

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

建设单位：国网天津市电力公司宝坻供电分公司

监测单位：北京云泉恒业科技有限责任公司

2025年2月



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

责任页

(北京云泉恒业科技有限责任公司)

批准：吴瑾瑾（董事长）

吴瑾瑾

核定：刘 宇（高级工程师）

刘宇

审查：董文娟（高级工程师）

董文娟

校核：马明远（工程师）

马明远

项目负责人：刘 宇（高级工程师）

刘宇

编写：刘 宇（工程师）（参编第 1、2 章）

刘宇

杨咏欣（工程师）（参编第 5、6、7 章）

杨咏欣

赵飞龙（工程师）（参编第 3、4、8 章）

赵飞龙

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

责任页

（北京云泉恒业科技有限责任公司）

批准：吴瑾瑾（董事长）

核定：刘 宇（高级工程师）

审查：董文娟（高级工程师）

校核：吴应平（工程师）

项目负责人：刘 宇（高级工程师）

编写：刘 宇（工程师）（参编第 1、2 章）

杨咏欣（工程师）（参编第 5、6、7 章）

赵飞龙（工程师）（参编第 3、4、8 章）



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：北京云泉恒业科技有限责任公司

法定代表人：吴瑾瑾

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水保监测(京)字第20220009号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



目 录

前 言	1
水土保持监测特性表	4
1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 建设项目概况	6
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	12
2 监测内容和方法	16
2.1 扰动土地情况	16
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	17
2.3 水土保持措施	18
2.4 水土流失情况	19
3 重点部位水土流失动态监测	22
3.1 防治责任范围监测	22
3.2 取料监测结果	24
3.3 弃渣监测结果	24
3.4 土石方流向监测结果	24
3.5 其他重点部位监测结果	26
4 水土流失防治措施监测结果	27
4.1 工程措施监测结果	27
4.2 植物措施监测结果	29
4.3 临时措施监测结果	29

5 土壤流失情况监测	32
5.1 水土流失面积	32
5.2 土壤流失量	32
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	34
5.4 水土流失危害	34
6 水土流失防治效果监测结果	35
6.1 水土流失治理度	35
6.2 土壤流失控制比	35
6.3 渣土防护率	35
6.4 表土保护率	36
6.5 林草植被恢复率	36
6.6 林草覆盖率	36
7 结论	36
7.1 水土流失动态变化	36
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 存在问题及建议	38
7.4 综合结论	38
8 附图及有关资料	39
8.1 附图	39
8.2 有关资料	39

前 言

现状和隋线为仁和营站~永定河站的联络线，现状线路老化严重，杆塔破损严重，存在一定的安全隐患。为保证区域间的联络通道，将会对现状和隋线 81 基线路进行原线路改造。如维持原网架不变，施工期间将会造成大白庄站长时间的单电源运行，隋庄子站也将长期出现 2 条电源线带 3 台主变的情况，两站的可靠性难以满足。结合宁河服新 220 千伏输变电工程以及宝坻园区规划的低碳站，同时结合时序的考虑，建议利用服新工程中的同塔并架 4 回路上的 2 回 110 千伏挂线，从如京 220 千伏站为上述两站各提供 1 回电源线。在本工程实施后将对和隋线进行原线路改造，同期建设宝坻低碳站，最终实现仁和营站为宝坻低碳站提供 1 回电源线的供电形式。为了满足隋庄子站、大白庄站的供电可靠性，满足规划上的需求，建设如京 220kV 变电站 110kV 新出线工程是必要的。

天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于天津市宝坻区黄庄镇。新建双回架空线路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共计两处，一处是如京 220KV 变电站南侧附近，一处是隋庄子 110KV 变电站附近。线路起点为（E117°34'35.72"，N39°32'06.98"），终点为 E117°36'26.07"，N39°29'30.44"）。

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，长 8.50 公里，新设杆塔 34 基，利用如京 220KV 变电站南侧附近，利用现状杆塔搭线 0.80km 及隋庄子 110KV 变电站南侧附近，利用现状杆塔搭线 0.90km。总线路长 10.20km。项目由塔基及施工区、施工道路区、牵张场区组成。

项目总投资 4148 万元，项目由国网天津市电力公司宝坻供电分公司投资建设。项目实际于 2023 年 11 月开工，于 2025 年 1 月完工，总工期 15 个月。本项目总占地 3.33hm²，其中永久占地 0.23hm²，临时占地 3.10hm²。占地类型为（耕地）水浇地、其它土地（空闲地）。本项目建设期实际土石方挖填总量为 1.66 万 m³。其中挖方总量 0.83 万 m³（含表土剥离 0.76 万 m³），填方总量 0.83 万 m³（含表土回覆 0.76 万 m³），挖填平衡，无借方、无弃方。

2023 年 11 月，建设单位委托我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。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。

2023 年 11 月~2025 年 3 月期间，我公司水土保持监测项目部共完成水土保持监测季度报告 6 期并报送天津市宝坻区水务局、国网天津市电力公司宝坻供电分公司；2025 年 2 月，我公司水土保持监测项目部对项目区域内的自然环境、生态环境及工程水土保持现状情况进行了现场调查，通过现场查勘、收集项目建设资料并汇总分析，于 2025 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监测总结报告》。

本项目建设期间共布设水土保持监测点 3 个。监测方法采用实地调查监测法、资料分析法、侵蚀沟法和遥感影像监测法进行监测，对项目区的水土流失成因、土壤流失量、土壤流失强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行观测和分析，为该工程水土流失防治和水土保持设施安全运行提供技术依据。本项目共完成 5 期水土保持监测季度报告，全部进行了水土保持监测三色评价，得分分别为 96 分、96 分、96 分、96 分、96 分、98 分，平均得分为 96.33 分，水土保持监测三色评价结论为“绿色”，水土保持设施具备正常运行条件，可以交付使用。依据各防治分区防治指标计算结果，本项目实际防治指标达标情况如下：水土流失治理度达到 99.70%，土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 98.80%，表土保护率达到 98.68%，林草植被恢复率达到 98.04%，林草覆盖率达到 67.57%，均达到方案设计的防治标准要求。天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设单位在工程建设中，按照水土保持法律、法规的规定，建设单位委托北京云泉恒业科技有限责任公司开展了本工程水土保持监测工作。各参建单位能够按批复的水土保持方案要求，落实水土保持防治责任与义务，达到了水土流失防治目标。施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面积，减少了工程开挖及临时堆土对周边环境的破坏，并采取了临时性防治措施，有效地控制和减少了施工过程中的水土流失。已实施的水土保持措施质量和运行状况能满足方案和设计的要求，对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了有效

的治理。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
建设规模	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，一处是隋庄子 110KV 变电站南侧附近。	建设单位、联系人		国网天津市电力公司宝坻供电分公司 郝希超
		建设地点		位于天津市宝坻区黄庄镇
		所属流域		海河流域
		工程总投资		项目总投资 4148 万元。
		总工期		2023.11~2025.01
水土保持监测指标				
监测单位		北京云泉恒业科技有限责任公司	联系人及电话	赵飞龙/17891255944
地形地貌		冲积平原	气象	温带半湿润大陆性季风气候
土壤		潮土	植被	暖温带落叶阔叶林带
防治标准			北方土石山区一级防治标准	
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	实地调查监测法、地面定位监测法、无人机遥感监测法	2.防治责任范围监测	实地调查监测法、资料分析法、无人机遥感监测法
	3.水土保持措施情况监测	实地调查监测法、资料分析法	4.防治措施效果监测	实地调查监测法
	5.水土流失危害监测	实地调查监测法、无人机遥感监测法	水土流失背景值	190t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		3.63hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² ·a
水土保持投资		93.22 万元	水土流失目标值	200t/km ² ·a
防治措施		一、工程措施 1、塔基及施工区 表土剥离：0.47 万 m³； 表土回覆：0.47 万 m³； 土地整治：1.93hm²。 2、施工道路区 表土剥离：0.21 万 m³； 表土回覆：0.21 万 m³； 土地整治：0.90hm²。 3、牵张场区 表土剥离：0.08m³； 表土回覆：0.08m³； 土地整治：0.27hm²。 二、植物措施		

