福山牵引站供电工程

水土保持设施验收评估报告

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；工程技术咨询服务；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）

登记机关

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20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

水土保持设施验收报告

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

核定： 初晓东 工程师

审查： 董希成 工程师

校核： 刘伟昊 工程师

项目负责人： 曲晓伟 项目经理

编写： 许宏彬 工程师 （第二、五章）

张 琮 工程师 （第三、四、六章）

孙 彬 工程师 （第一章、前言、制图）

目　录

前　言 1

1　项目及项目区概况 4

1.1 项目概况 4

1.2 项目区概况 6

2 水土保持实施情况 10

2.1 水土流失防治责任范围 10

2.2 弃渣场设置 10

2.3 取土场设置 10

2.4 水土保持措施总体布局 10

2.5　水土保持措施完成情况 11

2.6 水土保持投资完成情况 12

3 水土保持工程质量 13

3.1 质量管理体系 13

3.2 各防治分区水土保持工程质量评价 17

3.3 总体质量评价 20

4 项目初期运行及水土保持效果 22

4.1 初期运行情况 22

4.2 公众满意度调查 22

5 水土保持管理 24

5.1 组织领导 24

5.2 规章制度 24

5.3　建设管理 25

5.4 水土保持监测 26

5.5 水土保持监理 29

5.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 31

5.7 水土保持补偿费缴纳情况 31

5.8 水土保持设施管理维护 31

6 结论及建议 33

6.1 结论.....33

6.2 建议.....33

7 附件及附图 34

7.1 附件.....34

7.2 附图.....34

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 7.71hm^2，其中永久占地 0.73hm^2，临时占地 6.98hm^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 200t/(km^2·a)。侵蚀类型以中度的水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值 600t/(km^2·a)。

建设单位在建设过程中采取了一系列的水土保持措施减少水土流失，主要防治措施：工程措施为排水工程、碎石覆盖、土地整治等；植物措施为植物绿化等；临时措施为临时覆盖等。这些措施对工程施工阶段可能产生的水土流失危害进行了有效控制。

水土保持设施中的工程措施、临时措施与主体工程同步进行，植物措施部分略滞后于主体工程，主体工程完成后，绿化工程紧随其后。

工程总投资为 54.68 万元，其中工程措施费 15.98 万元，植物措施费 0.90 万元，临时措施费 22.55 万元，独立费用 6.00 万元，建设期水土保持补偿费 92502.00 元。

本项目已于2013年12月完工，且未进行水土保持方案编制，根据《中华人民共和国行政处罚法》第二十九条规定，本项目不再给予行政处罚，不再补充编制水土保持方案，由建设单位自行或委托相关单位补报验收报告。

我单位按照《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》（水利部第365号文）的规定，经过与实地对照，对水土保持措施实施情况进行了验收，认为水土保持设施基本达到了竣工验收的条件和要求，并编写了《福山牵引站供电工程水土保持设施验收评估报告》。

在报告编写过程中得到各级水行政主管部门的指导帮助，以及各参建单位的大力协助，在此特表示衷心的感谢。

福山牵引站供电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	福山牵引站供电工程		**验收工程地点**	烟台市牟平区、福山区、芝罘区
验收工程性质	输变电工程		**验收工程规模**	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。
所在流域	山东半岛诸河流域		**水土流失重点防治区**	胶东半岛北部省级水土流失重点预防区、昆嵛山省级水土流失重点治理区
主体工程工期	建设总工期为13个月，2012年12月开工，2013年12月完工			
工程验收的防治责任范围（hm^2）	防治责任范围7.71hm^2 （永久占地0.73hm^2，临时占地6.98hm^2）			
主要工程量	**工程措施**	变电站区：DN300雨水管道350m；碎石覆盖1100m^2。 线路工程区：土地整治5.87hm^2。		
	植物措施	线路工程区：撒播狗牙根4.05hm^2。		
	临时措施	变电站区：防尘网覆盖2400m^2。 线路工程区：防尘网覆盖23000m^2。		
工程质量评定	**评定项目**		**总体质量评定**	**外观质量评定**
	工程措施		合格	合格
	植物措施		合格	合格
投资（万元）	**实际投资**		54.68万元	
工程总体评价	水土保持各项工程安全可靠、质量合格，总体质量达到了验收标准，可组织竣工验收			
主体工程设计单位	烟台电力设计院有限责任公司			
主要施工单位	山东送变电工程有限公司			
主体、水保监理单位	山东诚信工程建设监理有限公司			
水保监测单位	山东达康工程项目管理有限公司			
验收报告单位	山东达康工程项目管理有限公司		**建设单位**	国网山东省电力公司烟台供电公司
地址	济南市高新区新泺大街1666号齐盛广场		**地址**	山东省烟台市芝罘区解放路158号
联系人	车丽艳		**联系人**	熊荡
电话	车丽艳/13505316343		**电话**	13708909067
邮箱	13505316343@139.com		**邮箱**	13708909067@139.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 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 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。

1.1.3 项目投资

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。

1.1.4 项目组成及布置

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 7306.67m^2，围墙内总用地面积为 6300m^2，总建筑面积 3246m^2，其中生产综合楼 2670m^2，220kVGIS 室 576m^2。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 600m^2 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 200m^2 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 300m^2，出土端施工场地 100m^2，共计 400m^2。

1.1.5 施工组织及工期

（1）土建施工标段划分

施工单位的土建工程合同共分 2 个主体工程标段，工程建设期间未单独开展水土保持专项监理工作，水土保持工程监理工作由主体工程监理单位山东诚信工程建设监理有限公司负责。

（2）施工便道

施工临时道路是为满足本工程建设期间铁塔建设和线路架设占用旱地形成的临时性的道路，使用完毕后即恢复原有的地貌类型。本项目施工道路充分利用当地的已有道路，塔基和牵张场地到已有道路之间需要修建部分施工临时道路。道路宽度约为 3m，根据现场调查，估算线路施工需新建道路 950m，总占地约 2850m^2。

（3）工期

项目于 2012 年 12 月开工，2013 年 12 月完工，总建设期 13 个月。

1.1.6 土石方情况

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。

1.1.7 征占地情况

项目实际征占地面积 7.71hm^2，其中永久占地 0.73hm^2，临时占地 6.98hm^2。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

经现场勘查，拆除大棚 8 处，在果园中立塔 20 基，砍伐树木 600 棵，拆迁房屋 650 平方米。由建设单位进行实施。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（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千元古代，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，在芝架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℃（l979 年 2 月 2 日）；年大于 10℃积温 3890'C，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 I054mm（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；西支流留疃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，外夹河自朱堵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~l.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、毛臼杨、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、山植、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%。

1.2.2 水土流失及防治情况

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·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·a）。

2 水土保持实施情况

2.1 水土流失防治责任范围

根据福山牵引站供电工程工程施工图等相关设计文件为基础，结合现场查勘和查询施工日志、工程监理、监测档案等资料，确定工程实际水土流失防治责任范围 7.71hm^2，均为永久占地，详见表 2-1。

表 2-1 实际发生的水土流失防治责任范围表 **单位：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**

2.2 弃渣场设置

项目不涉及设置弃渣场问题。

2.3 取土场设置

项目不涉及设置取土场问题。

2.4 水土保持措施总体布局

2.4.1 水土流失防治分区评价

福山牵引站供电工程水土保持措施按变电站区、线路工程区 2 个防治分区实施。

项目水土流失防治分区按照项目建设的施工布局特点和实施便利条件划分。水土流失治理任务主要是防治施工活动造成的人为水土流失，因此防治分区划分较好的体现了“水土流失特点、防治措施布局在同一防治分区内基本一致”的原则，利于根据分区水土流失特点制定防治任务，有针对性的实施水土保持防治措施。

