

天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏

出线接韩高一二线工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网天津市电力公司宁河供电分公司

编制单位：中环广源环境工程技术有限公司

2024 年 5 月



天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏

出线接韩高一二线工程

水土保持设施验收报告

责任页

(中环广源环境工程有限公司)



批准：胡秀河（总经理）

胡秀河

核定：刘 辉（高工）

刘 辉

审查：马 娟（高工）

马 娟

校核：屈星辰（工程师）

屈星辰

项目负责人：卢 婷（工程师）

卢 婷

编写：卢 婷（工程师）（1-5 章，影像资料）

卢 婷

张 笕（工程师）（6-7 章，附图、附件）

张 笕

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	11
2 水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计	15
2.2 水土保持方案	15
2.3 水土保持方案变更	15
2.4 水土保持后续设计	16
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 弃渣场设置	18
3.3 取土场设置	18
3.4 水土保持措施总体布局	18
3.5 水土保持措施完成情况	21
3.6 水土保持投资完成情况	25
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	29
4.3 总体质量评价	32
5 项目初期运行及水土保持效果	33
5.1 初期运行情况	33
5.2 水土保持效果	33
5.3 公众满意度调查	36
6 水土保持管理	37

6.1 组织领导	37
6.2 规章制度	37
6.3 建设管理	37
6.4 水土保持监测	38
6.5 水土保持监理	38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	39
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	39
6.8 水土保持设施管理维护	39
7 结论及后续工作安排	40
7.1 结论	40
7.2 后续工作安排	40
8 附件及附图	41
8.1 附件	41
8.2 附图	41

前 言

天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程（下称“本项目”）位于天津市宁河区、宝坻区，线路起点为宝坻如京 220 千伏站（中心坐标：），线路讫点为新建 T 接塔（中心坐标：）。

本项目建设期间挖填方总量为 4.06 万 m³，其中挖方量 2.03 万 m³（包括表土剥离 0.17 万 m³），填方 2.03 万 m³（包括表土回覆 0.17 万 m³）。项目实际总占地面积 5.26hm²，其中永久占地 0.28hm²，临时占地 4.98hm²。施工工期为 2022 年 10 月至 2024 年 4 月，总工期 19 个月。总投资 4568 万元，其中土建投资 2539.4 万元。

2021 年 11 月，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司编制完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程可行性研究报告》。

2022 年 1 月 28 日，国网天津市电力公司下发了《关于天津东丽南孙庄至新中村 110 千伏线路工程等 4 项工程可行性研究报告的批复》（津电发展[2022]22 号），本工程可研批复包含在其中。

2022 年 4 月 22 日，天津市宝坻区行政审批局印发《关于国网天津市电力公司宁河供电分公司天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程(宝坻段)项目核准的批复》（津宝审批许可[2022]066 号）。

2022 年 7 月 15 日，天津市宁河区行政审批局印发《关于国网天津市电力公司宁河供电分公司天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程(宁河段)项目核准的批复》（津宁审批投资[2022]09 号）。

2022 年 6 月，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 千伏出线接韩高一二线工程初步设计报告》。

2022 年 8 月 5 日，国网天津市电力公司印发《国网天津市电力公司关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程初步设计的批复》（津电建设[2022]62 号）。

2022 年 8 月，天津晨海科技发展有限公司完成了本项目水土保持方案报告书（送审稿）。2022 年 9 月 6 日，天津市水务局组织专家对方案送审稿进行了技术评审，提出了专家组审查意见。

2022 年 10 月 12 日，天津市水务局印发《关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程水土保持方案报告书的批复》（20220905143205105750、20220905143148105742）。

2022 年 10 月 28 日，天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程开始建设。

2022 年 12 月，国网天津市电力公司宁河供电分公司委托天津晨海科技发展有限公司承担本工程的水土保持监测服务。工程开工后，天津晨海科技发展有限公司立即成立了监测项目部，多次查看项目现场，监测期间完成水监测实施方案 1 份、监测季报 6 期。

2024 年 4 月，监测单位天津晨海科技发展有限公司对监测资料进行整理，编制完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程水土保持监测总结报告》。

本工程水土保持监理工作由主体监理代监，水土保持监理工作随主体工程施工同步开展，全程跟进水土保持工作，工程完工后，通过外业调查和内业整理，完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程水土保持监理总结报告》。

根据《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）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）的要求，建设单位于 2023 年 10 月委托中环广源环境工程技术有限公司开展本工程水土保持设施验收技术服务工作。我公司接受委托后会同建设单位共同成立了工程水土保持设施验收组，多次进入现场核查，配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，并收集了设计、施工、监理和监测工作总结等水土保持设施验收相关资料。

2024 年 4 月初，建设单位在工程现场组织设计、施工、水土保持监理、水土保持监测和验收技术服务等单位开展了工程水土保持设施现场和内业资料自查初验。自查初验认为，建设单位编报了水土保持方案，工程建设期间，组织开展了施工图设计的水土保持篇章，优化了施工工艺，开展了水土保持监理、监测工作，基本落实了水土保持方案中的水土保持措施及要求，已建水土保持设施工程质量合格，运行正常，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的

目标值，运行期间的管理维护责任落实，具备开展水土保持专项验收的条件。

2024 年 4 月，中环广源环境工程技术有限公司编制完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程水土保持设施验收报告》。在水土保持设施验收报告编写过程中得到了各级水土保持部门、建设单位相关负责人和水土保持监理、监测、施工单位技术人员的大力支持，特在此表示衷心的感谢。报告中若存在不妥之处，恳请各位领导、专家批评指正。

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程		验收工程地点		天津市宝坻区、宁河区			
验收工程性质		新建		验收工程规模		新建线路路径总长约 7.845km, 其中新建架空线路路径约 6.735km, 新建电缆路径约 1.11km。新建铁塔 27 基, 旁立式电缆终端平台 14 座。			
流域管理机构		海河水利委员会		所属水土流失重点防治区		不涉及			
水土保持方案审批部门、文号及时间		天津市水务局准予行政许可决定书 (20220905143205105750、20220905143148105742) 2022 年 10 月 12 日							
工期		主体工程		2022 年 10 月至 2024 年 4 月					
防治责任范围 (hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围			7.61				
		实际发生的防治责任范围			5.26				
		验收评估的防治责任范围			5.26				
方案确定的防治目标	水土流失治理度		95%		防治目标实现值	水土流失治理度		99.71%	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.05	
	渣土防护率		98%			渣土防护率		99.51%	
	表土保护率		95%			表土保护率		99.49%	
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		97.97%	
	林草覆盖率		26%			林草覆盖率		71.08%	
完成的主要工程量		工程措施		表土剥离0.17万m ³ , 表土回覆0.17万m ³ , 土地整治0.74hm ² , 复耕4.24hm ² 。					
		植物措施		撒播草籽 0.74hm ² 。					
		临时措施		密目网苫盖0.98hm ² , 土工布铺垫2.79hm ² , 钢板铺设1.35hm ² , 泥浆沉淀池27座。					
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		
水土保持总投资(万元)		方案估算水土保持总投资 (万元)			199.97				
		实际完成投资 (万元)			130.57				
工程总体评价		基本完成了方案设计的水土保持相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务, 完成的工程质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件, 可以组织竣工验收。							
水土保持方案编制单位		天津晨海科技发展有限公司			主要施工单位		天津市宁河区宁东盛源电力工程有限公司		
水土保持监测单位		天津晨海科技发展有限公司			水土保持监理单位		河北兴源工程建设监理有限公司		
水土保持设施验收单位		中环广源环境工程技术有限公司			建设单位		国网天津市电力公司宁河供电公司		

