天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网天津市电力公司宝坻供电分公司

编制单位：天津创水环科技发展有限公司

2025 年 3 月

天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程
水土保持设施验收报告
责任页

（天津创水环科技发展有限公司）

批　准：夏松伟（高级工程师）

核　定：张 平（高级工程师）

审　查：郑世静（高级工程师）

校　核：位少杰（高级工程师）

项目负责人：袁满（助理工程师）

编　　写：袁满（助理工程师）　　（统稿、第1-2章、绘图附件）

刘小俊（工程师）　　（第3-4章）

张月洋（助理工程师）　　（第5-7章）

目 录

前言 I

1.项目及项目区概况 1

1.1 项目概况 1
1.2 项目区概况 6

2.水土保持方案和设计情况 8

2.1 主体工程设计 8
2.2 水土保持方案 8
2.3 水土保持方案变更 8
2.4 水土保持后续设计 9

3.水土保持方案实施情况 10

3.1 水土流失防治责任范围 10
3.2 弃土场设置 10
3.3 取土场设置 11
3.4 水土保持措施总体布局 11
3.5 水土保持设施完成情况 12
3.6 水土保持投资完成情况 16

4.水土保持工程质量 19

4.1 质量管理体系 19
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 20
4.3 总体质量评价 22

5.项目初期运行及水土保持效果 24

5.1 初期运行情况 24
5.2 水土保持效果 24
5.3 公众满意度调查 26

6.水土保持管理 27

6.1 组织领导 27
6.2 规章制度 27
6.3 建设管理 27
6.4 水土保持监测 27
6.5 水土保持监理 29
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 29
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 29
6.8 水土保持设施管理维护 29
7.结论 30
7.1 结论 30
7.2 遗留问题安排 31
8.附件及附图 32
8.1 附件 32
8.2 附图 32
（1）项目建设及水土保持大事记;
（5）水土保持方案批复文件
（3）水土保持补偿费缴纳凭证
（4）水土保持监测照片

前言

通过建设天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程，可以将更多的电能输送到负荷中心，提高供电的可靠性和稳定性，满足新增负荷的用电需求。该工程可以完善地区电网的网架结构，加强不同电压等级电网之间的联系和配合，提高电网的供电灵活性和适应性。合理的电网结构有助于降低电网的运行损耗，提高电能传输效率，增强电网的抗灾能力和应对突发故障的能力。可靠的电力供应是地区经济发展的重要保障。该工程的建设能够为工业、商业、居民等各领域提供充足的电力支持，吸引更多的投资和企业入驻，促进地区经济的繁荣和发展。因此，该项目建设是非常必要的。

本项目实际发生的水土流失防治责任范围为3.33hm²，其中为永久占地0.23hm²；临时占地共3.10hm²。天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程具体建设内容：①新建双回110kV电缆线路，路径长度约0.227km，新建杆塔1基；②新建2条单回110kV架空线路，路径长度约2×0.355km，新建杆塔4基；③新建双回110kV架空线路，路劲长度约8.50km，新建杆塔29基；④局部线路依托“天津宝坻华润八门城30兆瓦风力发电35千伏送出工程”110/35kV四回架空线路中已挂线110kV双回架空线路，依托现状架空线路路径长度约4.9km。本项目线路路径总长度14.337km。天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程实际于2023年11月开工，2025年1月完工，工程静态总投资为3676.63万元，其中土建投资2488万，全部由企业自筹。

2023年1月，建设单位委托天津华铁工程咨询有限公司完成本项目的《天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程水土保持方案报告表》。

2023年3月24日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得了天津市宝坻区行政审批局关于天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程水土保持方案报告表的准许行政许可决定书，批复编号：津宝审批许可〔2023〕33号。

本工程施工过程中水土保持监理工作由天津三源电力监理有限公司承担，监理单位成立了本工程水土保持监理机构，派驻监理经验丰富专业人员担任本项目水土保持监理工作。工程开工后监理单位督促施工单位实施各项水土保持措施，严格按设计要求和施工规范组织施工，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令，保证了水土保持措施的落实。

本工程水土保持工程划分为3个防治分区，3个单位工程，6个分部工程和102个单元工程，分部工程表土剥离、表土回覆、土地整治、覆盖、沉沙、点片状植被工程质量鉴定均合格。

2023年11月，受国网天津市电力公司宝坻供电分公司，北京云泉恒业科技有限责任公司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，北京云泉恒业科技有限责任公司立即组建了天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程水土保持监测项目部，项目部配备了总监测工程师、监测工程师、监测员等监测人员项目进行现场野外监测，并配备了相应的监测设备。首先依据《水土保持监测技术规程》的规定和水利部《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》的要求，编制了《天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程水土保持监测实施方案》；其次根据水土保持监测工作的相关要求，制定了完善的规章制度和详细的操作程序，落实了相应的工作岗位责任制；依据《水土保持监测实施方案》和现场的实际情况，积极主动、认真负责的对工程进行调查监测，布设植物样地进行观测。根据现场调查及实测取得的各项监测数据，并进行了数理分析，按照水土保持监测规范要求，着重对生产建设项目水土流失防治标准中的六项指标进行了全面的分析与评价，编写了《天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

2025年3月，建设单位依据《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）的有关规定和要求，委托天津创水环科技发展有限公司作为第三方机构，对本项目水土保持工程的内容和工程量进行核实，对本项目水土保持工程是否满足验收要求进行评估，并负责编制本项目水土保持设施验收报告。通过建设单位的内部自查，以及监理单位、水土保持监测单位的核查、检验结论，结合对工程现场及内业资料的抽检、核验和评估，确定本项目已经实施的水土保持工程基本能够有效防治项目建设期间产生的水土流失，基本能够达到了生产建设项目水土保持设施竣工验收的要求。

在水土保持设施验收报告编写过程中，国网天津市电力公司宝坻供电分公司以及监理、施工、监测等有关单位给予了全力支持与配合。在工程即将竣工

验收之际，谨对在工程建设过程中给予大力支持和帮助的各级水行政主管部门、各参建单位表示衷心的感谢！

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于天津市宝坻区黄庄镇。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程

建设单位：国网天津市电力公司宝坻供电分公司

建设规模及内容：①新建双回110kV电缆线路，路径长度约0.227km，新建杆塔1基；②新建2条单回110kV架空线路，路径长度约2×0.355km，新建杆塔4基；③新建双回110kV架空线路，路劲长度约8.50km，新建杆塔29基；④局部线路依托“天津宝坻华润八门城30兆瓦风力发电35千伏送出工程”110/35kV四回架空线路中已挂线110kV双回架空线路，依托现状架空线路路径长度约4.9km。本项目线路路径总长度14.337km。

占地面积：工程总占地3.33hm^2，其中为永久占地0.23hm^2；临时占地共3.10hm^2。本项目占地类型为（耕地）水浇地、其它土地（空闲地）。

建设性质：新建项目

1.1.3 项目投资

工程静态总投资为3676.63万元，其中土建投资2488万元，全部由企业自筹。

1.1.4 项目组成及布置

一、平面布置

①新建双回110kV电缆线路，路径长度约0.227km，新建杆塔1基；②新建2条单回110kV架空线路，路径长度约2×0.355km，新建杆塔4基；③新建双回110kV架空线路，路劲长度约8.50km，新建杆塔29基；④局部线路依托“天津宝坻华润八门城30兆瓦风力发电35千伏送出工程”110/35kV四回架空线路中已挂线110kV双回架空线路，依托现状架空线路路径长度约4.9km。本

项目线路路径总长度 14.337km。

二、竖向布置

本项目所在区域地形较为平坦，原状高程在 3.70~4.20m 之间（采用 1972 年大沽高程系统，下同），新建塔基依托现状地势建设，塔脚高出地面 0.50m，建成后高程为 4.20~4.70m。

铁塔基础类型均为钻孔灌注桩基础，灌注桩深度为 16m~29m 之间，基础钢材种类选用 HPB300/HRB400。

二、项目组成

本项目新建电力输电线路 14.337 公里，其中新建输电线路 9.437 公里,利用现有杆塔架设 4.9 公里。

（1）线路路径

本线路引自如京 220kV 变电站，路径由华润风电升压站附近新建双回架空线路平行塘承高速公路向南架设，至梅丰公路处后平行梅丰公路继续向东架设，再折向南侧至服新 220kV 输变电工程中 220/110 四回架空线路连接。新设杆塔 34 基，利用现状线路挂线 4.9km。