2.4.2 实际施工中水土保持措施体系

项目区的水土保持措施注重与主体工程相结合，根据工程建设特点及水土保持目标的要求，在水土保持分区的基础上，统筹布设水土保持措施，工程措施与植物措施相结合，重点治理与面上治理相结合，确保工程建设期和运行期不造成新的水土流失。

通过查阅施工照片及日志，并进行实地查勘，认为工程建设过程中，实际采取的工程措施、植物措施和临时措施合理。本工程采取水土流失防治总体布局符

合工程实际。见图2-1。

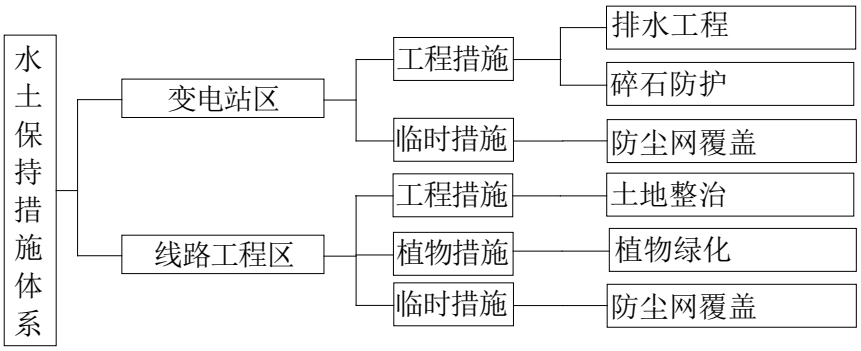


图2-1 项目实际实施的水土保持措施体系

2.5 水土保持措施完成情况

实际施工过程中，各区均按照主体设计采取了水土保持措施防治水土流失。其中:

一、工程措施

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 1100m^2，碎石量 110m^3。

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 5.87hm^2。

二、植物措施

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 4.05hm^2。

三、临时措施

1、变电站区

（1）临时覆盖：防尘网覆盖 2400m^2。

2、线路工程区

（1）临时覆盖：防尘网覆盖 23000m^2。

表 2-2 水土保持措施完成成果

分区	水土保持措施完成成果		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

2.6 水土保持投资完成情况

根据施工单位提供的完成水土保持工程设施数量和结算单价，项目水土保持总投资 54.68 万元，其中工程措施费 15.98 万元，植物措施费 0.90 万元，临时措施费 22.55 万元，独立费用 6.00 万元，水土保持补偿费 92502.00 元。

3 水土保持工程质量

3.1 质量管理体系

水土保持工程质量不仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程本身的安全及正常运行。本项目工程质量实行业主负责、监理单位控制、施工单位保证、质检站监督相结合的质量管理体系。在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个工程的建设和管理体系中，形成建设、设计、施工、监理及地方水土保持主管部门“五位一体”的管理模式。

3.1.1 建设单位质量控制体系

项目建设管理实现项目法人负责制，国网山东省电力公司烟台供电公司作为项目法人，是工程建设质量管理的第一责任单位，其主要领导是工程质量管理的第一责任者，公司实行自上而下的领导和自下而上的负责制。公司下属工程部是负责工程质量的职能部门，由技术负责人直接领导工程部进行日常质量管理工作。主要质量管理工作如下:

①设计勘察质量管理。根据初步设计，由工程部组织对现场建构筑物的位置、尺寸等进行核实，提出增、减及合并方案，报设计院在施工图设计中予以合理控制。

②基本建设程序管理。严格按照基本建设程序进行工程建设管理，配合建设行政主管部门完善基本建设程序工作。

③帮助承包人建立完善的质量保证体系。

④核实驻地办履约能力。审查、核实驻地办监理人员的资质、数量是否满足要求，是否能有效控制工程质量，对存在问题的监理人员责成驻地办进行处理。

⑤驻地办的质量监控保证体系。要求驻地办进场后编制《监理工作大纲》和《施工监理实施细则》，经审查通过后，作为监理工作的主要依据开展监理工作。

⑥对现场施工质量进行日常巡视检查，对检查中发现的质量问题及时与监理工程师沟通，并通过监理工程师监督承包人及时纠正。

⑦对监理工作进行检查和监管，做到检查与指导相结合，教育与惩处并重。在日常管理中，侧重于对监理旁站到位、原材料及工序验收程序、质量抽检标准、施工技术方案的执行等进行检查监督，对发现的监理失职行为给予批评、通报及处罚。

⑧会同设计代表处理日常调整设计方案，抓好竣工文件编制工作，会同监理工程师处理工程质量缺陷。

3.1.2 设计单位质量责任体系

根据工程的具体情况，配备了项目设计负责人、各专业设计负责人及其他相关设计人员。设计单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足项目主体设计的要求。

设计单位质量责任体系实行院长统一领导下的总工程师负责制度，实行“设计（含制图、描绘）→校核→审查→核定→批准”的逐级责任追究制度，主要体系如下:

（1）设计人员为单项工程设计质量的第一责任人，主要负责完成单项工程的结构布置和计算工作，保证工程布置、计算数据、设计图纸设计意图符合大纲和规程规范的要求。

（2）制描图人员负责正确反映勘设人员的设计意图，保证设计图纸准确无误，符合大纲和规程规范的要求;

（3）工程设计校核人员为工程设计质量的第二责任人，主要负责全面了解勘设人员的设计意图，按照大纲和规程规范的要求，对该工程结构布置和计算方法的合理性、准确性进行分析，并逐项进行结构核算，对设计文件的编制质量实行监督，保证所校核的设计文件准确无误。

（4）项目设计负责人为项目设计质量的总责任人，负责整个项目的设计质量的全过程管理，保证整个项目设计文件准确无误，按大纲和规程规范的要求进行设计质量控制。

（5）设计总工：主持项目出稿前内部审查，重点把握总体设计技术方案和成果。

3.1.3 监理单位质量保证体系

根据工程的具体情况，配备了总监理工程师、总监代表和专业监理工程师及监理员。监理单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足水土保持工程施工监理的要求。

根据监理合同，监理工程师及时进入施工现场，对施工准备工作进行监理，督促建设单位按建设合同提供各种施工条件，督促施工单位及时作好各项开工准备工作。同时，根据项目设计，结合项目施工技术要求和技术规范、规定等，编

制监理规划和监理实施细则，并提出分年度监理计划。

监理单位对施工过程的质量控制，以合同文件、设计图纸、规范规程和审批的施工组织设计及质量保证措施为依据，以单元工程为基础，以工序控制为重点，进行从准备到施工直至竣工的全过程监督。

监理单位除按监理实施细则工作，还坚持监理现场旁站、检查，总监巡视制度，发现问题及时解决，做到事前指导、中间检查、终检验收三环节的制度，并做好现场监理记录。

质量检查方法如下:

（1）测量放样

要求承包人定期对工程控制点、导线点、水准点进行全面复测(每半年一次)，并对复测结果进行复核;承包人每天进行的测量工作内容及记录都应于当天报测量组核签;每次工程开工前必须附有测量放样基础资料，对重要部位均应由测量监理工程师复核后再准予开工。

（2）标准实验审批

各分项工程开工前督促施工单位完成相应的标准实验，监理单位及时完成标准实验的验证并审核，以确定各分项工程验收、检测的基本指标。

（3）原材料、混合料监理

原材料、混合料的质量是保证工程质量的基本前提，监理单位要求施工单位建立原材料合格入库制度，对自检、抽检合格的原材料进行登记签认原材料进场报验单，并对入库原材料的数量和计划使用部位进行登记，对不合格的原材料要求施工单位立即运离施工现场。