			1、塔基及施工区 撒播草籽：0.51hm ² 。 三、临时措施 1、塔基及施工区 泥浆池：34 座； 密目网苫盖：34300m ² 。 2、施工道路区 钢板铺设：9000m ² ； 3、牵张场区 密目网苫盖：2700m 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					
		水土流失治理度（%）	95	99.70	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
		土壤流失控制比	1.00	1.05	防治责任范围面积		3.33hm ²	水土流失总面积		3.33hm ²
		渣土防护率（%）	98	98.80	工程措施面积		2.59hm ²	土壤流失背景值		190t/km ² ·a
		表土保护率（%）	95	98.68	植物措施面积		0.50hm ²	监测土壤流失情况		200t/km ² ·a
		林草植被恢复率（%）	97	98.04	可恢复林草植被面积		0.51hm ²	林草植被面积		0.50hm ²
		林草覆盖率（%）	26	67.57	实际拦挡弃土（石、渣）量（临时堆土）		0.75 万 m ³	总挖土（石、渣）方量		0.83 万 m ³
	水土保持治理达标评价		依据各防治分区防治指标计算结果，得出整个防治责任范围内各项防治指标：水土流失治理度达到 99.70%，土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 98.80%，表土保护率 98.68%，林草植被恢复率达到 98.04%，林草覆盖率达到 67.57%，均达到方案设计的防治标准要求。							
	总体结论		项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告表的要求。施工期通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失基本得到控制。							
主要建议		本工程已完成水土保持方案报告表确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，已发挥其水土保持效益，建设单位可以组织开展水土保持设施验收工作。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目地理位置

本项目位于天津市宝坻区黄庄镇。新建双回架空线路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共计两处，一处是如京 220KV 变电站南侧附近，一处是隋庄子 110KV 变电站附近。起点坐标为 ($N39^{\circ} 32'06.98''$, $E117^{\circ} 34'35.72''$)，终点坐标为 ($N39^{\circ} 29'30.44''$, $E117^{\circ} 36'26.07''$)。

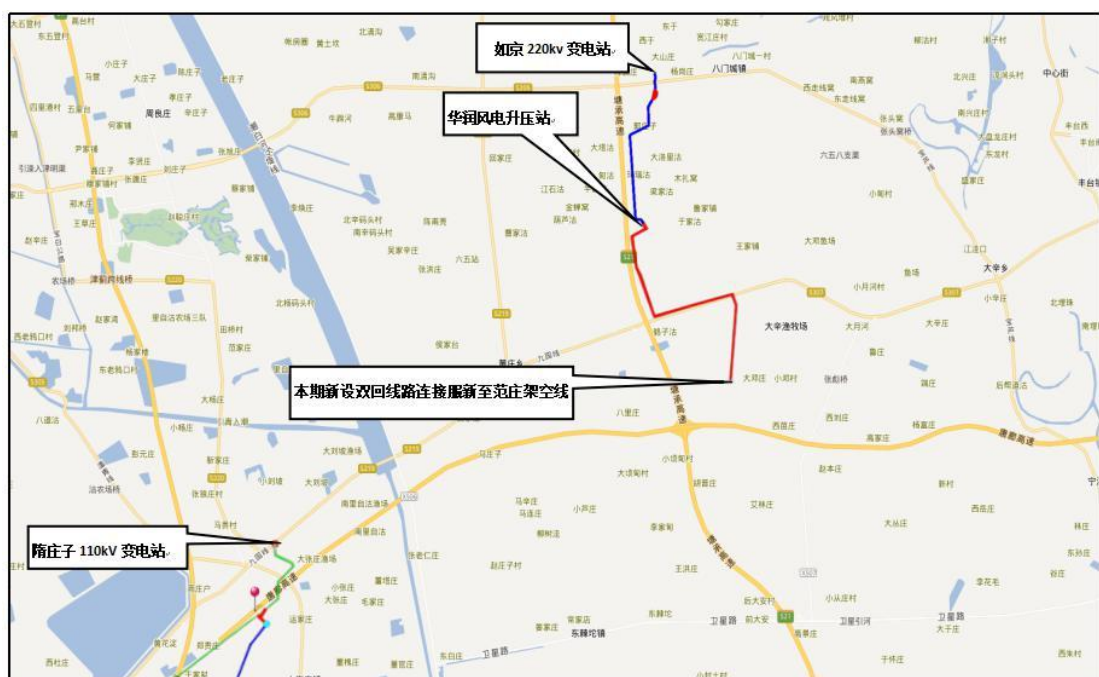


图 1.1-1 项目地理位置图

(2) 建设性质、工程规模与等级、项目组成

①本工程属于新建类项目

②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，一处是隋庄子 110KV 变电站南侧附近。

③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 1.70km。

④项目由塔基及施工区、施工道路区、牵张场区组成。

塔基及施工区：本工程架空线路新建塔基 34 基。每基塔施工期平均占地面积 635m²，塔基区总占地面积为 2.16hm²。经计算得到本工程铁塔永久占地面积约为 0.23hm²，临时占地面积约为 1.93hm²。

施工道路区：输电线路施工道路大部分利用项目区现有公路及田间道路，部分无法利用现有公路及田间道路到达的塔基需新修施工临时道路，道路平均宽 5m，长 1800m，占地面积 0.90hm²。

牵张场区：本工程共设置 3 处牵张场，每处牵张场平均占地 900m²，牵张场占地面积 0.27hm²。

(3) 项目投资

项目总投资 4148 万元，其中土建投资 2488 万元。全部由企业自筹。

(4) 建设工期

工程实际于 2023 年 11 月开工，于 2025 年 1 月完工，总工期 15 个月。

(5) 占地面积

本项目总占地面积为 3.33hm²，永久占地 0.23hm²，临时占地 3.10hm²，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 2.16hm²，施工道路区占地 0.90hm²，牵张场区占地 0.27hm²。项目占地面积情况表详见表 1.1-1

表 1.1-1 项目占地情况表（单位：hm²）

序号	工程单元	占地面积	永久占地	临时占地	占地类型
1	塔基及施工区	2.16	0.23	1.93	水浇地、空闲地
2	施工道路区	0.90	0	0.90	水浇地
3	牵张场区	0.27	0	0.27	水浇地
合计		3.33	0.23	3.10	

(6) 土石方量

本项目建设期实际土石方挖填总量为 1.66 万 m³，其中挖方 0.83 万 m³，填方 0.83 万 m³，无借方、无弃方。

表 1.1-3 项目实际挖填土石方量 单位: 万 m³

项目组成	开挖	回填	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
塔基及施工区	0.54	0.54	/	/	/	/
施工道路区	0.21	0.21	/	/	/	/
牵张场区	0.08	0.08	/	/	/	/
合计	0.83	0.83	/	/	/	/

1.1.2 项目区概况

(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) 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）项目区容许土壤流失量、侵蚀类型、防治区划

项目区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，原地貌土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

（1）水土保持管理

建设单位建设过程中重视水土保持工作，编报了水土保持方案，取得了天津市宝坻区行政审批服务管理局的批复，并且组织开展了水土保持监测工作。

为保证水土保持工作顺利进行，建设单位将水土保持建设与管理纳入到主体工程建设管理体系当中，在工程管理、财务管理、施工组织设计中明确了水土保持建设工作的要求，在项目主体设计中涉及水土保持内容，施工过程中注重水土保持措施的实施，保证施工过程中不出现重大水土流失现象，确保工程建设的顺利进行。

（2）三同时落实

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。

（3）水土保持方案编报

2023 年 3 月，建设单位委托天津华铁工程咨询有限公司编制完成了《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》；

2023 年 3 月 24 日，天津市宝坻区行政审批服务管理局以《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（津宝审批许可(2023)33 号》》对该项目进行了批复。

(4) 水土保持方案变更

对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）的要求，本项目不涉及变更。

表 1.2-1 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

(5) 水土保持监测意见的落实

本项目在水土保持监测的过程中，现场巡查提出的水土保持监测意见主要为：

- ①施工垃圾及时清运；
- ②挖填土石方注意加强防护措施。

建设单位在收到水土保持监测季报中的水土保持监测意见后，及时安排专职人员对建设项目存在的问题进行整改，落实情况如下：

- A、建设单位及时进行了施工垃圾清理，将施工垃圾运送到了指定垃圾场；
- B、建设单位对临时堆土区加强了临时防护，并且对已经破损的密目网及时进行了更换。

(6) 监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

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。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2023 年 11 月，建设单位委托我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；

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；

根据批复的水土保持方案，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。

1.3.2 监测项目部设置

1、监测组织机构

根据工作需要，我公司成立了该工程水土保持监测项目部。项目采用总监测工程师负责制，总监测工程师为刘宇，监测工程师王园园、监测员赵飞龙，总监测工程师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、监测季度报告、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。监测项目部组成人员详见表 1.3-1。

表1.3-1 监测项目部人员组成表

项目部名称	姓名	职称/职务	工作岗位
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	刘宇	工程师	总监测工程师
	王园园	工程师	监测工程师
	赵飞龙	工程师	监测员

