

海门路 110kV 输变电工程

(海门路变电站区及海门路站口部分电缆)

水土保持监测总结报告

建设单位：国网天津市电力公司城东供电分公司

监测单位：北京东州金潞科技有限公司

2022 年 11 月



海门路 110kV 输变电工程

(海门路变电站区及海门路站口部分电缆)

水土保持监测总结报告

责任页

(北京东州金潞科技有限公司)

批准：周玉喜 (总经理)

核定：李 刚 (高 工)

审查：高旭阳 (工程师)

校核：陈 琛 (高 工)

项目负责人：陈 琛 (高 工)

编写：庞学平 (前言、第 1、3、4 章)

齐非非 (第 2、7 章、第 8 章附件)

段 帅 (第 5、6 章、第 8 章附图、影像资料)

前 言

海门路 110kV 输变电工程属于 XX 市 XX“1001 工程”。海门路 110kV 变电站位于 XXX。目前为该区域提供电力供应的主要是现状增产道 35kV 变电站、何兴庄 35kV 变电站、赵沽里 35kV 变电站。2018 年，增产道 35kV 变电站 1#T、2#T、3#T 最大负载率为 72.99%、61.01%、73.38%，主变负载较重；何兴庄 35kV 变电站 1#T、2#T、3#T 最大负载率为 60.06%、51.83%、59.68%，主变负载较重；赵沽里 35kV 变电站 1#T、2#T、3#T 最大负载率为 64%、85%、97%，3#T 主变重载。海门路 110kV 变电站建成投运后可以切带增产道、何兴庄、赵沽里 35kV 变电站部分负荷，有效解决增产道、赵沽里 35kV 变电站主变重载问题。同时考虑到真理道 110kV 变电站有退运计划，海门路 110kV 变电站的建设可以满足真理道 110kV 变电站退运之后周边的负荷需求。除此之外，海门路 110kV 变电站的建设还可以完善该区域电源布点，提升配电网网架水平。综上所述，为满足河东、河北地区负荷增长需求，提高周边电网的供电可靠性，海门路 110kV 变电站的建设是有必要的。

海门路 110kV 输变电工程位于 XX。建设内容包括变电站及输电线路。海门路 110kV 变电站本期建设规模为主变容量 $2\times 50\text{MVA}$ （#1、#2 主变），110kV 侧采用两段独立单母线接线，每段母线 1 进 1 出；10kV 侧采用两组单母线分段（环形）接线，建设出线间隔 24 回。海门路 110kV 输变电工程输电线路分为两部分，包括：海门路站口部分；新开河至于所部分，总长度为 6.09km。其中海门路站口部分电缆线路长为 0.89km；新开河至于所部分电缆线路长为 5.2km。本期电缆线路只实施了海门路站口部分，新开河至于所部分电缆线路暂未完工，故本期验收只包括海门路变电站区及海门路站口部分。

本工程总投资 5103.53 万元，其中建筑工程费 1838.06 万元。本

工程 2021 年 4 月开工，2022 年 9 月完成建设。

2021 年 1 月，北京东州金潞科技有限公司受国网天津市电力公司城东供电分公司委托，承担本工程的水土保持监测服务，随后，北京东州金潞科技有限公司成立监测项目部，开展海门路 110kV 输变电工程水土保持监测工作，根据工程总体布置情况，结合各水土流失防治区内的水土流失特点，本工程的水土流失防治分区分为变电站站区和电缆线路区两个一级区；根据施工作业面扰动特点进一步划分 3 个二级区，分别为变电站区、施工生产生活区、电缆线路区。

监测实施期间，监测人员对海门路 110kV 输变电工程开展现场工程措施、临时措施防治情况及土壤流失情况每月监测记录共监测 22 次，植物措施生长情况每季度监测共监测 7 次，先后布设 3 个调查监测点。

实际监测海门路 110kV 输变电工程扰动面积为 0.64hm^2 ，其中永久占地 0.27hm^2 ，临时占地 0.37hm^2 。挖方 0.75 万 m^3 ，表土剥离 0.04 万 m^3 ；填方 0.75 万 m^3 ，表土回覆 0.04 万 m^3 。

本工程实施完成的水土保持工程措施有雨水管道长 460m，透水砖铺装 590m^2 ，表土剥离 0.04 万 m^3 ，表土回覆 0.04 万 m^3 ，土地整治 0.31hm^2 ；植物措施有站区绿化 650m^2 ，撒播草籽 0.10hm^2 ，栽植灌木 0.08hm^2 ，铺设草皮 0.01hm^2 ；临时措施有密目网苫盖 4536m^2 ，洗车池配套沉砂池 1 套。

海门路 110kV 输变电工程监测时段内土壤流失总量为 14.59t，其中基础施工期土壤流失量 7.20t，主体施工期土壤流失量 7.20t，植被恢复期土壤流失量 0.19t。

实际监测，水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，表土保护率 100%，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 39.06%。所有指标均达到水土保持方案报告书的设计要求。

