欣嘉园 110kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位： 国网天津市电力公司滨海供电分公司

编制单位： 北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2022 年 6 月

欣嘉园 110kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

责任页

（北京林丰源生态环境规划设计院有限公司）

批准：赵云杰（总经理）

核定：周连兄（高工）

审核：宋贵平（高工）

校核：胡　雪（高工）

项目负责人：周连兄（高工）

编制：周家庆（第 1、3、4 章、附图）

王　拓（前言、第 2、5、7 章）

段　帅（第 6、8 章、附件）

目　录

前　　言 1

1 项目及项目区概况 5

1.1 项目概况 5

1.2 项目区概况 7

2 水土保持方案和设计情况 10

2.1 主体工程设计 10

2.2 水土保持方案报告书 10

2.3 水土保持方案报告书变更 10

2.4 水土保持后续设计 12

3 水土保持方案实施情况 14

3.1 水土流失防治责任范围 14

3.2 弃渣场设置 15

3.3 取土场设置 15

3.4 水土保持措施总体布局 15

3.5 水土保持设施完成情况 17

3.6 水土保持投资完成情况 21

4 水土保持工程质量 26

4.1 质量管理体系 26

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 28

4.3 弃渣场稳定性评估 30

4.4 总体质量评价 31

5 工程初期运行及水土保持效果 32

5.1 初期运行情况 32

5.2 水土保持效果 32

5. 3 公众满意度调查.....34
6 水土保持管理.....35
6.1 组织领导.....35
6.2 规章制度.....35
6.3 建设管理.....35
6.4 水土保持监测.....36
6.5 水土保持监理.....37
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....38
6.8 水土保持设施管理维护.....38
7 结论.....39
7.1 结论.....39
7.2 遗留问题安排.....39

前　言

欣嘉园 110kV 输变电工程位于天津市滨海新区。工程包括光辉（欣嘉园）110kV 变电站新建工程及输电线路。

主要包括变电站和输电线路：光辉（欣嘉园）110kV 变电站位于天津市滨海新区***。最终规模为 3*50MVA，电压等级 110/10kV，本期规模为主变容量 2*50MVA,电压等级为 110/10kV。本工程新建 2 条 110kV 输电线路。其中，欣嘉园站-黄港光伏升压站线路新建电缆路径长度 3.05km; 孟港后站-欣嘉园站线路新建路径总长 4.26km，其中新建电缆路径长度 3.52km、新建架空线路路径长度 0.74km。新建三基塔基。

本工程占地总面积 1.96hm^2，工程总投资 14895.64 万元，其中土建投资 5536 万元，由国网天津市电力公司滨海供电分公司投资建设。本工程于 2020 年 5 月 10 日开工，于 2022 年 5 月 28 日完工，总工期 25 个月。

2019 年 1 月 21 日，天津市滨海新区行政审批局印发了《天津市滨海新区行政审批局关于国网天津市电力公司滨海供电分公司欣嘉园 110 千伏输变电工程项目核准的批复》（津滨审批投准〔2019〕51 号）。

2019 年 5 月 17 日，国网天津市电力公司印发了《国网天津市电力公司关于欣嘉园 110 千伏输变电工程项目初步设计的批复》（津电建设〔2019〕60 号）。

2019 年 2 月，受国网天津市电力公司滨海供电分公司委托，北京林淼生态环境技术有限公司进行本工程水土保持方案报告书编制工作，并于 2019 年 6 月编写完成《欣嘉园 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿），2019 年 7 月 9 日，天津市滨海新区行政审批局印发《关于天津欣嘉园 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》（津滨审批二室准〔2019〕180 号）。

2019 年 11 月，建设单位委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司开展本工程水土保持设施验收报告编制服务。接受委托后我公司成立水保验收调查组，及时组织现场踏勘，对项目区水土保持现状进行全面调查，并与工程建设单位、施工单位等单位进行沟通收集项目资料。

为进一步加强施工期间水土流失防治工作，建设单位组织开展了水土保持监理、监测工作。

经调查，在建设过程中各参建单位认真贯彻落实建设单位部署，建设单位根

据工程水土保持方案报告书及批复文件的要求，从设计、施工、监理等各方面入手，组织参建单位进行了水土保持教育培训，在保证工程质量、安全管理的同时，已基本完成水土保持方案报告书设计的各项水土保持措施，各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

本工程水土保持措施分为防洪排导工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程 5 项单位工程，分部工程合格率均为 100%，且分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全，因此评定单位工程质量为合格；8 个分部工程，合格数为 8 个，合格率 100%。主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量合格，且未发生过质量事故，中间产品和原材料质量全部合格，综合评定为分部工程质量合格；63 个单元工程，合格数为 63 个，合格率 100%。。

综上所述，水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案报告书及批复的要求，水土保持设施具备验收条件。