（2）塔基及施工区

本工程架空线路新建塔基 34 基。杆塔投影及外扩 1.00m 保护线为杆塔永久占地，塔腿以外占地为临时占地。经监测得到本工程铁塔永久占地面积约为 0.23hm^2，临时占地面积约为 3.10hm^2。占地类型为耕地（水浇地）、其他土地（空闲地）。

全线铁塔塔型共有 110-EC21S-Z2（跟开 4.93m）1 基、110-EC21S-Z3（跟开 6.31m）1 基、110-EC21S-Z3（跟开 6.79m）8 基、110-EC21S-Z3（跟开 7.27m）3 基、110-EC21S-ZK（跟开 7.34m）1 基、110-EC21S-ZK（跟开 7.79m）3 基、110-ED21S-JK1（跟开 8.43m）1 基、110-ED21S-JK2（跟开 7.56m）1 基、110-ED21S-JK2（跟开 8.89m）1 基、110-ED21S-JK4（跟开 8.13m）4 基、110-EC21S-DJ(跟开 6.38m)4 基、ZYD（跟开 6.50）6 基。

铁塔基础类型均为钻孔灌注桩基础，灌注桩深度为 16m~29m 之间，其中地上部分高度均为 0.50m，基础钢材种类选用 HPB300/HRB400。以下为每种塔型的相关参数。

（3）施工道路区

现有乡间道路，道路宽度为5.0m，能够满足施工机械及材料运输要求，可直接利用，另外施工过程中由现有道路至塔基位置需清理出一段临时道路，对其进行平整、碾压夯实，并铺设钢板，临时道路1800m，宽5.0m，占地面积约9000m^2。占地性质均为临时占地。

（4）牵张场区

输电线路沿线需设置牵张场，牵张场地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场地多选择于空旷区域，新建新建双回架空线路在唐承高速与九园线交口东北侧布设一处牵张场，分别在2处利用现状杆塔搭线附近各布设一处牵张场，平均每处占地面积约为1000m^2。本工程全线共设置牵张场地3处。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、工具集放区、工棚布置区和标志牌布置区等。在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在3.0m左右，通道做适当平整后铺设6mm厚钢板，钢板铺设做到横平竖直。

1.1.5 施工组织及工期

1）施工生产区

本工程为线型工程，施工生产区利用塔基及施工场地范围内用地，布设34个施工生产区，每个100m^2，用以堆放施工设备、材料。施工生活区采用外租方式解决，可以满足施工要求。

2）临时堆土区

施工过程中产生的土方，利用塔基及施工场地范围内用地。表土和普通土分开堆放，布设34处临时堆土区，每个堆土区占地面积为200m^2。可以满足施工要求。

3）施工道路

根据工程区特点，现有乡间道路，道路宽度约为5m，能够满足施工机械及材料运输要求。

4）施工工期

项目预计工期：项目预计于2023年10月开工，计划于2024年10月完工，

建设工期 13 个月

项目实际施工期：项目于 2023 年 11 月开工，2025 年 1 月完工，实际建设工期 15 个月。

1.1.6 土石方情况

本项目实际实施的土方工程中，土方开挖 0.83 万 m^3，土方回填 0.83 万 m^3，挖填平衡，无借方、无弃方。工程土石方统计见表 1-3。

表 1-3 工程土石方统计表

项目	挖方（万 m^3）	填方（万 m^3）	借方（万 m^3）	弃方（万 m^3）
塔基及施工区	0.54	0.54	0.00	0.00
施工道路区	0.21	0.21	0.00	0.00
牵张场区	0.08	0.08	0.00	0.00
总计	0.83	0.83	0.00	0.00

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积为 3.33hm^2，永久占地 0.23hm^2，临时占地 3.10hm^2，占地类型为耕地（水浇地）、其他土地（空闲地）。其中，塔基及施工区占地 2.16hm^2，施工道路区占地 0.90hm^2，牵张场区占地 0.27hm^2。工程占地无房屋等居民用地，不涉及移民安置问题，经过现场调查和施工单位提供的相关资料分析，征占地情况具体详见表 1-4。

表 1-4 工程占地类型及面积统计表单位：hm^2

序号	分区	地类	水土流失防治责任范围		合计
			永久占地	临时占地	
1	塔基及施工区	水浇地、空闲地	0.23	1.93	2.16
2	施工道路区	水浇地		0.90	0.90
3	牵张场区	水浇地		0.27	0.27
合计			0.23	3.10	3.33

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

宝坻区属河流冲积型平原地貌，地势比较平坦，整个地形大体趋势为西北部较高，地面高程一般为 2.20~8.5m(大沽高程，下同)，称“高上地区”；东南部地区地势较低，分布着大钟庄洼、黄庄洼、里自沽洼和尔王庄洼等 4 个大型洼地，其高程为 1.8~2.5m，统称“大洼地区”。境内由西北至东南的自然坡降为 1:5000~1:10000。形成区境西北高东南低的平原地貌，是河流冲积的结果。

（2）工程地质

本次勘察期间测得场地地下潜水水位如下:

初见水位埋深 2.30 ~ 2.40m，相当于标高 0.55 ~ 0.47m。

静止水位埋深 1.70 ~ 1.80m，相当于标高 1.15 ~ 1.07mm。

表层地下水属潜水类型，主要由大气降水补给，以蒸发形式排泄，水位随季节有所变化。一般年变幅在 0.50 ~ 1.00m 左右。

本场地环境类别为II类，地下水对钢结构有中等腐蚀性，腐蚀介质为 CL^-、SO_4^{2-}。综合评价在无干湿交替情况下对混凝土结构具弱腐蚀性，腐蚀介质 SO_4；在干湿交替的情况下地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，腐蚀介质为 SO_4^{2-}；在长期浸水的情况下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，腐蚀介质为 CL-；在干湿交替的情况下对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性，腐蚀介质为 CL-。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应的地震基本烈度为 7 度。本工程按 7 度进行抗震设防。

（2）气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

根据宝坻区气象站近 30 年气象资料，统计时段为 1992 ~ 2022 年，观测资料得出以下的统计资料:

多年平均气温 11.8℃，全年最少日照时数 2353.9h，多年平均无霜期

202d，≥10℃积温 4130.6℃，相对湿度 63%，年平均降水量 572.8mm，年内分配不均，最大年降水量 852.4mm，最小年降水量 329.5mm，6-9 月为雨季，占全年降雨量的 79.9%，全年降水量较多，多年平均水面蒸发量 1612mm，多年平均风速 2.3m/s，最大风速 21.3m/s，大风日数 29d，主导风向 NW，最大冻土深度 61cm。

（3）水文

宝坻区境内河流纵横交错，水网交织，宝坻区水系水域面积为 30.33 万亩。现有 6 条一级行洪河道，分别为潮白新河、青龙湾减河、引洵入潮、洵河、蓟运河、北京排水河；8 条二级河道，分别为午河、鲍丘河、百里河、窝头河、绣针河、箭杆河、导流河、青龙湾故道。87 条干渠，508 条支渠，这些河流水系担负着宝坻区防洪、除涝、供水等任务。

本区水系水域面积已达到 32.39 万亩，其中一级河道水域面积 10.21 万亩、二级河道 1.98 万亩、干渠 2.41 万亩、支渠 2.53 万亩、斗毛渠 4.00 万亩、坑塘（包括鱼池）5.75 万亩、尔王庄水库 1.65 万亩、引滦明渠 1.80 万亩。宝坻区平均水资源总量为 2.59 亿 m^3，入境水量 12.48 亿 m^3，年利用引滦水规模为 900 万 m^3。区内地表水一次性蓄水能力 1.65 亿 m^3，地下水总供水能力为 1.05 亿 m^3。

（4）土壤

工程区土壤以潮土为主，其间的洼地分布有沼泽土、洼地周边为盐土，河流故道分布有风沙土。潮土、沼泽土、盐土、风沙土成为本地区的地带性土壤。潮土形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及人为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

（5）植被

项目区属暖温带落叶阔叶林带，区域植被为人工植被和自然植被。防护林主要为杨树、柳树、槐树等，绿化树种主要为国槐、白蜡、大叶黄杨、紫叶李等；自然植被主要为杂草、芦苇等。项目区周边林草覆盖率约为 25%。