监测过程中，得到了建设单位、监理单位、施工单位的大力配合，得到了各参建单位的指导和帮助，在此一并衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标												
项目名称		海门路 110kV 输变电工程（海门路变电站区及海门路站口部分电缆）										
建设规模		主变容量 2×50MVA（#1、#2 主变），110kV 侧采用两段独立单母线接线，每段母线 1 进 1 出；10kV 侧采用两组单母线分段（环形）接线，建设出线间隔 24 回，输电线路总长度为 6.09km。本期线路长度为 0.89km。		建设单位、联系人		国网天津市电力公司城东供电分公司						
				建设地点		XX 市 XX 区						
				所属流域		海河流域						
				工程总投资		总投资 5103.53 万元						
				工程总工期		2021 年 4 月开工建设,2022 年 9 月完成建设						
水土保持监测指标												
监测单位			北京东州金璐科技有限公司			联系人及电话			段帅，18856333677			
自然地理类型			平原区，温带季风型大陆性气候，地处海河流域，项目区林草覆盖率为 25%			防治标准			一级（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		调查监测			2.防治责任范围监测			卫星影像解译、GPS 测量、施工图读取			
	3.水土保持措施情况监测		现场测量、无人机航拍、施工图读取			4.防治措施效果监测			调查监测			
	5.水土流失危害监测		现场监测			水土流失背景值			190t/(km²•a)			
方案设计防治责任范围			0.64hm²			容许土壤流失量			200t/(km²•a)			
水土保持投资			82.7 万元			水土流失目标值			200t/(km²•a)			
防治措施			雨水管道长 460m，透水砖铺装 590m²，表土剥离 0.04 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³，土地整治 0.31hm²。站区绿化 650m²，撒播草籽 0.10hm²，栽植灌木 0.08hm²，铺设草皮 0.01hm²。密目网苫盖 4536m²，洗车池配套沉砂池 1 套									
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	100	防治措施面积	0.64hm²	永久建筑物及硬化面积	0.27hm²	扰动土地总面积	0.64hm²		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		0.64hm²	水土流失总面积		0.64hm²		
		表土保护率	95	100	工程措施面积		0.31hm²	容许土壤流失量		200t/(km²•a)		
		渣土防护率	98	99	植物措施面积		0.25hm²	监测土壤流失情况		200t/(km²•a)		
		林草植被恢复率	98	100	可恢复林草植被面积		0.37hm²	林草类植被面积		0.25hm²		
		林草覆盖率	25	39.06	实际拦挡弃土（石、渣）量		/	总弃土（石、渣）量		/		
		水土保持治理达标评价		水土流失治理度100%，土壤流失控制比1.0，表土保护率100%，渣土防护率99%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率39.06%。								
	总体结论		总体良好，施工过程中建设的水保设施和采取的水保措施良好得当、起到了防治水土流失的作用。									
	主要建议			建议运行期间应加强水土保持设施的管理维护，确保其正常运行和持续发挥效益。								

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	3
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容和方法	11
2.1 扰动土地情况	11
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	12
2.3 水土保持措施	12
2.4 水土流失情况	14
3 重点对象水土流失动态监测	15
3.1 防治责任范围监测	15
3.2 土石方流向情况监测	16
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 水土保持方案报告书设计	18
4.2 实际监测	19
4.3 水土保持措施监测结果对比分析	21
4.5 水土保持措施防治效果	22
5 土壤流失情况监测	23
5.1 监测时段划分	23
5.2 水土流失面积	23
5.3 土壤侵蚀模数	24
5.4 土壤流失总量	24
5.5 土壤流失量变化分析	25
5.6 水土流失危害	25
6 水土流失防治效果监测结果	26
7 结论	29
7.1 水土流失动态变化	29
7.2 水土保持措施评价	29
7.3 水土保持监测“三色”评价	30
7.4 存在问题及建议	30
7.5 综合结论	30
8 附图及有关资料	31
8.1 附图	31
8.2 有关资料	31
附图 1 地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2 防治责任范围图	错误！未定义书签。

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

海门路 110kV 输变电工程位于 XX 市 XX 区。建设内容包括变电站建设及输电线路。海门路 110kV 变电站本期建设规模为为主变容量 $2\times 50\text{MVA}$ （#1、#2 主变），110kV 侧采用两段独立单母线接线，每段母线 1 进 1 出；10kV 侧采用两组单母线分段（环形）接线，建设出线间隔 24 回。海门路 110kV 输变电工程输电线路分为两部分，包括：海门路站口部分；新开河至于所部分，总长度为 6.09km。其中海门路站口部分电缆线路长为 0.89km；新开河至于所部分电缆线路长为 5.2km。本期电缆线路只实施了海门路站口部分，新开河至于所部分电缆线路暂未完工。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

XX 市地貌属海积冲积平原区，地势自西北向东南微微倾斜。项目区用地类型主要为公路用地与供电用地，项目区现状地面高程 2.10m~2.30m 之间。

XX 区境地貌属于 XX 东南部海积冲积平原区，地貌主要特点是地势低平，海拔均在 5 米以下，地面坡度平缓，主要由低平地、洼地、微高地、人工堤及坑塘等地貌类型构成。地面组成物质以砂质粘土和粘土为主，土壤含盐量较高。

（2）地质

XXX 市属于北方土石山区，土层岩性主要为全新统河漫滩相、陆相、海相，沼泽相及潮汐相的可塑~软塑状粘土、粉质黏土以及中密状粉土组成。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），

项目区地震动峰值加速度为 0.20g，相应的地震基本烈度为 8 度。本工程沿线未发现不良工程地质情况（崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等）。

（3）气象

项目所在区域为暖温带半湿润大陆性季风气候，根据 XX 市气象站资料（1986~2017）统计，项目区多年平均年降水量 525mm，多年年均气温 13.5℃，极端最低气温为-18℃，极端最高气温为 41℃。多年平均年蒸发量 1665.8mm，≥10℃有效积温 4710℃，多年平均无霜期 188 天。多年平均风速 2m/s，全年主导风向为 NW，最大冻土深度 60cm。

（4）水文

XX 市区位于海河流域，项目区附近河流主要有海河干流、复兴河、长泰饮水河等。

本项目地下水属潜水类型，主要由大气降水补给，以蒸发形式排泄，水位随季节有所变化，一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。地下潜水静止水位埋深一般为 1.70~1.80m 左右。

（5）土壤与植被

项目区土壤为潮土类，又分为普通潮土、盐化潮土和湿潮土 3 个亚类、14 个土属、52 个土种。依西高东低地形特点，普通潮土、盐化潮土、湿潮土由西向东呈现规律性分布。