欣嘉园 110kV 输变电工程水土保持设施验收特性表

<table>
<tr><td colspan="2">验收工程名称</td><td colspan="2">欣嘉园 110kV 输变电工程</td><td colspan="2">验收工程地点</td><td colspan="2">天津市滨海新区</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收工程性质</td><td colspan="2">新建输变电工程</td><td colspan="2">验收工程规模</td><td colspan="2">光辉（欣嘉园）110kV 变电站及输电线路 7.31km</td></tr>
<tr><td colspan="2">流域管理机构</td><td colspan="2">海河水利委员会</td><td colspan="2">所属水土流失重点防治区</td><td colspan="2">不涉及国家级、省级水土流失重点防治区</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持方案审批部门、文号及时间</td><td colspan="6">天津市滨海新区行政审批局，津滨审批二室准〔2019〕180 号，2019 年 7 月 9 日</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">工　期</td><td colspan="2">主体工程</td><td colspan="4">2020 年 5 月—2022 年 5 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持设施</td><td colspan="4">2020 年 5 月—2022 年 5 月</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">防治责任范围
(hm²)</td><td colspan="2">水土保持方案确定的防治责任范围</td><td colspan="4">1.81</td></tr>
<tr><td colspan="2">实际发生的的防治责任范围</td><td colspan="4">1.96</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收评估的防治责任范围</td><td colspan="4">1.96</td></tr>
<tr><td rowspan="6">方案确定的防治目标</td><td colspan="2">水土流失治理度</td><td>95%</td><td rowspan="6">防治目标实现值</td><td colspan="2">水土流失治理度</td><td>99.35%</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.05</td></tr>
<tr><td colspan="2">渣土防护率</td><td>95%</td><td colspan="2">渣土防护率</td><td>99.97%</td></tr>
<tr><td colspan="2">表土保护率</td><td>95%</td><td colspan="2">表土保护率</td><td>99%</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率</td><td>97%</td><td colspan="2">林草植被恢复率</td><td>99.32%</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草覆盖率</td><td>25%</td><td colspan="2">林草覆盖率</td><td>74.49%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">完成的主要工程量</td><td>工程措施</td><td colspan="6">1、变电站区
雨水管道 550m，透水砖铺装 600m²，表土剥离及回覆 0.10 万 m³。
2、施工生活区
土地整治 0.10hm²。
3、电缆施工区
土地整治 0.90 hm²，表土剥离及回覆 0.27 万 m³。
4、顶管施工区
土地整治 0.32 hm²，表土剥离及回覆 0.10 万 m³。
5、塔基及施工区
土地整治 0.11 hm²，表土剥离及回覆 0.05 万 m³。</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td colspan="6">1、变电站区
撒播草籽 300m²。
2、施工生活区
撒播草籽 0.10hm²。
3、电缆施工区
撒播草籽 0.60hm2，栽植灌木 0.30hm²。
4、顶管施工区
撒播草籽 0.32hm²。
5、塔基及施工区
撒播草籽 0.11hm²。</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td colspan="6">1、变电站区
防尘网苫盖 0.41hm²。
2、电缆施工区
防尘网苫盖 1.05hm²。
3、顶管施工区
防尘网苫盖 0.32hm²，临时沉沙池 4 座。
4、塔基及施工区
防尘网苫盖 0.16hm²。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">工程
质量评定</td><td>评定项目</td><td>总体质量评定</td><td>外观质量评定</td></tr>
<tr><td>工程措施</td><td>合格</td><td>合格</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td>合格</td><td>合格</td></tr>
<tr><td rowspan="3">投资（万元）</td><td>水土保持方案投资（万元）</td><td colspan="2">135.80</td></tr>
<tr><td>实际投资（万元）</td><td colspan="2">119.62</td></tr>
<tr><td>投资变化原因</td><td colspan="2">（1）本工程实际完成工程措施投资较方案设计增加了1.02万元，主要原因为增加了透水砖铺装面积1.38m^2，增加投资0.02万元；施工生活区土地整治面积增加0.02 m^2，增加费用0.02万元；增加塔基及施工区表土剥离及回覆0.05万m^{3}以及土地整治0.11 hm^2，增加费用0.97万元。
（2）本工程实际完成植物措施投资较方案设计减少了1.68万元，主要原因为顶管施工区铺种草皮改为撒播草籽，相关费用与方案设计阶段相比有所减少，投资随之减少。
（3）本工程实际完成临时措施投资较方案设计增加了1.25万元，主要原因为施工过程中项目建设单位重视扬尘治理工作，项目范围内增加了防尘网苫盖措施面积，但未发生方案设计外其他临时措施费用，因此投资较方案有所增加。
（4）独立费用较方案设计减少了6.70万元，主要是因为建设管理费用包含在主体工程中，水土保持监理费、水土保持监测费及水土保持设施验收报告编制费用较方案设计有所减少，因此，独立费用减少。
（5）水土保持投资未超过概算，基本预备费未发生，该项费用减少7.54万元。
（6）工程于2020年5月开工，根据天津市相关政策免征水土保持补偿费，该项费用减少2.53万元。</td></tr>
<tr><td>工程总体评价</td><td colspan="3">基本完成了方案设计的水土保持相关内容和生产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。</td></tr>
<tr><td>水土保持方案编制单位</td><td>北京林淼生态环境技术有限公司</td><td>主要施工单位</td><td>天津滨电电力工程有限公司</td></tr>
<tr><td>水土保持监测单位</td><td>北京林丰源生态环境规划设计院有限公司</td><td>水土保持监理单位</td><td>北京林丰源生态环境规划设计院有限公司</td></tr>
<tr><td>水土保持设施验收技术服务单位</td><td>北京林丰源生态环境规划设计院有限公司</td><td>建设单位</td><td>国网天津市电力公司
滨海供电分公司</td></tr>
<tr><td>地址</td><td>北京市海淀区清华东路 35 号北京林业大学学研中心 2 层 C0202-1、C0202-2 房间</td><td>地址</td><td>天津市滨海新区塘沽营口道 394 号</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>霍佳雨</td><td>联系人</td><td>刘桂凤</td></tr>
<tr><td>电话</td><td>***</td><td>电话</td><td>***</td></tr>
<tr><td>邮编</td><td>100085</td><td>邮编</td><td>300450</td></tr>
<tr><td>电子信箱</td><td>***</td><td>电子信箱</td><td>***</td></tr>
</table>

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

光辉（欣嘉园）110kV 变电站为新建工程，位于天津市滨海新区***。

线路工程起点为光辉（欣嘉园）110kV 变电站，新建 2 条 110kV 双回线路。其中，欣嘉园站-黄港光伏升压站线路新建电缆路径长度 3.05km; 孟港后站-欣嘉园站线路新建路径总长 4.26km，其中新建电缆路径长度 3.52km、新建架空线路路径长度 0.74km。

1.1.2 主要技术指标

建设性质：新建输变电工程

建设规模：新建光辉（欣嘉园）110kV 变电站及输电线路 7.31km。

光辉（欣嘉园）110kV 变电站本期规模为主变容量 2*50MVA,电压等级为 110/10kV。

本工程主要技术经济指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目基本组成情况表

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="5">欣嘉园110kV输变电工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设性质</td><td colspan="5">新建项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="5">国网天津市电力公司滨海供电分公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="5">天津市滨海新区</td></tr>
<tr><td colspan="2">规模、等级</td><td colspan="5">110kV/输电工程</td></tr>
<tr><td>建设规模</td><td>点型及线型工程</td><td colspan="5">光辉(欣嘉园)110kV变电站：本期规模本期规模为主变容量2*50MVA,电压等级为110/10kV。</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围</td><td colspan="5">1.73 hm^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">土石方挖填量</td><td colspan="5">土石方挖填总量6.50万m^3，其中挖方3.25万m^3，填方3.25万m^3，无借方、无弃方。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总投资</td><td>14895.64万元</td><td>土建投资</td><td>5536万元</td><td>水保投资</td><td>119.62万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设期</td><td colspan="5">本工程于2020年5月开工，于2022年5月完工。</td></tr>
</table>

1.1.3 项目投资

项目总投资 14895.64 万元，其中土建投资 5536 万元。项目由国网天津市电力公司滨海供电分公司投资建设。

1.1.4 项目组成及布置

本项目建设内容包括变电站工程及线路工程。

包括变电站区（含进站道路）、施工生活区、电缆施工区、顶管施工区、塔基及施工区五部分。

（一）光辉（欣嘉园）110kV 变电站新建工程

光辉（欣嘉园）110kV 变电站为新建工程，最终规模主变容量为 3×50MVA，110kV 侧采用 3 组单母线接线，3 进 3 出；10kV 侧采用单母线四分段接线（两组单母线分段运行），出线 36 回。本期规模主变容量为 2×50MVA(#1、#3)，110kV 侧采用 2 组单母线接线，2 进 2 出；10kV 侧采用单母线四分段接线（两组单母线分段运行），出线 36 回。变电站占地面积 0.33hm^2。

（二）输电线路工程

本工程新建 2 条 110kV 输电线路。其中，欣嘉园站-黄港光伏升压站线路新建电缆路径长度 3.05km；孟港后站-欣嘉园站线路新建路径总长 4.26km，其中新建电缆路径长度 3.52km、新建架空线路路径长度 0.74km。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

（1）工程管理

施工单位具有丰富的中小型输输变电工程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本项目不涉及拆迁征地安置补偿，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

项目新建欣嘉园变电站附近道路主要有***等公路，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。

1.1.5.2 工程实施进度

根据批复的水土保持方案，项目计划工期为 2019 年 6 月开工；2020 年 6 月

完工。总工期 13 个月。

本工程实际于 2020 年 5 月正式开工建设，2022 年 5 月完工，总工期 25 个月。

1.1.6 土石方情况

本项目建设期挖填土石方总量为 6.50 万 m^3，其中挖方总量 3.25 万 m^3，填方总量 3.25 万 m^3，无弃方。

1.1.7 征占地情况

本工程占地总面积 1.96hm^2，其中永久占地 0.38hm^2，临时占地 1.58hm^2，占地类型为草地、林地及公路用地，工程占地情况见表 1.1-2。

表 1.1-2　本工程占地面积情况统计表　　单位：hm^2

序号	项目组成	占地性质			占地类型			
		永久	临时	合计	草地	公路用地	林地	合计
1	变电站区	0.33		0.33	0.33			0.33
2	施工生活区		0.10	0.10	0.10			0.10
3	电缆施工区		1.05	1.05		1.05		1.05
4	顶管施工区		0.32	0.32		0.32		0.32
5	塔基及施工区	0.05	0.11	0.16			0.16	0.16
总计		**0.38**	**1.58**	**1.96**	**0.43**	**1.37**	**0.16**	**1.96**