2、监测工作制度

为保证整个水土保持监测工作科学及时、保质、保量地完成，监测项目部在管理中制定了“全流程管理、分环节控制”的质量控制和质量保证体系。

（1）总监测工程师负责制

总监测工程师对项目进度计划、成果质量全面负责。负责组织项目监测实施方案的编制和汇编监测成果报告。总监测工程师向建设单位和项目工程负责，向

本公司主管领导和法人代表负责，向专题负责人和承担任务的全体技术人员负责。

(2) 监测成果实行签名制

每个技术人员均应对其观测和登记的数据或成果负责，作业过程中应做好记录，以备后查。成果必须经过自查并签名，方可上交。

(3) 成果质量检验制

监测员、监测工程师和总监测工程师必须层层把好质量关，出现问题及时更正，未经修正不得进入下一作业工序；或者及时上报，以便研究讨论，及时解决问题。全部技术材料和成果材料，必须按照岗位职责范围，由直接工作的监测员、监测工程师、总监测工程师及其单位业务主管或单位代表签名，方可应用于监测工作之中，作为监测的阶段性和成果。

1.3.3 监测点布设

根据批复的水土保持方案报告表中设计的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果，结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照开挖面、填筑面、临时堆土及施工平台等不同侵蚀单元选择性的布设监测点位。

根据天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程的建设布局、施工工艺及工程建设特点，项目区内共布设 3 个监测点。监测点位分布如下：分别为塔基及施工区 1 个点位、施工道路区 1 个点位、牵张场区 1 个点位。通过各监测点的布设，观测项目区不同阶段的土壤侵蚀强度，监测点位分布见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测方法	监测时段	监测频次	监测内容
1	塔基及施工区	定位监测、实地调查、遥感监测	2023.11-2025.03	每月一次详查，每季度一次统计	水土流失量、临时苫盖防护效果、植被恢复情况
2	施工道路区	定位监测、实地调查、遥感监测	2023.11-2025.03	每月一次详查，每季度一次统计	水土流失量、临时苫盖防护效果、植被恢复情况
3	牵张场区	定位监测、实地调查、遥感监测	2024.10-2025.03	每月一次详查，每季度一次统计	水土流失量、临时苫盖防护效果、植被恢复情况

	
塔基及施工区监测点位（9#）	施工道路区监测点位（20#）
	
牵张场区监测点位	

1.3.4 监测设施设备

本项目开展监测工作投入的监测设备及设施，见表 1.3-3。

表 1.3-3 监测设备及材料一览表

设施与设备名称		单位	数量
监测设备	坡度仪	台	1
	自己雨量计	个	1
	烘箱	台	1
	电子天平	台	1
	GPS定位仪	台	1
	无人机	架	1
消耗性材料	铝盒	个	4
	环刀	个	4
	50m卷尺	个	2
	5m卷尺	个	2
	蒸发皿	个	2
	标志绳	m	200
	钢钉	个	30
	自记雨量记录纸	卷	4
	标志牌	个	3

1.3.5 监测技术方法

项目建设期的水土流失情况，本工程水土保持监测主要采取实地调查监测、地面定位监测与遥感监测相结合的方法进行监测，对各防治区的植被恢复状况、林草成活率及水土保持效果等进行全面调查监测，在项目区共布设监测点位 3 个。

（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。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目建设期间共完成监测实施方案 1 份，监测季度报告 6 期等监测成果。

表 1.3-4 监测成果统计表

序号	报告名称	报送时间	报送单位
1	《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》	2024.01	天津市宝坻区水务局和建设单位
2	《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季度报告》（2023 年第 4 季度）	2024.01	
3	《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季度报告》（2024 年第 1 季度）	2024.04	
4	《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季度报告》（2024 年第 2 季度）	2024.07	
5	《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季度报告》（2024 年第 3 季度）	2024.10	
6	《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季度报告》（2024 年第 4 季度）	2025.01	
7	《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季度报告》（2025 年第 1 季度）	2025.04	

2 监测内容和方法

从保护水土资源和生态环境出发，对项目区内水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行动态观测和预报，一方面，掌握项目区域水土流失现状及水土流失动态变化，及时反映项目存在的水土流失问题与隐患，必要时对水土保持方案做出调整，使新增水土流失得到及时、有效的治理；另一方面，掌握工程运营初期水土流失状况，对水土保持措施的防治效果做出客观、科学的总结和评价。水土保持监测是为了保证水土保持防治方案的落实，新增水土流失得到有效控制，逐步恢复和改善生态环境。通过水土保持监测可以对水保方案进行动态优化设计，为最大限度提高生态效益提供基础数据，此外监测成果也是工程验收的重要依据。

2.1 扰动土地情况

1、监测内容

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、扰动面积、土地利用类型等。扰动类型包括点型扰动和线型扰动，本工程为线型扰动。

2、监测方法

扰动土地情况监测采用实地调查监测法、资料分析法和无人机遥感影像监测

法相结合的方法。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，对施工期间的扰动土地面积采用实地量测法，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地面积、长度、宽度等进行了量测，通过查阅、调查施工、监理资料等文件，结合现场量测复核，对施工占地的情况进行调查，核实扰动地表面积。

3、监测频次

本项目土地扰动面积每月一次详查，每季度一次统计。监测频次与监测方法如下表所示 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、遥感影像监测法
2	扰动面积	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、遥感影像监测法
3	土地利用类型	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

1、监测内容

监测内容包括取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）及临时堆放场的数量、位置、方量、防治措施落实情况等。

本项目施工过程中土石方挖填总量为 1.66 万 m³。其中挖方总量 0.83 万 m³，填方总量 0.83 万 m³，挖填平衡，无借方、无弃方

本项目方案批复阶段，未涉及取料场及弃土场。根据本单位现场实地巡查记录，本项目区未涉及取料场及弃土场。

2、监测方法

取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）情况监测采取实地调查监测，资料分析的方法。

3、监测频次

本项目取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）每月一次详查，每季度一次统计。

表 2.2-1 取土、弃渣监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
2	数量	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
3	方量	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
4	防治措施落实情况	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施

工程措施的监测以水土保持方案为依据，结合施工设计图，参阅相关监理资料，结合 GPS 量测、钢卷尺测量等实地测量方法获取。定期通过实地调查监测和资料分析，采用 GPS 定位仪结合照相机、标杆、尺子等工具测定地表扰动类型和不同类型的面积。填表、勾图记录扰动区域的基本特征（特别是临时堆土和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（土地整治等）实施情况。

工程采取的水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治，监测内容主要有各工程措施的措施类型、进度、位置、完好程度、运行情况和措施的效果等。

表 2.3-1 工程措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
2	施工进度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
3	措施位置	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
4	措施完好程度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
5	措施运行状况	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
6	措施防护效果	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
7	措施工程量	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法

(2) 植物措施

植物措施的监测通过对现场实际调查和量测，以水土保持方案为依据，结合施工设计图，并查阅相关监理资料、施工资料，监测项目区植物措施质量和数量。植被监测包括实施面积的监测、盖度和成活率监测。

面积监测采用实际测量，主要设备以手持式 GPS、皮尺、测距仪、坡尺等为主，监测实施的实际面积与投影面积。

工程采取的水土保持植物措施主要为撒播草籽。主要监测防治效果、生长情况等。盖度和成活率监测以样方法为主。在项目区选有代表性的地块作为植被调

查的标准地，标准地的面积为投影面积，要求草地 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。选取标准地块进行观测并计算草地盖度和植被覆盖度。计算公式为：

$$D = fd / fe \quad (\text{公式 1})$$

$$C = f / F \quad (\text{公式 2})$$

式中：D—草地的盖度；

C—草的植被覆盖度，%；

fd—样方面积， m^2 ；

fe—样方内草被的垂直投影面积， m^2 ；

f—草地的面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

表 2.3-2 植物措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
2	施工进度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
3	措施位置	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
4	措施完好程度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
5	措施运行状况	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
6	措施防护效果	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
7	措施面积	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
8	成活率	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
9	覆盖度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法

(3) 临时措施

通过对现场实际调查和量测，无人机拍摄，并查阅相关监理资料、施工资料和影像资料，确定临时措施工程量。

工程采取的水土保持临时措施主要为泥浆池、钢板铺设、密目网苫盖。

表 2.3-3 临时措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
2	施工进度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法
3	措施位置	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
4	措施完好程度	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
5	措施运行状况	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
6	措施防护效果	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法
7	措施工程量	每月一次详查，每季度一次统计	实地调查监测法、资料分析法

2.4 水土流失情况

1、监测内容

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、取土（石、料）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）潜在土壤流失量，监测精度不小于 90%。

（1）水土流失面积

水土流失面积监测内容包括扰动地表面积、工程建设占压面积、硬化面积、产生水土流失的面积等。

（2）土壤流失量监测

土壤流失量的监测内容包括工程建设扰动地表植被面积、占用破坏水土保持设施的数量、土石方量及弃土弃渣量、流失面积和流失量、水土流失变化情况（类型、形式、流失量）等方法的监测。