XX 市区地带性植被属暖温带落叶阔叶林，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。草本植物多于木本植物。项目区林草覆盖率 25%。

（6）水土流失及水土保持现状

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），项目区位于北方土石山，其容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据 XX 市 2021 年水土保持公报，结合实地踏勘，项目区水土流失为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 本工程的相关参建单位

建设单位：国网天津市电力公司城东供电分公司；

设计单位：中国能源建设集团天津电力设计院有限公司；

监理单位：天津电力工程监理有限公司；

施工单位：南泰东恒电力工程有限公司；

运检单位：国网天津市电力公司城东供电分公司；

水土保持方案编制单位：北京林森生态环境技术有限公司；

水土保持监测单位：北京东州金潞科技有限公司；

水土保持监理单位：北京东州金潞科技有限公司；

水土保持设施验收单位：北京东州金潞科技有限公司；

1.2.2 水土保持组织机构及工作制度

国网天津市电力公司城东供电分公司做为本工程建设管理单位，高度重视水土保持工作，工程建设初期，及时成立水土保持工作组，并制定了相应的工作制度。水土保持工作组主要职责如下：

①负责管理范围内水土保持管理工作，编制本工程水土保持管理策划

②签订和执行水保验收和水保监测等服务合同。

③组织开展水保专项培训和过程指导，组织开展工程专项季度巡查和不定期检查，并提出整改要求。

④开展水保过程监督、检查等全过程管控。

⑤组织开展专项验收各项准备工作，配合并参加水保验收，提交相关报告并完成归档工作。

⑥负责与地方政府以及水行政主管部门关系协调，接受其组织的专项检查和监督。

⑦开展面向参建单位、地方政府和群众的水保宣传。

1.2.3“三同时”制度落实情况

国网天津市电力公司城东供电分公司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水土保持方案以及批复的要求贯彻实施。在工程建设过程中，依据水土保持要求，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，满足了项目水土流失防治标准。

1.2.4 水土保持方案报告书编报及变更

(1) 水土保持方案报告书编报

建设单位委托北京林森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。接受委托后，编制单位对工程设计资料进行了全面分析研究，并进行了现场踏勘，对项目沿线的自然环境、生态环境、水土流失及水土保持现状等进行了调查，同时征求了地方主管部门的意见，在充分利用已有输变电工程的水土保持治理经验，结合主体工程设计和施工特点的基础上，于2019年3月编制了本工程水土保持方案报告书。

2019年3月14日，天津市水务局以准予行政许可决定书（编号：20181023165003113166）对本工程水土保持方案进行了批复。

(2) 水土保持方案报告书变更情况

按照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）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问题。工程设计变更条件对照情况见表 1-1。

表 1-1 方案变更条件对照表

序号	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，报原审批机关		
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报告书一致	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本期水土流失防治责任范围未增加。	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本期开挖填筑土石方总量未增加。	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	本工程不新建施工道路，与批复的水土保持方案一致	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，报原审批机关		
1	表土剥离量减少 30%以上的	本期工程表土剥离量为可实施表土剥离的全部工程量，未发生减少。	否
2	植物措施总面积减少 30%以上的	本期工程植物措施实施量为全部可实施量，面积未减少。	否

序号	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
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	否
(三)	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、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（弃渣场补充）报告书，报水行政主管部门审批。	本工程无弃渣场。	否

1.2.5 水土保持监测意见落实情况

本工程水土保持监测过程中无水土保持监测意见。

1.2.6 监督检查意见落实情况

未收到各级水行政部门的要求整治的监督检查意见。

1.2.7 重大水土流失危害事件处理情况

通过实际水土保持监测工作，本工程在建设过程中，未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测范围

水土保持监测区域主要以该项目的水土流失防治责任范围，本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，面积共计 0.64hm²。详见表 1-2。

表 1-2 监测范围统计表

防治分区		水土流失防治责任范围	
一级分区	二级分区	项目建设区	合计
变电站	变电站站区	0.33	0.33
	施工生产生活区	0.08	0.08
	小计	0.41	0.41
输电线路	电缆线路区	0.23	0.23

	小计	0.23	0.23
	合计	0.64	0.64

1.3.2 监测布局

根据天津市水务局批复的水土保持方案报告书，水土流失防治分区水土流失防治区划分主要依据主体工程布局、施工扰动特点、工程建设时序、土地类型、水土流失影响等进行分区。在全面勘察和分析的基础上，依据上述原则将本工程的水土流失防治分区分为变电站站区和电缆线路区两个一级区；根据施工作业面扰动特点进一步划分 3 个二级区，分别为变电站站区、施工生产生活区、电缆线路区。

1.3.3 监测内容和方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》的通知（办水保〔2015〕139 号），水土保持监测内容主要有：扰动土地情况、防治责任范围、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、土壤流失量、水土流失危害、水土保持效果等，还包括水土流失影响因子（降雨量、原地貌土地利用、植被覆盖度）、施工组织和施工工艺、工程建设进度等方面的情况。在实际工程监测过程中对以上监测内容均进行监测。

主要采用的监测方法为谷歌卫星影像解译、实地调查监测、普查法、资料收集法等。通过以上监测方法获得扰动情况监测数据。

1.3.4 监测项目部设置

2021 年 1 月，北京东州金潞科技有限公司接受国网天津市电力公司城东供电分公司委托，承担本项目的水土保持监测服务。接受委托后我公司成立了“海门路 110kV 输变电工程水土保持监测项目部”，包括项目负责人 1 人、监测工程师 2 人。