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地质

滨海新区属华北地层大区晋冀鲁豫地层区的华北平原分区，处在断陷及坳陷盆地内，沉积了巨厚的新生代堆积物，前新生代地层发育情况与区域地层基本相同。滨海新区区域构造处在华北地台的二级构造单元—华北断坳中，位于其三级构造单元—黄骅坳陷的北部，自北东至南西分别涉及宁河凸北塘凹陷、板桥凹陷和歧口凹陷四个 4 级构造单元，在勘探所达 35.0m 深度范围内，本场地地层地基土按成因年代可分为以下 4 层，按力学性质可进一步划分为 7 个亚层，①人工填土层（Qml），全场地均有分布，厚度 4.90 ~ 5.40 m，底板标高为-1.40 ~ -1.88 m;

②全新统中组海相沉积层（Q42m），厚度 15.70 ~ 16.50 m，顶板标高为-1.40 ~ -1.88 m；③全新统下组陆相冲积层（Q41al），厚度 4.30 ~ 4.80 m，顶板标高为-17.52 ~ -18.05 m；④上更新统第五组陆相冲积层（Q3eal），本次勘察钻至最低标高-31.56 m，未穿透此层，揭露最大厚度 9.50 m，顶板标高为-22.02 ~ -22.56 m。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，拟建线路本场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，地震动峰值加速度为 0.20g，属设计地震分组第二组。参考区域剪切波速及覆盖层厚度资料判定，拟建线路沿线场地土为软弱土，本场地属 IV 类场地。场地抗震地段类型为不利地段。

（2）地形地貌

项目区地处滨海新区，滨海新区位于华北地区东部断陷盆地边缘，渤海盆地的西岸，处在黄骅坳陷中的北端。工程区人工微地貌有堤埝、坑塘、路沟等。场地地势较平坦，场地标高介于 3.65 ~ 3.48m 之间。

本项目地下水属潜水类型，静止水位埋深 0.50 ~ 1.20m 左右。表层地下水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。

（3）气象

项目所在区域为暖温带季风型大陆气候，四季分明，主要受季风环流影响。冬季受蒙古冷高压控制，盛行西北风，干燥寒冷；夏季受副热带高压影响，多偏南风，湿润多雨。降水量年际空间变化较大。项目区距汉沽气象站最近，根据汉沽气象站资料，项目区多年平均降水量 566.0mm，年均气温 12.0℃，极端最低气温为-18.3℃，极端最高气温为 40.9℃。多年平均蒸发量 1656mm，多年平均无霜期 217 天。多年平均风速 3.2m/s，最大风速 31.1m/s，全年主导风向为 SW，最大冻土深度 60cm。

（4）水文

项目所在位置为滨海新区，滨海新区境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达，区内有一级河道 8 条：蓟运河、潮白新河、永定新河、金钟河、海河、独流减河、马厂减河、子牙新河，河道总长度约 160km；二级河道 14 条：西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑潴河、八米河、十米河、

马厂减河、清净黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。

（5）土壤植被

滨海新区境内土壤类型为潮土类，又分为普通潮土、盐化潮土和湿潮土，土壤盐分来自海水，土壤含盐量一般在0.1%~1.5%之间。

项目区植被主要为道路两侧绿化，绿化植被包括乔木：杨树、槐树、白蜡、榆树等；灌木：丰花月季、木槿、珍珠梅、黄刺玫、金银木、大叶黄杨等；草本：野牛草、结缕草、紫花苜蓿、萱草、鸢尾等。项目区林草覆盖率约25%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据项目区地貌类型图、土壤侵蚀类型图和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程所在位置属于滨海平原区，容许土壤流失量为200t/（km^2·a）。根据2019年天津市水土保持公报，结合实地踏勘，项目区水土流失主要为微度水力侵蚀，土壤侵蚀背景值为190t/（km^2·a）。根据水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）以及《天津市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》：本工程不涉及水利部公布的国家级重点预防保护区和国家级重点治理区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019 年 1 月 21 日，天津市滨海新区行政审批局印发了《天津市滨海新区行政审批局关于国网天津市电力公司滨海供电分公司欣嘉园 110 千伏输变电工程项目核准的批复》（津滨审批投准〔2019〕51 号）。

2019 年 5 月 17 日，国网天津市电力公司印发了《国网天津市电力公司关于欣嘉园 110 千伏输变电工程项目初步设计的批复》（津电建设〔2019〕60 号）。

2.2 水土保持方案报告书

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》的要求，2019 年 2 月，受国网天津市电力公司滨海供电分公司委托，北京林淼生态环境技术有限公司进行本工程水土保持方案报告书编制工作，并于 2019 年 6 月编写完成《欣嘉园 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019 年 7 月 9 日，天津市滨海新区行政审批局印发《关于天津欣嘉园 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》（津滨审批二室准〔2019〕180 号）。

2.3 水土保持方案报告书变更

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65 号）第二条“县级以上地方人民政府水行政主管部门审批的生产建设项目水土保持方案的变更可参照执行”。对工程可能涉及变更的环节进行了比对核查，工程设计变更条件对照如下:

本工程实际情况与水土保持方案报告书相比:

(1)项目不涉及国家级和天津市水土流失重点防治区。

(2)实际水土流失防治责任范围为 1.96hm^2，较方案批复 1.81hm^2，增加了 0.15hm^2，增加了 8.29%，该项不涉及水土保持方案变更。

(3)本工程开挖填筑土石方总量 6.50 万 m^3，较方案批复 6.40 万 m^3，增加了 0.10 万 m^3，增加了 1.56%，该项不涉及水土保持方案变更。

(4)本工程位于平原，不涉及山区、丘陵区横向位移。

(5)本工程不涉及新建施工便道，该项不涉及水土保持方案变更。

(6)本工程不涉及桥梁改路堤或者隧道改路堑。

(7)本工程表土剥离措施已实施，实际表土剥离量为 0.52 万 m^3，较方案批复 0.47 万 m^3，增加了 0.05 万 m^3，增加了 10.64%，该项不涉及水土保持方案变更

(8)本工程实际植物措施面积为 1.46hm^2，较方案批复 1.30hm^2，增加了 0.16hm^2，不涉及减少 30%以上的变更条件。

(9)工程水土保持重要单位工程措施体系与方案设计相比无变化，水土保持措施体系基本完整、合理。

(10)本工程不涉及弃渣场。

根据对比，本工程不涉及重大变更。

表 2.3-1　方案变更条件对照表

序号	参考办水保[2016]65 号相关规定	项目实际情况	是否需要编报变更报告
一	第三条：水土保持方案报告书经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案报告书，报天津市滨海新区行政审批局审批		
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	相关区域与批复的水土保持方案一致	否
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为 1.96hm^2，较方案批复 1.81hm^2，增加了 8.29%。。	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	工程开挖填筑土石方总量 3.25 万 m^3，较方案批复 3.20 万 m^3，增加了 1.56%。	否
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的 20%以上的	本工程不涉及	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本工程不涉及	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本工程不涉及	否
二	第四条：水土保持方案报告书实施		

	过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案报告书，报天津市滨海新区行政审批局审批。		
1	表土剥离量减少 30%以上的	本工程表土剥离措施已实施，实际表土剥离量为 0.52 万 m^3，较方案批复 0.47 万 m^3，增加了 10.64%。。	否
2	植物措施总面积减少 30%以上的	本工程实施植物措施总面积 1.46hm^2，较方案批复 1.30hm^2，增加了 0.16hm^2。	否
3	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	经现场监测情况，水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化的情况。	否
三	第五条：在水土保持方案报告书确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的， 生产建设单位应当编制水土保持方案报告书（弃渣场补充）报告书，报天津市滨海新区行政审批局审批。	本工程土石方挖填总量 6.50 万 m^3，挖方总量 3.25 万 m^3，填方总量 3.25 万 m^3，无弃方，无弃渣场。	否

2.4 水土保持后续设计

初步设计阶段，工程建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将各项水土保持措施纳入主体工程设计文件，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。主体工程初步设计阶段，对各项水土保持措施，进行细化和优化设计。