（3）取土（石、料）弃渣潜在土壤流失量监测

本工程施工过程中无取土取料，与方案设计中一致，因此工程建设中未产生取土场、取料场。

（4）水土流失危害监测

水土流失危害主要包括工程建设过程产生的水土流失及其对下游河道的影响；废石坡下游河道泥沙变化及其危害；工程建设区植被及生态环境变化；工程建设对环境的影响等，经调查工程建设过程中未产生严重水土流失。

2、监测方法

本工程水土流失面积的监测主要通过实地调查监测法、无人机遥感影像监测法的方法；土壤流失量监测和水土流失危害通过实地调查监测法、侵蚀沟法和无人机遥感影像监测法获得。

3、监测频次

本项目水土流失情况每月一次详查，每季度一次统计。

监测频次和方法见表 2.4-1。

表 2.4-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每月一次详查， 每季度一次统计	实地调查监测法、遥感影像监测法
2	土壤流失量	每月一次详查， 每季度一次统计	侵蚀沟法
3	水土流失危害	每月一次详查， 每季度一次统计	实地调查监测法、侵蚀沟法、无人 机遥感影像监测法
4	取土（石、料）弃渣 潜在水土流失	每月一次详查， 每季度一次统计	实地调查监测法

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 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案中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）。具体防治责任范围见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 水保方案批复的防治责任范围表 单位： hm^2

项目组成	项目建设区	防治责任范围
塔基及施工区	2.48	2.48
施工道路区	0.85	0.85
牵张场区	0.30	0.30
合 计	3.63	3.63

(2) 建设期防治责任范围面积

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 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 3.1-2。

表 3.1-2 项目实际扰动面积统计表 单位： hm^2

项目组成	项目建设区	防治责任范围
塔基及施工区	2.16	2.16
施工道路区	0.90	0.90
牵张场区	0.27	0.27
合 计	3.33	3.33

(3) 水土保持防治责任范围对比分析

在工程建设过程中,水土流失防治责任范围较方案批复的防治责任范围发生了一定变化,项目区实际防治责任范围较水土保持方案中批复的水土保持防治责任范围面积减少了 0.30hm²。详见表 3.1-3。

表 3.1-3 防治责任范围对比表 单位: hm²

项目组成	方案防治责任范围	实际防治责任范围	增减情况
塔基及施工区	2.48	2.16	-0.32
施工道路区	0.85	0.90	+0.05
牵张场区	0.30	0.27	-0.03
合 计	3.63	3.33	-0.30

发生变化的主要原因为:

1)塔基及施工区实际防治责任范围较方案设计阶段减少 0.32hm²,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 730m²,实际建设过程中,平均每处塔基及施工区占地约为 635m²,因此防治责任范围减少 0.32hm²。

2)施工道路区实际防治责任范围较方案设计阶段增加 0.05hm²,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 0.05hm²。

3)牵张场区实际防治责任范围较方案设计阶段减少 0.03hm²,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 0.10hm²,实际建设过程中 3 处牵张场平均每处占地 0.09hm²,因此牵张场防治责任范围减少 0.03hm²。

3.1.2 背景值监测

我项目部进场后对项目区内的水土流失背景资料进行了调查,内容包括地形地貌、河流水文、气候特征、土壤植被、项目区所在地区的水土流失和水土保持现状等。水土流失背景值的调查主要采用现场实地调查、专家咨询及文献资料调查的方式。现场调查主要通过巡查、询问、现场测量、影像拍摄等。

据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况,通过咨询当地水保专家,以及向当地水行政主管部门和群众了解情况,加之对现场踏勘、调查、监测,同时参考临近地区的相关监测资料,综合分析确定该工程各防治分区原地貌平均土壤侵蚀模数。

本项目涉及天津市宝坻区，宝坻区属北方土石山区，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，原地貌土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目总占地 3.33hm^2 ，全部为永久占地。各年度扰动土地面积情况表详见下表 3.1-4。

表 3.1-4 各年度扰动面积变化分析表 单位： hm^2

项目组成	扰动土地面积		
	2023 年	2024 年	2025 年
塔基及施工区	0.29	2.16	2.16
施工道路区	0.20	0.90	0.90
牵张场区	0	0.27	0.27
合 计	0.49	3.33	3.33

3.2 取料监测结果

根据本项目水土保持方案及其批复，本项目不涉及取料场。实际监测过程中未发现取料场。

3.3 弃渣监测结果

根据本项目水土保持方案及其批复，本项目不涉及弃渣场。实际监测过程中未发现弃渣场。

3.4 土石方流向监测结果

3.4.1 方案设计

方案设计土石方挖填总量为 1.93万 m^3 。其中挖方总量 0.965万 m^3 ，填方总量 0.965万 m^3 ，挖填平衡，无借方、无弃方。

表 3.4-1 水保方案批复的土石方量 单位：万 m^3

项目组成	开挖	回填	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
塔基及施工区	0.62	0.62	/	/	/	/
施工道路区	0.255	0.255	/	/	/	/
牵张场区	0.09	0.09	/	/	/	/
合计	0.965	0.965	/	/	/	/

3.4.2 土石方流向实际监测结果

本项目建设期实际土石方挖填总量为1.66万m³。其中挖方总量0.83万m³，填方总量0.83万m³，挖填平衡，无借方、无弃方。

表 3.4-2 项目实际的土石方量 单位：万 m³

项目组成	开挖	回填	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
塔基及施工区	0.54	0.54	/	/	/	/
施工道路区	0.21	0.21	/	/	/	/
牵张场区	0.08	0.08	/	/	/	/
合计	0.83	0.83	/	/	/	/

表 3.4-3 土石方量情况对比表 单位：万 m³

项目组成	方案设计挖填总量	实际监测挖填总量	增减情况
塔基及施工区	1.24	1.08	-0.16
施工道路区	0.51	0.42	-0.09
牵张场区	0.18	0.16	-0.02
合计	1.93	1.66	-0.27

1) 塔基及施工区土石方挖填总量减少0.16万m³，减少的主要原因为方案设计阶段塔基及施工区占地面积2.48hm²，表土剥离面积为1.97hm²，实际占地2.16hm²，占地面积减少0.32hm²，实际表土剥离面积为1.57hm²，表土剥离厚度为0.30m，因此表土剥离量为0.47万m³。泥浆池布设34个，每个泥浆沉淀池开挖土方9.50m³，开挖土方量为0.03m³，施塔基施工区开挖电缆40m，平均扰动宽度为5m，开挖深度为2m，开挖土方0.04万m³，共计开挖土方0.54万m³。工程完成后土方全部回填，塔基及施工区共计挖填方1.08万m³。因此，塔基及施工区土石方挖填总量减少0.16万m³。

2) 施工道路区土石方挖填总量减少0.09万m³，减少的主要原因为方案设计阶段施工道路长度为1700m，实际施工道路长度为1800m，实际可剥离长度为1400m，可剥离长度减少300m，剥离厚度为0.30m，因此土石方挖填总量减少0.09万m³。

2) 牵张场区土石方挖填总量减少0.02万m³，减少的主要原因为方案设计阶段牵张场区面积为0.30hm²，实际牵张场区面积为0.27hm²，用地面积为0.03hm²，剥离厚度为0.30m，因此土石方挖填总量减少0.02万m³。

本项目施工过程中表土剥离和回覆量共减少 0.35 万 m³，一般土方挖填量增加 0.08 万 m³，因此，挖填方总量共减少 0.27 万 m³。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目实际建设过程中，不涉及大型开挖填筑区。

本项目在塔基施工临时堆土全部进行了密目网苫盖。项目水土流失量主要源自基础土石方开挖，经现场量测及资料收集，施工过程中，采取了临时苫盖等措施，有效地减少了施工期间水土流失。

4 水土流失防治措施监测结果

水土保持方案设计的水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。根据工程建设区地形、地质、土壤条件及区域水土流失状况，结合工程特点、施工布置和建设区规划，以及所产生的水土流失影响和防治目标，统筹制定水土流失防治措施。按照生态优先，永临结合，经济合理，景观协调的原则，布置本项目水土保持治理措施。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

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：

(1) 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 2.23 hm^2 。

(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 0.85 hm^2 。

(3) 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 0.30 hm^2 。

4.1.2 工程措施实施情况

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：

(1) 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 1.93 hm^2 。

(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 0.90 hm^2 。

(3) 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 0.27 hm^2 。

4.1.3 工程措施完成情况对比分析

水土保持工程措施完成情况与方案设计对比。具体见表 4.1-1。

(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 1.57 hm^2 ，表土剥离面积减少 0.40 hm^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 730 m^2 ，实际建设过程中，平均每处塔基及施工区占地约为 635 m^2 ，因此土地整治面积减少 0.30 hm^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 0.09 hm^2 , 因此牵张场防治责任范围减少 0.03 hm^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 0.03 hm^2 。