（6）水土流失及水土保持现状

项目区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km^2·a。项目区土壤侵

蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，根据土壤流失监测结果，工程治理后设计水平年的平均土壤侵蚀模数预计下降至190t/km^2·a左右。

根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水保办[2013]188号）及天津市水务局发布的《天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20号），该项目不涉及国家级和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区，但属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2022 年 7 月 20 日，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告》。

2022 年 11 月 28 日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得了本项目可行性研究报告的批复。

2023 年 3 月 7 日，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程初步设计说明书》。

2023 年 7 月 8 日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得国网天津市电力公司关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程初步设计的批复。（津电建设〔2023〕53 号）。

2023 年 1 月 9 日天津市宝坻区行政审批局下发了《关于国网天津市电力公司宝坻供电分公司天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程核准的批复》（津宝审审批许可〔2023〕008 号）。

2.2 水土保持方案

2023 年 1 月，国网天津市电力公司宝坻供电分公司委托天津华铁工程咨询有限公司编制该项目的水土保持方案报告表。组织专业技术人员对该工程进行了现场踏勘，对项目区及周边水土流失现状和现有的水土保持设施等有关情况进行了详细调查，同时收集了有关基础资料，根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求，于 2023 年 3 月编制完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》（送审稿）。

2023 年 3 月 5 日，天津市宝坻区行政审批局委托中研地科（天津）科技发展有限公司组织专家对方案送审稿进行了技术评审，提出了专家审查意见。项目组根据专家意见，对方案送审稿进行了修改完善，2023 年 3 月完成《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2023 年 3 月 24 日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得了天津市宝坻区行政审批局关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表的准许行政许可决定书，批复编号：津宝审批许可〔2023〕33 号。

2.3 水土保持方案变更

对照《水利部生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令 53 号令）和批准的水土保持方案，在水土保持方案批准和实施过程中，本项目建设规模、地点及水土保持措施均未发生重大变更，所以本项目不涉及水土保持方案重大变更。具体分述如下:

表 2-1 方案变更条件对照表

序号	对照《水利部生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令 53 号令）	项目实际情况	是否达到变更报批条件
（1）	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及	未达到
（2）	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	实际水土流失防治责任范围较方案减少 0.30hm^2	未达到
（3）	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	开挖填筑土石方总量较方案设计减少 2766m^3	未达到
（4）	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	不涉及	未达到
（5）	表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离较方案设计减少 1884m^3（20.1%）	未达到
（6）	植物措施面积减少 30%以上的	植物措施面积与方案设计一致。	未达到
（7）	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	水土保持重要单位工程措施体系未发生变化，功能未降低。	未达到
（8）	水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的。	不涉及	未达到

2.4 水土保持后续设计

本项目明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，水土保持初步设计、施工图设计均涵盖在主体设计中。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》。水土保持方案设计阶段水土流失防治责任范围 3.63hm^2，其中永久占地 0.25hm^2，临时占地 3.38hm^2。本项目占地类型为耕地（水浇地）、其他土地（空闲地）。

3.1.2 实际发生的防治责任范围

通过现场勘查天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的实际扰动面积及其对周边的影响情况，并对建设单位提供的征占地资料数据进行核查，确定本项目实际发生的水土流失防治责任范围为 3.33hm^2，其中永久占地 0.23hm^2，临时占地 3.10hm^2。本项目防治责任范围较方案减少了塔基及施工区永久用地及临时用地共计 0.32hm^2，较方案增加了施工道路区临时用地 0.05hm^2，较方案减少了牵张场区临时用地 0.03hm^2，原因是根据建设施工需要，增加了施工生产生活区用地范围。详见表 3-1。

表 3-1 本项目水土流失防治责任范围对比表

序号	分区	防治责任范围（hm^2）		
		方案设计	验收结果	增减情况
1	塔基及施工区	2.48	2.16	-0.32
2	施工道路区	0.85	0.90	+0.05
3	牵张场区	0.30	0.27	-0.03
合计		3.63	3.33	-0.30

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因分析

1）塔基及施工区实际防治责任范围较方案设计阶段减少 0.32hm^2，减少的主要原因为方案设计阶段平均每处塔基及施工区占地 730m^2，实际建设过程中，平均每处塔基及施工区占地约为 635m^2，因此防治责任范围减少 0.32hm^2。

2）施工道路区实际防治责任范围较方案设计阶段增加 0.05hm^2，增加的主要原因为方案设计阶段施工道路长度为 1700m，实际建设过程中，部分塔基不

能完全利用已有道路，需重新开拓施工道路，实际产生的施工道路长度约为1800m，施工道路宽度约为5m，因此施工道路区防治责任范围增加了0.05hm^2。

3）牵张场区实际防治责任范围较方案设计阶段减少0.03hm^2，减少的主要原因为方案设计阶段3处牵张场平均每处占地0.10hm^2，实际建设过程中3处牵张场平均每处占地0.09hm^2，因此牵张场防治责任范围减少0.03hm^2。

3.2 弃土场设置

根据实际开挖断面情况监测及建设单位提供的土石方资料与得出，土石方挖填总量为1.66万m^3，其中挖方0.83万m^3，填方0.83万m^3，无借方、无弃方，未单独设置弃土场。

3.3 取土场设置

本项目实际实施的土方工程中，土石方挖填总量为1.66万m^3，其中挖方0.83万m^3，填方0.83万m^3，无借方、无弃方，未单独设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目水土保持方案塔基及施工区、施工道路区、牵张场区分别布置了水土保持措施。实际较方案减少了塔基及施工区、施工道路区、牵张场区的表土剥离和表土回覆措施，塔基及施工区占地面积减少，相应的表土剥离面积也减少，；实际较方案减少了塔基及施工区、牵张场区的土地整治；实际较方案增加了施工道路区的土地整治和钢板铺设，实际建设过程中，部分塔基不能完全利用已有道路，需重新开拓施工道路，实际产生的施工道路长度约为1800m;现场已实施水保措施，未造成水土流失影响，实际完成的措施与方案计列的水土保持措施布局对比如下:

表 3-2 水土保持防治措施完成情况表

防治区	方案设计防治措施			实际完成防治措施			变化情况
	工程措施	植物措施	临时措施	工程措施	植物措施	临时措施	与方案设计一致
塔基及施工区	表土剥离 表土回覆 土地整治	播撒草籽绿化	泥浆池、密目网苫盖	表土剥离 表土回覆 土地整治	播撒草籽绿化	泥浆池、密目网苫盖	较方案减少表土剥离及回覆量、土地整治、密目网苫盖量
施工道路区	表土剥离 表土回覆 土地整治	/	钢板铺设	表土剥离 表土回覆 土地整治	/	钢板铺设	较方案减少表土剥离及回覆量，较方案增加土地整治和钢板铺设
牵张场区	表土剥离 表土回覆 土地整治	/	密目网苫盖	表土剥离 表土回覆 土地整治	/	密目网苫盖	较方案减少表土剥离及回覆量、土地整治、密目网苫盖

针对本项目施工活动引发水土流失的特点和危害程度，结合主体工程实施的措施，把水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合在一起，形成一个较完整和科学的水土流失防治措施体系。从现场调查和水土保持监测结果来看，由于采取大量临时措施，未发生重大水土流失危害事件。

3.5 水土保持设施完成情况

建设单位在工程建设过程中按照水土保持相关法律法规要求和已批复的水土保持方案报告表的要求，积极认真地开展水土保持工程建设。到目前为止，项目区各项已经完成的水土保持措施起到良好水土流失防治作用。

3.5.1 工程措施

3.5.1.1 方案设计水土保持工程措施

根据已批复的水土保持方案报告表，本项目计列的水土保持工程措施:

塔基及施工区：表土剥离 0.59 万 m^3，表土回覆 0.59 万 m^3，土地整治 2.23hm^2。

施工道路区：表土剥离 0.225 万 m^3，表土回覆 0.225 万 m^3，土地整治 0.85hm^2。

牵张场区：表土剥离 0.09 万 m^3，表土回覆 0.09 万 m^3，土地整治 0.30hm^2。

3.5.1.2 实际完成水土保持工程措施

通过实地调查和量测等手段对各防治分区内的工程措施实施情况进行统计调查。本项目实际布设水土保持工程措施:

塔基及施工区：表土剥离 0.47 万 m^3，表土回覆 0.47 万 m^3，土地整治 1.93hm^2。

施工道路区：表土剥离 0.21 万 m^3，表土回覆 0.21 万 m^3，土地整治 0.90hm^2。

牵张场区：表土剥离 0.08 万 m^3，表土回覆 0.08 万 m^3，土地整治 0.27hm^2。

3.5.1.3 水土保持工程措施完成情况与方案设计对比

水土保持工程措施完成情况与方案设计对比。具体见表3-3。

（1）塔基及施工区，因占地面积减少，相应的表土剥离面积也减少，实际表土剥离面积为1.57hm^2，表土剥离面积减少0.40hm^2，表土剥离厚度为0.30m，因此土石方挖填减少0.12万m^3。

方案设计阶段平均每处塔基及施工区占地 730m^2，实际建设过程中，平均每处塔基及施工区占地约为 635m^2，因此土地整治面积减少 0.30hm^2。

（2）施工道路区，部分塔基不能完全利用已有道路，需重新开拓施工道路，实际产生的施工道路长度约为 1800m，施工道路宽度约为 5m，其中有 400m 道路为原有机耕道路，不具备可剥离表土，实际进行表土剥离的道路长度为 1400m，表土剥离厚度为 0.30m，因此实际表土剥离量为 0.21 万 m^3，表土剥离量减少 0.015 万 m^3，相应的表土回覆量减少 0.015 万 m^3。

（3）牵张场区，实际建设过程中 3 处牵张场平均每处占地 0.09hm^2，因此牵张场防治责任范围减少 0.03hm^2，施工完成后对牵张场区进行土地整治，因此牵张场区土地整治面积减少了 0.03hm^2。

表 3-3 水土保持工程措施完成情况与方案设计对比

防治分区	防治措施	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
塔基及施工区	表土剥离	万 m^3	0.59	0.47	-0.12
	表土回覆	万 m^3	0.59	0.47	-0.12
	土地整治	hm^2	2.23	1.93	-0.30
施工道路区	表土剥离	万 m^3	0.225	0.21	-0.015
	表土回覆	万 m^3	0.225	0.21	-0.015

	土地整治	hm^2	0.85	0.90	0.05
牵张场区	表土剥离	万 m^3	0.09	0.08	-0.01
	表土回覆	万 m^3	0.09	0.08	-0.01
	土地整治	hm^2	0.30	0.27	-0.03

3.5.1 植物措施

3.5.2.1 方案设计水土保持植物措施

根据已批复的水土保持方案报告表，本项目计列的水土保持植物措施:

塔基及施工区：施工结束后，将对塔基及施工区占地范围内的空闲地，进行撒播草籽，恢复其水土保持功能，撒播草籽面积为 0.51hm^2。按 100kg/hm^2 进行撒播，撒播草籽 51kg。

3.5.2.2 实际完成水土保持植物措施

通过实地调查和量测等手段对各防治分区内的植物措施实施情况进行统计调查。本项目实际布设水土保持工程措施:

塔基及施工区：施工结束后，将对塔基及施工区占地范围内的空闲地，进行撒播草籽，恢复其水土保持功能，撒播草籽面积为 0.51hm^2。按 100kg/hm^2 进行撒播，撒播草籽 51kg。

3.5.2.3 水土保持植物措施完成情况与方案设计对比

项目施工过程按照方案布设植物措施，措施数量较方案无增减变化。实施布设的植物措施具有一定水土保持效果。详见表 3-4

表 3-4 水土保持植物措施汇总表

防治分区	防治措施	单位	方案设计量		实际完成量		对比增减
塔基及施工区	播撒草籽	hm^2	工程名称	工程量	工程名称	工程量	0
			撒播草籽	0.51	穴播草籽	0.51	

3.5.3 临时措施

3.5.3.1 方案设计水土保持临时措施

根据已批复的水土保持方案报告表，本项目计列的水土保持临时措施:

塔基及施工区：泥浆池 34 座、密目网苫盖 35600m^2;

施工道路区：钢板铺设 8500m^2;

牵张场区：密目网苫盖 3100m^2。

3.5.3.2 实际完成水土保持临时措施

通过实地调查和量测等手段对各防治分区内的临时措施实际实施情况进行统计调查。本项目实际布设水土保持临时措施有:

塔基及施工区：泥浆池 34 座、密目网苫盖 34300m^2;

施工道路区：钢板铺设 9000m^2;

牵张场区：密目网苫盖 2700m^2。

3.5.3.3 水土保持临时措施完成情况与方案设计对比

本项目实际完成的水土保持临时措施数量与方案对比情况分析如下，措施数量对比详见表 3-5:

1）临时措施增减情况说明：本项目实际实施的密目网苫盖较方案减少共 1700m^2，实际实施的钢板铺设较方案增多 500m^2。

临时措施增减情况分析：对存放在塔基及施工区范围内的临时堆放表土及普通土及裸露场地进行密目网苫盖（1500 目/100cm^2），经计算本区共需密目网约 34300m^2。

施工道路区，在实际建设过程中，部分塔基不能完全利用已有道路，需重新开拓施工道路，实际产生的施工道路长度约为 1800m，施工道路宽度约为 5m，实际需钢板铺设面积为 9000m^2。

牵张场区实际扰动地表面积减少 0.03hm^2，需密目网苫盖面积也相应减少。

实施布设的水土保持措施能够基本满足建设过程中水土流失防治需求，布设的措施起到一定防治作用，布设的临时防护措施满足水土流失防治需要。具体的增减见水土保持临时措施汇总表见表 3-5。

表 3-5 水土保持临时措施汇总表

防治分区	措施类型	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
塔基及施工区	泥浆沉淀池	座	34	34	0
	密目网苫盖	m^2	35600	34300	-1300
施工道路区	钢板铺设	m^2	8500	9000	+500
牵张场区	密目网苫盖	m^2	3100	2700	-400

3.5.4 水土保持措施施工进度

主体工程施工工期为 15 个月，因此水土保持施工期也为 15 个月。根据防治责任范围，结合水土流失防治分区，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，从而形成本项目水土流失综合防治措施体系。以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制；以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用。

根据本项目项目各水土保持区域特点，以及各防治分区的具体情况，采取不同的、行之有效的防治措施、方法和手段，对可能产生水土流失的区域进行防治。在本项目水土保持措施布局上，突出工程措施与植物措施结合，重点时段、重点区域集中治理的特点，各水土保持措施时间见下表 3-6。

表 3-6 水土保持措施实施进度情况表

措施类型类型	防治分区	防治措施	措施实施时间
工程措施	塔基及施工区	表土剥离	2023.11
		表土回覆	2025.1
		土地整治	2025.1
	施工道路区	表土剥离	2023.11
		表土回覆	2025.1
		土地整治	2025.1
	牵张场区	表土剥离	2024.7
		表土回覆	2025.1
		土地整治	2025.1
植物措施	塔基及施工区	播撒草籽	2025.1
临时措施	塔基及施工区	密目网苫盖	2023.11-2024.12
		泥浆池	2023.11-2024.7
	施工道路区	钢板铺设	2023.11-2024.12
	牵张场区	密目网苫盖	2024.7-2024.12

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持投方案投资估算情况

本工程方案计列水土保持总投资 97.82 万元。水土保持总投资中，工程措施 31.83 万元，植物措施 0.34 元，临时工程 35.67 万元，独立费用 22.02 万元，基本预备费 2.88 万元，水土保持监理费 5.00 万元，水土保持监测费 6.50 万元，水土保持补偿费 5.08 万元。

3.6.2 水土保持投资完成情况

本工程方案计列水土保持总投资 93.22 万元。水土保持总投资中，工程措施 25.90 万元，植物措施 0.34 元，临时工程 35.41 万元，独立费用 26.49 万元，实际发生基本预备费 0.00 万元，水土保持监理 0.00 万元，水土保持监测费 10.00 万元，水土保持补偿费 5.08 万元。