2019 年 5 月，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司编写完成本工程初步设计说明书。变电站初步设计第 7 章“环境保护、水土保持和节能减排”中包含水土保持内容，本工程变电站设置的雨水管道、透水砖等水土保持措施包含其中。

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

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土流失防治责任范围 1.81hm²。方案批复的水土流失防治责任范围表详见表 3.1-1。

表 3.1-1　方案批复的水土流失防治责任范围一览表　　单位：hm²

序号	项目分区	占地性质		防治责任范围
		永久	临时	
1	变电站区（含进站道路）	0.33	/	0.33
2	施工生活区	/	0.08	0.08
3	电缆施工区	/	1.08	1.08
4	顶管施工区	/	0.32	0.32
总计		0.33	1.48	1.81

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，经实际监测，项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 1.96hm²。具体情况见表 3.1-2。

表 3.1-2　实际发生的水土流失防治责任范围一览表　　单位：hm²

序号	项目分区	占地性质		防治责任范围
		永久	临时	
1	变电站区（含进站道路）	0.33	/	0.33
2	施工生活区	/	0.10	0.10
3	电缆施工区	/	1.05	1.05
4	顶管施工区	/	0.32	0.32
5	塔基及施工区	0.05	0.11	0.16
总计		0.38	1.58	1.96

3.1.3 防治责任范围变化对比分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围面积为 1.96hm²，与批复的水土保持方案中设计面积相比增加了 0.15hm²。主要是方案未设计塔基施工，实际施工增

加了三基塔基。

项目实际发生的水土流失防治责任范围面积与批复方案设计的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3.1-3。

表 3.1-3　实际发生水土流失防治责任范围与设计对比表　单位：hm^2

项目组成	防治责任范围（hm^2）		变化量（hm^2）
	方案设计	实际监测	
变电站区	0.33	0.33	/
施工生活区	0.08	0.10	+0.02
电缆施工区	1.08	1.05	-0.03
顶管施工区	0.32	0.32	/
塔基及施工区	/	0.16	+0.16
合计	**1.81**	**1.96**	**+0.15**

方案设计防治责任范围面积为 1.81hm^2。实际防治责任范围面积为 1.96hm^2，防治责任范围增加了 0.15hm^2。主要是方案未设计塔基施工，实际施工增加了三基塔基。

3.1.4 水土保持设施验收范围

本次水土保持设施验收范围为主体工程建设期扰动土地面积 1.96hm^2。

3.2 弃渣场设置

本项目不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本工程实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案报告书设计的水土保持措施布局基本一致，但局部有调整，实际实施水土保持布局与方案设计对比情况如下:

表 3.4-1 实际实施水土保持工程措施布局与方案设计情况对比

水土保持防治分区	工程措施		变化情况
	方案设计	实际实施	
变电站区	雨水管道、透水砖铺装表土剥离及回覆	雨水管道、透水砖铺装表土剥离及回覆	无
施工生活区	土地整治	土地整治	土地整治面积增加 0.02hm²。
电缆施工区	表土剥离及回覆土地整治	表土剥离及回覆土地整治	无
顶管施工区	表土剥离及回覆土地整治	表土剥离及回覆土地整治	无
塔基及施工区	/	表土剥离及回覆土地整治	增加了土地整治面积 0.11 hm² 及表土剥离及回覆 0.05 万 m³

表 3.4-2 实际实施水土保持植物措施布局与方案设计情况对比

水土保持防治分区	植物措施		变化情况
	方案设计	实际实施	
变电站区	/	撒播草籽	增加撒播草籽面积 0.03 hm²
施工生活区	撒播草籽	撒播草籽	撒播草籽面积增加 0.02hm²
电缆施工区	撒播草籽栽植灌木	撒播草籽栽植灌木	无
顶管施工区	铺种草皮绿化	撒播草籽	变更为撒播草籽，面积无变化
塔基及施工区	/		增加撒播草籽面积 0.11 hm²

表 3.4-3 实际实施水土保持临时措施布局与方案设计情况对比

水土保持防治分区	植物措施		变化情况
	方案设计	实际实施	
变电站区	防尘网	防尘网	防尘网苫盖面积增加 0.21 hm²
电缆施工区	防尘网	防尘网	防尘网苫盖面积减少 0.15 hm²
顶管施工区	防尘网临时沉沙池	防尘网临时沉沙池	防尘网苫盖面积增加 0.14 hm²
塔基及施工区	/	防尘网	增加防尘网苫盖面积 0.16 hm²

本工程实际完成水土保持措施布局与批复方案设计的水土保持措施布局基本一致，但局部有调整，主要调整变化及原因分析如下：

实际实施过程中，根据实际情况，增加了透水砖铺装面积，增加了表土剥离

及回覆量，增加了了植物措施量，增加了临时措施，措施位置、面积均与方案设计阶段基本保持一致，该项变动未降低水土保持防护功能。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

3.5.1.1 水土保持工程措施完成情况

经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，实施的水土保持工程措施包括：雨水管道 550m，透水砖铺装 600m^2，表土剥离及回覆 0.52 万 m^3，土地整治 1.43hm^2。

（1）变电站区

为了抑制扬尘，增加雨水蓄渗能力，变电站内建构筑物与道路之间采用透水砖进行铺装，面积 600m^2。

站内雨水经雨水口汇合后排至站外市政雨水管网，总长度为 550m。

施工过程中，对表土进行剥离并回覆 0.10 万 m^3。

（2）施工生活区

施工结束后对施工生产生活区进行土地整治，土地整治面积 0.10hm^2。

（3）电缆施工区

施工过程中，对表土进行剥离并回覆 0.27 万 m^3。

施工结束后对电缆施工区进行土地整治，土地整治面积 0.90hm^2。

（4）顶管施工区

施工过程中，对表土进行剥离并回覆 0.10 万 m^3。

施工结束后对顶管施工区进行土地整治，土地整治面积 0.32hm^2。

（5）塔基及施工区

施工过程中，对表土进行剥离并回覆 0.05 万 m^3。

施工结束后对塔基及施工区进行土地整治，土地整治面积 0.11hm^2。

表 3.5-1　　实际水土保持工程措施完成情况表

水土保持防治分区	措施名称	单位	实际完成单位数量	实施时间
变电站区	雨水管道	m	550	2020.7~2020.8
	透水砖铺装	m^2	600	2021.12~2022.1
	表土剥离及回覆	万 m^3	0.10	2020.6
施工生活区	土地整治	hm^2	0.10	2022.4
电缆施工区	表土剥离及回覆	万 m^3	0.27	2020.5
	土地整治	hm^2	0.90	2022.4
顶管施工区	表土剥离及回覆	万 m^3	0.10	2020.5
	土地整治	hm^2	0.32	2022.4
塔基及施工区	表土剥离及回覆	万 m^3	0.05	2020.5
	土地整治	hm^2	0.11	2022.4

3.5.1.2 实际完成量与设计完成量对比分析

通过对比，工程实际完成的水土保持工程措施与批复的水土保持方案报告书中设计的工程量略有变化，具体变化情况见表 3.5-2。

表 3.5-2　　方案设计和实际完成的水土保持工程措施工程量对比表

水土保持防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	变化量
变电站区	雨水管道	m	550	550	/
	表土剥离及回覆	万 m^3	0.10	0.10	/
	透水砖铺装	m^2	598.62	600	/
施工生活区	土地整治	hm^2	0.08	0.10	+0.02
电缆施工区	表土剥离及回覆	万 m^3	0.27	0.27	/
	土地整治	hm^2	0.90	0.90	/
顶管施工区	表土剥离及回覆	万 m^3	0.10	0.10	/
	土地整治	hm^2	0.32	0.32	/
塔基及施工区	表土剥离及回覆	万 m^3	/	0.05	+0.05
	土地整治	hm^2	/	0.11	+0.11

由上表可以看出，实际实施的工程措施量较方案设计略有变化，具体变化情况及原因分析如下:

（1）施工生活区

施工生活区面积较方案设计增加 0.02hm^2,土地整治面积相应增加 0.02hm^2。

3.5.2 植物措施

3.5.2.1 水土保持植物措施完成情况

经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，实施的水土保持植物措施包括:

撒播草籽 1.16hm²，栽植灌木 0.30hm²。

（1）变电站区

实际实施过程中，根据实际情况，增加了撒播草籽措施，撒播草籽 300m²。

（2）施工生活区

土地整治结束后，对整治区域进行撒播草籽绿化，撒播草籽面积 0.10hm²。

（3）电缆施工区

施工结束后，对扰动区域进行了撒播草籽及栽植灌木措施。撒播草籽面积 0.60hm²，栽植灌木面积 0.30 hm²。

（4）顶管施工区

土地整治结束后，对整治区域进行撒播草籽绿化，撒播草籽面积 0.32hm²。

（5）塔基及施工区

土地整治结束后，对整治区域进行撒播草籽绿化，撒播草籽面积 0.11hm²。

表 3.5-3 实际完成的水土保持植物措施工程量

水土保持防治分区	措施名称	单位	实际完成单位数量	实施时间
变电站区	撒播草籽	m²	300	2022.4
施工生活区	撒播草籽	hm²	0.10	2022.4
电缆施工区	撒播草籽	hm²	0.60	2022.4
	栽植灌木	hm²	0.30	2022.2
顶管施工区	撒播草籽	hm²	0.32	2022.4
塔基及施工区	撒播草籽	hm²	0.11	2022.4

3.5.2.2 实际完成量与设计完成量对比分析

通过对比，工程实际完成的水土保持植物措施与批复的水土保持方案报告书中设计的工程量略有变化，具体变化情况见表 3.5-4。

表 3.5-4　方案设计和实际完成的水土保持植物措施工程量对比表

水土保持防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	变化量
变电站区	撒播草籽	m²	/	300	+300
施工生活区	撒播草籽	hm²	0.08	0.10	+0.02
电缆施工区	撒播草籽	hm²	0.60	0.60	/
	栽植灌木	hm²	0.30	0.30	/
顶管施工区	铺草皮绿化	hm²	0.32	/	-0.32
	撒播草籽	hm²	/	0.32	+0.32
塔基及施工区	撒播草籽	hm²	/	0.11	+0.11

由上表可以看出，实际实施的植物措施较方案设计略有变化，主要变化情况及原因如下:

（1）变电站区

实际实施过程中，根据实际情况，增加了撒播草籽措施，撒播草籽面积300m²。

（2）顶管施工区

在实际施工结束后，根据现场实际情况，调整了植物措施。将铺种草皮绿化措施改为撒播草籽。撒播草籽面积为0.32hm²。

3.5.3 临时措施

3.5.3.1 水土保持临时措施完成情况

经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，实际实施的水土保持临时措施为防尘网苫盖1.94hm²，临时沉沙池4座。

（1）变电站区

临时措施：防尘网苫盖0.41hm²。

（2）电缆施工区

临时措施：防尘网苫盖1.05hm²。

（3）顶管施工区

临时措施：防尘网苫盖0.32hm²，临时沉沙池4座。

（4）塔基及施工区

临时措施：防尘网苫盖0.16hm²。

表3.5-5 实际完成的水土保持临时措施工程量

水土保持防治分区	措施名称	单位	实际完成单位数量	实施时间
变电站区	防尘网苫盖	hm²	0.41	2020.5~2022.3
电缆施工区	防尘网苫盖	hm²	1.05	2020.5~2022.4
顶管施工区	防尘网苫盖	hm²	0.32	2020.5~2022.4
	临时沉沙池	座	4	2020.5~2022.4
塔基及施工区	防尘网苫盖	hm²	0.16	2020.5~2022.4

3.5.2.2 实际完成量与设计完成量对比分析

通过对比，工程实际完成的水土保持临时措施与批复的水土保持方案报告书中设计的工程量略有变化，具体变化情况见表3.5-6。

表 3.5-6　方案设计和实际完成的水土保持临时措施工程量对比表

水土保持防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	变化量
变电站区	防尘网	hm^2	0.20	0.41	+0.21
电缆施工区	防尘网	hm^2	1.20	1.05	-0.15
顶管施工区	防尘网	hm^2	0.18	0.32	+0.14
	临时沉沙池	座	4	4	/
塔基及施工区	防尘网	hm^2	/	0.16	+0.16

项目实际实施阶段，施工单位根据现场情况，对水土保持临时措施进行了调整，临时苫盖面积较方案设计增加了 0.36hm^2。

3.6 水土保持投资完成情况

建设单位注重计划合同、财务的管理，建立了一系列完善的项目管理规章制度，编制了工程质量管理制度、安全文明施工管理制度、合同管理制度、财务管理制度等内容，为建设运营提供了有力的保证。从工程设计、招投标、计划与施工、监理与验收、财务结算等各个环节管理严格，水土保持投资按照“三同时”要求，分阶段按合同如数到位。既保证了各项单位工程保质、保量的如期完成，同时，也保证了资金及时、准确、安全、高效运行。

3.6.1 批复的水土保持投资

批复的水土保持方案中所列水土保持投资为 135.80 万元，其中工程措施投资 36.87 万元，植物措施投资 17.59 万元，临时措施投资 10.38 万元，独立费用 30.89 万元，基本预备费 7.54 万元，水土保持补偿费 2.53 万元。详细情况见表 3.6-1。

表 3.6-1　批复的水土保持投资情况　　单位：万元

工程或费用名称		建安工程费	植物措施费		独立费用	水保总投资
			苗木、种子费	栽（种）植费		
第一部分 工程措施		36.87				36.87
一	变电站区	29.26				29.26
二	施工生活区	0.08				0.08
三	电缆施工区	5.51				5.51
四	顶管施工区	2.03				2.03
第二部分 植物措施			2.40	15.19		17.59
一	施工生活区		0.06	0.09		0.15
二	电缆施工区		0.99	13.06		14.05
三	顶管施工区		1.35	2.04		3.39
第三部分 施工临时工程		10.38				10.38
1）临时防护措施		9.29				9.29
一	变电站区	1.14				1.14
二	电缆施工区	6.83				6.83
三	顶管施工区	1.32				1.32
2）其它临时防护措施		1.09				1.09
第四部分 独立费用					60.89	60.89
一	建设管理费				1.30	1.30
二	科研勘测设计费				19.00	19.00
三	水土保持监理费				8.00	8.00
四	水土保持监测费				16.59	16.59
五	水土保持验收费				16.00	16.00
一至四部分合计		47.25	2.40	15.19	60.89	125.73
基本预备费						7.54
水土保持补偿费						2.53
水土保持工程总投资						135.80

3.6.2 实际完成的水土保持投资

实际完成水土保持总投资 119.62 万元，其中工程措施 37.89 万元，植物措施 15.91 万元，临时措施 11.63.万元，水土保持补偿费根据相关政策免征；独立费用通过查阅相关合同总计 54.19 万元。详见表 3.6-2。

表 3.6-2 实际完成的水土保持总投资表　　单位：万元

工程或费用名称		建安工程费	植物措施费		独立费用	水保总投资
			苗木、种子费	栽（种）植费		
第一部分 工程措施		37.89				37.89
一	变电站区	29.28				29.28
二	施工生活区	0.10				0.10
三	电缆施工区	5.51				5.51
四	顶管施工区	2.03				2.03
五	塔基及施工区	0.97				0.97
第二部分 植物措施			2.22	13.69		15.91
一	变电站区		0.02	0.05		0.07
二	施工生活区		0.07	0.11		0.18
三	电缆施工区		0.99	13.06		14.05
四	顶管施工区		0.25	0.35		0.60
五	塔基及施工区		0.08	0.12		0.20
第三部分 施工临时工程		11.63				11.63
1）临时防护措施		11.63				11.63
一	变电站区	2.33				2.33
二	电缆施工区	5.97				5.97
三	顶管施工区	2.42				2.42
四	塔基及施工区	0.91				0.91
2）其它临时防护措施						
第四部分 独立费用					54.19	54.19
一	建设管理费					
二	科研勘测设计费				19.00	19.00
三	水土保持监理费				8.00	8.00