（4）首件工程认可制

要求施工单位在每个分项工程开工前首先进行该部位的工艺试验，监理人员对施工单位的工艺试验进行全过程旁站监理并做详细记录。试验结束后施工单位提出试验报告，经监理工程师审批后确定其施工工艺，并按批准的施工方案指导施工。分项工程施工方案未经批准、开工条件不具备不得批准开工。

（5）工程质量检查

监理单位通过旁站、巡视，对工程施工过程进行控制，检查施工单位的施工质量、工艺是否满足国家标准、有关规程规范、合同、设计等方面的要求，其中对隐蔽工程、砼浇筑、穿越工程等重点部位实行全过程旁站。对发现问题以口头

通知书的形式要求施工单位整改，对未整改或整改不到位的，监理单位下发书面监理通知单，要求施工单位限期整改，同时抄报项目公司。承包人每道工序完成后首先进行自检，自检合格后填写《检验申请单》报现场监理进行工序验收，验收合格后方可同意进行下道工序施工。

（6）分项工程中间交验

监理单位成立交验小组，测量专监、道路专监、试验专监及各现场监理配合，对相应关键部位进行专项检测，对一般工程的中间交验由专业工程师与现场监理进行实测实量。对收集的数据进行分项工程的评定，复核优良工程标准的予以签认分项工程中间交验表，不符合规范的要求施工单位进行整改。

3.1.4 施工单位质量控制体系

施工单位是工程质量的直接责任人，施工单位的质量自控能力和水平是保证工程质量的根本因素。施工单位必须建立“横向到边，竖向到底，控制有效”的质量自检体系，认真执行三检（自检、互检、交接检）制度。

①认真执行合同规定，确保自己的履约能力。施工单位必须按照合同规定组织工程管理技术人员和机械设备进场，经理部成立以项目经理为首的质量保证体系，技术负责人、质量安全部、工程质检员和工程安全员分级管理，加强对质量工作的组织领导。

②建立完善的质量保证体系。施工单位要确立主要管理技术人员、建立完善的质量保证体系，要求必须有明确的组织机构、人员分工和明确的责任制。要求施工单位必须建立施工现场质量自检负责制和质检工程师检查验收的双重质量体系。要求做到质检人员必须到位，质检责任必须明确，质检制度必须落实。

③要求施工单位必须建立自己的质量奖惩制度和处理措施。对自检、监理检查、业主检查所发现的质量问题责任人要采取必要的奖惩处理措施，以调动工程技术人员质量管理的积极性，提高责任感。注重对一线操作工人的质量再教育、技能再提高工作，进一步落实质量责任追究制，提高质量创优的自觉性和紧迫性。

④制定精细管理实施方案，“精”在工程建设管理的质量上，“细”在建设管理的行为上。突出源头管理，注重程序控制，强化过程监督，规范施工行为，精细组织，精细施工。

3.1.5 质量监督单位管理体系

根据本项目的规模和特点，项目经理部拟定采用直线职能式的管理模式下设

技术组、施工组、安质组、物资组、机械组、核算组和创优组等职能部门。

质量监督站依据国家有关法规和部颁的技术规范、规程和质量检验评定标准，对工程质量进行强制性的监督管理。建设单位、设计单位、施工单位和监理单位在工程实施阶段都必须接受质量监督站的监督。质量监督单位在工作中做到了制度到位、人员到位、监管到位，在依法进行工程质量管理、规范质量监督行为的同时，着重检查建设各方的质量管理体系和质量行为。派监督人员到现场巡视、抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见。对监理、设计和施工单位的资质进行复核。对建设、监理单位的质量检查体系和施工单位的质量保证体系以及设计单位现场服务等实施监督检查。监督检查技术规程、规范和质量标准的执行情况。检查施工单位、监理单位和建设单位对工程质量检验和质量评定情况。参加单位工程、分部工程及重要隐蔽工程和关键部位的单元工程验收，核定工程等级。

3.1.6 管理制度

由于建设单位、施工单位、监理单位监督单位各司其职、各负其责，管理规范，要求严格，在项目水土保持实施过程中，水土保持建设未发生施工质量事故。

3.2 各防治分区水土保持工程质量评价

3.2.1 工程项目划分及结果

1、划分依据

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中关于生产建设项目水土保持工程划分标准，结合主体工程建设实际情况，对水土保持工程质量评定划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

表 3-1 工程质量检测方法表

序号	检测类别	检测方法
1	单元工程	对于重要的单元工程，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的质量等级要求，根据该单元工程施工的实际情况，参照前述的质量评定标准进行检测。
2	分部工程	在单元工程检测的基础上，根据各单元工程质量检测结论，参照分部工程质量标准，便可得出该分部工程的质量等级，以便决定可否检测；对单位或分部土建工程完工后转交其它中间过程的，均应进行中间检测。承包商得到监理工程师中间检测认可的凭证后，才能继续施工。
3	单位工程	在单元工程、分部工程检测的基础上，对单元、分部工程质量等级的统计推断，再结合直接反映单位工程结构及性能质量的质量保证资料核查和单位工程外观质量评定，便可系统地核查结构是否安全，是否达到设计要求；结合外观等直观检查，对整个单位工程的外观及使用功能等方面质量作出全面的综合评定，从而决定是否达到工程合同所要求的质量等级，进而决定能否检测。

2、划分原则

（1）单位工程划分

本项目水土保持工程划分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程等四类单位工程进行划分、评定。

（2）分部工程划分

防洪排导工程分为排洪导流设施等分部工程；土地整治工程划分为场地整治等分部工程；植被建设工程划分为点片状植被等分部工程；临时防护工程划分为沉沙、排水、覆盖等分部工程。

（3）单元工程划分

土石方开挖工程按段、块划分，土方填筑按层、段划分，砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分，植物措施按图斑划分，小型工程按单个建筑物划分。

3、项目划分

将本项目实施的水土保持工程划分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程等 5 个单位工程和 5 个分部工程以及 137 个单元工程。福山牵引站供电工程水土保持工程项目划分详见表 3-2。

表 3-2　水土保持工程项目划分

单位工程	分部工程	单元工程划分情况		
		单元工程划分原则	分区	单元工程
防洪导排工程	排洪导流设施	按段划分，每 50m 作为一个单元工程，不足 50m 单独作为一个	变电站区	7
降水蓄渗工程	碎石防护	每个单元工程 30~50m³，不足 30m³ 的可单独作为一个单元工程，大于 50m³的可划分为两个以上单元工程	变电站区	4
土地整治工程	场地整治	每 0.1hm² 作为一个单元工程，不足 0.1hm² 的单独作为一个单元工程	线路工程区	59
植被建设工程	点片状植被	每 0.1hm² 作为一个单元工程，不足 0.1hm² 的单独作为一个单元工程	线路工程区	41
临时防护工程	覆盖	每 1000m² 作为一个单元工程，不足 1000m² 的单独作为一个单元工程	变电站区	3
			线路工程区	23
合计				**137**

3.2.2 各防治区工程质量评价

3.2.2.1 主体工程质量评价

根据工程合同和国家工程建设强制性标准及有关工程验收规范，施工单位完

成了合同约定的工程内容，各项工作符合工程有关规范的要求，施工中未发生过质量事故。

根据各分部质量评定情况和《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）的有关规定，监理单位评定福山牵引站供电工程质量合格。

3.2.2.2 水土保持工程质量评定

（1）质量评定依据、组织与管理

1）质量评定依据

①《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和国家、行业有关施工技术标准；②经批准的设计文件、施工图纸、厂家提供的说明书及有关技术文件；③工程承发包合同中采用的技术标准；④工程试运行期的试验及观测分析成果；⑤原材料和中间产品的质量检验证明或出厂合格证、检疫证。

2）质量评定组织与管理

单元工程质量由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；重要隐蔽工程及工程关键部位的质量在施工单位自评合格后，由监理单位复核，建设单位核定；分部工程质量评定在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定；工程项目的质量等级由本项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