监测项目部及时进入工程现场，并与业主项目部、施工单位、监理单位进行水土保持监测技术交底。监测项目部人员组成情况详见表

1-3，监测部组织模式见图 1-2。

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。

表 1-3 监测项目部人员组成表

姓名	职称/职务	工作岗位
陈 琛	高工	项目负责人
庞学平	工程师	监测工程师
段 帅	工程师	监测工程师

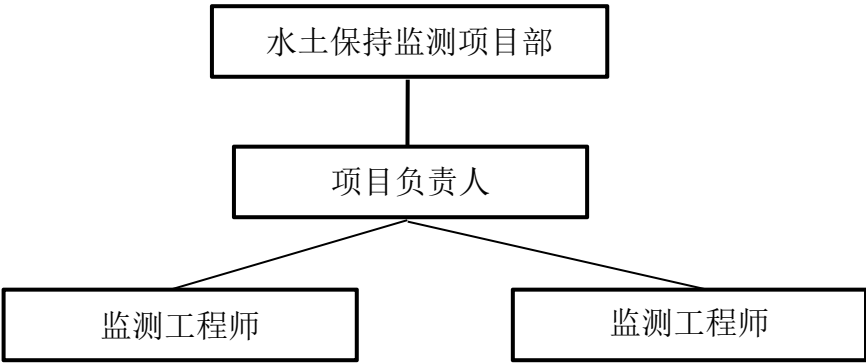


图 1-1 水土保持监测项目部组织模式示意图

1.3.5 监测点布设

本工程共布设调查监测点 3 个，分别布设在变电站站区、施工生产生活区、电缆线路区，根据监测点位观测流失量进行推算侵蚀模数或调查项目扰动现状类比分析确定侵蚀模数中的水土流失情况。详细情况见表 1-4。

表 1-4 监测点位分布情况统计表

序号	监测分区	监测点位置	监测方法	监测内容	监测时段
1	变电站站区	XX	调查监测	土壤侵蚀模数	2021 年 1 月～ 2022 年 11 月
2	施工生产生活区	XX	调查监测	土壤侵蚀模数	2021 年 1 月～ 2022 年 11 月
3	电缆线路区	XX	调查监测	土壤侵蚀模数	2021 年 1 月～ 2022 年 11 月

1.3.6 监测设施设备

开展监测工作投入的监测设备及设施，见表 1-5。

表 1-5 监测设备统计表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	全站仪	套	1	
2	手持式 GPS	套	3	
3	笔记本电脑	台	3	
4	激光测距仪	台	1	
5	数码相机	台	2	
6	数码摄像机	台	1	
7	自计雨量计	台	1	
8	皮尺或钢卷尺	个	2	

1.3.7 监测技术方法

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、监理资料、现场量测、调查和类比为主，并结合谷歌卫星影像及无人机航测解译。

（1）谷歌卫星影像解译

采用谷歌卫星影像资料，了解掌握项目区历史扰动情况、植被恢复情况、弃土弃渣情况。

（2）实地调查监测

需要进行实地调查的项目有：

1) 地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，一般采用分析设计资料，结合实地调查法进行；

2) 工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法并结合实地测量等方法进行；

3) 对防治措施的数量和质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方调查进行。

（3）普查法

普查法是指定期对项目区全部占地进行一次普遍的调查，全面掌握项目建设进展和水土保持防治措施落实情况，并对发现的水土流失现象及时采取相应的应对措施。按时测量项目区扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、临时堆土面积、植物措施面积等，可采用手持式GPS定位仪进行。

（4）资料收集法

在建设过程中的水土保持监测中，及时向设计单位、施工单位、监理单位收集相关水土保持的设计资料和施工资料，便于统计水土流失防治措施的施工质量和工程量。同时，及时向地方气象部门收集影响水土流失的气象因子资料，如降雨量、降雨历时、风速等。

项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

1.3.8 监测成果提交情况

监测时段内，监测成果都按要求及时报送天津市水务局和国网天津市电力公司城东供电分公司，共完成监测实施方案1份，监测季报7期。

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城东供电分公司。

2 监测内容和方法

海门路 110kV 输变电工程水土保持监测内容主要包括水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施效益三大类。在不同水土流失监测分区间均有所差异。具体可划分为水土流失防治责任范围动态监测、地表扰动面积监测、弃土弃渣监测、临时防护措施监测、植被恢复监测、工程措施监测和水土流失动态监测共七项。

2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围即项目建设区面积。因此水土流失防治责任范围动态监测包括所有建设区占地面积的动态监测。项目建设区面积为永久占地和临时占地。扰动面积监测，主要监测工程永久占地和临时占地的扰动地表面积的变化。

本工程的扰动面积通过卫星影像解译、GPS 测量、人工测量和资料分析等监测方法获取。

监测人员利用谷歌卫星影像获取项目区扰动面积为 0.64hm^2 。

(1) 变电站站区

监测人员 2022 年 8 月 16 日利用 GPS 定位、谷歌卫星影像对变电站站区扰动面积进行测量，获得扰动土地面积为 0.33hm^2 。

(2) 施工生产生活区

监测人员 2022 年 8 月 16 日利用激光测距仪对施工生产生活区扰动面积进行测量，获得扰动土地面积为 0.08hm^2 。

(3) 电缆线路区

监测人员 2021 年 8 月 17 日利用激光测距仪、GPS 定位对沟槽开挖区扰动面积进行测量，并查阅过程中施工资料获得电缆线路区扰动面积共计 0.23hm^2 。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

主要监测挖方和填方的地点、数量和占地面积；弃土、石渣量及其堆放面积；挖填方形成的边坡水土流失防护、边坡稳定性；弃土、石渣堆放处临时性水土保持措施（如编织袋围堰、表面覆盖、四周排水等）；挖、填方处和弃土石渣堆放场地水土流失对周围环境的影响。