四	水土保持监测费				11.19	11.19
五	水土保持验收费				16.00	16.00
一至四部分合计		49.52	2.22	13.69	54.19	119.62
基本预备费						
水土保持补偿费						
水土保持工程总投资						119.62

3.6.3 方案设计与实际完成对比分析

水土保持实际完成投资 116.92 万元，较水土保持方案报告设计减少了 16.18 万元。对比情况详见表 3.6-3。

（1）本工程实际完成工程措施投资较方案设计增加了 1.02 万元，主要原因为施工生活区土地整治面积增加 0.02hm^2，增加费用 0.05 万元；增加塔基及施工区表土剥离及回覆 0.05 万 m^3 以及土地整治 0.11 hm^2，增加费用 0.97 万元。

（2）本工程实际完成植物措施投资较方案设计减少了 1.68 万元，主要原因为顶管施工区铺种草皮改为撒播草籽，相关费用与方案设计阶段相比有所减少，投资随之减少。

（3）本工程实际完成临时措施投资较方案设计增加了 1.25 万元，主要原因为施工过程中项目建设单位重视扬尘治理工作，项目范围内增加了防尘网苫盖措施面积，但未发生方案设计外其他临时措施费用，因此投资较方案有所增加。

（4）独立费用较方案设计减少了 6.70 万元，主要是因为建设管理费用包含在主体工程中，水土保持监理费、水土保持监测费及水土保持设施验收报告编制费用较方案设计有所减少，因此，独立费用减少。

（5）水土保持投资未超过概算，基本预备费未发生，该项费用减少 7.54 万元。

（6）工程于 2020 年 5 月开工，根据天津市相关政策免征水土保持补偿费，该项费用减少 2.53 万元。

表 3.6-3　实施的水土保持措施费用与方案设计对比表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	变化（+/-）
第一部分　工程措施		36.87	37.89	+1.02
第二部分　植物措施		17.59	15.91	-1.68
第三部分　临时措施		10.38	11.63	+1.25
第四部分　独立费用		60.89	54.19	-6.70
1	建设管理费	1.30	0	-1.30
2	科研勘测设计费	19.00	19.00	/
3	水土保持监理费	8.00	8.00	/
4	水土保持监测费	16.59	11.19	-5.40
5	水土保持设施验收报告编制费	16	16.00	/
一至四部分合计		125.73	119.62	-6.11
基本预备费		7.54	0	-7.54
水土保持补偿费		2.53	0	-2.53
工程总投资		135.80	119.62	-16.18

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和防治工作评价

在工程建设过程中，项目经理部进行总体策划，编制并发布三级控制计划，宏观调控施工、无损检测、监理以及工程物资等资源，强化征地等外部协调力度、初步设计与施工图设计衔接、大宗物资的调配协调管理，为项目的顺利进行铺平道路。其次，加强现场的管控力度，多次组织现场专项检查，召开项目协调会，发现问题， 解决问题，为工程建设扫平障碍，另外，加强施工单位、监理的管理与督导，促进其加强管理，提升管理水平。

随着工程建设的进展，合理安排施工时序，尽量减少裸露地表，并注重临时苫盖；在主体工程完工后，通过土地整治，逐步完善各项水保方案工程措施，水土保持方案中设计的各项措施基本落实。水土保持措施符合设计要求，质量合格，满足主体工程运行要求。

4.1.2 设计单位质量保证体系与措施

施工图设计单位中国能源建设集团天津电力设计院有限公司严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

（1）严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为本工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

（2）建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签定质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核，会签批准制度，确保设计成果的正确性。

（3）严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

（4）对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

（5）在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

4.1.3 监理单位质量保证体系与措施

建设单位委托由北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担本工程水土保持监理工作，接受委托后，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司成立了项目监理部，项目部下设置水土保持监理分部， 管理水土保持工程的质量工作，协调各施工单位间的有关质量问题；建立新建工程质量保证体系，并使其有效运转，使工程建设的施工质量处于全过程受控状态。根据国家、行业主管部门相关规定，认真研习项目资料，结合工程的特点，编制本工程水土保持监理规划和实施细则，第一时间水保监理交底会深入施工现场，及时发现问题，努力把各种质量缺陷消除在施工过程中；定期召开和主持水土保持措施施工质量工作会；定期完成质量统计工作，认真执行上级制定的质量报告制度；在建设单位的帮助和施工单位的支持下，努力实现新建工程的各项质量管理目标；根据施工单位的报验，及时组织验收项目的检验工作，严格把好施工质量关，并对有关施工质量问题实行质量跟踪和复验；协助业主编制有关的工程质量管理等制度。

4.1.4 施工单位质量保证体系与措施

本项目由天津滨电电力工程有限公司承建，施工单位设备先进，技术力量雄厚。严格遵循“科学管理、精心施工、信守合同、顾客满意” 的质量方针，做好工程质量管理和质量控制工作。

施工单位质量管理体系如下:

（1）施工单位在进场工作前，对施工管理人员进行了集中培训，并编制了绿色施工方案，明确水土保持临时措施的工程量及施工时序。

（2）根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

（3）建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法， 层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标准不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

（4）按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、

保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

（5）竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

（6）正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

（7）本着及时、全面、准确、真实的原则，施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

（8）工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评， 自评合格后，再由监理单位进行抽查。

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

本工程水土保持质量评定按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定执行，将本工程水土保持措施划分为防洪排导工程、土地整治工程、降雨蓄渗工程、植被建设工程和临时防护工程 5 个单位工程；防洪排导工程划分为排洪导流设施 1 个分部工程；土地整治工程划分为土地整治、表土剥离、表土回覆 3 个分部工程；降雨蓄渗工程划分为降雨蓄渗 1 个分布工程；植被建设工程划分为点片状植被 1 个分部工程，临时防护工程划分为苫盖、泥浆沉淀池 2 个分部工程。按照措施分区、类型、斑块等划分为 63 个单元工程，具体划分情况见表 4.2-1。

表 4.2-1　水土保持措施项目划分及核查要求表

单位工程	分部工程	单元工程划分	单元工程	单元数	重要性	现场核实及内容要求	评定等级
防洪排导工程	排洪导流设施	按排洪导流设施划分单元每 100m 为一单元	雨水管道	6	重点验收范围	核查相关施工过程资料，雨水排水管线布置与连接，排水系统畅通性。	合格
土地整治工程	场地整治	按场地整治类型划分单元每 1hm2 为一单元	施工生活区土地整治	1	重点验收范围	核查土地整治平整度、利用方向、地表排水	合格
			电缆施工区土地整治	2	重点验收范围	核查土地整治平整度、利用方向、地表排水	合格
			顶管施工区土地整治	4	重点验收范围	核查土地整治平整度、利用方向、地表排水	合格
			塔基及施工区土地整治	3	重点验收范围	核查土地整治平整度、利用方向、地表排水	合格
	表土剥离	每 1000m3 为一单元	变电站区表土剥离	1	重点验收范围	核查开挖区域剥离情况、剥离深度、剥离面积、集中堆放的防护情况等	合格
			电缆施工区表土剥离	2	重点验收范围	核查开挖区域剥离情况、剥离深度、剥离面积、集中堆放的防护情况等	合格
			顶管施工区表土剥离	4	重点验收范围	核查开挖区域剥离情况、剥离深度、剥离面积、集中堆放的防护情况等	合格
			塔基及施工区表土剥离	3	重点验收范围	核查开挖区域剥离情况、剥离深度、剥离面积、集中堆放的防护情况等	合格
	表土回覆	每 1000m3 为一单元	变电站区表土回覆	1	重点验收范围	核查表土回填面积、回填的平整度、利用方向等	合格
			电缆施工区表土回覆	2	重点验收范围	核查表土回填面积、回填的平整度、利用方向等	合格
			顶管施工区表土回覆	4	重点验收范围	核查表土回填面积、回填的平整度、利用方向等	合格
			塔基及施工区表土回覆	3	重点验收范围	核查表土回填面积、回填的平整度、利用方向等	合格
降水蓄渗工程	降水蓄渗	按措施类型划分单元每 1hm2 为一单元	变电站区透水砖铺装	1	重点验收范围	检查地面平整度、透水性能	合格
植被建设工程	点片状植被	按植被种类划分单元每 1hm2 为一单元	变电站区空地绿化	1	重点验收范围	核查植草的成活率、规格、生长状况、保存率等	合格
			施工生活区撒播草籽	1	重点验收范围	核查植草的成活率、规格、生长状况、保存率等	合格
			电缆施工区撒播草籽	2	重点验收范围	核查植草的成活率、规格、生长状况、保存率等	合格