（2）质量评定等级标准

1）同时符合下列条件的分部工程可确定为合格:

①单元工程质量全部合格；②中间产品和原材料质量全部合格。

同时符合下列条件的分部工程可确定为优良:

①分部工程确定为合格；②单元工程质量其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。

2）同时符合下列条件的单位工程可确定为合格:

①分部工程质量全部合格；②中间产品和原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到70%以上；④施工质量检验资料基本齐全。

同时符合下列条件的单位工程可确定为优良:

①单元工程质量确定合格；②分部工程有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；③大中型工程外观质量得分率达到

85%以上；④施工质量检验资料齐全。

3）水土保持工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级:

①单位工程质量全部合格的工程可评为合格;

②符合以下标准的工程可评为优良：单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

（3）单元工程、分部工程质量评定情况

验收单位在查阅工程设计、监理、分部工程资料的基础上，根据水土保持工程措施实施具体情况，按照突出重点、涵盖各种水土保持工程措施类型的原则，项目范围内单位工程进行了全面查勘，并按点型工程分部工程抽查率不低于50%。其他水土保持单位工程抽查率不低于 50%，分部工程抽查核实比例达到30%的原则进行了抽查，以此来核定工程措施工程质量。

根据水土保持工程质量评定依据,经施工单位质检部门自评,监理单位核定,本项目实施 137 个单元工程质量等级全部为合格; 分部工程在施工单位质检部门自评后，监理单位对工程质量进行了复核，经建设单位核定，项目实施的 5 个分部工程质量等级全部合格。

表 3-3　水土保持措施质量抽查情况表

单位工程	分部工程	位置	单元工程划分结果		结论	
			数量	抽查数	合格数	合格率
防洪导排工程	排洪导流设施	变电站区	7	4	4	100%
降水蓄渗工程	碎石防护	变电站区	4	3	3	100%
土地整治工程	场地整治	线路工程区	59	30	30	100%
植被建设工程	点片状植被	线路工程区	41	21	21	100%
临时防护工程	覆盖	变电站区	3	2	2	100%
		线路工程区	23	12	12	100%

（4）水土保持工程质量评价

综合以上的质量评定结果，本项目各单元工程、分部工程实施的水土保持措施项目运行状况良好，土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程相结合的情况下，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，本项目的水土保持措施质量合格。自查初验确定各单位工程质量等级为合格。

3.3 总体质量评价

截止目前，工程水土保持项目按照批准的设计文件基本完成，建设单位对项

目主体设计图，查看了工程现场，经检查各项水土保持设施基本落实到位，水土保持设施各单位工程质量合格，运行良好，具备申请竣工验收的条件。

经评定多数工程的结构尺寸符合设计要求，施工工艺和方法符合技术规范和质量要求。在施工过程中，施工单位严格控制施工质量，根据有关规范规程施工，坚持对原材料、构配件进行检验，严格执行施工过程中的施工质量控制程序，各项施工质量证明文件完成，工程总体质量较好。施工工艺和方法符合技术规范和质量标准。绿化工程施工质量较高，可以满足美化环境和保持水土的要求，乔、灌、草苗木栽植规范，绿化工程成活率在95%以上。

4 项目初期运行及水土保持效果

4.1 初期运行情况

经现场调查，各项水土保持工程建成运行后，在经历暴雨等恶劣天气下运行正常，其安全稳定性良好。项目区林草长势良好，基本上达到了水土流失防治预期的效果。

福山牵引站供电工程水土保持措施已经基本建成。目前绿化区仍由建设单位国网山东省电力公司烟台供电公司管理、养护。经现场检查，绿化区中未见明显侵蚀现象。截排水系统布局合理，设计断面满足排水要求。经现场查勘，没有因工程质量缺陷或各种原因引起的毁坏而引起的水土流失现象发生。

植物措施选取的草种选择科学，配置合理，规格齐全，覆土整治和种植技术符合技术规范要求，草坪外观整齐，无秃斑，整体绿化景观效果好，质量优良。从现场情况来看，植被自然恢复良好，生长旺盛，外型整齐美观。

项目水土保持措施基本得到了落实，各项水土保持工程在不断优化设计过程中基本完成了建设任务，水土流失防治责任范围内施工过程中的水土流失基本得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。

4.2 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，向工程沿线周围群众发放 40 张水土保持公众调查表，进行民意调查，以了解项目水土保持工作普及工作、水土保持设施对当地人们生活及自然环境所产生的影响，及周边多数民众的反响，作为本次验收工作的参考依据。所调查的对象主要是干部、工人、农民、学生，共收回 30 张调查表，被调查者中有老年人、中年人还有青年人，其中男性 16 人，女性 14 人。公众调查对象统计表见 5-5。

表 5-1 项目水土保持公众调查对象表

调查年龄段人数（人）	青年	中年	老年	男	女
	13	13	4	16	14
职业（人）	干部	工人	农民	学生	其他
	8	11	6	4	1

收回调查表的 30 人中，70%的人知道我国有水土保持法，60%的人认为项目有植树种草活动，93%的人认为项目无弃土弃渣乱弃现象，80%的人对项目区

林草植被建设情况满意，97%的人认为项目不会对周边河流、水渠等淤积产生影响。

调查结果显示，近三分之一被调查人不知道我国有水土保持法，因此应加大水土保持的宣传力度，普及水土保持相关知识。调查结果见表 5-2。

表 5-2 项目水土保持公众调查结果表

调查项目评价	是		否	
	人数（人）	比例（%）	人数（人）	比例（%）
是否知道水土保持法	21	70	9	30
是否有植树种草活动	18	60	12	40
是否有弃土弃渣乱弃现象	2	7	28	93
林草生长情况是否满意	24	80	6	20
周边河流、港口等淤积是否有影响	1	3	29	97

5 水土保持管理

5.1 组织领导

5.1.1 水土保持工程工作领导

建设单位积极根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁建设、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，成立专门的工程负责小组，由高层领导担任负责人，组织实施福山牵引站供电工程中相关的水土保持工程。

在工程建设过程中，施工单位将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并积极配合建设单位与相关水行政主管部门联系，接受其监督指导。

5.1.2 水土保持工程设计

烟台电力设计院有限责任公司完成了施工图设计（含水土保持工程）。

5.1.3 水土保持工程施工单位

项目的水土保持工程与主体工程一起实施，水土保持工程施工单位也就是主体工程的施工单位。

施工单位：根据福山牵引站供电工程自身特点，主体施工单位由山东送变电工程有限公司负责，施工单位在工地成立了相应的项目部，负责承担施工管理任务。

5.1.4 水土保持工程监理单位

山东诚信工程建设监理有限公司负责项目的全过程监理工作，水土保持监理随主体工程监理一并开展，保证了水土保持措施与主体工程同步进行实施。

5.2 规章制度

5.2.1 施工组织制度

（1）项目经理责任制

各施工单位均成立了项目经理部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等，通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

（2）教育培训制度

工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

（3）技术保障制度

要求各施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组主体工程和水土保持工程施工技术工作。

5.2.2 质量控制

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位监理质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位按有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

5.2.3 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，项目经理部成立安质组，贯彻“安全第一、预防为主”的工作方针，配备专职安全员，各作业队配备兼职安全员。建立了自上而下的安全生产管理体系，决策层、管理层和施工单位都有明确的安全生产责任制；建立健全各种环境下安全规章制度，坚持持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品必须配备齐全，工人必须佩带规范的安全保护用品；项目经理部坚持安全检查，采取定期与不定期相结合进行检查屏蔽，以讲究实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