前 言

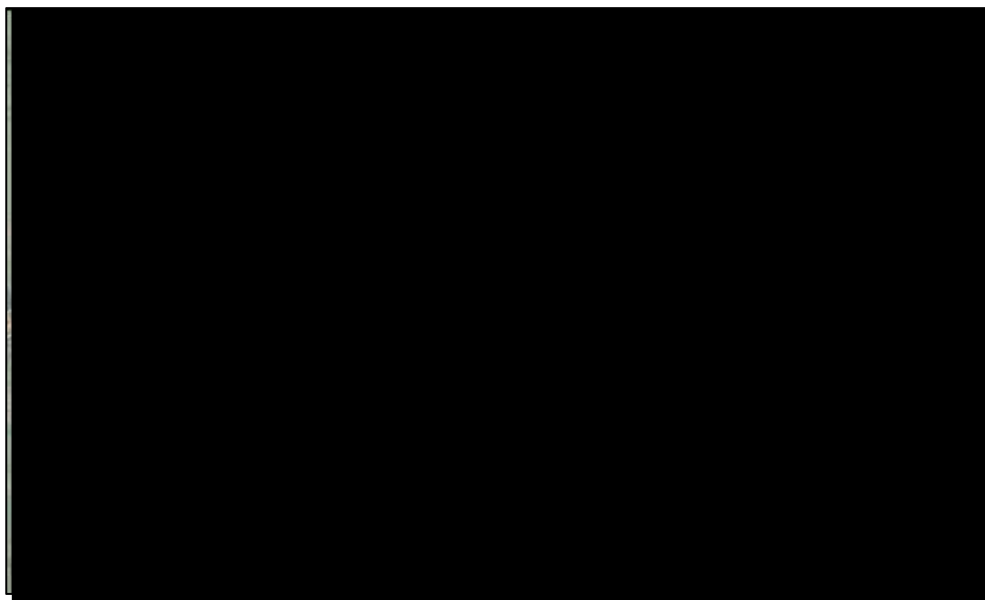
地址	天津市西青区大寺镇王村商业街 5 号楼 5-1	地址	天津市宁河区新华道 20 号
联系人	卢婷	联系人	刘东辉
电话	13102214873	电话	13512920922
传真/邮编	022-83946808	传真/邮编	/
电子邮箱	420092392@qq.com	电子邮箱	/

1 项目及项目区概况

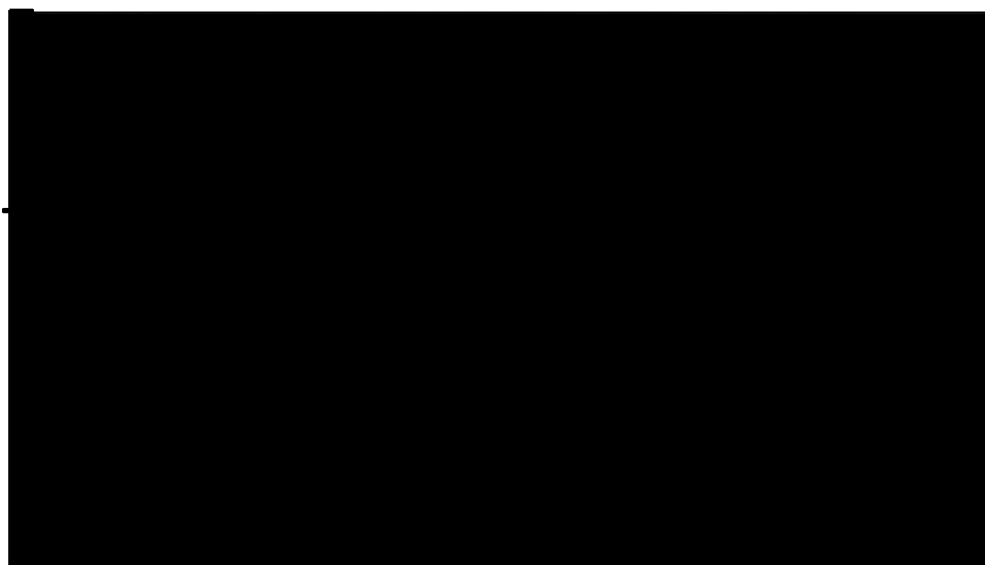
1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于天津市宁河区、宝坻区，线路起点为宝坻如京 220 千伏站（中心坐标：_____，线路讫点为韩高一、二线于潮旁新建 T 接塔（中心坐标_____）。



宁河段



宝坻段

图 1.1-1 项目地理位置图

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 千伏出线接韩高一二线工程

建设单位：国网天津市电力公司宁河供电分公司

建设性质：新建类项目

建设内容及规模：天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程涉及宝坻区和宁河区，工程利

新紧线线路 3 部分。本项目新建线路路径总长约 7.845km，其中新建架空线路路径约 6.735km，新建电缆路径约 1.11km。新建路径具体包含：其中新建 220kV 双回架空本期降压为 110kV 运行路径 0.185km（采用双分裂 630mm² 截面导线），新建 110kV 双回架空（采用单分裂 400mm² 截面导线）路径约 6.23km，新建 110kV 单回架空（采用单分裂 400mm² 截面导线）路径约 0.32km，新建 110kV 双回电缆路径约 1.11km。新建铁塔 27 基，旁立式电缆终端平台 14 座。

110kV 双回架空重新紧线 0.32km，110kV 单回架空重新紧线 0.95km。

拆除单回架空线 0.32km，拆除现状直线铁塔 1 基。

项目组成及布置：

项目总占地面积 5.26hm²，其中永久占地 0.28hm²，临时占地 4.98hm²。塔基及塔基施工区 2.43hm²、牵张场区 0.81hm²、施工道路区 1.08hm²、跨越架施工区 0.12hm²、电缆线路区 0.82hm²。本项目占地类型为耕地、交通运输用地和其他土地。

1.1.3 项目投资

本项目建设工程总投资为 4568 万元，其中土建投资 2539.4 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目组成及布置如下。

（1）架线工程

项目共新建塔基 27

基，其中耐张塔 13 基，直线塔 14 基。新建旁立式电缆终端平台 14 座。

（2）电缆工程

（3）塔基施工场地

杆塔基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆放土方、砂石料、水、材料和工具等。由于采用灌注桩基础，在塔基处设置泥浆沉淀池，沉淀池尺寸为 $5\text{m} \times 5\text{m} \times 2\text{m}$ ，用于临时沉淀塔基施工产生的泥浆和钻渣。杆塔接地工程位于塔基基础四周，其占地面积包含在塔基施工场地内，产生的土石方量较小，因此，不单独计列。拆除塔基位于新建塔基旁，施工器材就近堆放于新建塔基临时占地，线路新建塔基施工占地规格为 $30\text{m} \times 30\text{m}$ ，即 $900\text{m}^2/\text{处}$ 。扣除塔基与旁立式电缆终端平台永久占地面积，塔基施工场地临时占地面积为 2.15hm^2 ，占地性质为临时占地，占地类型为耕地、其他土地以及交通运输用地（绿化带）。

（4）电缆沟槽堆土场及电缆沟槽施工作业带

工程新设电缆采用 ZC-YJLW03-64/110-1 $\times$ 800mm² 阻燃电缆，电缆线路全长

1110m。电缆采用沟槽方式敷设。

电缆工程开挖土石方总量 0.79 万 m^3 ，其中表土 0.10 万 m^3 ，一般土石方 0.69 万 m^3 。在电缆沟槽一侧设置 1 处施工作业带，宽约 0.5m，再向两侧分别设置 1 处临时堆土场，宽 2.0m，占地 0.22 hm^2 ；1 处表土堆放场，宽 1.0m，占地 0.11 hm^2 。堆放形式为一级棱台，表面拍实，堆放坡比 1:1，堆高 1.5m。由于电缆线路两端均为本项目新建塔基，故电缆段的部分施工机械利用架空线路区中的施工道路进入，不另设施工道路。材料堆放在电缆线路一端的塔基施工区，不另设材料堆放区。