表 4.1-1 水土保持工程措施对比情况表

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	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

变化原因:

1) 塔基及施工区表土剥离和表土回覆量减少 0.12 万 m^3 , 土地整治面积减少 0.27 hm^2 。

方案设计阶段塔基及施工区表土剥离面积为 1.97 hm^2 , 因为塔基及施工区占地面积减少, 相应的表土剥离面积也减少, 实际表土剥离面积为 1.57 hm^2 , 表土剥离面积减少 0.40 hm^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 730 m^2 , 实际建设过程中, 平均每处塔基及施工区占地约为 635 m^2 , 因此土地整治面积减少 0.30 hm^2 。

2) 施工道路区表土剥离和表土回覆量减少 0.015 万 m^3 , 土地整治面积增加 0.05 hm^2 。

方案设计阶段施工道路长度为 1700m, 设计表土剥离量为 0.255 万 m^3 , 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, 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 。

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，施工完成后对施工道路进行土地整治，因此施工道路区土地整治面积增加了 0.05 hm^2 。

3) 牵张场区表土剥离和表土回覆量减少 0.01 万 m^3 ，土地整治面积减少 0.03 hm^2 。

4) 方案设计阶段牵张场区面积为 0.30 hm^2 ，实际牵张场区面积为 0.27 hm^2 ，用地面积为 0.03 hm^2 ，剥离厚度为 0.33m，因此表土剥离量减少 0.01 万 m^3 ，相应表土回覆量减少 0.01 万 m^3 。

牵张场区方案设计阶段 3 处牵张场平均每处占地 0.10 hm^2 ，实际建设过程中 3 处牵张场平均每处占地 0.09 hm^2 ，因此牵张场防治责任范围减少 0.03 hm^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 0.03 hm^2 。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

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 0.51 hm^2 。按 100 kg/hm^2 进行撒播，撒播草籽 51 kg 。

4.2.2 植物措施实施情况

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 0.51 hm^2 。按 100 kg/hm^2 进行撒播，撒播草籽 51 kg 。

4.2.3 植物措施完成情况对比分析

项目施工过程中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 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施对比情况表

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	

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

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 35600m²；

施工道路区：钢板铺设 8500m²；

牵张场区：密目网苫盖 3100m²。

4.3.2 临时措施实施情况

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 34300m²；

施工道路区：钢板铺设 9000m²；

牵张场区：密目网苫盖 2700m²。

4.3.3 临时措施完成情况对比分析

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 4.3-1：

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 1700m²，实际实施的钢板铺设较方案增多 500m²。

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/100cm²），经计算本区共需密目网约 34300m²。

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 9000m²。

牵张场区实际扰动地表面积减少 0.03gm²，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 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施对比情况表

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

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目扰动区域为塔基及施工区、施工道路区、牵张场区。监测时段为 2023 年 11 月~2025 年 3 月。

其中：塔基及施工区监测时段为2023年11月~2025年3月。

施工道路区监测时段为2023年11月~2025年3月。

牵张场区监测时段为2024年10月~2025年3月。

表 5.1-1 监测时段土壤流失面积表

分区	时间	水土流失面积 (hm ²)
塔基及施工区	2023 年 4 季度	0.29
	2024 年 1 季度	1.82
	2024 年 2 季度	1.82
	2024 年 3 季度	1.82
	2024 年 4 季度	2.16
	2025 年 1 季度	2.16
施工道路区	2023 年 4 季度	0.20
	2024 年 1 季度	0.84
	2024 年 2 季度	0.84
	2024 年 3 季度	0.84
	2024 年 4 季度	0.90
	2025 年 1 季度	0.90
牵张场区	2023 年 4 季度	0
	2024 年 1 季度	0
	2024 年 2 季度	0
	2024 年 3 季度	0
	2024 年 4 季度	0.27
	2025 年 1 季度	0.27

5.2 土壤流失量

1、原地貌侵蚀模数

据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，通过咨询当地水保专家，以及向当地水行政主管部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查、监测，同时参考临近地区的相关监测资料，综合分析确定该工程各防治分区原地貌平均土壤侵蚀模数。

本项目涉及宝坻区，宝坻区属北方土石山区，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，原地貌土壤侵蚀模数为 190t/km²·a。

2、监测点位土壤流失量

监测点位土壤流失量采取侵蚀沟法（3m×3m），以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。

3、施工期扰动地貌土壤流失量

本项目于 2023 年 11 月开始监测，2025 年 1 月完工，施工期土壤流失量见表 5.2-1。

5.2.1 监测时段

本工程监测时段为 2023 年 11 月~2025 年 3 月。水土流失量为 14.13t。各分区在不同时段的土壤流失量及模数计算见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工准备期、施工期土壤流失量及侵蚀模数

分区	时段	水土流失面积（hm ² ）	侵蚀时间（a）	侵蚀模数（t/(km ² .a)）	分区土壤流失量（t）
塔基及施工区	2023 年 4 季度	0.29	0.16	600	0.28
	2024 年 1 季度	1.82	0.25	600	2.73
	2024 年 2 季度	1.82	0.25	600	2.73
	2024 年 3 季度	1.82	0.25	400	1.82
	2024 年 4 季度	2.16	0.25	500	2.70
	2025 年 1 季度	2.16	0.25	200	1.08
施工道路区	2023 年 4 季度	0.20	0.16	200	0.06
	2024 年 1 季度	0.84	0.25	240	0.50
	2024 年 2 季度	0.84	0.25	240	0.50
	2024 年 3 季度	0.84	0.25	200	0.42
	2024 年 4 季度	0.90	0.25	240	0.54
	2025 年 1 季度	0.90	0.25	190	0.43
牵张场区	2023 年 4 季度	0	0	190	/
	2024 年 1 季度	0	0	190	/
	2024 年 2 季度	0	0	190	/
	2024 年 3 季度	0	0	190	/
	2024 年 4 季度	0.27	0.25	300	0.20
	2025 年 1 季度	0.27	0.25	200	0.14
合计					14.13

5.2.2 土壤流失量变化情况分析

工程建设过程中，共造成土壤流失量 14.13t。

表 5.2-3 土壤流失量汇总表

分区	土壤流失量（t）
塔基及施工区	11.34
施工道路区	2.45
牵张场区	0.34
合计	14.13

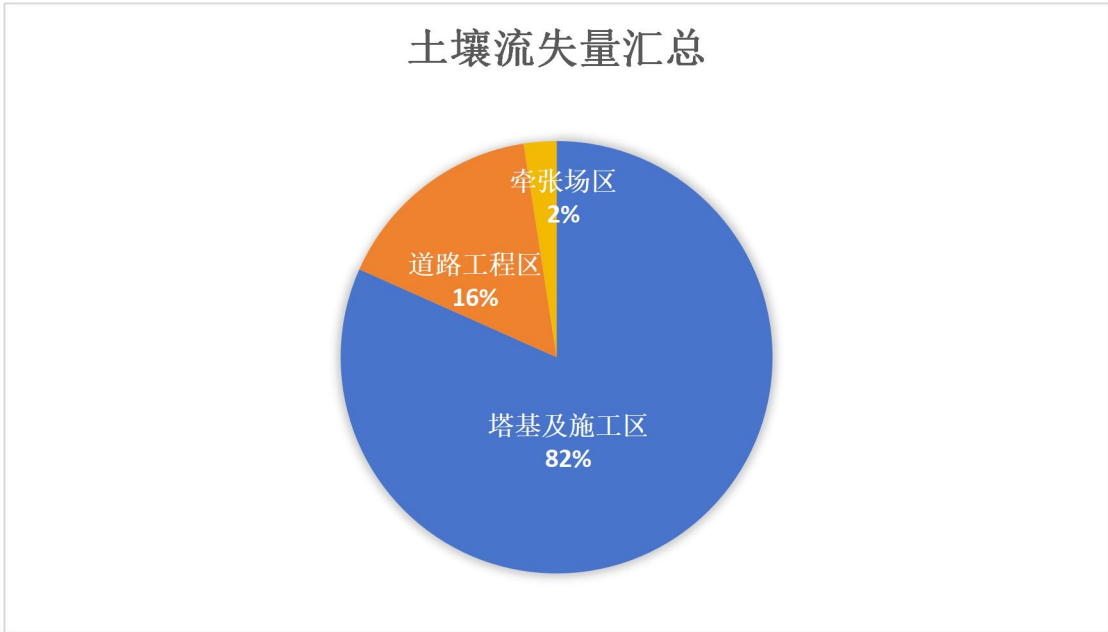


图 5.2-1 各分区土壤流失量分析对比图

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不涉及取料、弃渣的监测。

5.4 水土流失危害

工程建设过程中，建设管理单位重视水土保持工作，能够按照水土保持法律、法规的规定，开展了工程水土保持相关工作；各参建单位基本按批复的水土保持方案要求，落实水土保持措施，施工时合理安排施工次序，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面，减少了工程开挖及临时堆土对周边环境的破坏，并采取一些临时性防治措施，有效地控制和减少了施工过程中的水土流失，未造成严重的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治效果是指生产建设项目水土流失的防治指标，其中包括水土流失治理度，土壤流失控制比，渣土防护率，表土保护率，林草植被恢复率和林草覆盖率等六项指标。本项目水土保持方案报告中设定的水土流失防治目标及实际监测值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治目标及实际监测计算表