5.2.4 环境保护制度

对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，明确了开展水土保持工程施工的本身即为环保工作。在施工过程中要求建立环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程产生的废水、粉尘、噪声和弃渣等污染危害周围的生态环境。

5.3 建设管理

5.3.1 工程招投标

建设单位根据《招投标法》的要求，对项目所有的参建单位实施了招投标管理，招标工作本着公开、公平、公正、诚实守信的原则。最后选定了具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价最低的施工企业为最终中标单位。

水土保持工程作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定在招标文件中予以明确。

山东诚信工程建设监理有限公司负责本项目全过程监理工作，以确保水土保持措施与主体工程同步进行实施。

5.3.2 工程合同及执行情况

工程水土保持项目的施工合同与主体工程的其余部分一并签订。在工程实施过程中，各施工单位按招投标文件和施工合同为依据，按照有关技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程建设可能产生的水土流失方面做了大量的工作。

5.3.3 施工材料采购及供应

工程所需的建筑材料均从市场采购，并具“出厂质量保证书”。

5.4 水土保持监测

受国网山东省电力公司烟台供电公司的委托，山东达康工程项目管理有限公司承担了福山牵引站供电工程的监测工作。成立了该工程水土保持监测项目组，结合本工程实际及现场情况制定了监测实施方案。监测项目部人员先后多次到工程所在地听取了建设单位、施工单位和监理单位的详细介绍，并进行了现场考察、外业查勘，GPS 现场测量等手段，通过调阅施工和监理资料，了解项目建设过程主要建设内容、土石方数量、水土流失防治措施实施情况等，并重点调查了水土流失防治措施运行情况。

按照水土保持监测相关规范和文件要求，根据项目实际情况，本着实事求是的态度，最终形成了水土保持监测报告。

5.4.1 监测目标

（1）了解工程实际的施工扰动范围，对主体工程、水土保持工程、施工临时设施行水土流失动态监测。科学、准确地反映工程对水土流失的影响，以及工程建设成就和各项水土保持措施的效益。

（2）了解工程各项水土保持措施的运行状况，对水土流失防治效果进行评价，为工程的终期验收评估积累数据。

（3）通过水土流失动态监测，为管理部门提供决策依据。进一步完善工程的水土保持措施，规范人类对水土保持活动的不利影响，促进工程的可持续发展。

通过水土保持监测，检验工程建设造成的水土流失是否得到有效控制，是否

达到国家规定的标准，为工程的管理运行提供依据。

5.4.2 监测内容

（1）扰动土地情况

包括项目区的原地貌占地面积扰动范围（防治责任范围）面积、水土流失面积、可侵蚀土地面积；各分区土地利用类型及其变化情况等;

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况

包括取、弃土场及临时堆放场的数量、地理位置、取弃土石方量、表土剥离面积及数量、剥离表土临时堆放位置以及防治措施落实情况等;

（3）水土流失情况

包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和土壤流失危害等;

（4）水土保持措施

包括水土保持防治措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量;植物措施的林草覆盖度（郁闭度）、成活率、生长情况；防护工程的稳定性、完好程度和运行状况各项措施的防治效果等。

（5）其他。包括主体工程建设进度、水土流失灾害隐患、水土保持工程建设情况，以及水土保持工程设计、水土保持管理、水土保持责任制度落实情况。

5.4.3 监测方法

（1）地形、地貌、地表植被的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。采用调查监测的方法，观测计算林地郁闭度、林草覆盖度等。

（2）建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计、施工文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

（3）挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积

根据施工监理资料和实地情况调查、地形测量分析，施工期卫星图片分析、进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

（4）水土流失监测

1）土壤侵蚀形式监测

项目区内的土壤侵蚀形式以水蚀为主；土壤侵蚀形式按监测分区采用调查监测的方法进行。

2）土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度监测，采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法进行。定位监测采用坡面侵蚀沟断面测量法、填土容积法等。

3）土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测，通过抽样调查法计算出监测区域的土壤侵蚀面积。

4）土壤侵蚀量动态监测

土壤侵蚀量由该项目防治责任范围内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量=∑基本侵蚀单元面积×侵蚀强度。采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法确定土壤侵蚀强度。

5）水土流失灾害调查

通过巡查和询问工作人员及当地居民的方法调查人工开挖边坡的塌方及水土流失情况、弃渣的流失对下游河道及水体产生的不良后果及施工过程中产生的水土流失对周边环境的不良影响。水土流失对植被、耕地、生态环境及周边地区经济、社会发展的影响。

（5）水土保持设施效果的监测

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量、实施时间；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；通过实地测量和结合施工监理资料。

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情况。通过实地测量、抽样调查、调查样方以及监理资料分析。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。保土效果按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效果通过量测实际拦渣量进行计算。

5.4.4 监测结果

工程建设及运行期防治责任范围7.71hm^2，工程建设过程中通过综合利用开挖的土石方，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。

工程完成的工程措施包括排水工程、碎石覆盖、土地整治等；植物措施为植物绿化等；临时措施为临时覆盖等。根据现场查勘情况，以及查阅施工结算资料，各项防治措施基本落实到位，运行状况良好，工程运行后不会再产生新的水土流失。

综上所述，福山牵引站供电工程在工程建设中根据相关法律法规和规章的要求，委托监测单位补充开展了水土保持监测工作，并编写了水土保持监测总结报告，监测单位取得了相关的监测数据，监测成果基本能够反映该工程的水土流失特点和水土保持状况。监测工作能根据项目建设实际情况确定监测方法、设立监测点，监测内容全面，数据可靠，便于项目的水土流失动态变化分析工作，可及时的对水土流失严重地区布设水土保持防治措施，防治项目建设的水土流失。

5.5 水土保持监理

根据国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理的通知》，项目实行监理工程师责任制，山东诚信工程建设监理有限公司负责本项目全过程监理工作，水土保持监理随主体工程监理一并开展，并设置福山牵引站供电工程监理项目部。

5.5.1 监理规划及实施细则

根据国家水利部有关工程建设的法律、法规和规章、行业技术标准、设计文件、监理合同、施工合同等合同文件，编制监理规划和监理实施细则，并坚持以合同管理为中心，按照监理合同授予的职责与权限，与工程参建各方密切协作，采用通知、指示、批复、签认等文件形式及现场监理的方式监督、指导施工全过程。

5.5.2 监理制度

水土保持项目与主体工程一并由监理单位承担，水土保持的监理任务和监理制度也一并写入监理单位的各工作制度中，如材料检验制度、工作报告制度。监理单位在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总体要求，对工程进行全面的管理，监理以监理工程师为中心，各监理工程师分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资监控体系。

5.5.3 监理组织机构

福山牵引站供电工程实行监理工程师负责制，设总监、监理工程师和监理员若干名，具体负责工程质量、进度控制、造价控制、合同管理、信息管理和施工

过程中与上述“三控两管一协调”相关的协调工作。

5.5.4 工程质量控制

（1）建立有效的工程质量保证体系。项目部根据企业质量体系文件建立以项目经理为首的质量保证体系，严格按照 GB/T19000-ISO9002 标准、企业质量手册以及相应的程序文件进行全过程质量控制，落实各级管理人员的质量责任制，形成目标任务明确、职责权限清晰、互相团结协作的质量管理的有机整体;从指挥部成员到各级管理人员，直至作业班组，均有明确的岗位职责。

（2）实行工程质量的目标管理。质量目标自进场之日起就开始宣传、教育和灌输，使之深入人心，为确保合格打下良好的思想基础。根据总目标制定分阶段的工程质量目标。通过签订多级责任状进行责任目标逐级分解，从指挥部成员到各级管理人员，直至作业班组，做到措施落实，责任到人，齐心协力确保工程目标的实现。

（3）强化过程控制。过程控制是实现工程质量目标的关键，本工程严格按国家有关施工和验收规范、规程以及设计图纸组织施工，在过程控制中突出以下四个方面:

①坚持以预防为主，预防与检验相结合的方针，开展一次成优活动;

②围绕工序质量，落实质量职能，进行动态控制;

③抓关键促一般，对关键工序建立质量管理点，实行重点控制和特殊管理，如基础、主体结构、装修等主要分部分项;

④开展质量管理小组活动，持续不断提高工程质量。

5.5.5 工程进度控制

要求从工程一开始就制定《项目总进度计划》; 各分项工程开始时制定《分项工程进度计划》; 在项目建设过程中，各分项工程按工程的不同阶段制定《阶段工作计划》; 各分项工程互相制约和关联的，还组织各施工单位一起制定《协调工作计划》。对于每个工作计划，监理方都会进行严格的审查，并提出合理化的建议，在保证工程质量的前提下，加快工作进度。在项目建设过程中，监理方严格督促计划的落实情况，当发现有严重偏差时，立即组织相关各方分析原因、研究措施，实时纠正。对于在保证质量的前提下实在不能按时完成的，协调各方重新调整工作计划。在进度控制的过程中，确保“质量优先”的原则。在监理方有力的措施下，工程的进度得到了有效的控制。

5.5.6 水土保持投资控制

严格按照项目款支付程序进行项目款的支付，对施工单位提交的《项目款支付申请》进行严格的审查，严格对照合同相关的付款条款，对于符合合同规定的，再提交用户审批。经常检查项目款支付情况，对实际支付情况和计划支付情况进行分析比较，确保建设方的投资计划目标。

5.5.7 合同管理

建设单位、施工单位拟定各合同的条款，参与合同的讨论和制定工作。项目开始时，监理人员认证学习，研究合同条款。在项目建设过程中，对合同确定的项目的质量、工期、成本等执行情况进行及时分析和跟踪管理，合同执行有偏差的，及时向建设单位报告，并向承建单位提出意见，要求改进，督促各方严格履行合同。

5.5.8 信息及文档管理

在整个项目建设的过程中，共产生多种文件或文档，主要包括:（1）合同文件;（2）设计方案、实施方案;（3）产品文档;（4）过程中产生的各类文档;（5）监理方产出的周报、月报、阶段总结报告、会议纪要、监理通知、监理建议等。信息及文档管理贯穿整个工程实施的各个阶段。

监理方对合同、设计方案等工程依据性文档及时归档并便查; 对各方的产出的过程文档进行接收、审查并转发给相关各方，保证了各方的沟通和信息共享; 及时要求承建单位提交工程的阶段性成果文档，进行归档并及时提交用户; 验收时要求整理提交最终的产品性文档; 及时编制月报、会议纪要等监理文档，提交用户并进行归档。总之，监理平时注意各类信息的收集、整理、归档并及时提交用户，保证信息的完整性，确保系统建设各项活动的可追溯性。

5.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

各级水行政主管部门对福山牵引站供电工程水土保持措施实施情况进行了多次监督检查，建设单位按照主管部门提出的整改意见严格落实了整改任务。

5.7 水土保持补偿费缴纳情况

项目实缴水土保持补偿费 92502 元，已足额缴纳，水土保持补偿费缴纳单详见附件。

5.8 水土保持设施管理维护

1、水土保持工程的移交使用

本工程现已完工，绿化等工程均已移交给建设单位负责管理和维护。

2、水土保持工程的养护

建设单位自身负责边坡工程的日常养护工作。绿化工程在实施后的第一年由施工单位负责，第一年结束后，交由建设单位负责养护工作。

3、运行期维护情况

（1）排水工程及防护

①紧急检查：暴雨后立即巡视一次，填写记录，对损坏部位及时修复。

②排水系统在雨季来临前统一检修一次，填写检修记录，保证排水顺畅。

（2）绿化工程及养护

绿化养护方案具体包括:

①灌溉与排水。对新栽植的苗木、栽植成活的苗木分别针对不同的立地条件进行灌溉、排水措施设计。

②中耕除草。包括春季施用基肥、疏松土壤、除草等措施。

③修剪、整形。苗木在养护阶段通过修剪调整，调节苗木通风透光和土壤养分的分配,调整植物群落之间的关系。针对不同苗木分别制定修剪整形措施方法。

④合理施肥。以春季苗木萌动前、苗木正常生长季节两个时段为施肥的重点时段，以沟施、覆土施肥、以及叶面喷肥等施肥方法为主。

⑤防护。分别在 7~9 月做好根浅、迎风、以及立地条件差的苗木的防护工作，采取支柱、绑扎、扶正、疏枝、打地桩等措施；11 月上旬之前，做好各种花灌木的防寒工作。

⑥补植苗木。对于枯死植物及时挖出和补植,原则上选用原有的苗木和规格。

⑦草坪。草坪中的杂草应及时挑除，出现低洼、长期积水的草坪，应重新填土整平或浅沟排水，空秃地段应及时补植。

6 结论及建议

6.1 结论

福山牵引站供电工程建设过程中，对生态环境保护工作比较重视，根据工程建设的需要，为提高项目景观的和谐性，多次对主体工程的水土保持工程进行了优化设计，确保了水土保持的实施，保证了水土保持工程高标准高质量地完成。

水土流失防治责任范围内施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。

福山牵引站供电工程建设过程中造成的水土流失，通过布设水土保持防治措施后，水土流失总体上得到了有效的控制，布设的各项防治措施发挥了正常的水土保持功能。

对照《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)（水利部 2017 年 11 月 13 日）的规定，补充开展了水土保持监测工作；工程土石方平衡；水土保持分部工程和单位工程已经验收合格；按规定缴纳了水土保持补偿费。

综上所述，该工程水土保持设施已具备了竣工验收的条件。

6.2 建议

（1）水土保持植物措施需要加强管理，特别是因天气干旱和病虫害等对各种植物带来的危害，因此造成的植物缺损，要及时补植，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

（2）加强水土保持工程设施维护管理，确保各项措施持久发挥效益。对排水系统定期检查、维护，发现有破损的要及时修复，有淤积的要及时清除淤积物。

（3）在以后项目建设过程中，建设单位要切实依据法律法规要求，主动向有关部门反馈建设项目情况，及时开展水土保持监测工作，并配合主管部门对项目进行监督审查。

7 附件及附图

7.1 附件

附件 1　项目建设及水土保持大事记

附件 2　立项文件

附件 3　水土保持补偿费收据

附件 4　水土保持工程验收照片

附件 5　项目建设前后遥感影像图

7.2 附图

附图 1　总平面布置图

附图 2　水土保持设施验收竣工图

附图 3　变电站区水土保持设施验收竣工图

项目建设及水土保持大事记

1、2009 年 12 月 22 日，建设单位取得《山东省发展改革委关于蓝烟电气化铁路供电工程的核准意见（福山牵引站供电工程）》（山东省发展和改革委员会文件 鲁发改能交[2009]1627 号）;

2、2010 年 9 月 1 日，建设单位取得《烟台市规划局芝罘分局建设项目规划审批批复意见》;

3、2010 年 9 月 30 日，建设单位取得《烟台市牟平区建设局及烟台市牟平区高陵镇人民政府黄务线路牟平规划意见》;

4、2010 年 10 月，烟台电力设计院编制完成《烟台 220Kv 黄务输电工程工程地质报告》;

5、2012 年 3 月，建设单位委托烟台电力设计院有限责任公司编制完成《烟台 220kV 黄务变电站工程初步设计》;

6、2012 年 3 月，建设单位委托烟台电力设计院有限责任公司编制完成《烟台 220kV 黄务变电站线路初步设计》;

7、2012 年 12 月，项目正式开工建设;

8、2013 年 12 月，项目完工;