（5）施工道路

输电线路工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程大型设备运输尽量利用项目
道占地面积为 1.08 hm^2 ，均为临时占地，占地类型主要为耕地和其他土地。

（6）牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场施工场地。为满足牵引机、张力机工作，本工程根据沿线实际情况在各施工标段内设置 1 处牵张场施工场地，跨越唐廊高速段单独设置一组牵张场，故全线共有 3 处牵张场，其中牵引场按照 30m*40m 计列，张力场按照 30*50m 计列，线路平均每处牵张场占地面积约为 0.27 hm^2 。牵张场占地总面积为 0.81 hm^2 ，占地性质为临时占地，占地类型为耕地、其他土地和交通运输用地（绿化带）。不涉及土石方填挖。施工结束后恢复场地使用功能。

（7）跨越架施工场地

输电线路跨越铁路、道路等需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①采用木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支承体跨越。输电线路平均每处跨越架临时占地面积约 0.02 hm^2 （通常是在跨越对象两侧各搭建占地面积为 20m×10m 的跨越架）。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。跨越架施工场地每组占地面积为 0.12 hm^2 ，占地性质为临时占地，占地类型为耕地和交通运输用地（绿化带）。

1.1.5 施工组织及工期

（一）施工组织

(1) 工程管理

施工单位具有丰富的中小型输变电施工经验和管理经验，曾经施工过同等规模输变电的施工单位，而且，具有相应的土建工程和安装工程施工机械。

①施工队伍专业，采用机械化施工方法，保质保进度保安全；

②本项目拆迁征地安置补偿采用货币补偿方式,由地上物产权人或产权单位负责组织实施。拆迁安置不属于本项目防治范畴；

③合理组织施工材料和机械的调配工作。

(2) 交通运输

线路路径主要途经宝芦公路、唐廊高速公路等以及其他乡间道路，交通便利。

(3) 建筑材料

水泥、砂石、石灰等建筑材料均通过购买解决，数量和质量均能满足本工程的建设需要，建筑材料通过公路运输。

(4) 施工用水

本工程施工用水较少，主要采用水车拉水。

(二) 施工工期

项目于 2022 年 10 月开工，2024 年 4 月初完工，总工期 19 个月。

1.1.6 土石方情况

根据现场调查及收集、查阅相关资料，在实际施工过程中，项目挖填土石方总量为 4.06 万 m³，其中挖方总量 2.03 万 m³（含表土剥离 0.17 万 m³），填方总量 2.03 万 m³（含表土剥离 0.17 万 m³），无弃方。

1.1.7 征占地情况

项目总占地面积5.26hm²，其中永久占地0.28hm²，临时占地4.98hm²。塔基及塔基施工区2.43hm²、牵张场区0.81hm²、施工道路区1.08hm²、跨越架施工区0.12hm²、电缆线路区0.82hm²。本项目占地类型为耕地、交通运输用地和其他土地，详见下表。

表 1-1 工程占地情况表

序号	项目分区		占地类型（hm ² ）			占地性质（hm ² ）		合计（hm ² ）
			耕地	交通运输用地（绿化带）	其他土地	永久占地	临时占地	
1	架	塔基及塔基施	2.16	0.18	0.09	0.28	2.15	2.43

	空	工区						
2	线	牵张场区	0.54	0.27			0.81	0.81
3	路	跨越架施工区	0.08	0.04			0.12	0.12
4	区	施工道路区	1.06		0.02		1.08	1.08
5		电缆线路区	0.64		0.18		0.82	0.82
合计			4.48	0.49	0.29	0.28	4.98	5.26

1.2 项目区概况

(1) 地质

宝坻区地层多为多地质结构。按地质年代排列，有元古代的震旦系，古生代的寒武纪、奥陶系、石炭系、二迭系以及新生代的第四系等。震旦系多分布于牛道口、云母岩、磷灰石岩等。寒武系多分布于县城东部的霍各庄、九王庄一带，岩性组织主要有中细砂夹砾石及页岩等。奥陶系多分布于境内东北部的刘兴人庄、方家庄、九王庄一带，岩性组合主要分为石灰岩体，并有孔洞裂隙。石炭系和二迭系主要分布于东北部的张松庄、小赵庄、赵家铺、工部一线以东地区，主要岩性为砂页岩，风化破碎层的厚度一般在 10 米以上，并含有煤系地层。第四系遍于全县各地，其组成物质以粘性土砂、砾石互掺为主。

宁河县地处燕山纬向构造体系与新华夏构造体系的交接部位。按三级构造单元划分，分属于东西构造体系的唐山隆起和新华夏构造体系的沧县隆起、黄骅拗陷 3 个地质构造区。每个地质构造区又有次一级的凸起和凹陷，如东北向构造带的潘庄断裂、潘庄凸起、蓟运河断裂、桐城断裂、北塘凹陷等。它直接控制和影响境内第四纪地层的分布厚度、粒度及其他地质和水文地质结构。县境内河流所携带的泥沙是构成宁河县第四纪沉积物质的主要来源。各条河流均有自己相应的沉积范围，由于振荡式的不均匀沉降和各河系之间经常处于横向摆动、互相侵蚀的状态下，造成了沉积物在水平方向上的复杂变化和垂直方向上的多层韵律结构。

拟建两段线路距离较远，沿途地层情况差异较大，根据拟建线路工程特点及沿线工程地质条件不同将沿线分为以下两段，各分段地层情况描述如下：

第一段线路

该段线路 30.00m 深度范围内，地层主要为第四系陆相、海相交互沉积层，主要由黏性土和粉土组成。

第二段线路

该段线路 30.00m 深度范围内，地层主要为第四系陆相、海相交互沉积层，

主要由黏性土、淤泥质黏土、粉土及砂土组成。

（2）地形地貌

宝坻区位于天津市北部，地处京、津、唐中心地带。

地貌类型为河流冲积型和滨海型平原，地形趋势为西北部较高，地面高程一般为 5~7 米。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，是退海成陆和河流冲积的结果。

宁河区位于天津市东北部、华北平原东部、渤海湾西北部。地理坐标北纬 39°09'06"至 39°36'01"，东经 117°18'54"至 117°55'37"之间。场地地形稍有起伏，属海积~冲积滨海平原。中东部最高，在东棘坨乡前大安、后大安一带，高程约为 4.0m；西南七里海处最低，高程约为 1.7~1.9m；一般地面高程为 2.0~3.0m。全境平原低平，由北向南微微倾斜，地面坡度为 1/5000 - 1/10000。

拟建电缆线路沿途主要分布有耕地、道路和水渠等。拟建架空线路沿线主要分布有耕地、绿化带、荒地、道路、水渠、鱼塘、公路、高速公路等。拟建线路

0.50~1.00m，设计时应注意场地地势高差及渠塘底部的淤泥层对本工程的不利影响，渠塘底以上深度范围内的各土层均缺失。

拟建线路沿线场地地貌类型属海积冲积低平原地貌。

（3）气象

宁河区属温带季风型大陆性气候，冬季寒冷、干燥、少雪，春季干旱多风、冷暖多变，夏季气温高、雨水集中，秋季天高气爽、少雨。多年年平均气温 11.6℃。常年最冷月为 1 月，平均气温为 -5.1℃，常年最热月为 7 月，平均气温 25.9℃。多年平均降水量 552.8mm。降雨量具有年际和年内分布不均的特点。最大年降雨量 747mm（1987 年），最小年降雨量 244.5mm（1989 年）。年内降雨量多集中在 7、8 月份，7 月份降雨平均为 188.7mm。多年平均风速 3.1m/s，最大风速 27.3m/s。根据天津市 2017 年统计年鉴，宁河区全年平均气温 13.1℃，全年日照时数 2186.0h，≥10℃积温 4227℃，无霜期 280d，雾天数 16d，降雨量 617.4mm，平均相对湿度 61%，区冻土深度约 60cm。