防治指标	采用标准	实际监测值
水土流失治理度（%）	95	99.70
土壤流失控制比	1.00	1.05
渣土防护率（%）	95	98.80
表土保护率（%）	98	98.68
林草植被恢复率（%）	97	98.04
林草覆盖率（%）	26	67.57

6.1 水土流失治理度

计算公式：水土流失治理度（%）=项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%。

本项目防治措施面积 3.09hm²，硬化面积 0.23hm²，扰动土地面积 3.33hm²。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。

表 6.1-1 项目建设区水土流失治理统计表

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	

6.2 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/km²·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/km²·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

水土保持措施实施后，工程建设区水土流失得到有效控制。

6.3 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 0.80 万 m^3 ，故渣土防护率可达到 98.80%。

6.4 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%。

6.5 林草植被恢复率

计算公式：林草植被恢复率（%）=林草类植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%$ ；

其中林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然林地、草地面积；可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。

本工程植物措施达标面积为 0.50 hm^2 ，可绿化面积为 0.51 hm^2 ，因此林草植被恢复率达到 98.04%。

6.6 林草覆盖率

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 0.50 hm^2 ，项目建设区实际占地面积为 3.33 hm^2 ，除去复耕面积为 2.59 hm^2 ，因此林草覆盖率达到 67.57%，达到批复的水保方案目标值。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1、水土保持方案报告设计水土流失防治责任范围为 3.63 hm^2 ，实际扰动面积

为 3.33hm²。

2、本项目建设期实际土石方挖填总量为 1.66 万 m³。其中挖方总量 0.83 万 m³，填方总量 0.83 万 m³，挖填平衡，无借方、无弃方。

3、根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土保持方案设计项目整体的防治目标为：水土流失治理度达到 95%，土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 98%，表土保护率 95%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率达到 26%。

4、本项目实际防治指标达标情况如下：

水土流失治理度达到 99.70%，土壤流失控制比达到 1.05，渣土防护率达到 98.80%，表土保护率 98.68%，林草植被恢复率达到 98.04%，林草覆盖率达到 67.57%，均达到方案设计的防治标准要求。

7.2 水土保持措施评价

本项目完成措施如下：

工程措施：土地整治 3.10hm²；表土剥离 0.76 万 m³，表土回覆 0.76 万 m³。

植物措施：撒播草籽 0.51hm²。

临时措施：密目网苫盖 37000m²；泥浆池 34 座；钢板铺设 9000m²。

根据本项目水土保持监测情况，通过项目建设实际实施的水土保持措施工程量的分析可以看出，工程建设和施工单位都重视水土保持工作和生态保护，基本按照批复的水保方案设计实施各种预防保护措施，水土流失的防治工作得到了较好开展。通过对项目防治责任范围的变化分析可以看出，工程建设单位在建设过程中加强了对周边环境的保护，项目建设在建设过程中没有造成严重水土流失。

按照水利部办公厅《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，对本项目开展水土保持监测三色评价。综合本项目 2023 年第 4 季度~2025 年第 1 季度的监测季度报告三色评价结果，得出本项目水土保持监测三色评价得分平均值为 96.33 分，评价结论为“绿色”

综上所述，监测小组认为：通过对本工程的监测，建设单位基本按照相关要求进行了水土保持防护工作，水土保持工作较为到位，各项水土保持措施布设较为合理，防治效果显著，有效的控制了人为活动造成的水土流失，项目区内土壤流失量控制在国家允许的范围内，随着现有的水保措施效益的逐步发挥，水土保持治理将进一步巩固提高。项目在建设期通过实施水土保持措施，水土流失治理

度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率，六项指标均达到《生产建设项目水土流失防治标准》建设类项目一级标准，三色评价结论为“绿色”，水土保持设施具备正常运行条件，可以交付使用。

表 7.2-2 三色评价平均分统计表

监测时段	三色评价得分
2023 年第 4 季度	96
2024 年第 1 季度	96
2024 年第 2 季度	96
2024 年第 3 季度	96
2024 年第 4 季度	96
2025 年第 1 季度	98
平均值	96.33

7.3 存在问题及建议

经过各参建单位的共同努力，天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程完成了各项水土保持设施建设任务，总体上建立了完善的水土保持综合防护体系，水土保持防护措施布局合理，防治效果明显。

在工程投运后，各运行单位需加强对水土保持设施的管护，及时进行植被的补植补种，以保障其正常发挥水土保持功能。

7.4 综合结论

国网天津市电力公司宝坻供电分公司单位在工程建设中，按照水土保持法律、法规的规定，建设单位委托我公司开展了本工程水土保持监测工作。各参建单位能够按批复的水土保持方案要求，落实水土保持防治责任与义务，达到了水土流失防治目标。施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面积，减少了工程开挖及临时堆土对周边环境的破坏，并采取了临时性防治措施，有效地控制和减少了施工过程中的水土流失。已实施的水土保持措施质量和运行状况能满足方案和设计的要求，对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了有效的治理。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：监测分区及监测点位布设图；

附图 3：防治责任范围图。

附图 4：水土保持措施分布图

8.2 有关资料

附件 1：《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》（津宝审批许可(2023)33 号）；

附件 2：天津市宝坻区行政审批服务管理局《准予行政许可决定书》（编号：202303201513312103）

附件 3：监测季度报告；

附件 4：监测影像资料。

附件 1:

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

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

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

附件 2:



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。



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

建设单位:国网天津市电力公司宝坻供电分公司

监测单位:北京云泉恒业科技有限责任公司

2024 年 1 月

天津宝坻如京 220 千伏变电站
110 千伏送出工程

水土保持监测季度报告

(2023 年第 4 季度)

建设单位:国网天津市电力公司宝坻供电分公司
监测单位:北京云泉恒业科技有限责任公司

2024 年 1 月

1、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季度报告表

监测时段：2023 年 11 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日

项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程					
建设单位联系人及电话	陈经理 17695775122	总监理工程师（签字） 2024 年 1 月 22 日		生产建设单位（盖章） 2024 年 1 月 26 日		
填表人及电话	王园园 13546631054					
主体工程进度	截止到 2023 年 12 月 31 日： 天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程塔基基础开挖 4 基，其中 3 基完成浇筑回填，1 基正在进行基础开挖建设。 本季度新增施工道路 400m，施工道路宽度为 5m。					
指 标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积（hm ² ）	合 计	3.63	0.49	0.49		
	塔基及施工区	2.48	0.29	0.29		
	施工道路区	0.85	0.20	0.20		
	牵张场区	0.30	0	0		
土石方挖填情况（万 m ³ ）	合 计	1.94	0.18	0.18		
	挖方量	0.97	0.11	0.11		
	填方量	0.97	0.07	0.07		
	借方量	0	0	0		
取土（石、料）场数量（个）		0	0	0		
弃土（石、渣）场数量（个）		0	0	0		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
	其它弃土（石、渣）	0	0	0		
	渣土防护率（%）	98	98	98		
塔基及施工区	工程措施	表土剥离	m ³	5910	870	870
		表土回覆	m ³	5910	555	555

2、生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 4 季度， 0.49 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	方案设计项目扰动范围面积 3.63hm ² ，截止 2023 年第 4 季度末，项目累计扰动 0.49hm ² ，不存在擅自扩大施工扰动面积现象。
	表土剥离保护	5	5	截止 2023 年第 4 季度末，已开工的塔基完成表土剥离保护，施工道路采取钢板铺设保护表土。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	截止 2023 年第 4 季度末，项目未出现弃土（石、渣）随意堆放现象。
水土流失状况		15	14	通过现场勘测和计算，本季度项目区土壤流失量为 0.34t。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	截止 2023 年第 4 季度末，主体实施的过程措施有表土剥离和表土回覆，剥离剥离及回覆区域符合方案设计要求。
	植物措施	15	15	方案设计植物措施主要为施工结束后对扰动区域进行植被恢复，目前本项目处于施工前期，暂不具备植物恢复施工条件。
	临时措施	10	7	截止 2023 年第 4 季度末，浇筑回填完成的塔基存在 3 处裸露地表现象。
水土流失危害		5	5	本季度监测时段内，未监测到水土流失危害事件。
合 计		100	96	