本工程土石方量、表土剥离和表土回覆的工程量通过查阅施工单位的统计资料获得。建设过程中临时堆土堆就近堆放，便于后期回填，未设取土场、弃渣场。

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施

工程采取的水土保持工程措施主要有表土剥离及回覆、透水砖铺装、排水管道等，监测内容主要有各工程措施的措施类型、进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况 and 措施的效果等。工程措施监测内容与监测方法详见表 2-1。

表 2-1 工程措施监测内容与监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	措施类型	资料分析、实地测量
2	开工时间	收集资料、实地查看
3	完工时间	收集资料、实地查看
4	位置	资料分析、实地测量
5	规格	资料分析、实地测量
6	尺寸	资料分析、实地测量
7	数量	资料分析、实地测量
8	防治效果	资料分析、实地测量
9	运行情况	资料分析、实地测量

在监测过程中，水土保持措施的监测方法主要有 GPS 量测、激光测距仪测量、钢尺测量等实地测量方法以及施工图读取、卫星遥感影像解译。

（1）雨水管道

通过查阅现场监理及施工单位过程资料，获得雨水管道长度为460m。

（2）透水砖铺装

通过查阅现场监理及施工单位过程资料，获得透水砖铺装面积为590m²。

（3）表土剥离及回覆

通过查阅现场监理及施工单位过程资料，获取本工程表土剥离面积及厚度，得出表土剥离及回覆 0.04 万 m³。

（4）土地整治

通过 GPS 量测、卫星遥感影像解译，获得工程施工现场的土地整治面积为 0.31hm²。

2.3.2 植物措施

监测人员通过现场调查，工程采取的水土保持植物措施主要有站区绿化 650m²，撒播草籽 0.10hm²，栽植灌木 0.08hm²，铺设草皮 0.01hm²。主要监测林草覆盖度、郁闭度、防治效果、生长情况等。监测内容、监测方法详见表 2-2。

表 2-2 植物措施监测内容与监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	措施类型	资料分析、实地测量
2	开工时间	收集资料
3	完工时间	收集资料
4	位置	收集资料
5	数量	资料分析、实地测量
6	林草成活率	资料分析、实地测量
7	保存率	资料分析、实地测量
8	生长情况	资料分析、实地测量
9	覆盖度	资料分析、实地测量

2.3.3 临时防护措施

工程采取的水土保持临时措施主要有密目网苫盖等。主要监测临

时防护措施实施进度、数量和质量、防治效果、运行情况等。

(1) 监测人员利用谷歌卫星影像解译获得项目区临时苫盖面积 4536m²。

临时防护措施的监测内容、监测方法详见表 2-3。

表 2-3 临时措施监测内容与监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	措施类型	资料分析、实地测量
2	开工时间	资料分析
3	完工时间	资料分析
4	位置	收集资料、实地测量
5	规格	资料分析、实地测量
6	尺寸	资料分析、实地测量
7	数量	资料分析、实地测量
8	防治效果	资料分析、实地测量
9	运行情况	资料分析、实地测量

2.4 水土流失情况

针对不同地形地貌、地表扰动类型的流失特点，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀程度；依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。水土流失量监测内容、监测方法详见 2-4。

表 2-4 水土流失量监测内容与监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	水土流失面积	资料分析
2	土壤流失量	调查监测
3	水土流失危害	实地测量、资料分析

土壤侵蚀模数通过调查监测点地貌、坡度、覆盖物等指标，采用专家判读法估判。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

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分为项目建设区和直接影响区，面积共计 2.79hm²，其中项目建设区 1.98hm²，直接影响区 0.81hm²。防治责任范围统计情况见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案报告书设计水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项目分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
变电站工程区	变电站区	0.33	/	0.33
	施工生产生活区	0.08	0.03	0.11
电缆线路区	电缆线路区	1.57	0.78	2.35
合计		1.98	0.81	2.79

根据批复的水土保持方案报告书，本期监测的水土流失防治责任范围面积共计 0.78hm²，其中项目建设区 0.64hm²，直接影响区 0.14hm²。防治责任范围统计情况见表 3-2。

表 3-2 本期监测水土流失防治责任范围表 单位：hm²

项目分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
变电站工程区	变电站区	0.33	/	0.33
	施工生产生活区	0.08	0.03	0.11
电缆线路区	电缆线路区	0.23	0.11	0.34
合计		0.64	0.14	0.78

3.1.2 监测结果

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，经实际监测面积为 0.64hm²，其中，变电站站区 0.33hm²；施工生产生活区面积为 0.08hm²；电缆线路区 0.23hm²；实际水土流失防治责任范围统计情况详见表 3-3。

表 3-3 实际监测水土流失防治责任范围表

防治分区		水土流失防治责任范围	
一级分区	二级分区	项目建设区	合计
变电站	变电站站区	0.33	0.33
	施工生产生活区	0.08	0.08
	小计	0.41	0.41
输电线路	电缆线路区	0.23	0.23
	小计	0.23	0.23
合计		0.64	0.64

3.1.3 防治责任范围对比分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围为 0.64hm^2 ，与批复水土保持方案报告书中设计的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-4。具体变化情况如下：

实际发生的扰动面积较水土保持方案报告书中设计的防治责任范围减少 0.14hm^2 ，主要是由于工程实际建设过程中直接影响区 0.14hm^2 未发生。

表 3-4 水土流失防治责任范围变化情况分析表

项目分区		本次验收方案设计防治责任范围		实际扰动面积		增减情况	
		项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区
变电站工程区	变电站站区	0.33	/	0.33	/	/	/
	施工生产生活区	0.08	0.03	0.08	/	/	-0.03
电缆线路区	电缆线路区	0.23	0.11	0.23	/	/	-0.11
合计		0.64	0.14	0.64	0	/	-0.14

