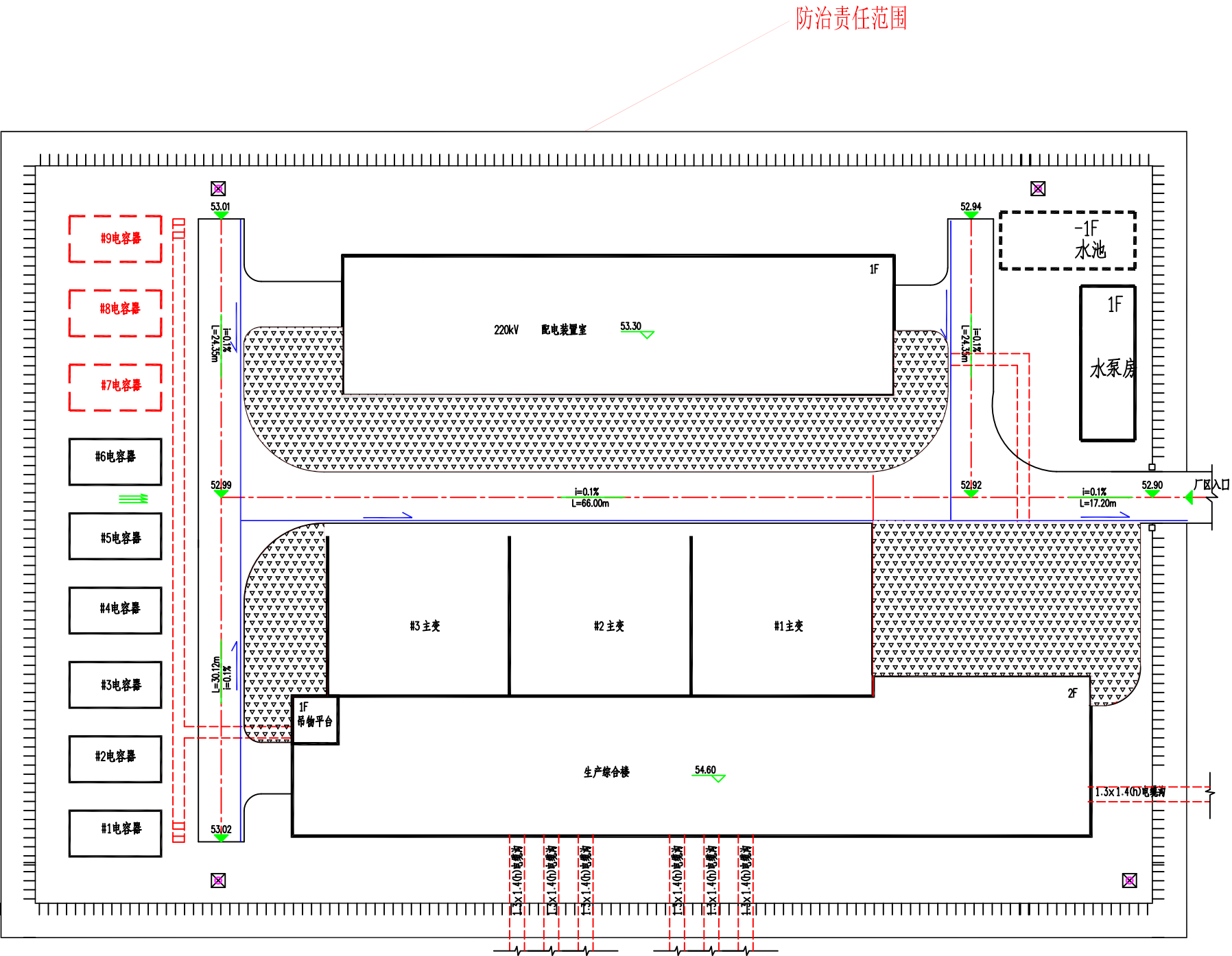
监测点



项目水土保持监测点布设情况一览表

编号	监测点名称	位置	布置时间	面积	监测方法
1	调查监测点一	线路工程区绿化	2021 年 8 月	1m×1m	植物样方调查
2	调查监测点二	线路工程区绿化	2021 年 8 月	1m×1m	植物样方调查

附图3 变电站防治责任范围、监测分区及监测点布设图



项目实际发生的水土流失防治责任范围表			hm ²
项目名称	项目建设区 (hm ²)		合计
	永久占地	临时占地	
变电站区	0.73	0	0.73
线路工程区	0	6.98	6.98
合计	0.73	6.98	7.71

排水工程及走向
碎石覆盖