天津宝坻如京 220 千伏变电站
110 千伏送出工程

水土保持监测季度报告

(2024 年第 1 季度)

建设单位:国网天津市电力公司宝坻供电分公司

监测单位:北京云泉恒业科技有限责任公司

2024 年 4 月

1、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季度报告表

监测时段：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日

项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程				
建设单位联系人及电话		陈经理 17695775122		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程 总监理工程师（签字） 生产建设单位（盖章） 2024 年 4 月 10 日		
填表人及电话		王园园 13546631054		年 月 日		
主体工程进度		截止至 2024 年 3 月 31 日： 天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程塔基基础完成 28 基。 本季度新增施工道路 1100m，施工道路宽度为 5m。				
指 标			设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地面积（hm ² ）	合 计		3.63	1.94	2.43	
	塔基及施工区		2.48	1.39	1.68	
	施工道路区		0.85	0.55	0.75	
	牵张场区		0.30	0	0	
土石方挖填情况（万 m ³ ）	合 计		1.94	0.9	1.08	
	挖方量		0.97	0.43	0.54	
	填方量		0.97	0.47	0.54	
	借方量		0	0	0	
取土（石、料）场数量（个）			0	0	0	
弃土（石、渣）场数量（个）			0	0	0	
取土（石、料）情况（万 m ³ ）		合 计	0	0	0	
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合 计		0	0	0	
	其它弃土（石、渣）		0	0	0	
	渣土防护率（%）		98	98	98	
塔基及施工区	工程措施	表土剥离	m ³	5910	2460	3330
		表土回覆	m ³	5910	2775	3300
		土地整治	hm ²	2.23	1.45	1.45

2、生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

项目名称		天津宝坻加京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 1 季度， 2.66 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	方案设计项目扰动范围面积 3.63hm ² ，截止 2024 年第 1 季度末，项目累计扰动 2.66hm ² ，不存在擅自扩大施工扰动面积现象，故不扣分。
	表土剥离保护	5	3	经现场巡查，31 号塔基开挖表土剥离不完全，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，故扣 2 分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	截止 2024 年第 1 季度末，项目未出现弃土（石、渣）随意堆放现象，故不扣分。
水土流失状况		15	15	通过现场勘测和计算，本季度项目区土壤流失量为 3.23t，未超过 100 立方米，故不扣分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	截止 2024 年第 1 季度末，主体实施的过程措施有表土剥离和表土回覆，剥离剥离及回覆区域符合方案设计要求，故不扣分。
	植物措施	15	15	方案设计植物措施主要为施工结束后对扰动区域进行植被恢复，目前本项目处于施工前期，暂不具备植物恢复施工条件，故不扣分。
	临时措施	10	8	截止 2024 年第 1 季度末，浇筑回填完成的塔基存在 1 处裸露地表现象，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，故扣 2 分。
水土流失危害		5	5	本季度监测时段内，未监测到水土流失危害事件，不扣分。
合 计		100	96	

天津宝坻如京 220 千伏变电站
110 千伏送出工程

水土保持监测季度报告

(2024 年第 2 季度)

建设单位:国网天津市电力公司宝坻供电分公司
监测单位:北京云泉恒业科技有限责任公司

2024 年 7 月

1、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季度报告表

监测时段: 2024 年 4 月 1 日至 2024 年 6 月 30 日

项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程					
建设单位联系人及电话	陈经理 17695775122					
填表人及电话	王园园 13546631054					
主体工程进度	截止到 2024 年 6 月 30 日: 天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程塔基基础开挖 30 基, 30 基全部完成浇筑回填。 本季度新增施工道路 180m, 施工道路宽度为 5m。					
指 标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计	3.63	0.23	2.66		
	塔基及施工区	2.48	0.14	1.82		
	施工道路区	0.85	0.09	0.84		
	牵张场区	0.30	0	0		
土石方挖填情况 (万 m ³)	合 计	1.94	0.06	1.14		
	挖方量	0.97	0.03	0.57		
	填方量	0.97	0.03	0.57		
	借方量	0	0	0		
取土 (石、料) 场数量 (个)		0	0	0		
弃土 (石、渣) 场数量 (个)		0	0	0		
取土 (石、料) 情况 (万 m ³)	合 计	0	0	0		
弃土 (石、渣) 情况 (万 m ³)	合 计	0	0	0		
	其它弃土 (石、渣)	0	0	0		
	渣土防护率 (%)	98	98	98		
塔基及施工区	工程措施	表土剥离	m ³	5910	420	3750
		表土回覆	m ³	5910	420	3720

2、生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 2 季度， 2.66 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	方案设计项目扰动范围面积 3.63hm ² ，截止 2024 年第 2 季度末，项目累计扰动 2.66hm ² ，不存在擅自扩大施工扰动面积现象，故不扣分。
	表土剥离保护	5	3	经现场巡查，31 号塔基开挖表土剥离不完全，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，故扣 2 分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	截止 2024 年第 2 季度末，项目未出现弃土（石、渣）随意堆放现象，故不扣分。
水土流失状况		15	15	通过现场勘测和计算，本季度项目区土壤流失量为 3.23t，未超过 100 立方米，故不扣分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	截止 2024 年第 2 季度末，主体实施的过程措施有表土剥离、表土回覆和土地整治，剥离剥离及回覆区域符合方案设计要求，故不扣分。
	植物措施	15	15	方案设计植物措施主要为施工结束后对扰动区域进行植被恢复，目前本项目处于施工前期，暂不具备植物恢复施工条件，故不扣分。
	临时措施	10	8	截止 2024 年第 2 季度末，浇筑回填完成的塔基存在 1 处裸露地表现象，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，故扣 2 分。
水土流失危害		5	5	本季度监测时段内，未监测到水土流失危害事件，不扣分。
合 计		100	96	

天津宝坻如京 220 千伏变电站
110 千伏送出工程

水土保持监测季度报告

(2024 年第 3 季度)

建设单位:国网天津市电力公司宝坻供电分公司

监测单位:北京云泉恒业科技有限责任公司

2024 年 10 月

1、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季度报告表

监测时段：2024 年 7 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日

项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程					
建设单位联系人及电话	陈经理 17695775122	 监理单位工程师（签字） 2024 年 10 月 22 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日			
填表人及电话	王园园 13546631054					
主体工程进度	截止到 2024 年 9 月 30 日： 天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程塔基基础开挖 30 基，30 基全部完成浇筑回填。 本季度施工道路未新增。					
指 标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积（hm ² ）	合 计	3.63	0	2.66		
	塔基及施工区	2.48	0	1.82		
	施工道路区	0.85	0	0.84		
	牵张场区	0.30	0	0		
土石方挖填情况（万 m ³ ）	合 计	1.94	0	1.14		
	挖方量	0.97	0	0.57		
	填方量	0.97	0	0.57		
	借方量	0	0	0		
取土（石、料）场数量（个）		0	0	0		
弃土（石、渣）场数量（个）		0	0	0		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
	其它弃土（石、渣）	0	0	0		
	渣土防护率（%）	98	98	98		
塔基及施工区	工程措施	表土剥离	m ³	5910	0	3750
		表土回覆	m ³	5910	0	3720

2、生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 3 季度，2.66 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	方案设计项目扰动范围面积 3.63hm ² ，截止 2024 年第 3 季度末，项目累计扰动 2.66hm ² ，不存在擅自扩大施工扰动面积现象，故不扣分。
	表土剥离保护	5	5	经现场巡查，本季度未新增塔基，无需进行表土剥离，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	截止 2024 年第 3 季度末，项目未出现弃土（石、渣）随意堆放现象，故不扣分。
水土流失状况		15	15	通过现场勘测和计算，本季度项目区土壤流失量为 2.24t，未超过 100 立方米，故不扣分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	截止 2024 年第 3 季度末，主体实施的过程措施有表土剥离、表土回覆和土地整治，剥离剥离及回覆区域符合方案设计要求，故不扣分。
	植物措施	15	11	本季度对扰动区域进行植被恢复，6 号、15 号塔基植被恢复较差，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，故扣 4 分。
	临时措施	10	10	截止 2024 年第 3 季度末，浇筑回填完成的塔基已进行植被恢复，不扣分。
水土流失危害		5	5	本季度监测时段内，未监测到水土流失危害事件，不扣分。
合 计		100	96	

天津宝坻如京 220 千伏变电站
110 千伏送出工程

水土保持监测季度报告

(2024 年第 4 季度)