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 实际土石方监测结果

本工程土石方量、表土剥离和表土回覆的工程量通过查阅施工单位的统计资料获得。建设过程中临时堆土堆放于施工区内，现场采取了密目网苫盖。

本工程建设期挖填土石方总量为 1.58 万 m³，其中挖方总量为 0.75 万 m³，表土 0.04 万 m³；填方总量为 0.75 万 m³，表土 0.04 万 m³。

表 3-5 实际监测土石方量一览表 单位：万 m³

序号	主要工程项目	分区		开挖方	回填方
①	变电站区	变电站区	表土剥离	0.02	0.02
			基槽开挖	0.31	0.31
②	输电线路区	电缆线路区	表土剥离	0.02	0.02
			基槽开挖	0.44	0.44

本工程土石方挖方 0.79 万 m³，填方 0.79 万 m³。工程对土石方合理调配，根据地形、运输等条件，尽量移挖作填，输电线路区与站场统筹考虑，互调余缺，合理调配。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土保持方案报告书设计

4.1.1 工程措施

(1) 变电站站区

——雨水管道

站区建设时站内雨水管网布接入市政管网，站内布设雨水管道460m。

——透水砖铺设

站区配电装置楼与道路之间铺设透水砖，铺设面积 590m²。

——表土剥离与回覆

施工前，对变电站区进行表土剥离，表土剥离面积为 0.06hm²，剥离厚度为 0.3m，剥离量为 0.02 万 m³，施工结束后全部回覆利用。

(2) 施工生产生活区

——土地整治

施工结束后对施工生产生活区进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积为 800m²。

(3) 电缆线路区（海门路站口部分电缆线路）

——表土剥离及回覆

施工前，对电缆沟槽开挖区域占用的草地和绿化带进行表土剥离，表土剥离面积为 0.08hm²，剥离厚度为 0.3m，剥离量为 0.02 万 m³，施工结束后全部回覆利用。

——土地整治

电缆线路区占地为公路用地和草地，施工结束后进行土地整治，土地整治面积为 0.23hm²。

4.1.2 植物措施

(1) 变电站站区

——变电站内站区道路与围墙之间空地绿化，绿化面积 650m²。

(2) 电缆线路区（海门路站口部分电缆线路）

——施工结束后，对可绿化区域进行植被恢复，对占用草地部分以撒播草籽和栽植灌木的方式进行绿化面积共计 0.19hm²；其中需撒播草籽面积 0.10hm²，共需草籽 10kg；栽植灌木面积 0.08hm²，对公路用地部分采用铺设草皮方式进行绿化，铺设草皮面积 0.01hm²。

4.1.3 临时措施

(1) 变电站站区

——临时苫盖

变电站内临时堆土面用密目网苫盖，苫盖面积约为 2000m²。

——洗车台配套沉沙池

变电站施工场地车辆出入口处，设置洗车台并配套沉沙池，用于清洗出入施工现场的施工车辆，沉沙池定期进行清理。共设置洗车台 1 处，配套沉沙池 1 座。

(2) 电缆线路区（海门路站口部分电缆线路）

——密目网苫盖

施工过程中对电缆沟槽施工区进行密目网苫盖，施工结束后对占用的草地和公路用地进行土地整治后采用密目网进行苫盖，密目网规格为 1800 目/m²，苫盖面积约为 2295m²。

4.2 实际监测

本工程实施完成的水土保持工程措施有雨水管道长 460m，透水砖铺装 590m²，表土剥离 0.04 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³，土地整治

0.31hm²；植物措施站区绿化 650m²，撒播草籽 0.10hm²，栽植灌木 0.08hm²，铺设草皮 0.01hm²；临时措施有密目网苫盖 4536m²，洗车池配套沉砂池 1 套。

4.2.1 工程措施

(1) 变电站站区

实际完成的水土保持工程措施有表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，透水砖铺装 590m²，雨水管道长 460m。

(2) 施工生产生活区

实际完成的水土保持工程措施有土地整治 0.08hm²。

(3) 电缆线路区

实际完成的的水土保持工程措施有表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.23hm²。

4.2.2 植物措施

(1) 变电站站区

实际完成的水土保持植物措施有站区绿化 650m²。

(2) 电缆线路区

实际完成的水土保持植物措施有撒播草籽 0.10hm²，栽植灌木 0.08hm²，铺设草皮 0.01hm²。

4.2.3 临时措施

(1) 变电站站区

实际完成的水土保持临时措施有洗车池配套沉砂池 1 套。

(2) 施工生产生活区

实际完成的水土保持临时措施有密目网苫盖 2036m²。

(3) 电缆线路区

实际完成的水土保持临时措施有密目网苫盖 2500m²。

4.3 水土保持措施监测结果对比分析

本次验收部分主要包括变电站站区、施工生产生活区及海门路 110kV 变电站进出线部分新出 4 回 110kV 电缆线路部分,新开河至于所 2 回 110kV 线路部分不计入本期验收。水土保持措施完成量与批复的水土保持方案中设计工程量基本一致,建设水土流失也得到全面治理:

1、就本期验收部分而言,根据批复的水土保持方案中变电站站区、施工生产生活区及海门路 110kV 变电站进出线部分新出 4 回 110kV 电缆线路部分的工程措施量及植物措施量,均已按照方案批复的工程量进行实施,工程措施量和植物措施量未发生减少。

2、实际完成的临时措施与方案设计相比,变电站工程区临时措施密目网苫盖工程量较方案设计增加了 36m²,电缆线路区(海门路站口部分电缆线路)密目网苫盖工程量较方案设计增加了 205m²。

实施的水土保持措施与方案设计详细对比情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施监测结果对比表

防治分区		措施名称	单位	方案确定	实际完成工程数量	实际完成-方案设计
变电站工程区	变电站站区	透水砖铺装	m ²	590	590	/
		表土剥离及回覆	万 m ³	0.02	0.02	/
		雨水管道	m	460	460	/
	施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.08	0.08	/
电缆线路区	电缆线路区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	/
		表土回覆	万 m ³	0.02	0.02	/
		土地整治	hm ²	0.23	0.23	/
防治分区		措施名称	单位	方案确定	实际完成	实际完成-方案设计
变电站工程区	变电站站区	站区绿化	m ²	650	650	/
输电线	电缆线路区	撒播草籽	hm ²	0.10	0.10	/