9、2019 年 8 月 19 日，取得《关于 110 千伏福山牵引站第二电源及 220 千伏黄务变电站 110 千伏配出工程调整方案的意见》（国网山东省电力公司烟台供电公司发展策划部）;

10、2021年8月，建设单位编制完成《福山牵引站供电工程水土保持综合说明》。

11、2021年9月，建设单位足额缴纳水土保持补偿费。

立项文件

山东省发展和改革委员会文件

鲁发改能交〔2009〕1627 号

山东省发展改革委关于
蓝烟电气化铁路供电工程的核准意见

山东电力集团公司：

你公司《关于报送东平、枣临、蓝烟电气化铁路供电工程核准报告的请示》（鲁电集团发展〔2009〕464 号）收悉。为增强我省铁路运输能力，加快电气化铁路建设、改造步伐，满足蓝烟电气化铁路的供电需要，根据我省电网规划，同意你公司建设蓝烟电气化铁路供电工程。

同意新建 220kV 沐山、黄务变电站，新增变电容量 720MVA，扩建 220kV 双桥站，增加变电容量 180MVA；即墨、古柳、桃村、崇义站各扩建 1 个 110kV 出线间隔，桃村站改造 1 个 110kV 出线间隔；新建 220kV 架空线路 160km（折单长度）；新建 220kV 光

缆通信线路 168.2km，新建 110kV 架空送电线路 112.7km，110kV 电缆线路 11km；新建 110kV 光缆通信线路 152.5km。

一、姜家坡牵引站供电工程

扩建 220kV 双桥变电站，本期安装 1×180MVA 主变。220kV 即墨站扩建 1 个至牵引站 110kV 出线间隔。新建即墨站－姜家坡牵引站 110kV 送电线路，总长度约 23.0km，其中单回路约 5.0km，双回路单侧挂线约 18.0km。新建双桥站－姜家坡牵引站 110kV 送电线路，总长度约 32.7km，其中 220kV 双桥站出口约 0.2km 为电缆，单回路架空约 11.5km，双回路架空单侧挂线约 21.0km。姜家坡牵引站供电工程估算静态投资 9358 万元。

二、莱阳牵引站供电工程

新建 220kV 沐山变电站，本期安装 2×180MVA 主变。建设沐山至莱阳 220kV 线路 2 回，双回路 31km，折单 62km。220kV 古柳站扩建 1 个至牵引站 110kV 出线间隔。新建古柳－莱阳牵引站 110kV 送电线路，长度 2.5km。古柳站出口约 0.3km 为电缆，莱阳牵引站进站段架空双回路（与 35kV 线路同塔架设）约 1.0km，单回路约 1.2km。新建沐山－莱阳牵引站 110kV 送电线路，在 220kV 沐山站建成前在照旺庄附近“T”接到 110kV 古柳－照旺庄－莱东备用线上，线路总长度 29.5km。莱阳牵引站供电工程估算静态投资 25596 万元。

三、桃村牵引站供电工程

220kV 桃村站扩建 1 个至牵引站 110kV 出线间隔，改造 110kV

烟桃线间隔。新建桃村站－桃村牵引站 110kV 线路，长度 10.0km，其中桃村站出口段、桃村牵引站出口段均为电缆出线，共约 2.0km，其余为单回架空线路约 8.0km。新建 110kV 桃村牵引站－110kV 烟桃“T”接点线路，总长度约 10km，其中桃村牵引站出口段约 1.0km 为电缆，新建单回架空线路约 8.0km，110kV 烟桃线“T”点－桃村站段改造约 1km。桃村牵引站供电工程估算静态投资 2886 万元。

四、福山牵引站供电工程

新建 220kV 黄务变电站，本期安装 2 台 180MVA 变压器。新建黄务－牟平 220kV 线路 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，在 220kV 黄务站建成前“T”接至 110kV 芝罘－卧龙线上，线路总长度为 11.5km，其中单回架空线路约 2.5km，单回路电缆约 4.0km，同塔四回路约 5.0km。福山牵引站供电工程估算静态投资 27376 万元。

以上项目工程静态投资共 65216 万元（2008 年价格），动态总投资 66820 万元，全部由你公司筹资建设，资本金占工程总投资的 20%，由你公司自有资金出资，其余资金申请银行贷款解决。

你公司作为本工程项目法人，负责工程的建设、运行、管理，并拥有产权。

－3－

请据此办理征地、拆迁等有关手续，并抓紧开展下步工作。

二〇〇九年十二月二十二日

主题词：能源　铁路　供电　工程　核准

抄送：省国土资源厅、环保厅，有关市发展改革委。

山东省发展和改革委员会办公室　　2009 年 12 月 22 日印发

— 4 —

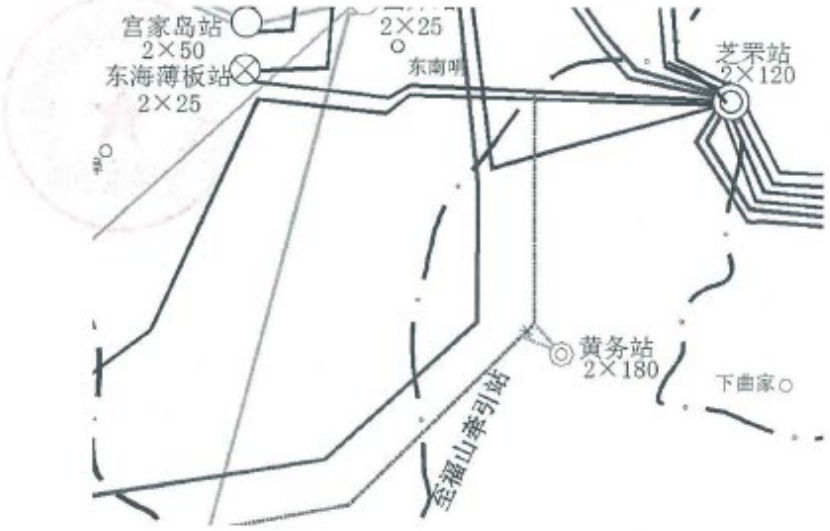
关于110千伏福山牵引站第二电源及220千伏黄务变电站110千伏配出工程调整方案的意见

一、原批复接入方案及建设规模

按照国家电网发展〔2009〕804号批复，新建崇义-福山牵引站线路4.5km。新建110kV罘东线#7-#8间“T”接点至110kV福山牵引站，架空线路7.5km,电缆线路4km。

按照国家电网发展〔2012〕353号批复，220千伏黄务变电站110千伏配出工程将福山牵引站T接段线路(上述福山牵引站二回线路)在黄务变电站西侧开断，敷设双回电缆接入黄务站。新建双回电缆线路折单1.4km。

上述两个工程如按计划实施，最终将形成黄务站-罘东线T接点线路、黄务站-福山牵引站线路。



二、工程实际情况

黄务站-福山牵引站线路已经实施完成。黄务站-罘东线

T接点线路未施工，原因是：工程建设过程中，线路路径与新建的青荣城际铁路冲突，以及刘家村委的阻挡，造成该段架空线路（12基）无法实施。

三、建议

2010年，由于黄务站未投运，便制定了临时过渡方案，即罘东线T接至福山牵引站，路径经过黄务站，为福山牵引站提供第二电源工程，后续黄务配出工程时直接在黄务站外开断进站。

现阶段，黄务站已经投运，建议调整上述两个工程的接入方案及建设规模，只保留黄务站-福山牵引站线路，不再实施黄务站-罘东线T接点线路工程，即取消110千伏福山牵引站第二电源工程北段12基铁塔及220千伏黄务变电站110千伏配出工程开断点处一回0.75公里电缆相应投资规模。