			电缆施工区栽植灌木	1	重点验收范围	核查植草的成活率、规格、生长状况、保存率等	合格
			顶管施工区撒播草籽	4	重点验收范围	核查植草的成活率、规格、生长状况、保存率等	合格
			塔基及施工区撒播草籽	3	重点验收范围	核查植草的成活率、规格、生长状况、保存率等	合格
临时防护工程	防尘网苫盖	每 1000m2 为一个单元	变电站区防尘网苫盖	1	一般验收范围	核查防尘网规格、苫盖是否有破损等	合格
			电缆施工区防尘网苫盖	2	一般验收范围	核查防尘网规格、苫盖是否有破损等	合格
			顶管施工区防尘网苫盖	4	一般验收范围	核查防尘网规格、苫盖是否有破损等	合格
			塔基及施工区防尘网苫盖	3	一般验收范围	核查防尘网规格、苫盖是否有破损等	合格
	泥浆沉淀池	每座为一个单元	顶管施工区临时沉沙池	4	一般验收范围	核查泥浆池尺寸、位置、是否存在泥浆外溢等情况	合格
合计				63			

（1）工程措施质量检查要求

对工程措施进行外观鉴定，土地整治的平整度、利用方向、地表排水等，水土保持工程措施无损坏。

（2）植物措施质量检查要求

植草位置、规格、行距、品种等均符合图纸的要求，其成活率 95%以上。

4.2.2 各防治区工程质量评定

建设单位组织参建单位检查了变电站区区域中已实施的水土保持措施的主材及中间产品的试验报告，竣工总结报告、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，试验满足设计要求，监理对工程质量验收后评定为合格。

本工程水土保持工程措施核查 5 项单位工程、8 个分部工程，单位、分部工程核查率分别达到了 100%，其中重要单位工程核查率 100%。各项措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持要求，质量总体合格。经核查单位、分部工程质量全部合格，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案要求，质量总体合格。分部工程和单位工程验收签证资料见附件。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目不涉及弃渣场。

4.4 总体质量评价

本工程水土保持措施分为防洪排导工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程 5 项单位工程，8 个分部工程，63 个单元工程。

（1）单元工程质量评定

本工程单元工程分为 63 个，合格数为 63 个，合格率 100%。

（2）分部工程质量评定

项目水土保持共分为 8 个分部工程，合格数为 8 个，合格率 100%。主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量合格，且未发生过质量事故，中间产品和原材料质量全部合格，综合评定为分部工程质量合格。

（3）单位工程质量评定

5 项单位工程中，分部工程合格率均为 100%，且分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全，因此评定单位工程质量为合格。

验收组结论为：经现场抽查核实，水土保持工程措施保存完好，外观质量合格，植被长势良好。水土保持工程质量评定合格，外观质量合格，绿化植物已落实相应单位加强后期管护，确保了成活率，水土流失防治效果将达到水土保持要求。水土保持工程设计、施工、监理、验收等资料基本齐全，总体质量合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目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。水土保持工程竣工验收后，水土保持设施由国网天津市电力公司滨海供电分公司统一进行管理。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

（1）水土流失治理度

项目建设区扰动土地面积 1.96hm^2，水土流失面积 1.53hm^2，水土流失治理面积 1.52hm^2，按照公式计算本项目水土流失治理度为 99.35%。达到水土保持方案拟定的防治目标值（95%）。

水土流失治理度统计详见表 5.2-1。

表 5.2-1　水土流失治理度统计表

水土流失防治区	扰动土地面积（hm^2）	水保措施面积（hm^2）			建筑物及硬化面积（hm^2）	项目区水土流失面积（hm^2）	水土流失治理度（%）
		植物措施面积	工程措施面积	小计			
变电站区	0.33	0.03	0.06	0.09	0.23	0.10	90
施工生活区	0.10	0.10		0.10		0.10	100
电缆施工区	1.05	0.90		0.90	0.15	0.90	100
顶管施工区	0.32	0.32		0.32		0.32	100
塔基及施工区	0.16	0.11		0.11	0.05	0.11	100
合计	1.96	1.46	0.06	1.52	0.43	1.53	99.35

（2）土壤流失控制比

根据工程水保方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本工程区的容许土壤侵蚀量为 200t/km^2·a。根据监测数据分析统计，施工过程中基础施工土壤侵蚀量比较大，由于工程各个区域在整个工程施工完毕后被建筑物覆盖或土地复耕或绿化，工程结束后，水土流失量逐渐变小，场地硬化工程、绿化工程等各

项水保措施水土保持效益日趋显著。设计水平年时，整个项目区平均土壤侵蚀强度 190t/km^2·a，各项水土保持措施较好地发挥了作用。土壤流失控制比为 1.05，达到了方案设计 1.0 的防治目标。

（3）渣土防护率

渣土防护率为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和临时堆土总量的百分比。

工程实际挖填方量为 6.50 万 m^3，施工过程中部分临时堆土布设了临时拦挡措施，计算新增水土流失量约为 28.25t，折合土方 21.73m^3（土壤容重按 1.30t/m^3 计），因此工程渣土防护率为 99.97%。

本工程建设过程中所有施工区域内的临时堆土均采用苫盖等措施，将产生的松散堆土拦挡，防止了临时堆土的再次流失，渣土防护率可达到 99%以上。

（4）表土保护率

本工程土建施工前，均对扰动地表区域进行了表土剥离，本工程表土剥离量为 0.52 万 m^3，电缆施工区表土临时堆放于施工区附近，土建施工结束后进行了表土回覆，施工区域内表土保护率可达到 99％。

（5）林草植被恢复率

项目建设区内可恢复植被面积为 1.47hm^2，已恢复植被面积为 1.46hm^2，本项目林草植被恢复率 99.32%。

表 5.2-2 项目建设区绿化指标计算表

水土流失防治区	可绿化面积（hm^2）	绿化面积（hm^2）	占地面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
变电站区	0.04	0.03	0.33	75	9.09
施工生活区	0.10	0.10	0.10	99	99
电缆施工区	0.90	0.90	1.05	99	99
顶管施工区	0.32	0.32	0.32	99	99
塔基及施工区	0.11	0.11	0.16	68.75	99
合计	1.47	1.46	1.96	99.32	74.49

（6）林草覆盖率

本项目建设区扰动土地面积 1.96hm^2，已恢复植被面积为 1.46hm^2，林草覆盖率为 74.49%。

5.2.2 综合评价

在工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，按照水土保持有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一。同时根据水土保持方案报告书和工程实际情况，对各防治区因施工所造成的扰动土地进行了较全面的治理，完成的水土保持工程区域的生态环境较工程施工期有明显改善，发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