宝坻区位于华北平原北部，是燕山南麓的一部分，该地区属暖温带大陆性季

风气候，其特点是四季分明，降雨不均，冷暖干湿差异明显。春季干旱，少雨多风，地表蒸发量大；夏季高温多雨，降水集中；秋季凉爽，降温迅速；冬季寒冷，干燥少雪。无霜期约 184 天，年平均气温 11.12℃，年平均日照时数 2620.9h，年降水量 613.54mm，年蒸发量 1612mm，区冻土深度约 60cm，年平均风速 3.4m/s，主导风向为西北风。

（4）水文

宁河区位于天津市东北部、华北平原东部、渤海湾西北部，为滨海平原，地处海河流域北四河下游，境内河流纵横，分属蓟运河水系、潮白河水系和永定河水系。宁河区境内现有一级河道 5 条，总长度 151.89km，二级河道 12 条，总长度 162.07km。七里海湿地洼淀，为古泻湖类型，位于宁河县西部地区，总面积为 56.5km²，洼底高程在 1.70~1.90m 之间(大沽)沉积物为粉砂和含淤泥质黏土粉砂，土壤以湿潮土为主。

宝坻区境内河流纵横交错，水网交织，现有 6 条一级行洪河道，分别为潮白新河、青龙湾减河、引沟入潮、沟河、蓟运河、北京排污河；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；这些河流水系担负着宝坻区防洪、除涝、供水等任务。

（5）土壤植被

宝坻区内土壤类型主要为褐土，土层厚、土壤肥沃，土质肥力较高，排水性能好。根据实地调查，项目区表层土平均厚度约 30cm。

宁河区土地总面积 1414km²。北部高上地区以普通潮土类居多，土壤质地为壤质，肥力较高，水肥气热比较协调，土层较厚。项目区现状多为耕地，土壤肥力较好。

项目区土壤类型主要为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其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。工程区土壤表层质地以粉质粘土为主。

宁河区植被类型为暖温带落叶阔叶林，植被分为人工植被和自然植被。

宝坻区植物资源丰富，种类繁多。乔木类主要有杨、柳、榆、国槐、香椿、

松、柏等，灌木类主要有荆条、紫穗槐、酸枣等，草本植物主要有白羊草、黄背草、狼尾草、回回菜等。

项目区多数植物为夏季生长繁茂，冬季凋落枯萎。地带性植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。非地带性植被发育良好，在坑塘、洼地可见芦苇沼泽植被；在盐渍化荒地可见盐地碱蓬群落和盐地碱蓬—芦苇群落；沙质土地有沙生植物可见。在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见的有荆条、紫穗槐加狗尾草植物群落；藜科、苋科植物也较常见或自成群落。水生植物有沉水植物群系的狐尾藻群落、狐尾藻加金鱼藻加狸藻群落；挺水植物群系的水葱群落、扁杆蔗草群落。项目区林草覆盖率不足 20%。

（6）水土流失及水土保持现状

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区不在划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围内，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2022 年 1 月 28 日国网天津市电力公司下发了《关于天津东丽南孙庄至新中村 110 千伏线路工程等 4 项工程可行性研究报告的批复》(津电发展[2022] 22 号)，本工程可研批复包含在其中。

2022 年 4 月 22 日，天津市宝坻区行政审批局印发《关于国网天津市电力公司宁河供电分公司天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程(宝坻段)项目核准的批复》（津宝审批许可[2022]066 号）。

2022 年 7 月 15 日，天津市宁河区行政审批局印发《关于国网天津市电力公司宁河供电分公司天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程(宁河段)项目核准的批复》（津宁审批投资[2022]09 号）。

2022 年 8 月 5 日，国网天津市电力公司印发《国网天津市电力公司关于天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程初步设计的批复》（津电建设[2022]62 号）。

2.2 水土保持方案

根据国家水土保持法律法规和有关文件的规定以及项目前期工作的要求，2022 年 8 月，国网天津市电力公司宁河供电分公司委托天津晨海科技发展有限公司编制完成了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2022 年 10 月 12 日，建设单位取得了《天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程水土保持方案准予行政许可决定书》（20220905143205105750、20220905143148105742）。

2.3 水土保持方案变更

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）文件要求，对工程可能涉及变更的环节进行了比对核查，本项目不存在重大变更。

表 2-1 方案变更条件对照表

序号	文件要求	项目水土保持方案	项目实际情况	是否需要编报变更报告
(一)	设计国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	本项目不涉及国家级和市级水土流失重点预防区或重点治理区	相关区域与批复的水土保持方案报告书一致	否
(二)	水土流失防治责任范围增加30%以上	本项目水土流失责任范围为7.61hm ²	本项目防治责任范围为5.26hm ² ，与批复的水土保持方案报告书相比减少了30.88%	否
(三)	开挖填筑土石方总量增加30%以上的	本项目挖填方为4.06万m ³	本项目挖填方为4.06万m ³ ，与批复的水土保持方案报告书一致	否
(四)	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300m的长度累积达到该部分线路长度的30%以上的	项目不涉及山区、丘陵区	本工程不涉及	否
(五)	表土剥离量减少30%以上的	本项目剥离表土0.17万m ³	本项目剥离表土0.17万m ³ ，与水保方案设计一致	否
(六)	植物措施总面积减少30%以上的	本项目植物措施面积0.74hm ²	本项目植物措施面积0.74hm ² ，与水保方案设计一致	否
(七)	水土保持重要单位工作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作措施体系未发生变化	水土保持重要单位工作措施体系未发生变化	否

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持初步设计、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 方案批复的水土流失防治责任范围

根据已批复的《天津宝坻如京220千伏变电站110千伏出线接韩高一二线工程水土保持报告书》，水土保持方案确定的项目防治责任范围为7.61hm²。详见下表。

表 3-1 水土保持方案确定防治责任范围表 单位：hm²

序号	项目分区		占地类型（hm ² ）			占地性质（hm ² ）		合计（hm ² ）
			耕地	交通运输用地（绿化带）	其他土地	永久占地	临时占地	
1	架空线路区	塔基及塔基施工区	2.16	0.18	0.09	0.28	2.15	2.43
2		施工道路区	1.62	0.27			1.89	1.89
3		牵张场区	0.14	0.04	0.02		0.20	0.20
4		跨越架施工区	2.07		0.02		2.27	2.27
5	电缆线路区		0.64		0.18		0.82	0.82
合计			6.81	0.49	0.31	0.28	7.33	7.61

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

工程建设过程中，水土流失防治责任范围为实际监测的最大扰动面积，经调阅各有关工程资料和对现场进行查勘，核实实际监测天津宝坻如京220千伏变电站110千伏出线接韩高一二线工程的扰动面积为5.26hm²，其中，塔基及塔基施工区2.43hm²、牵张场区0.12hm²、施工道路区0.81hm²、跨越架施工区1.08hm²、电缆线路区0.82hm²。实际水土流失防治责任范围统计情况详见表3-2。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm²

序号	项目分区		占地类型（hm ² ）			占地性质（hm ² ）		合计（hm ² ）
			耕地	交通运输用地（绿化带）	其他土地	永久占地	临时占地	
1	架空线路区	塔基及塔基施工区	2.16	0.18	0.09	0.28	2.15	2.43
2		施工道路区	0.54	0.27		0.81	0.81	
3		牵张场区	0.08	0.04		0.12	0.12	
4		跨越架施工区	1.06		0.02	1.08	1.08	
5	电缆线路区		0.64		0.18	0.82	0.82	
合计			4.48	0.49	0.29	0.28	4.98	5.26