建设单位:国网天津市电力公司宝坻供电分公司

监测单位:北京云泉恒业科技有限责任公司

2025 年 1 月

1、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季度报告表

监测时段：2024 年 10 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日

项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程					
建设单位联系人及电话	陈经理 17695775122	总监理工程师（签字）  2025 年 1 月 12 日		监理单位（盖章）  年 月 日		
填表人及电话	王园园 13546631054					
主体工程进度	截止到 2024 年 12 月 31 日： 天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程塔基基础开挖新增 4 基，新增泥浆池 4 座，总计开挖塔基基础 34 基，34 基塔基已全部完成浇筑回填、组塔和架线工作。 本季度施工道路新增 120m，新增牵张场 3 处。					
指 标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积（hm ² ）	合 计	3.63	0.67	3.33		
	塔基及施工区	2.48	0.34	2.16		
	施工道路区	0.85	0.06	0.90		
	牵张场区	0.30	0.27	0.27		
土石方挖填情况（万 m ³ ）	合 计	1.94	0.52	1.66		
	挖方量	0.97	0.26	0.83		
	填方量	0.97	0.26	0.83		
	借方量	0	0	0		
取土（石、料）场数量（个）		0	0	0		
弃土（石、渣）场数量（个）		0	0	0		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）		合 计	0	0	0	
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
	其它弃土（石、渣）	0	0	0		
	渣土防护率（%）	98	98	98		
塔基及施工区	工程措施	表土剥离	m ³	5910	900	4650
		表土回覆	m ³	5910	900	4650

2、生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 4 季度， 3.33 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	方案设计项目扰动范围面积 3.63hm ² ，截止 2024 年第 4 季度末，项目累计扰动 3.33hm ² ，不存在擅自扩大施工扰动面积现象，故不扣分。
	表土剥离保护	5	5	经现场巡查，本季度新增开挖 2 基塔基，新增塔基全部进行表土剥离，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	截止 2024 年第 4 季度末，项目未出现弃土（石、渣）随意堆放现象，故不扣分。
水土流失状况		15	15	通过现场勘测和计算，本季度项目区土壤流失量为 3.44t，未超过 100 立方米，故不扣分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	截止 2024 年第 4 季度末，主体实施的过程措施有表土剥离、表土回覆和土地整治，剥离剥离及回覆区域符合方案设计要求，故不扣分。
	植物措施	15	15	本季度施工区域未进行植被恢复，故不扣分。
	临时措施	10	6	截止 2024 年第 4 季度末，浇筑回填完成的塔基存在 2 处裸露地表现象，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，故扣 4 分。
水土流失危害		5	5	本季度监测时段内，未监测到水土流失危害事件，不扣分。
合 计		100	96	

天津宝坻如京 220 千伏变电站
110 千伏送出工程

水土保持监测季度报告

(2025 年第 1 季度)

编制单位: 北京云泉恒业科技有限责任公司

地址: 北京市房山区长沟镇北庄村东大街 1 号-1452

邮 箱: 102407

联系人: 王阳阳

电 话: 1351663

电子邮箱:

建设单位: 国网天津市电力公司宝坻供电分公司

监测单位: 北京云泉恒业科技有限责任公司

2025 年 4 月

1、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季度报告表

监测时段：2025 年 1 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日

项目名称	天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程					
建设单位联系人及电话	陈经理 17695775122	总监理工程师（签字）  刘宇		生产建设单位（盖章）  樊玉振		
填表人及电话	王园园 13546631054	年 月 日		年 月 日		
主体工程进度	截止到 2025 年 3 月 31 日： 天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程于 2025 年 1 月底竣工，工程竣工后，项目区域停止施工，不产生地表扰动。项目区域已进行植被恢复。					
指 标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积（hm ² ）	合 计	3.63	0	3.33		
	塔基及施工区	2.48	0	2.16		
	施工道路区	0.85	0	0.90		
	牵张场区	0.30	0	0.27		
土石方挖填情况（万 m ³ ）	合 计	1.94	0	1.66		
	挖方量	0.97	0	0.83		
	填方量	0.97	0	0.83		
	借方量	0	0	0		
取土（石、料）场数量（个）		0	0	0		
弃土（石、渣）场数量（个）		0	0	0		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合 计	0	0	0		
	其它弃土（石、渣）	0	0	0		
	渣土防护率（%）	98	98	98		
塔基及施工区	工程措施	表土剥离	m ³	5910	0	4650
		表土回覆	m ³	5910	0	4650

2、生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

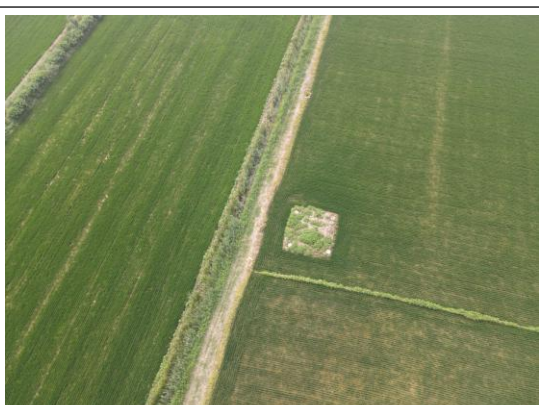
项目名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2025 年第 1 季度， 3.33 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	方案设计项目扰动范围面积 3.63hm ² ，截止 2025 年第 1 季度末，项目累计扰动 3.33hm ² ，不存在擅自扩大施工扰动面积现象，故不扣分。
	表土剥离保护	5	5	经现场巡查，本季度工程已竣工，剥离的表土全部回覆，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	截止 2025 年第 1 季度末，项目未出现弃土（石、渣）随意堆放现象，故不扣分。
水土流失状况		15	15	通过现场勘测和计算，本季度项目区土壤流失量为 1.65t，未超过 100 立方米，故不扣分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	截止 2025 年第 1 季度末，工程已竣工，工程措施已全部实施完毕，故不扣分。
	植物措施	15	13	本季度 1 处塔基、牵张场植被恢复效果较差，且面积达到 1000m ³ ，因本项目防治责任范围未超过 100 公顷，扣 2 分。
	临时措施	10	10	截止 2025 年第 1 季度末，本季度工程已竣工，无需实施临时措施，故扣 4 分。
水土流失危害		5	5	本季度监测时段内，未监测到水土流失危害事件，不扣分。
合 计		100	98	

1、监测点位（3处）

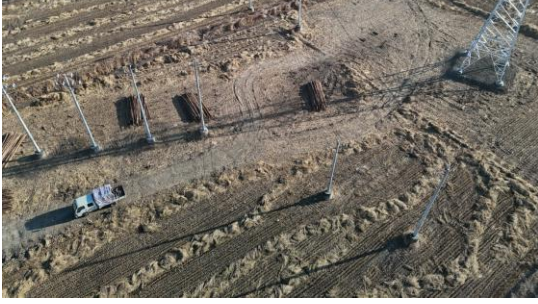
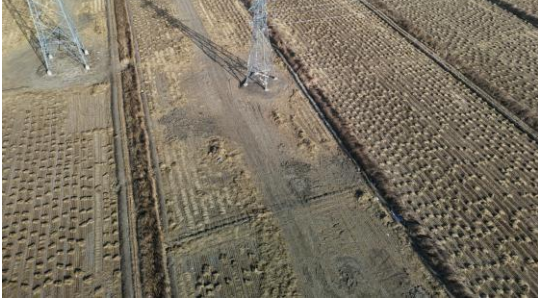
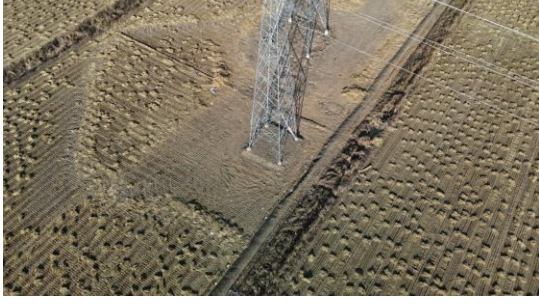
	
塔基及施工区监测点位（9#）	施工道路区监测点位（20#）
	
牵张场区监测点位	

2、监测过程照片

	
2023 年 12 月	2023 年 12 月
	
2023 年 12 月	2023 年 12 月
	
2024 年 3 月	2024 年 3 月
	

2024 年 3 月	2024 年 3 月
	
2024 年 3 月	2024 年 3 月
	
2024 年 3 月	2024 年 3 月
	
2024 年 6 月	2024 年 6 月
	

2024 年 6 月	2024 年 6 月
	
2024 年 6 月	2024 年 6 月
	
2024 年 6 月	2024 年 6 月
	
2024 年 9 月	2024 年 9 月
	
2024 年 9 月	2024 年 9 月

	
2024 年 9 月	2024 年 9 月
	
2024 年 9 月	2024 年 9 月
	
2024 年 12 月	2024 年 12 月
	
2024 年 12 月	2024 年 12 月
	

2024 年 12 月	2024 年 12 月
	
2024 年 12 月	2024 年 12 月