路工程区		栽植灌木	hm²	0.08	0.08	/
		铺设草皮	hm²	0.01	0.01	/
防治分区		临时措施	单位	方案确定	实际完成	实际完成-方案设计
变电站工程区	变电站站区	密目网苫盖	m²	2000	2036	+36
		洗车台配套沉沙池	座	1	1	/
电缆线路区	电缆线路区	密目网苫盖	m²	2295	2500	+205

4.5 水土保持措施防治效果

海门路 110kV 输变电工程建设过程中实施的工程措施有：透水砖铺装、雨水管道、表土剥离与回覆、土地整治；植物措施有站区绿化、撒播草籽、栽植灌木、铺设草皮；临时措施有密目网苫盖、洗车池配套沉砂池。经现场实际监测，实际实施和水土保持方案报告书设计的水土保持措施，认为措施实施良好得当，起到了防治水土流失的作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 监测时段划分

本工程监测时段为 2021 年 1 月-2022 年 9 月。根据工程进度及不同施工阶段项目区土壤流失变化情况；通过查看卫星历史影像、查阅施工过程中资料获得 2021 年 1 月-2022 年 9 月施工阶段项目区土壤流失变化情况；将本工程划分为基础施工期、主体施工期和植被恢复期 3 个阶段。

5.2 水土流失面积

(1) 基础施工期

本工程监测时段内水土流失面积为 0.64hm^2 ，其中变电站站区土壤流失面积为 0.33hm^2 ，施工生产生活区土壤流失面积为 0.08hm^2 ，电缆线路区土壤流失面积为 0.23hm^2 。各分区的水土流失面积具体数据见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积统计表 单位： hm^2

监测时段	监测分区	时间	土壤流失面积
基础施工期	变电站站区	2021.01-2021.09	0.33
	施工生产生活区	2021.01-2021.09	0.08
	电缆线路区	2021.01-2021.09	0.23
合计			0.64

(2) 主体施工期

本工程监测时段内水土流失面积为 0.64hm^2 ，其中变电站站区土壤流失面积为 0.33hm^2 ，施工生产生活区生活区土壤流失面积为 0.08hm^2 ，电缆线路区土壤流失面积为 0.23hm^2 。各分区的水土流失面积具体数据见表 5-2。

表 5-2 水土流失面积统计表 单位： hm^2

监测时段	监测分区	时间	土壤流失面积
主体施工期	变电站站区	2021.09-2022.06	0.33
	施工生产生活区	2021.09-2022.06	0.08
	电缆线路区	2021.09-2022.06	0.23
合计			0.64

(3) 植被恢复期

本工程监测时段内水土流失面积为 0.37hm^2 ，其中变电站站区土壤流失面积为 0.06hm^2 ，施工生产生活区土壤流失面积为 0.08hm^2 ，电缆线路区土壤流失面积为 0.23hm^2 。各分区的水土流失面积具体数据见表 5-3。

表 5-3 水土流失面积统计表 单位: hm^2

监测时段	监测分区	时间	土壤流失面积
植被恢复期	变电站站区	2022.06-2022.09	0.06
	施工生产生活区	2022.06-2022.09	0.08
	电缆线路区	2022.06-2022.09	0.23
合计			0.37

5.3 土壤侵蚀模数

本工程监测时段为 2019 年 12 月-2022 年 9 月，根据现场查勘并结合专家判读法得到不同施工期各分区土壤侵蚀模数。本工程不同施工期各分土壤侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 各施工期土壤侵蚀模数统计表

监测时段	监测分区	时间	土壤侵蚀模数
基础施工期	变电站站区	2021.01-2021.09	1000
	施工生产生活区	2021.01-2021.09	1000
	电缆线路区	2021.01-2021.09	1000
主体施工期	变电站站区	2021.09-2022.06	1000
	施工生产生活区	2021.09-2022.06	1000
	电缆线路区	2021.09-2022.06	1000
植被恢复期	变电站站区	2022.06-2022.09	200
	施工生产生活区	2022.06-2022.09	200
	电缆线路区	2022.06-2022.09	200

5.4 土壤流失总量

海门路 110kV 输变电工程监测时段内土壤流失总量为 14.59t，其中基础施工期土壤流失量 7.20t，主体施工期土壤流失量 7.20t，植被恢复期土壤流失量 0.19t。

各阶段水土流失量统计情况见表 5-4。

表 5-4 分区水土流失量统计表

监测时段	监测分区		时间	土壤流失面积 (hm²)	土壤侵蚀模数 (t/(km2·a))	时段 (a)	土壤流失量 (t)
基础施工期	变电站站区		2021.01-2021.09	0.33	1000	0.75	3.71
	施工生产生活区		2021.01-2021.09	0.08	1000	0.75	0.90
	电缆线路区		2021.01-2021.09	0.23	1000	0.75	2.59
	合计			0.64			7.20
主体施工期	变电站站区		2021.09-2022.06	0.33	1000	0.75	3.71
	施工生产生活区		2021.09-2022.06	0.08	1000	0.75	0.90
	电缆线路区		2021.09-2022.06	0.23	1000	0.75	2.59
	合计			0.64			7.20
植被恢复期	变电站站区		2022.06-2022.09	0.06	200	0.25	0.03
	施工生产生活区		2022.06-2022.09	0.08	200	0.25	0.04
	电缆线路区		2022.06-2022.09	0.23	200	0.25	0.12
	合计			0.37			0.19
合计							14.59