3.1.3 水土流失防治责任范围变化对比分析

本项目实际发生的防治责任范围面积 5.26hm^2 ，较方案批复的水土流失防治责任范围减少 2.35hm^2 ，均为临时占地。具体变化情况如下表。

表 3-3 项目水土流失防治责任范围对比表 单位： hm^2

项目		方案批复防治责任范围	施工期实际防治责任范围	增减 (+/-)
架空线路区	塔基及塔基施工区	2.43	2.43	0
	牵张场区	1.89	0.81	-1.08
	跨越架施工区	0.20	0.12	-0.08
	施工道路区	2.27	1.08	-1.19
电缆线路区		0.82	0.82	0
合计		7.61	5.26	-2.35

发生变化的主要原因：

(1) 牵张场区：根据实际施工情况牵张场为3组，较方案设计减少了2组，减少的主要原因是施工单位对牵张场进行充分利用并优化，临时占地减少了 1.08hm^2 ；

(2) 跨越架施工区：根据实际施工情况跨越架为3组，较方案设计减少了2组，减少的主要原因为实际施工过程中施工单位对施工所需跨越架进行了优化，临时占地减少 0.08hm^2 ；

(3) 施工道路区：根据实际施工情况，施工单位结合现场施工作业条件，合理开辟施工临时道路，故临时施工道路长度减少，施工道路区面积减少了 1.19hm^2 。

3.1.4 水土保持设施验收范围

本次水土保持设施验收面积为工程建设区扰动土地面积 5.26hm^2 。

3.2 弃渣场设置

本工程无弃方，不设弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 方案设计中水土保持措施总体布局

水土保持方案报告书中将本项目划分为架空线路区、电缆线路区两个一级分区，

其中架空线路区分为 4 个二级分区，为塔基及塔基施工区、牵张场区、施工道路区和跨越架施工区 4 个水土流失防治分区。

塔基及塔基施工区

工程措施：表土剥离及回覆 0.07 万 m³，复耕 1.94hm²，土地整治 0.21hm²；

植物措施：播撒草籽 0.21hm²；

临时措施：泥浆沉淀池 27 座，临时苫盖 1800m²，土工布苫盖 1.75hm²。

牵张场区

工程措施：复耕 1.62hm²，土地整治 0.27hm²；

植物措施：播撒草籽 0.27hm²；

临时措施：铺设钢板 0.63hm²，土工布苫盖 1.24hm²。

施工道路区

工程措施：复耕 2.25hm²，土地整治 0.02hm²；

植物措施：播撒草籽 0.02hm²；

临时措施：铺设钢板 2.27hm²。

跨越架施工区

工程措施：复耕 0.14hm²，土地整治 0.06hm²；

植物措施：播撒草籽 0.06hm²；

临时措施：土工布苫盖 0.20hm²。

电缆线路区

工程措施：表土剥离及回覆 0.10 万 m³，复耕 0.64hm²，土地整治 0.18hm²；

植物措施：播撒草籽 0.18hm²；

临时措施：临时苫盖 6600m²，土工布苫盖 0.33hm²。

3.4.2 实际实施的水土保持措施总体布局

本项目实际实施的水土保持措施体系完整、合理，水土保持功能没有降低，水土保持措施布局与项目水土保持方案设计的水土保持措施布局相比略作调整，具体情况如下。

塔基及塔基施工区

工程措施：表土剥离及回覆 0.07 万 m³，复耕 1.94hm²，土地整治 0.21hm²；

植物措施：播撒草籽 0.21hm²；

临时措施：泥浆沉淀池 27 座，临时苫盖 2200m²，土工布苫盖 1.78hm²。

牵张场区

工程措施：复耕 0.54hm²，土地整治 0.27hm²；

植物措施：播撒草籽 0.27hm²；

临时措施：铺设钢板 0.27hm²，土工布苫盖 0.54hm²。

施工道路区

工程措施：复耕 1.06hm²，土地整治 0.02hm²；

植物措施：播撒草籽 0.02hm²；

临时措施：铺设钢板 1.08hm²。

跨越架施工区

工程措施：复耕 0.06hm²，土地整治 0.06hm²；

植物措施：播撒草籽 0.06hm²；

临时措施：土工布苫盖 0.12hm²。

电缆线路区

工程措施：表土剥离及回覆 0.10 万 m³，复耕 0.64hm²，土地整治 0.18hm²；

植物措施：播撒草籽 0.02hm²；

临时措施：临时苫盖 7600m²，土工布苫盖 0.35hm²。

3.4.3 水土保持措施总体布局变化分析

本工程实际完成的水土保持措施与方案设计相比未发生变化，具体对比情况如下表。

表 3-4 水土保持措施体系对比表

防治分区	措施			措施变化分析
	方案设计	实际实施	变化情况	
塔基及塔基施工区	表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕、播撒草籽、临时密目网苫盖、土工布苫盖、泥浆沉淀池	表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕、播撒草籽、临时密目网苫盖、土工布苫盖、泥浆沉淀池	/	/
牵张场区	土地整治、复耕、播撒草籽、钢板铺设、土工布苫盖	土地整治、复耕、播撒草籽、钢板铺设、土工布苫盖	/	/
施工道路区	土地整治、复耕、播撒草籽、钢	土地整治、复耕、播撒草籽、钢	/	/

	板铺设	钢板铺设		
跨越架施工区	土地整治、复耕、播撒草籽、钢板铺设	土地整治、复耕、播撒草籽、钢板铺设	/	/
电缆线路区	表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕、撒播草籽、土工布铺垫、临时密目网苫盖	表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕、撒播草籽、土工布铺垫、临时密目网苫盖	/	/

3.5 水土保持措施完成情况

目前本工程已完工，水土保持措施全部完成，水土流失基本得到控制。通过现场监测及查阅相关资料得知，本工程基本按照水土保持方案报告防治体系开展水土保持设施建设工作，工程措施、植物措施和临时措施基本按照工程设计要求按时完成，布设合理，符合水土保持要求。工程对各防治区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到了设计的基本要求。

3.5.1 工程措施

(1) 方案设计情况

塔基及塔基施工区

工程措施：表土剥离及回覆 0.07 万 m³，复耕 1.94hm²，土地整治 0.21hm²；

牵张场区

工程措施：复耕 1.62hm²，土地整治 0.27hm²；

施工道路区

工程措施：复耕 2.25hm²，土地整治 0.02hm²；

跨越架施工区

工程措施：复耕 0.14hm²，土地整治 0.06hm²；

电缆线路区

工程措施：表土剥离及回覆 0.10 万 m³，复耕 0.64hm²，土地整治 0.18hm²；

(2) 实施情况

通过实地勘查及查阅相关资料，截止到 2024 年 4 月，实际完成工程措施有：

塔基及塔基施工区

工程措施：表土剥离及回覆 0.07 万 m³，复耕 1.94hm²，土地整治 0.21hm²；

牵张场区

工程措施：复耕 0.54hm²，土地整治 0.27hm²；

施工道路区

工程措施：复耕 1.06hm²，土地整治 0.02hm²；

跨越架施工区

工程措施：复耕 0.06hm²，土地整治 0.06hm²；

电缆线路区

工程措施：表土剥离及回覆 0.10 万 m³，复耕 0.64hm²，土地整治 0.18hm²；

(3) 实施情况和方案设计对比

表 3-5 水土保持工程措施完成情况与方案设计对比

防治分区	防治措施监测结果	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
塔基及塔基施工区	表土剥离	万 m ³	0.07	0.07	0
	表土回覆	万 m ³	0.07	0.07	0
	土地整治	hm ²	0.21	0.21	0
	复耕	hm ²	1.94	1.94	0
牵张场区	土地整治	hm ²	0.27	0.27	0
	复耕	hm ²	1.62	0.54	-1.08
跨越架施工区	土地整治	hm ²	0.06	0.06	0
	复耕	hm ²	0.14	0.06	-0.08
施工道路区	土地整治	hm ²	0.02	0.02	0
	复耕	hm ²	2.25	1.06	-1.19
电缆线路区	表土剥离	万 m ³	0.10	0.10	0
	表土回覆	万 m ³	0.10	0.10	0
	土地整治	hm ²	0.18	0.18	0
	复耕	hm ²	0.64	0.64	0