发展策划部

2019年8月19日

水土保持补偿费收据

中华人民共和国
税收完税证明

No. 337066210900091758

填发日期： 2021 年 9 月 27 日　　税务机关： 国家税务总局烟台市芝罘区税务局第一税务分局(办税服务厅)

纳税人识别号	913706001650117014		纳税人名称	国网山东省电力公司烟台供电公司	
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
337066210900015775	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入-建设期收入	2021-09-30 至 2021-09-30	2021-09-27	5,040.00
金额合计	（大写）人民币伍仟零肆拾元整				¥5,040.00
税务机关（盖章）	填票人 刘骁	备注 主管税务所（科、分局）：国家税务总局烟台市芝罘区税务局东山税务分局			

收据联 交纳税人作完税证明

妥善保管

中华人民共和国
税收完税证明

No. 337066210900091765

填发日期：2021 年 9 月 27 日

税务机关：国家税务总局烟台市芝罘区税务局第一税务分局(办税服务厅)

纳税人识别号	913706001650117014		纳税人名称	国网山东省电力公司烟台供电公司	
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
337066210900015775	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入-基建期收入	2021-09-30 至 2021-09-30	2021-09-27	87,462.00
金额合计	（大写）人民币捌万柒仟肆佰陆拾贰元整				¥87,462.00
税务机关（盖章）	填票人 刘瑶		备注：主管税务所（科、分局）：国家税务总局烟台市芝罘区税务局东山税务分局		

收据联 交纳税人作完税证明

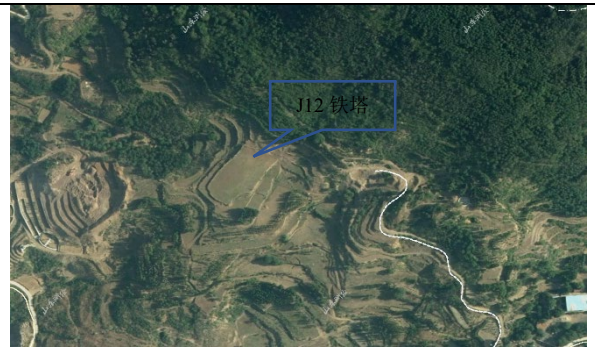
妥善保管

水土保持工程验收照片

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

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

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）

附图1 总平面布置图

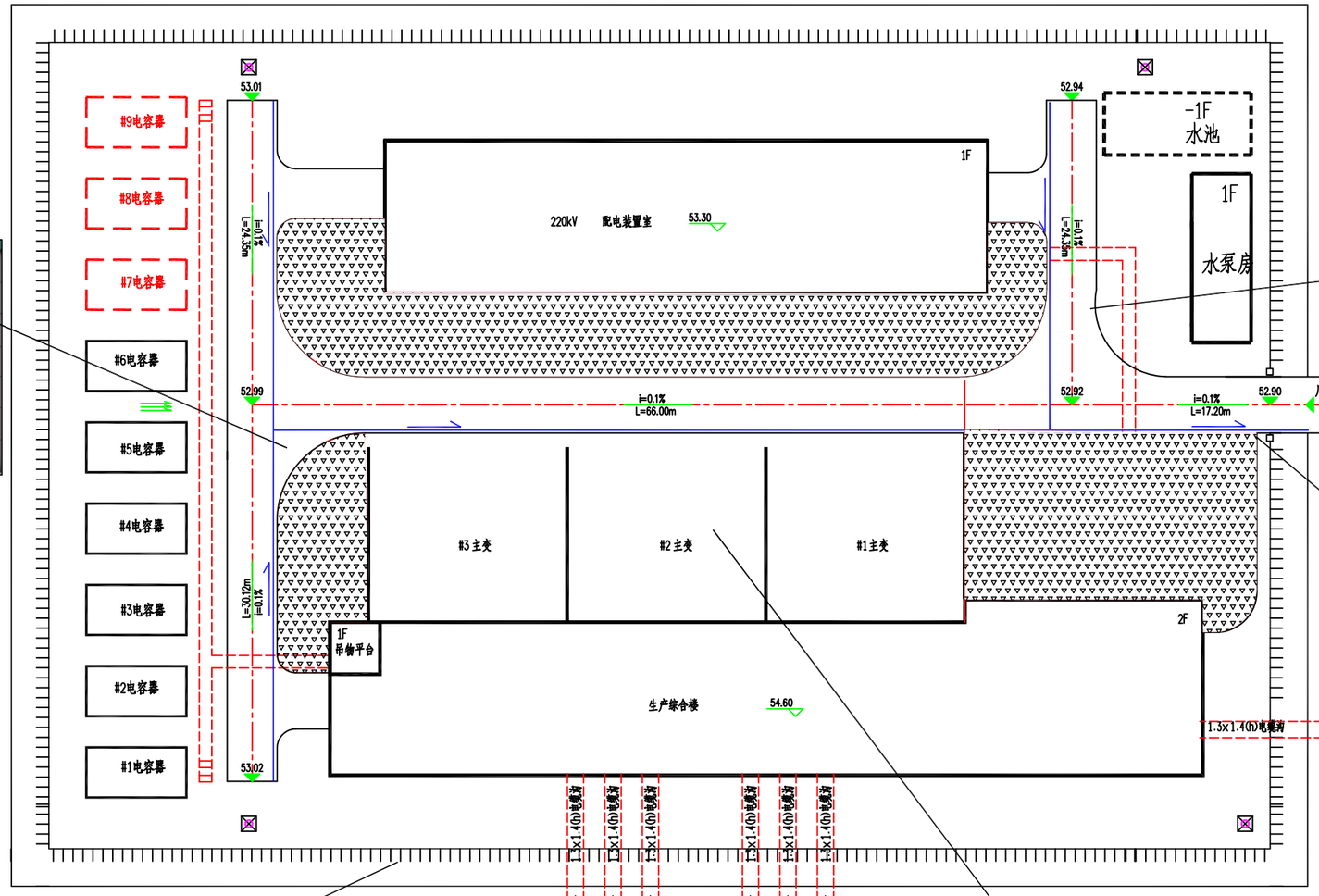
珠玑站
烟台站
烟台山景区
芝罘区政府
东炮台
海豹湾景区
鲁东大学
烟台塔山
旅游风景区
莱山区政府
巨屯村
口子村
福山区政府
福山汽车站
大沽夼河
赵家庄村
湘河村
桃园村
屯里村
福山站
莱乌高速
芝罘站
烟台大学
烟台市政府
两甲庄村
S210
烟台
汽车南站
莱山开发区
管委会
烟台
枢纽立交
东泊子村
新庄村
葛家庄村
紫埠村
东珠社区
烟台南站
浒口村
权家村
门楼水库
西马疃村
梅家村
西陌堂村
新姜庄村
刘家埠村
权家山村
石臼村
黄连墅村
张格庄镇
肖家村
陈家庄村
刘村
安吉村
梁家疙村
小山后村
黑石村
解村
朱柳村
侯家疃村
东道平村
马村
曲村
S208
新垦庄村
S207
芦子疙村
马家村
国路疙生态
旅游风景区
宅头村
回里镇
李家疃村
沐浴村
西洼村
王官庄村
崖前村
北格庄村
车家村
双山埠村
高家洞村
善疃村
巨甲村
陈家沟村
院格庄村
店村
高陵镇
唐家沟村
桥子沟村
老岚村
巫山庄村
李庄村
朱唐疙村
下潘格庄
大岩村
康家村
前窝村
中甲庄村
青野头村
要捷村
下雨村
后疙村
保灵口村
西屯车疙村
S210
2千米
N

附图2 水土保持设施验收竣工图

水土保持措施完成成果

分区	水土保持措施完成成果		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

附图3 变电站区水土保持设施验收竣工图



排水工程及走向

碎石覆盖