3.6.3 水土保持投资分析

水土保持总投资实际较水土保持方案估算总投资减少 4.60 万元。详细情况见表 3-8。

表 3-8 水土保持投资情况分析表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案计列水保投资	实际完成水保投资	对比变化
	第一部分 工程措施	**31.83**	**25.90**	**-5.93**
（一）	塔基及施工区	20.22	15.85	-4.37
1	表土剥离	9.39	7.24	-2.15
2	表土回覆	8.09	6.24	-1.85
3	土地整治	2.74	2.37	-0.37
（二）	施工道路区	8.58	7.32	-1.26
1	表土剥离	4.05	3.34	-0.71
2	表土回覆	3.49	2.88	-0.61
3	土地整治	1.04	1.10	+0.06
（三）	牵张场区	3.03	2.73	-0.30
1	表土剥离	1.43	1.29	-0.14
2	表土回覆	1.23	1.11	-0.12
3	土地整治	0.37	0.33	-0.04
	第二部分 植物措施	**0.34**	**0.34**	**0**
（一）	塔基及施工区	0.34	0.34	0
1	播撒草籽	0.08	0.08	0
2	苗木费	0.26	0.26	0
	第三部分 施工临时工程	**35.67**	**35.41**	**-0.26**
（一）	塔基及施工区	20.59	19.88	-0.71

1	密目网苫盖	19.23	18.52	-0.71
2	泥浆池	1.36	1.36	0
（二）	施工道路区	12.75	13.50	+0.75
1	钢板铺设	12.75	13.50	+0.75
（三）	牵张场区	2.33	2.03	-0.30
1	密目网遮盖	2.33	2.03	-0.30
	第四部分 独立费用	**22.02**	**26.49**	**+4.47**
（一）	建设管理费	0.52	0.49	-0.03
（二）	水土保持监理费	5.00	0.00	-5.00
（三）	科研勘测设计费	5.00	10.00	+5.00
（四）	水土流失监测费	6.50	10.00	+3.50
（五）	水土保持设施竣工验收费	5.00	6.00	+1.00
	一至四部分合计	**89.86**	**88.14**	**-1.72**
	基本预备费	2.88	0	-2.88
	水土保持补偿费	5.08	5.08	0
合计	**水土保持总投资**	**97.82**	**93.22**	**-4.60**

投资增减原因分析如下:

（1）水土保持治理措施投资：实际支出较方案估算减少 4.60 万元。

原因分析：水土保持工程措施较方案减少 5.93 万元，原因是施工扰动面积减少，扰动表土资源减少，导致表土剥离、表土回覆、土地整治减少。水土保持植物措施较方案无变化。水土保持临时措施投资较方案减少 0.26 万元，主要原因是建设过程中扰动地表面积减少，需苫盖面积减少，所以临时措施投资相应减少。

（2）独立费用：实际支出的独立费用较方案增多 4.47 万元，方案设计水土保持监理费 5.00 万元实际未发生，设计费 10.00 万元，水土流失监测费 10.00 万元，水土保持设施竣工验收费 6.00 万元。

（3）水土保持补偿费：根据《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351 号）中的规定，本工程的水土保持设施补偿费按 1.4 元/m^2 计算，本工程水土保持设施补偿费共 5.08 万元（50820 元）

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位国网天津市电力公司宝坻供电分公司是本项目质量的第一责任人。在工程建设过程中，建立了完善的质量管理体系，并与设计、施工、监理、监测单位均签订了合同。在各有关合同中充分明确了工程建设的质量目标和各方承担的质量责任，同时基本落实已批复水土保持报告书中提出的水土保持工程措施、植物措施及临时措施的要求，并将其列入施工合同，明确承包商防治水土流失的责任，保证施工过程中控制或减少水土流失现象发生，施工后期确保工程措施及植物措施充分发挥水土保持功能。

建设单位建立健全了各种质量管理制度，建立并坚持了质量例会制度，开展全员质量教育和工程质量经常性的巡回检查和定期检查工作，及时发现工程建设各有关单位在工程质量和工作质量上存在的问题，按照与各方合同的有关规定，采取了必要的措施进行处理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

本项目水土保持方案编制单位为天津华铁工程咨询有限公司，主体设计单位为中国能源建设集团天津电力设计院有限公司，两家单位根据水土保持法律、法规及规范性文件中要求，依据水土保持规程、规范、标准，结合工程现场实际，有针对性地设计水土保持措施，确保设计质量和适用性。

4.1.3 监理单位质量管理体系

天津三源电力监理有限公司为本项目监理单位，由主体监理委托专人负责水土保持监理工作。督促施工单位在项目建设过程中做好水土保持临时防护工作，严格控制水土保持措施质量，将工程建设过程中产生的水土流失控制在最小程度。监理单位以质量预控为重点，主动对工程中实施的水土保持措施进行质量把控和检查，监理质量控制制度，并对工程建设中实施的水土保持措施质量管控责任落实到个人。

4.1.4 质量监督单位质量控制

在工程建设期间，质检单位对现场工程建设各方的质量行为和工程实体质量进行了核查，对参建人员的资格进行了核查。质量监督单位认真履行职责，完善制度，督促各责任主体，促使施工单位以国家现行的相关法律法规以及行业规范为指导，帮助施工单位结合自身企业及工程建设实情，制定科学、合理、切实、有效的质量管理规章制度。质量监督单位在执行过程中不断对质量监督制度进行补偿完善，确保质量监督工作在执行落实过程中有法可依、有章可循。

4.1.5 施工单位质量管理体系

本项目施工单位为通辽市恒远电力安装有限责任公司。项目建设施工过程中的水土流失防护措施由施工单位全面负责，并进行实际的质量把控。施工队伍进场后，严格按照合同规定，建立了完善施工质量保证体系和施工质量保证措施。建立了专职的质量管理机构，制定明确的岗位职责，并建立和完善质量管理制度和工作程序。项目经理组织项目部质量管理人员制定本项目经理部质量管理的各项规章制度，以保证质量管理工作的规范化、制度化和程序化。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的有关规定，同时参考工程施工监理质量检验评定资料，本项目水土保持工程划分为 3 个防治分区，3 个单位工程，6 个分部工程和 102 个单元工程，水土保持工程项目划分及结果详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

防治分区	单位工程	分部工程	措施名称	单元工程	
				个数	划分原则
塔基及施工区	土地整治工程	表土剥离	塔基及施工区表土资源剥离	5	每 1000m³ 为一个单元工程
		表土回覆	塔基及施工区表土资源回覆	5	每 1000m³ 为一个单元工程
		场地整治	塔基及施工区土地整治	1	每 0.1~1hm² 为一个单元工程
	植被建设工程	点片状植被	塔基及施工区绿化	1	每 0.1 ~ 1hm² 作为一个单元工程
	临时防护工程	沉沙	塔基泥浆池	34	每 1 座作为一个单元工程
		覆盖	塔基及施工区密目网苫盖	34	每 100~1000m² 作为一个单元工程
施工道路区	土地整治工程	表土剥离	施工道路区表土资源剥离	3	每 1000m³ 为一个单元工程
		表土回覆	塔基及施工区表土资源回覆	3	每 1000m³ 为一个单元工程
		场地整治	施工道路区土地整治	1	没 0.1~1hm² 为一个单元工程
	临时防护工程	覆盖	施工道路区钢板铺设	9	每 100~1000m² 作为一个单元工程
牵张场区	土地整治工程	表土剥离	牵张场区表土资源剥离	1	每 1000m³ 为一个单元工程
		表土回覆	塔基及施工区表土资源回覆	1	每 1000m³ 为一个单元工程
		场地整治	牵张场区土地整治	1	没 0.1~1hm² 为一个单元工程
	临时防护工程	覆盖	牵张场区密目网苫盖	3	每 100~1000m² 作为一个单元工程
合计			合计共有 3 个单位工程，6 个分部工程，102 个单元工程		

4.2.2 各防治分区工程质量评定

建设单位在工程建设过程中，将水土保持工程纳入到主体工程施工计划中，与主体工程建设进度同步实施，并建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量。

工程措施的单位工程质量评定是在分部工程验收基础上，由建设单位和监理单位组成评定小组，对工程的建设过程和运行情况进行考核，根据施工纪录、监理纪录、工程外观、工程缺陷和处理情况综合评定，给定施工质量评定结果。

参与质量评定的各方，本着认真、公正、负责的原则对工程中各项水土保持工程措施施工质量给与评定。

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的85%时认定为绿化任务完成。植草区域覆盖度调查：覆盖度大于60%确认为合格，计入完成实施面积；覆盖度在40%-60%之间为补植，计入完成实施面积，同时作为遗留问题处理；覆盖度低于40%不计入植草面积，需重新补植。。