实际施工中，牵张场区由于实际施工临时占地面积减少 1.08hm²，故复耕面积减少；跨越架施工区由于实际施工临时占地面积减少 0.08hm²，故复耕面积减少；施工道路区根据实际施工情况，临时施工道路长度减少，面积减少了 1.19hm²，故复耕面积相应减少。

3.5.2 植物措施

(1) 方案设计情况

塔基及塔基施工区

植物措施：播撒草籽 0.21hm²;

牵张场区

植物措施：播撒草籽 0.27hm²;

施工道路区

植物措施：播撒草籽 0.02hm²;

跨越架施工区

植物措施：播撒草籽 0.06hm²;

电缆线路区

植物措施：播撒草籽 0.18hm²;

(2) 实施情况

通过实地勘查及查阅相关资料，截止到 2024 年 4 月，实际完成植物措施有：

塔基及塔基施工区

植物措施：播撒草籽 0.21hm²;

牵张场区

植物措施：播撒草籽 0.27hm²;

施工道路区

植物措施：播撒草籽 0.02hm²;

跨越架施工区

植物措施：播撒草籽 0.06hm²;

电缆线路区

植物措施：播撒草籽 0.18hm²;

(3) 实施情况和方案设计对比

表 3-6 水土保持植物措施完成情况与方案设计对比

防治分区	防治措施监测结果	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
塔基及塔基施工区	播撒草籽	hm ²	0.21	0.21	0
牵张场区	播撒草籽	hm ²	0.27	0.27	0
跨越架施工区	播撒草籽	hm ²	0.06	0.06	0
施工道路区	播撒草籽	hm ²	0.02	0.02	0

电缆线路区	播撒草籽	hm ²	0.18	0.18	0
-------	------	-----------------	------	------	---

工程实际实施的水保植物措施中牵张场区、跨越架施工区、施工道路区面积虽有所减少，并且主要为耕地面积，不影响植物措施面积，故播撒草籽与水土保持方案保持一致。根据工程实际落实的植物措施效果监测，播撒后的草籽成活率为 98%，水土保持植物措施实施情况较好，符合要求。

3.5.3 临时措施

(1) 方案设计情况

塔基及塔基施工区

临时措施：泥浆沉淀池 27 座，临时密目网苫盖 1800m²（密网目密度不低于 1500 目/100cm²），土工布苫盖 1.75hm²；

牵张场区

临时措施：铺设钢板 0.63hm²，土工布苫盖 1.24hm²；

施工道路区

临时措施：铺设钢板 2.27hm²；

跨越架施工区

临时措施：土工布苫盖 0.20hm²；

电缆线路区

临时措施：临时苫盖 6600m²，土工布苫盖 0.33hm²。

(2) 实施情况

通过实地勘查及查阅相关资料，截止到 2024 年 4 月，实际完成临时措施有：

塔基及塔基施工区

临时措施：泥浆沉淀池 27 座，临时苫盖 2200m²，土工布苫盖 1.78hm²；

牵张场区

临时措施：铺设钢板 0.27hm²，土工布苫盖 0.54hm²；

施工道路区

临时措施：铺设钢板 1.08hm²；

跨越架施工区

临时措施：土工布苫盖 0.12hm²；

电缆线路区

临时措施：临时苫盖 7600m²，土工布苫盖 0.35hm²。

(3) 实施情况和方案设计对比

表 3-7 水土保持临时措施完成情况与方案设计对比

防治分区	防治措施监测结果	单位	方案设计量	实际完成量	对比增减
塔基及塔基施工区	临时密目网苫盖	m ²	1800	2200	+400
	土工布铺垫	hm ²	1.75	1.78	+0.03
	泥浆沉淀池	座	27	27	0
牵张场区	钢板铺设	hm ²	0.63	0.27	-0.36
	土工布铺垫	hm ²	1.24	0.54	-0.70
跨越架施工区	土工布铺垫	hm ²	0.20	0.12	-0.08
施工道路区	钢板铺设	hm ²	2.27	1.08	-1.19
电缆线路区	土工布铺垫	hm ²	0.33	0.35	+0.02
	临时密目网苫盖	m ²	6600	7600	+1000

根据实际施工情况，塔基及塔基施工区由于实际工期较方案相比有所增加、施工单位及时更换破损的临时密目网苫盖和土工布，故临时密目网苫盖和土工布铺垫数量增加；牵张场区由于实际施工临时占地面积减少 1.08hm²，故钢板铺设、土工布铺垫减少；跨越架施工区由于实际施工临时占地面积减少 0.08hm²，故土工布铺垫减少；施工道路区根据实际施工情况，临时施工道路长度减少，面积减少了 1.19hm²，故钢板铺设相应减少；电缆线路区实际施工时，施工单位及时更换破损的临时密目网苫盖和土工布，故临时密目网苫盖和土工布铺垫数量增加。水土保持临时措施实施情况较好，符合要求。

通过对比，本项目水土保持措施完成量与批复的水土保持方案报告书中设计工程量相比稍有变化，经调查分析，水土流失得到了全面治理。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

本工程水土保持总投资 199.97 万元，其中工程措施投资 8.36 万元，植物措施投资 0.5 万元，临时措施投资 145.34 万元，独立费用 31.35 万元，预备费 3.77 万元，水土保持补偿费 10.654 万元。

3.6.2 实际完成水土保持工程投资

本工程水土保持估算总投资 130.57 万元，其中工程措施投资 6.94 万元，植物措施投资 0.50 万元，临时措施投资 83.63 万元，独立费用 28.85 万元，水土保持补偿费 10.654 万元。

3.6.3 方案设计投资与实际完成投资对比分析

水土保持工程实际完成总投资为 130.57 万元，较水土保持方案估算总投资较少 69.4 万元。变化情况主要是工程措施减少了复耕的费用，同时复耕单价费用较方案估算的单价费用增加，二者费用总体变化情况较方案估算费用减少；临时措施实际施工过程中土工布铺垫、钢板铺垫的面积减少，临时密目网苫盖面积增加，二者费用总体变化情况较方案估算费用减少；本工程水土保持监测、监理、验收通过市场招投标竞价，独立费用较少；基本预备费未发生。详细情况见下表。

表 3-8 水土保持完成投资与方案报告书批复投资的对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	水保总投资	实际完成水土保持投资	变化情况
第一部分：工程措施		8.36	6.94	-1.42
一	塔基及塔基施工区	2.86	2.93	+0.07
二	电缆线路区	2.44	2.46	+0.02
三	牵张场区	1.32	0.62	-0.70
四	施工道路	1.60	0.84	-0.76
五	跨越架施工区	0.14	0.09	-0.05
第二部分：植物措施		0.50	0.50	0
一	塔基及塔基施工区	0.14	0.14	0
二	牵张场区	0.19	0.19	0
三	跨越架施工区	0.04	0.04	0
四	施工道路	0.01	0.01	0
五	电缆工程区	0.12	0.12	0
第三部分：临时措施		145.34	83.63	-61.71
一	塔基及塔基施工区	22.34	22.73	+0.39
二	电缆线路区	5.6	6.3	+0.7
三	牵张场区	30.14	12.96	-17.18
四	施工道路	86.26	41.04	-45.22
五	跨越架施工区	1.00	0.60	-0.40