5.5 土壤流失量变化分析

海门路 110kV 输变电工程监测时段内土壤流失总量为 14.59t。

5.6 水土流失危害

海门路 110kV 输变电工程建设过程中，无水土流失危害事件发生。

6 水土流失防治效果监测结果

(1) 水土流失治理度

本项目扰动土地面积为 0.64hm^2 ，永久建筑物及硬化面积 0.27hm^2 ，水土流失面积 0.37hm^2 ，水土流失治理面积为 0.37hm^2 ，水土流失治理度为 100%。达到水土保持方案拟定的防治目标值（100%）。

水土流失治理度统计详见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)				水土流失治理度 (%)
			植物措施	工程措施	建筑物及道路硬化	小计	
变电站工程区	0.33	0.33	0.06	/	0.27	0.33	100
施工生产生活区	0.08	0.08	/	0.08	/	0.08	100
电缆线路区	0.23	0.23	0.19	0.14	/	0.23	100
本工程	0.64	0.64	0.25	0.22	0.27	0.64	100

(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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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，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。

实际监测本工程建设过程中挖方总量挖方 0.75 万 m³，表土剥离 0.04 万 m³；填方 0.75 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³。无借方，无弃方。所有施工区域内的临时堆土均采用苫盖等工程措施，将产生的松散堆土拦住，防止了临时堆土的再次流失，渣土防护率可达到 99%。

（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总量的百分比。

本工程土建施工前，对扰动地表区域进行了表土剥离，对于临时占压的区域进行了密目网苫盖，土建施工结束后进行了表土回覆，本项目表土剥离 0.04 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³。施工区域内表土保护率达到 100%。

（5）林草植被恢复率

本工程项目建设区占地面积为 0.64hm²，可绿化面积为 0.25hm²，实际恢复植被覆盖面积 0.25hm²，林草植被恢复率 100%。达到水土保持方案拟定的防治目标值。

林草植被恢复率计算详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
变电站工程区	0.33	0.06	0.06	100
施工生产生活区	0.08	/	/	/
电缆线路区	0.23	0.19	0.19	100

（6）林草覆盖率

本工程建设区占地面积为 0.64hm²，实际恢复植被覆盖面积 0.25hm²，林草覆盖率 39.06%。达到水土保持方案拟定的防治目标值。林草覆盖率计算详见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
变电站工程区	0.33	0.06	18.18
施工生产生活区	0.08	/	/
电缆线路区	0.23	0.19	82.61
合计	0.64	0.25	39.06

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 6-4。

表 6-4 建设类项目水土流失防治标准对比情况表

指标	水土保持方案报告书设计值	实际达到值	是否合格
水土流失总治理度 (%)	99.42	100	合格
土壤流失控制比	1.0	1.0	合格
渣土防护率 (%)	98	99	合格
表土保护率 (%)	95	100	合格
林草植被恢复率 (%)	98.53	100	合格
林草覆盖率 (%)	33.84	39.06	合格

7 结论

7.1 水土流失动态变化

依据水土保持方案报告书设计本次验收部分水土流失防治责任范围为 0.64hm^2 ，包括永久占地 0.27hm^2 和临时占地 0.43hm^2 ，实际发生扰动土地面积为 0.64hm^2 ，包括永久占地 0.27hm^2 和临时占地 0.43hm^2 ，未发生明显变化。

实际监测本项目建设期本工程建设期挖填土石方总量为 1.58 万 m^3 ，其中挖方总量为 0.75 万 m^3 ，表土 0.04 万 m^3 ；填方总量为 0.75 万 m^3 ，表土 0.04 万 m^3 。无弃方。

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：水土流失总治理度 99.42%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 98.53%，林草覆盖率 33.84%。

本项目防治指标达标情况如下：水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 39.06%。所有指标均达到水土保持方案报告书的设计要求。

7.2 水土保持措施评价

本工程实施完成的水土保持工程措施有雨水管道长 460m，透水砖铺装 590m^2 ，表土剥离 0.04 万 m^3 ，表土回覆 0.04 万 m^3 ，土地整治 0.31hm^2 ；植物措施有站区绿化 650m^2 ，撒播草籽 0.10hm^2 ，栽植灌木 0.08hm^2 ，铺设草皮 0.01hm^2 ；临时措施有密目网苫盖 4536m^2 ，洗车池配套沉砂池 1 套。

经监测分析，实际实施的水土保持措施良好得当，起到了防治水土流失的作用。

7.3 水土保持监测“三色”评价

根据《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（办水保〔2020〕161号）》要求，通过对本工程各季度的扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害监测结果综合分析，依据生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）进行了综合赋分评价，得分均在80分以上，监测总结报告三色评价得分为95分，固本工程水土保持监测“三色”评价结论为“绿”色。

7.4 存在问题及建议

建议运行期间应加强水土保持设施的管理维护，确保其正常运行和持续发挥效益。

7.5 综合结论

海门路110kV输变电工程建设管理单位按照水土保持法律、法规的规定，委托了具有资质的单位开展了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报告书的要求，落实水土保持防治责任与义务，围绕“创环境友好工程、生态示范工程”的理念，贯彻了防治结合、以防为主的水土保持方针。施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，减少了工程开挖及临时堆渣对周边环境的破坏，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。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治理。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 地理位置图
- (2) 水土流失防治责任范围图
- (3) 水土流失监测点布设图
- (4) 监测影像资料

8.2 有关资料

附件 1、《河北区行政审批局关于海门路 110kV 输变电工程项目核准的批复》(河北审批投函〔2019〕2 号)

附件 2、准予行政许可决定书 (20181023165003113166)

附件 3、国网天津市电力公司以《国网天津市电力公司关于海门路 110kV 输变电工程初步设计的批复》(津电建设〔2020〕18 号)

附件 4、生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表