施工临时措施的评价方法主要以现场实际勘察和检查施工档案资料为主。评估组对工程监理报告、质量评定资料、主体工程验收资料进行检查，综合评定水土保持临时措施施工质量。

工程质量评定结果详见表4-2。

表 4-2 工程质量等级评定结果

单位工程	分部工程	单位工程质量评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定
		措施名称	单元工程数量	合格	质量评定		
临时防护工程	覆盖	塔基及施工区密目网苫盖	34	34	合格	合格	合格
		道路钢板铺设	9	9			
		牵张场区密目网苫盖	3	3			
	沉沙	塔基泥浆池	34	34	合格	合格	合格
土地整治工程	表土剥离	塔基及施工区表土资源剥离	5	5	合格	合格	合格
		施工道路区表土资源剥离	3	3	合格	合格	合格
		牵张场区表土资源剥离	1	1	合格	合格	合格
	表土回覆	塔基及施工区表土资源回覆	5	5	合格	合格	合格
		施工道路区表土资源回覆	3	3	合格	合格	合格
		牵张场区表土资源回覆	1	1	合格	合格	合格
	土地整治	塔基及施工区土地整治	1	1	合格	合格	合格
		施工道路区土地整治	1	1			
		牵张场区土地整治	1	1			
植被建设工程	点片状植被	塔基及施工区绿化	1	1	合格	合格	合格
合计			102	102	合格	合格	合格

4.2.3 弃渣场稳定性评估

本项目未布设弃渣场，不涉及弃渣场稳定性评估。

4.3 总体质量评价

本项目完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，满足竣工验收条件。水土保持植物措施配置得当，草种选择合理，管理措施得力，成活率高，对保护当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体合格。由于工程已经完工，施工过程中临时防护措施已被永久性的措施所替代，建设单位提供的质量评定表、自检、验收资料齐全、规范、管理有序。验收组认为临时防护措施基本上起到了应有的施工期水土流失防治作用。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

建设单位已按照主体工程设计文件及水土保持方案设计要求完成了各项水土流失治理措施，运营管理单位及时成立了专门的管理养护组织，建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地水土保持监督管理部的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

建设单位在工程建设过程中能落实“三同时”制度。水土保持工程措施、植物措施及临时措施质量合格，运行状况良好，有效地控制了工程建设过程中的水土流失。参考《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），计算水土流失治理度为 99.70%，土壤流失控制比为 1.05，渣土防护率为 98.80%，表土保护率 98.68%，林草植被恢复率 98.04%，林草覆盖度为 67.57%。水土流失各项防治指标均达到防治目标，各项措施的实施对有效地控制水土流失起到了显著的作用。

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目防治措施面积 3.09hm^2，硬化面积 0.23hm^2，扰动土地面积 3.33hm^2。计算本项目水土流失治理度为 99.70%，达到批复的水保方案目标值。具体分析见表 5-1。

表 5-1　水土流失治理面积统计表

防治分区	水土流失面积（hm^2）	硬化面积（hm^2）	植物措施（hm^2）	恢复耕地面积（hm^2）	小计	水土流失治理度（%）
塔基及施工区	2.16	0.23	0.50	1.42	2.15	99.70
施工道路区	0.90	0.00	0.00	0.90	0.90	
牵张场区	0.27	0.00	0.00	0.27	0.27	
合计	3.33	0.23	0.50	2.59	3.32	

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。本项目所在区域土壤容许流失量为 200t/km^2·a，根据土壤流失监测结果，工程治理后设计水平年的平均土壤侵蚀模数预计下降至 190t/km^2·a 左右，土壤流失控制比为 1.05，达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。项目区水土保持措施实施后，工程建设区水土流失得到有效控制。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率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。弃土（石、渣）总量包括项目生产建设过程中产生的所有弃土、弃石、弃渣的数量，也包括临时弃土、弃石、弃渣的数量。

本项目建设期内临时堆土总量为 0.83 万 m^3，通过查阅施工资料和监测结果，工程建设期采取临时性防护措施防护的土方量约为 0.82 万 m^3，故渣土防护率可达到 98.80%。

5.2.4 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本工程可剥离表土总量为 0.76 万 m^3，其中采取剥离保护的表土数量为 0.75 万 m^3，本工程表土保护率为 98.68%。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，已恢复植被面积占可恢复林草植被面积的百分比经计算项目区可绿化面积为 0.51hm^2，林草类植被达标面积为

0.50hm^2，本项目林草植被恢复率为 98.04%，达到批复的水保方案目标值。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。已恢复植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程采取的植物措施达标面积为 0.50hm^2，项目建设区实际占地面积为 3.33hm^2，除去复耕面积为 2.59hm^2，因此林草覆盖率达到 67.57%，达到批复的水保方案目标值。

5.3 公众满意度调查

为了切实反映工程建设中的水土保持措施落实情况，结合现场查勘，建设单位通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。满意度调查的重点主要是针对项目取土弃渣管理、土地恢复、植被建设以及对当地经济、环境影响等几方面，本次调查共发放调查表 60 份，收回 60 份。调查情况汇总详见表 5-3。

被调查者中，90%的人认为本项目对当地经济有很大的促进作用，87%的人认为项目对当地环境有好的影响，92%的人认为项目区林草植被建设得好，有 92%的人认为项目对扰动土地恢复得好。

表 5-3 项目水土保持公众调查统计汇总表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	29		22		18		28		32	
调查项目	好		一般		差		说不清			
评价	人数(人)	占总人数	人数(人)	占总人数	人数(人)	占总人数	人数(人)	占总人数		
项目对当地环境影响	52	87%	5	10%	0	0%	3	3%		
项目对当地经济影响	54	90%	4	7%	0	0%	2	3%		
项目林草植被建设	55	92%	5	8%	0	0%	0	0%		
土地恢复情况	55	92%	3	5%	0	0%	2	3%		

6.水土保持管理

6.1 组织领导

国网天津市电力公司宝坻供电分公司建立了完善的管护机制，落实专项资金，配备专人专职。定期对水土保持设施进行检查，发现损毁情况及时修补。对于区内的林草植被及时进行抚育更新，强化其水土保持功能。

6.2 规章制度

根据《国网天津市电力公司电网建设项目水土保持设施验收管理实施细则》（津电建设〔2024〕67 号），国网天津市电力公司宝坻供电分公司明确了建设过程中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责。同时加强设计和施工监理，强化设计、施工变更管理，使水土保持工程相关设计随主体工程的设计优化而不断优化，有效地防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

6.3 建设管理

国网天津市电力公司宝坻供电分公司组织编报了水土保持方案报告表，并得到了天津市宝坻区行政审批局的批复。委托了北京云泉恒业科技有限责任公司承担本项目的水土保持监测工作、委托主体工程监理单位天津三源电力监理有限公司承担本项目的水土保持监理工作。水土保持监测单位和监理单位接收委托后开展了相关工作，并将相关成果进行了上报。

6.4 水土保持监测

（1）监测工作实施

2023 年 11 月，建设单位委托北京云泉恒业科技有限责任公司承担天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测工作。监测单位在接受委托后及时成立了监测工作组，研究部署了监测技术路线，对项目的实施做了详细的安排，明确了监测范围、监测分区、监测重点、监测布局、监测内容、

监测方法、预期成果和项目组织管理等。2023 年 11 月至 2025 年 3 月，监测项目组开展了本项目水土保持监测工作；2023 年 11 月，我公司组织技术人员成立了水土保持监测项目部，2024 年 1 月编写完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测实施方案》，2024 年 1 月将监测实施方案报送天津市宝坻区水务局和国网天津市电力公司宝坻供电分公司，并根据监测实施方案开展项目水土保持监测工作。

（2）监测工作内容

结合工程建设特点和现场勘查资料，将本项目划分为 3 个监测分区：塔基及施工区、施工道路区、牵张场区。对各分区水土流失量、临时苫盖防护效果、植被恢复情况进行监测。采集、整理、汇总、校核监测数据，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告。

（3）监测方法

①实地调查监测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损毁植被面积采用 GPS 定位技术实地量测；对植被状况的监测采用样方法或标准行法；对于防护措施效果监测采用实地量测法和实地调查相结合的方法。

②地面定位监测:

侵蚀沟法：在选择好的重点监测地区边坡的水蚀采用简易坡面量测，测量坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后的侵蚀沟体积。具体是在监测重点地段对一定面积内的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算，记录每条侵蚀沟的沟长以及上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深等，同时测量坡面的面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。