3 水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	水保总投资	实际完成水土保持投资	变化情况
	第四部分：独立费用	31.35	28.85	-2.5
一	建设管理费	0.63	0.63	0
二	水土保持监理费	6.00	5.00	-1.00
三	水土保持监测费	10.00	10.00	0
四	科研勘测设计费	6.72	6.72	0
五	水土保持设施竣工验收费	8.00	6.50	-1.50
	基本预备费	3.77	0	-3.77
	水土保持补偿费	10.654	10.654	0
	水土保持总投资	199.97	130.57	-69.4

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

一、建设单位的质量保证体系

建设单位国网天津市电力公司宁河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。

二、设计单位的质量保证体系

主体设计单位中国能源建设集团天津电力设计院有限公司根据水土保持法律、法规及规范性文件中要求，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。

三、监理单位质量保证体系

河北兴源工程建设监理有限公司为本项目工程监理单位，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，监督质量控制制度，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。

四、质量监督单位质量保证体系

（一）对参建单位进行了资质审核，认真审查了现场质量管理、技术管理组织机构、人员、制度及操作人员的资格、上岗证；审查了参建单位的施工组织设计方

案；

（二）凡是进场的材料、产品先进行了书面检查，即查合格证、卫生合格证、质保单等，符合要求后进行外观检查；

（三）严格对工序验收检查并加强现场巡视。不定期到施工现场进行监督、抽检工作，对施工中存在的问题及时指出，责令施工人员进行整改。这样就把工程质量隐患消灭于萌芽状态，避免成型后施工单位返工，保证了工程进度和质量。

五、施工单位的质量保证体系

项目施工单位为天津市宁河区宁东盛源电力工程有限公司，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

（一）项目划分原则

本次验收将项目水土保持工程划分为单位工程、分部工程、单元工程。单位工程是指可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施；分部工程是单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持工程的工程；单元工程是分部工程中由几个工序、工种完成的最小综合体，是日常质量考核的基本单元。

（二）项目划分情况

根据水土保持工程质量管理项目划分原则，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的划分规定，本项目共分3个单位工程，16个分部工程，63个单元工程。该项目建设区水土保持工程的具体项目划分情况见下表。

表 4-1 水土保持措施划分表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程		备注
			名称	数量	
塔基及塔基施工区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	按照表土剥离斑块及剥离量进行划分单元, 每个斑块 0.1 万 m ³ 划分为 1 个单元。
			表土回覆	1	按照表土剥离斑块及剥离量进行划分单元, 每个斑块 0.1 万 m ³ 划分为 1 个单元。
			土地整治	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			复耕	2	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.5hm ² , 大于 0.5hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	覆盖	临时苫盖	1	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			土工布铺垫	4	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
		沉沙	泥浆沉淀池	27	单元数量按照施工斑块进行划分, 每处塔基施工的泥浆沉淀池为 1 个单元。
牵张场区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			复耕	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.5hm ² , 大于 0.5hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	覆盖	钢板铺设	1	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			土工布铺垫	2	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
跨越架施工区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			复耕	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.5hm ² , 大于 0.5hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	覆盖	土工布铺垫	1	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
施工道路区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			复耕	2	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.5hm ² , 大于 0.5hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	覆盖	钢板铺设	3	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。

电缆线路区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	按照表土剥离斑块及剥离量进行划分单元, 每个斑块 0.1 万 m ³ 划分为 1 个单元。
			表土回覆	1	按照表土剥离斑块及剥离量进行划分单元, 每个斑块 0.1 万 m ³ 划分为 1 个单元。
			土地整治	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			复耕	1	每 1hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.5hm ² , 大于 0.5hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	覆盖	土工布铺垫	1	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。
			临时覆盖	2	按面积划分, 每 0.5hm ² 为一个单元工程, 不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程。

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, 根据施工记录、监理记录、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。

由于工程施工已结束, 施工临时措施的评价方法主要以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 工程质量等级评定汇总表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程		质量评定	
			名称	数量	合格	不合格
塔基及塔基施工区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	√	
			表土回覆	1	√	
			土地整治	1	√	
			复耕	2	√	
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	√	

	临时防护工程	覆盖	临时苫盖	1	√	
			土工布铺垫	4	√	
		沉沙	泥浆沉淀池	27	√	
牵张场区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	√	
			复耕	1	√	
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	√	
	临时防护工程	覆盖	钢板铺设	1	√	
			土工布铺垫	2	√	
跨越架施工区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	√	
			复耕	1	√	
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	√	
	临时防护工程	覆盖	土工布铺垫	1	√	
施工道路区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	√	
			复耕	2	√	
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	√	
	临时防护工程	覆盖	钢板铺设	3	√	
电缆线路区	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	√	
			表土回覆	1	√	
			土地整治	1	√	
			复耕	1	√	
	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	1	√	
	临时防护工程	覆盖	土工布铺垫	1	√	

4.3 总体质量评价

本工程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。评估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

本项目各项水土保持工程措施建成后运行良好，运营管理部门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，自觉接受当地水行政主管部门的监督、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。从目前情况看，本工程的各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水保设施安全稳定，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果。

5.2 水土保持效果

本项目水土保持工程措施、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，根据水土保持监测结果，水土流失总治理度 99.71%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率 99.51%，表土保护率 99.49%，林草植被恢复率 97.97%，林草覆盖率 71.08%。各项水土流失防治指标均达到或超过防治目标，说明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

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积为 5.26hm²，针对造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，各区域均得到全面综合治理，植物措施治理达标面积 0.725hm²，项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积为 5.245hm²，经计算本项目水土流失总治理度为 99.71%，达到方案确定的 95% 的防治目标。

表 5-1 水土流失治理度计算表

防治分区	面积(hm ²)						水土流失治理度(%)
	①	②	③	④	⑤	②+③+④	
	水土流失总面积	永久建构物面积	道路及硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	水土流失治理达标面积	
塔基及塔基施工区	2.43	0.28	0	1.94	0.206	2.426	99.84
牵张场区	0.81	0	0	0.54	0.265	0.805	99.38
跨越架施工区	0.12	0	0	0.06	0.059	0.119	99.17
施工道路区	1.08	0	0	1.06	0.02	1.08	100
电缆线路区	0.82	0	0	0.64	0.176	0.816	99.51
合计	5.26	0.28	0	4.48	0.725	5.245	99.71

注：工程措施与植物措施重复，不叠加计算。

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指水土流失防治责任范围治理后的平均土壤侵蚀量与项目区容许土壤流失量之比。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀模数容许值为200t/(km²·a)。

根据土壤流失量监测结果，设计的水土保持措施基本到位，侵蚀强度恢复至原地貌流失强度，侵蚀模数为190t/(km²·a)。

因此，土壤流失控制比为1.05，达到指标要求。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣、临时堆土总量的百分比。本工程施工过程中产生的临时土方为2.03万m³，工程建设期采取了临时性防护措施，基本将工程产生的松散堆土拦住，防治了临时堆土的再次流失，实际拦挡临时堆土总量为2.02万m³。渣土防护率可达到99.51%。

5.2.4 表土保护率

表土保护率为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数量的百分比。本项目实际可剥离表土总量为 0.99 万 m³，施工过程中对开挖区域表土进行了剥离并集中堆放保护，对扰动深度小于 20cm 的表土采取了土工布铺垫、

钢板铺设措施保护，铺垫保护的表土数量为 0.82 万 m³，表土剥离保护数量为 0.165 万 m³，经计算本项目表土保护率为 99.49%，达到批复的水保方案目标值。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。项目区内可恢复林草植被面积为 0.74hm²，林草类植被恢复达标面积为0.725hm²，经计算得林草植被恢复率97.97%，达到了防治目标要求。

表 5-2 本工程林草植被恢复率计算表

防治分区	绿化面积(hm ²)	绿化达标面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)
塔基及塔基施工区	0.21	0.206	98.10
牵张场区	0.27	0.265	98.15
跨越架施工区	0.06	0.059	98.33
施工道路区	0.02	0.02	100
电缆线路区	0.18	0.176	97.78
合计	0.74	0.725	97.97