本项目水土保持措施设计及布局总体合理。水土流失防治指标达到了水土保持方案报告书确定的目标值，防治指标达到情况见表 5.2-3。

表 5.2-3　　防治指标达到情况

防治目标	防治目标值	监测值	达标结论
水土流失治理度（%）	95	99.35	达标√
土壤流失控制比	1.0	1.05	达标√
渣土防护率（%）	95	99.97	达标√
表土保护率（%）	95	99	达标√
林草植被恢复率（%）	97	99.32	达标√
林草覆盖率（%）	25	74.49	达标√

本项目档案管理规范，竣工资料较齐全，质量检验和评定程序规范，完工的水土保持设施工程质量总体合格，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已具备较强的水土保持功能，满足国家对生产建设项目水土保持的要求。

5.3 公众满意度调查

建设单位累计发放并回收公众满意问卷调查表 39 份，调查内容包括项目对当地经济影响、对当地环境影响、对临时堆土、堆渣管理、林草植被建设和土地恢复情况等五个方面。

经统计，94.87%被调查者均认为工程建设过程中采取了植树种草措施，工程施工期间，无弃土弃渣乱弃现象；97.43%认为工程运营后的林草生长情况较好，对防治沿线水土流失起到较好的作用。100%认为工程运营后土地恢复情况良好。调查结果显示，工程水土保持工作基本得到了项目周边群众的认可和满意。

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滨海供电分公司、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

为全面落实水土保持责任，有效减少工程建设造成的水土流失，项目经理部在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度。

（1）水土保持方面

明确涉及水土保持的项目，须按照水土保持行业规定及相关技术标准，国家水行政主管部门的有关规定执行。

（2）监理及施工方面

监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。

以上规章制度的制定和实施，为水土保持工程的规范管理、顺利开展奠定了良好的基础。

6.3 建设管理

建设单位委托北京林森生态环境技术有限公司编制了《欣嘉园 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》，并报送天津市滨海新区行政审批局通过审查，为

水土保持工程实施提供技术依据。

通过招投标，择优选取天津滨电电力工程有限公司为施工单位。施工单位按照签订的承包合同，严格按《建设工程质量管理条例》组织施工，严格执行“三检”制度，保证工程按设计意图及国家相关规范施工。

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担工程水土保持监测工作。在本项目建设过程中，监测单位采用资料收集、调查与分析、现场调查等方法，对工程水土流失防治责任范围、挖填土石方量、水土流失防治措施实施情况及效果、土壤流失量等内容进行了监测，取得了扰动土地面积及整治情况，土壤流失情况，水土保持措施实施情况和植被恢复等资料，为水土保持设施竣工验收提供技术依据。

根据国家相关法律、法规和对建设监理的相关规定，落实水土保持工程建设监理制，委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司开展水土保持工程专项监理工作。在本项目建设过程中，监理单位协助建设单位进行质量投资、进度、质量目标和安全目标管理。并通过例会、专题会、巡视、旁站、跟踪监测、平行检测等形式，形成了较完整的质量控制体系。

从现场可控和实施效果来看，各水土保持有关合同均得到了较好执行，确保了水土保持工作落到实处。

6.4 水土保持监测

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担工程水土保持监测工作。

（1）监测工作实施

监测单位接受委托后，根据《水土保持监测技术规程》和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）等规范、文件，组成监测项目部，全面探讨了建设工程水土保持监测的组织实施、监测技术方法。随后，组织项目组人员进行现场踏勘，收集分析相关资料，通过查阅工程建设前后影像资料对现场施工扰动地貌情况进行统计分析，通过类比同类已验工程分析了施工中造成的水土流失情况，确定项目区监测内容。

（2）监测工作过程

从进场开展水土保持监测工作至 2022 年 5 月，监测单位组织相关水土保持监测人员进入施工现场，对水土保持措施实施数量和防治效果进行监测。

（3）监测时段

水土保持监测单位对该工程的监测从施工准备期到 2022 年 5 月。

（4）监测工作方法

本工程水保监测主要通过资料收集、影像气象监测以收集工程区内或临近区域已有气象站的气象观测资料数据为主；地形、地貌、植被扰动面积、扰动强度的变化采用实地勘测、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测；建设项目占地面积、扰动地表面积采用查阅业主征地文件资料、施工单位的报表资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实；项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积采用查阅设计文件资料、施工单位报表，进行对比核实；项目区林草覆盖度采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合 GIS 和 GPS 技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算；水土流失状况监测采用类比同类已验工程监测数据推算。

（5）监测点布设

监测单位根据水土流失防治责任范围内扰动地貌水土流失状况、工程项目区扰动面积内土壤侵蚀状况、水土保持措施实施进度及运行效果等方面进行实地巡查勘测，共设 6 处监测调查点位。

（6）监测成果

监测过程中提交《水土保持监测实施方案》1 份，《水土保持监测季报表》7 份。所有档案资料均按要求整理建档，并由专人负责管理，项目通过水土保持设施验收后，移交国网天津市电力公司滨海供电分公司，项目施工结束后完成监测总结报告。

本工程水土保持监测单位在监测工作开展过程中，按照规程要求编写了监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告，根据监测技术规程和工程实际，采取了调查监测、无人机监测、定位观测等监测方法，有序的开展了施工期监测，为水行政主管部门监督检查提供有效依据。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作由北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担，监理单位依据监理规划及管理体系文件要求，按照“四控制、两管理、一协调”

的原则开展监理工作，依据批准的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施建设情况进行有效控制。其主要完成的监理内容包括:

（1）植被恢复期对水土保持工程实施状况进行全面的工程量核实、工程质量核查、主体工程监理有关质量资料的核查；对存在的问题向业主进行建议、督促协调各参建单位水土保持工程的实施。

（2）施工结束后，对施工单位水土保持措施进行跟踪检查，对水土保持工程项目进行检查及验收。

（3）工程完工后，监理人员对实施的水土保持措施（包括土地整治工程、植被建设工程等）类型、位置、质量和工程量等进行复核、整理统计，并编制完成了《欣嘉园 110kV 输变电工程水土保持监理总结报告》。

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，建设单位积极向各级水行政主管部门汇报工程水土保持工作开展情况，施工期间未收到相关部门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

根据工程水土保持方案报告书批复，工程水土保持补偿费为 2.53 万元，本工程于 2020 年 5 月开工，根据天津市相关政策，工程免缴水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

工程自建设完工后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护。水土保持设施管理维护由国网天津市电力公司滨海供电分公司负责，设置专人负责对绿化区域进行管护。以确保实施的各项水土保持措施发挥作用。

本工程水土保持设施投入试运行以来，工程场地平整、排水设施得到了有效管护，运行正常；绿化植物已落实相应单位加强后期管护，确保成活率；透水铺装工程也起到蓄渗雨水的作用，满足保证主体运行、绿化美化和保持水土的多重作用，具备竣工验收条件。

7 结论

7.1 结论

通过组织对本项目实施全面的水土保持设施检查验收，针对本项目水土保持设施建设情况，主要形成以下结论:

1）建设单位重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定,编报了水土保持方案报告书,并上报天津市滨海新区行政审批局审查、批复。各项手续齐全。

2）本项目水土保持工作制度较完善，档案资料保存较完整，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水保监测报告等资料基本齐全。

3）各项水土保持设施按批准的水土保持方案报告书及其设计文件建成，符合主体工程和水土保持的要求,达到了批准的水土保持方案报告书和批复文件的要求，水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

4）水土保持设施建设质量合格，植物绿化生长良好; 工程措施、临时措施完成情况良好。水土保持工程措施、植物措施合格率均达到 100%，本项目水土保持设施质量评定合格。

5）本项目水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。

6）水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

7）水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求

综上所述，水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案报告书及批复的要求，水土保持设施具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

水土保持措施完工后,会随着时间的推移,在自然因素和人为因素的影响下,都会出现一定程度的损坏。因此，建设单位需对本工程完工的水土保持措施进行定期管理和维护，确保其正常发挥相应的水土保持功能。