③无人机遥感：对于扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、植物措施面积、工程措施防护面积等结合遥感影像监测方法进行。通过遥感监测方法调查植被生长状况，以对水土流失防治措施与效果进行监测。

（4）监测成果

依据水土保持方案、监测技术标准规范和监测实施方案，监测人员采取调查监测和资料分析为主的方式对本项目进行水土保持监测，对项目区水土流失进行全面监测。监测单位于 2025 年 3 月编制完成了本项目监测总结报告，为该项目水土保持工程运行管理、水土保持设施验收工作提供了相关科学依据。

监测过程中共完成监测实施方案 1 份、监测季报 6 期，监测总结报告 1 份所有档案资料均按要求整理建档，并由专人负责管理，并报送天津市宝坻区水务局。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理工作由工程主体监理单位天津三源电力监理有限公司承担。依据项目特点和监理任务，监理单位及时成立了本项目水土保持监理机构，并制定了详细的监理规划和监理实施细则报送建设单位。依据相关法律法规和合同要求，工程编制水土保持方案报告之后，监理单位督促施工单位实施各项水土保持措施，严格按设计要求和施工规范组织施工，采取定期和不定期的水土保持检查，发现问题及时下发整改指令，保证了水土保持措施的落实。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

截止目前，本工程暂未收到水行政主管部门的监督检查意见，施工期间未发生水土流失危害事件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351 号）中的规定，本工程的水土保持设施补偿费按 1.4 元/m^2 计算，本工程水土保持设施补偿费共 5.08 万元（50820 元）。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目于 2023 年 11 月，2025 年 1 月完工。主体工程总施工期 15 个月。各项水土保持措施已与主体工程同步实施。本项目运营管理单位成立了专门的管理养护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受宝坻区水务局及其他水土保持监管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。

7.结论

7.1 结论

7.1.1 水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位负责组织协调工程水土保持管理工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管理措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程的贯彻实施。

2023 年 1 月，建设单位委托天津华铁工程咨询有限公司编报本项目水土保持方案编制工作，并于 2023 年 3 月取得宝坻区行政审批局对本项目的承诺批复文件。

在工程建设过程中，依据水土保持要求，水土保持设施与主体工程同步施工，做到临时防护和永久防护措施相结合，工程措施和植物措施相结合，有效的控制了因建设活动导致的新增水土流失，工程完工后水土保持设施与主体工程同步投产运行，满足了项目水土流失防治标准，并委托天津三源电力监理有限公司承担本项水土保持监理工作，督促各项水土保持措施按时实施，以确保工程正式投产前，进行水土保持设施的验收，使水土保持设施与主体工程同步投产运行，满足水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

7.1.2 水土保持措施质量情况

本项目水土保持工程划分为 3 个防治分区，3 个单位工程，6 个分部工程和 102 个单元工程。目前，建设单位结合工程实际已分阶段实施了各项水土保持措施，验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。工程质量合格，满足竣工验收条件。水土保持植物措施配置得当，草种选择合理，管理措施得力，成活率高，对保护当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体合格。

7.1.3 水土流失治理效果

通过对项目区水土流失的综合防治，项目建设区水土流失治理度为 99.70%，土壤流失控制比为 1.05，渣土防护率为 98.80%，表土保护率 98.68%，林草植

被恢复率 98.04%，林草覆盖率为 67.57%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求，详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治指标达标情况表

防治标准	一级标准	方案目标值	实际值	达标情况
水土流失治理度（%）	95	95	99.70%	达标
土壤流失控制比	0.9	1.0	1.05	达标
渣土防护率（%）	97	98	98.80%	达标
表土保护率（%）	95	95	98.68%	达标
林草植被恢复率（%）	97	97	98.04%	达标
林草覆盖率（%）	25	26	67.57%	达标

7.1.4 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程运营管理单位成立了专门的管理养护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。从目前情况看，有关水土保持的管理职责落实到位，并取得了一定的效果，水土保持设施运行正常。

综上，建设单位为本项目编报了水土保持方案，实施了各项水土保持防治措施，完成了水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；开展了水土保持监理、监测工作；运行期间管理维护责任落实。本项目不存在《水利部生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令 53 号令）文件规定的不得通过水土保持设施验收的六项条款规定的情形，所以该项目符合水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

本项目目前主体工程已经完成。建议建设单位在后期进行水土保持措施落实工作。同时建议运营管理单位在运营期继续加强对水土保持设施的维护管理，对植被措施定期养护，保证水土保持设施持续发挥水土保持效果。

8.附件及附图

8.1 附件

（1）项目建设及水土保持大事记;

（2）项目建议书的批复;

（3）水土保持方案批复文件;

（4）水土保持补偿费缴纳单;

（5）分部工程和单位工程验收签证材料;

（6）重要水土保持单位工程验收照片;

8.2 附图

（1）项目地理位置图;

（2）工程总平面布置图;

（3）水土流失防治责任范围及水土保持设施竣工验收图;

（4）项目建设前、后遥感影像图。

附件 1 项目建设及水土保持大事记

2022 年 7 月 20 日，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告》。

2022 年 11 月 28 日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得了本项目可行性研究报告的批复。

2023 年 1 月 9 日天津市宝坻区行政审批局下发了《关于对天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程核准的批复》（津宝审批许可〔2023〕008 号）。

2023 年 3 月 7 日，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程初步设计说明书》。

2023 年 7 月 8 日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得国网天津市电力公司关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程初步设计的批复。（津电建设〔2023〕53 号）。

水保方案编制单位于 2023 年 3 月编制完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》（送审稿），2023 年 3 月 5 日，受天津市宝坻区行政审批局委托中研地科（天津）科技发展有限公司组织专家对方案送审稿进行了技术评审，提出了专家审查意见。项目组根据专家意见，对方案送审稿进行了修改完善，2023 年 3 月完成《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2023 年 3 月 24 日，国网天津市电力公司宝坻供电分公司取得了关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表的批复，批复编号：津宝审批许可〔2023〕33 号。

2023 年 11 月，项目主体工程开工建设。

2023 年 11 月，主体工程监理单位进场开展监理工作。

2023 年 11 月，水土保持监测单位开展水土保持监测工作。

2025 年 1 月，天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程完工。

2025 年 1 月，建设单位组织设计单位、监理单位、施工单位完成水土保持单位工程、分部工程、单元工程质量评定工作。

2025 年 3 月，水土保持监测单位提交水土保持监测总结报告。

2025 年 3 月，水土保持验收单位提交水土保持设施验收报告。

附件 2 水土保持方案批复

固定资产投资项目

2212-120115-89-01-327150

准予行政许可决定书

项目代码：2212-120115-89-01-327150

编号：202303201513312103

申请人（个人/单位）：

国网天津市电力公司宝坻供电分公司

统一社会信用代码（单位）：

91120224MA05LMJ742

经办人：周建伟　　联系方式：

13312128178

接收方式：现场　√互联网　自助终端　EMS

您（贵单位）于 2023年 03月 23日，就 天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程 向本机关提出的 生产建设项目水土保持方案的许可 行政许可的申请，经审查，该申请符合法定条件、标准。

根据 《《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）》、《《天津市实施(中华人民共和国水土保持法)办法》（2013年修订）》 第 第25条、第26条、第27条、第17条、第18条 条规定，本行政机关决定准予您（贵单位） 从事行为，审批类别：行政许可，许可有效期：长期有效，适用范围：本市。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动，提供虚假材料的，涂改、倒卖、出租、出借行政许可决定等行为的，承担相应法律责任。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定，

宝坻区水务局（行政机关名称）将依法对您（贵单位）所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，请如实提供有关情况和材料。

（审批专用章）

2023年03月24日

承办单位编号：

办 理 人：肖有明

联系电话：82651101

注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。

请使用微信或
心办App扫描
维码评价

天津市宝坻区行政审批局文件

津宝审批许可〔2023〕33号

关于对天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程项目水土保持方案报告表的批复

国网天津市电力公司宝坻供电分公司：

你单位上报的《关于天津宝坻如京220千伏变电站110千伏送出工程项目水土保持方案报告表的请示》收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、本项目地址位于天津市宝坻区黄庄镇。建设内容主要包括新建电力输电线路10.20公里，其中新建双回架空线路8.50公里由华润风电升压站引出，南至服新至范庄架空线；利用现状线路架空段1.70公里共计两处，一处是如京220KV变电站南侧附近，一处是随庄子110KV变电站南侧附近。本工程占地总面积