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目总占地面积5.26hm²，项目区复耕面积为4.24hm²，项目建设用地范围内林草类植被达标面积为0.725hm²，则项目林草覆盖率达到71.08%，达到了防治目标要求的目标值26%。

表 5-3 本工程林草覆盖率计算表

防治分区	绿化达标面积(hm ²)	占地面积(hm ²)	林草覆盖率(%)
塔基及塔基施工区	0.206	0.49	42.04
牵张场区	0.265	0.27	98.15
跨越架施工区	0.059	0.06	98.33
施工道路区	0.02	0.02	100
电缆线路区	0.176	0.18	97.78
合计	0.725	1.02	71.08

实际完成的水土流失防治目标和水土保持方案报告书设计的对比情况见表5-4。

表 5-4 本工程水土流失防治目标实现情况表

评估指标	设计达到值	实际达到值	评估结果
水土流失治理度(%)	95	99.71	达标
土壤流失控制比	1.0	1.05	达标
渣土防护率(%)	98	99.51	达标

表土保护率（%）	95	99.49	达标
林草植被恢复率（%）	97	97.97	达标
林草覆盖率（%）	26	71.08	达标

5.3 公众满意度调查

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）等要求，通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查共发放调查表 30 份，收回 30 份。其中 90%的人了解或听说过该项目；80%的人认为该工程建设有利于当地社会和经济的发展；80%的人认为工程建设会对当地的水土流失造成影响，但影响不大；50%的人认为该工程林草植被建设情况良好，50%的人认为一般；53.3%的人认为该工程土地恢复情况良好，46.7%的人认为一般；43.3%的人该工程对水土保持措施实施情况良好，56.7%的人认为一般；公众意见调查结果见下表。

表 5-5 公众意见调查结果表

调查内容	观点	人数	比例
您了解天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程吗？	了解	15	50%
	听说过	12	40%
	不了解	3	10%
您认为该工程建设有利于当地社会和经济的发展吗？	有利于	24	80%
	不利于	0	0%
	说不清楚	6	20%
您认为工程建设会对当地的水土流失造成影响吗？	会，但影响不大	24	80%
	不会	5	16.7%
	影响非常大	1	3.3%
您认为该工程林草植被建设情况如何？	良好	15	50%
	一般	15	50%
	差	0	0
您认为该工程的土地恢复情况如何？	良好	16	53.3%
	一般	14	46.7%
	差	0	0
您认为该工程对水土保持措施实施情况如何？	良好	13	43.3%
	一般	17	56.7%
	差，没人管理	0	0
您认为该工程是否有弃土弃渣现象存在？	有	6	20%
	无	9	30%
	不了解	15	50%

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为完成水土保持工作，建设单位成立由国网天津市电力公司宁河供电分公司、各建设管理单位以及施工、监理单位联合组成的“水土保持工作小组”，具体负责部署、组织、协调工程水土保持工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管控措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程水土保持方案报告书以及批复的要求贯彻实施，负责工程水保各项日常管理工作，且运行良好。

6.2 规章制度

国网天津市电力公司宁河供电分公司为了有效管理，全面实行建设招投标制，在工程建设初期建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入到主体工程管理中，项目合同管理以《中华人民共和国合同法》为依据，施工管理、财务管理和信息管理参照合同文件、技术规范、设计文件及概算，逐步建立了一整套适合本工程建设的制度体系，做到工程施工管理有据可依。规范现场安全文明施工，分区域责任管理，努力做到紧张而有条不紊、繁忙为井然有序的开展工作。

建设期间各单位分工明确，落实责任，保证了各项水土保持措施基本上与主体工程同时施工。

工程竣工后，及时对水土保持设施进行自查初验，发现问题及时补救解决，工程在满足设计要求的前提下，保证投入最少，营运最佳，效果最显著，水土保持措施实施到位。

6.3 建设管理

国网天津市电力公司宁河供电分公司重视工程建设中的水土保持工作，编报了水土保持方案报告书，并得到了天津市河东区行政审批局的批复。委托了中环广源环境工程技术有限公司承担本项目的水土保持监测工作，委托河北兴源工程建设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受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

天津晨海科技发展有限公司在接受委托水土保持监测委托后及时成立了监测工作组，包括项目负责人1人、监测工程师1人、监测员2人。监测项目部负责开展该项目水土保持监测工作，制定监测管理制度；收集有关监测数据；统计、分析、审核、汇编监测成果；水土保持监测总结报告的编制。

按照监测技术规程和项目要求，根据批复的水土保持方案中设计的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果，监测单位结合工程实际水土流失特点，将监测分区划分为塔基及塔基施工区、施工道路区及电缆线路区。根据监测分区情况，本项目监测共设置了5个监测点，塔基及塔基施工区1处，电缆线路区1处，施工道路区1处，牵张场区1处，跨越架施工区1处，监测施工阶段中的水土流失情况。

本工程监测期间共完成监测实施方案1份、监测季报6期、监测总结报告1份等监测成果，并报送天津市水务局。

在监测全过程中，监测单位结合工程资料对施工期项目区水土流失情况、扰动范围、措施布设以及防治效果进行分析，通过采用无人机监测、实地调查法、实地调查测量、资料搜集调查监测、巡查等手段进行监测，对项目区水土流失成因等情况进行了调查，对水土保持效益、水土保持方案实施效果进行了监测和分析，并根据监测结果及时提出了水土流失防治建议，编制了阶段性成果和监测总结报告，为工程的水土保持专项验收提供依据。监测期间共设置水土流失调查监测点位4个，水土保持三色评价结论为“绿”色。

综上，该工程监测内容较全面，监测方法基本可行，监测点位置较合理，监测结果可信，符合水土保持监测要求。

6.5 水土保持监理

建设单位委托河北兴源工程建设监理有限公司进行水土保持监理，制定了监理任务。根据工程实际进展程度，对水土保持工程进行全过程现场监理。

水土保持工程监理结果显示：土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等3个单位工程均为合格。

目前，水土保持监理工作已结束，质量检验和质量评定资料齐全，工程资料按

有关规定已整理、归档，为水土保持工程验收奠定了基础。

监理单位能够按照开发建设项目水土保持监理的有关规定，积极开展水土保持监理工作，满足水土保持要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，建设单位积极向天津市水务局汇报工程水土保持工作情况，施工期未收到要求整改的水土保持监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本工程已缴纳水土保持补偿费。补偿费收据见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

工程投运后，本工程水土保持设施管理维护工作由国网天津市电力公司宁河供电公司负责。

7 结论及后续工作安排

7.1 结论

天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程建设能够按照水土保持法律、法规的有关规定，编报水土保持方案；在工程建设期间能够履行水土流失防治责任，积极落实扰动范围内的各项水土保持措施，完成了区域的水土保持措施。目前各项水土保持工程措施均已发挥水土保持功能，大部分地方的植被生长良好，保护和改善了项目区的生态环境。

经实地调查和对相关档案资料的查阅，我单位认为：该工程水土保持措施布局合理，工程措施和植物措施数量齐全、质量合格，未发现重大质量缺陷；各项水土保持措施运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。项目建设区本项目防治指标达标情况如下水土流失总治理度 99.71%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率 99.51%，表土保护率 99.49%，林草植被恢复率 97.97%，林草覆盖率 71.08%。所有指标均达到水土保持方案报告书的设计要求，较好地发挥了防治水土流失的作用。

综上所述，天津宝坻如京 220 千伏变电站 110 千伏出线接韩高一二线工程编报了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，水土保持法定程序基本完整，已较好地完成了所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施运行基本正常，水土保持后续管理维护责任落实，水土保持功能持续有效发挥，水土保持设施符合验收合格条件。

7.2 后续工作安排

本项目不存在遗留问题，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。

附图、附件不予公开