1

3.63hm²，其中永久占地0.25hm²，临时占地3.38hm²。工程挖填土石方总量为1.9366万m³，其中挖方总量为0.9683万m³，填方总量为0.9683万m³，无借方和弃方。工程总投资4148万元，其中土建投资2488万元。2023年10月开始施工，2024年10月全部施工完毕，施工总工期13个月。

由于工程建设扰动地表、损坏植被，工程建设期易产生水蚀和风蚀，如果不采取合理的治理措施，极易造成水土流失。为保护水土资源，建设单位在项目前期工作中及时编制水土保持方案，符合国家及我市水土保持法律、法规的规定。

二、报告表内容全面，编制依据充分，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持工程总体布局及分区防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意本项目水土流失防治责任范围为3.63hm²。

四、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施：

工程建设中要严格按照防治分区及分区措施进行治理；各类施工要严格控制在用地范围内；施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护，严格控制施工期与运行期可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排，应按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞

2

好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、同意本项目水土保持方案总投资 97.82 万元，主体已列水土保持投资 41.79 万元，方案新增水土保持投资 56.03 万元。其中工程措施费 31.83 万元，植物措施费用 0.34 万元，临时措施费 35.67 万元，独立费用 22.02 万元，基本预备费 2.88 万元，水土保持补偿费 5.08 万元。

八、项目建设单位在工程实施过程中要重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程组织实施工作，切实落实水土保持“三同时”制度；如水土保持方案有重大变更应依法履行变更程序。

（二）项目开工后，及时向宝坻区水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好水土保持监督检查工作。

（三）委托具有水土保持监测资质的机构随主体工程进度开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性，按期向宝坻区水务局提交监测报告。

（四）本项目投产使用前，你单位应负责组织水土保持设施的验收工作并报送宝坻区水务局备案。

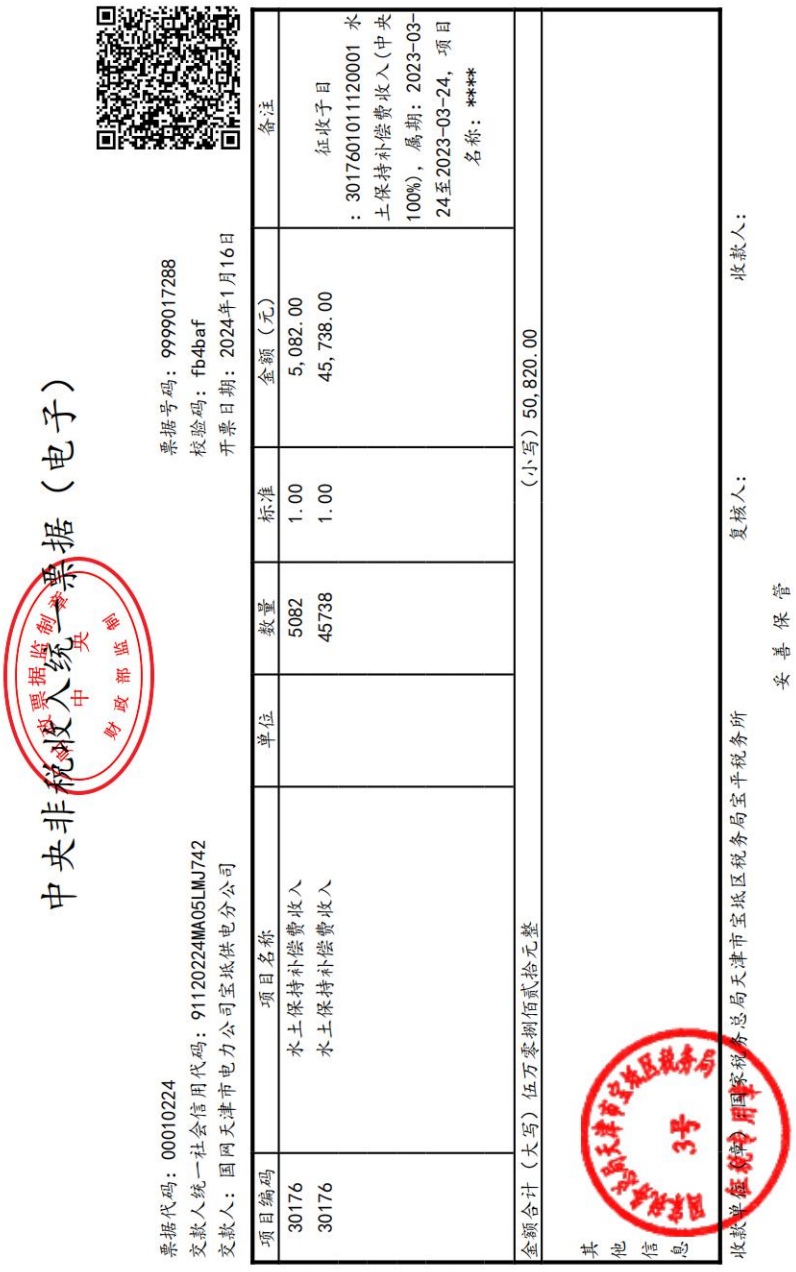
九、水土保持方案自批准之日起满 3 年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

（项目代码：2212-120115-89-01-327150）

2023 年 3 月 24 日

3

附件 3 水土保持补偿费缴纳单



中央非税收入统一票据（电子）

票据代码：00010224
交款人统一社会信用代码：91120224MA05LMJ742
交款人：国网天津市电力公司宝坻供电分公司

票据号码：9999017288
校验码：fb4baf
开票日期：2024年1月16日

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额（元）	备注
30176	水土保持补偿费收入		5082	1.00	5,082.00	征收子目：30176010111200001 水土保持补偿费收入(中央100%)，属期：2023-03-24至2023-03-24，项目名称：****
30176	水土保持补偿费收入		45738	1.00	45,738.00	
金额合计（大写）伍万零捌佰贰拾元整					（小写）50,820.00	

其他信息

收款单位（章）国家税务总局天津市宝坻区税务局宝平税务所　　复核人：　　收款人：

安 善 保 管

附件 5 分部工程和单位工程验收签证材料

工程项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	建设单位	国网天津市电力公司宝坻供电分公司
单位工程名称	临时防护工程	施工日期	2022 年 11 月至 2024 年 12 月
单元工程数	80	评定日期	2025 年 1 月 6 日

序号	分部工程名称	质量等级	序号	分部工程名称	质量等级
1	覆盖	合格	5		
2	沉沙	合格	6		
3			7		
4			8		

分部工程共 2 个，合格 2 个，合格率 100%。

外观质量	合格
施工质量检查资料	齐全
质量事故处理情况	无

单位工程质量等级：

合格

施工单位负责人：

（签字）

2025 年 1 月 6 日

复核意见：

合格

单位工程质量等级：

合格

总监理工程师：

（签字）

2025 年 1 月 6 日

工程项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	建设单位	国网天津市电力公司宝坻供电分公司
单位工程名称	植被建设工程	施工日期	2025 年 1 月
单元工程数	1	评定日期	2025 年 2 月 8 日

序号	分部工程名称	质量等级	序号	分部工程名称	质量等级
1	点片状植被	合格	5		
2			6		
3			7		
4			8		

分部工程共 1 个，合格 1 个，合格率 100%。

外观质量	合格
施工质量检查资料	齐全
质量事故处理情况	无

单位工程质量等级：

合格

施工单位负责人：（签字）

2025 年 2 月 8 日

复核意见：

合格

单位工程质量等级：合格

总监理工程师：（签字）

2025 年 2 月 8 日

工程项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	建设单位	国网天津市电力公司宝坻供电分公司
单位工程名称	土地整治工程	施工日期	2023 年 11 月至 2025 年 1 月
单元工程数	21	评定日期	2025 年 1 月 27 日

序号	分部工程名称	质量等级	序号	分部工程名称	质量等级
1	表土剥离	合格	5		
2	表土回覆	合格	6		
3	土地整治	合格	7		
4			8		

分部工程共 3 个，合格 3 个，合格率 100%。

外观质量	合格
施工质量检查资料	齐全
质量事故处理情况	无

单位工程质量等级：

合格

施工单位负责人：（签字）

2025 年 1 月 27 日

复核意见：

合 格

单位工程质量等级：

合 格

总监理工程师：（签字）

2025 年 1 月 27 日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App