

天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程

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

编制单位：北京东州金潞科技有限公司

2020年6月

天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程

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

编制单位：北京东州金潞科技有限公司


2020年6月

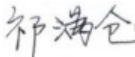
天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程

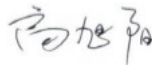
水土保持监测总结报告


责任页

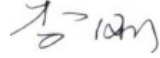
北京东州金潞科技有限公司


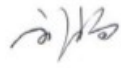
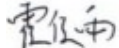
批准：周玉喜（高级工程师）

核定：祁满仓（教授级高级工程师）

审查：高旭阳（工程师）

校核：陈琛（高级工程师）

项目负责人：李刚（工程师）

编写：王拓（工程师）（第 1、2 章、附图）
刘杨（工程师）（第 3、4、5 章）
霍佳雨（工程师）（第 6、7 章）

目 录

1	建设项目及水土保持工作概况	5
1.1	建设项目概况	5
1.2	水土保持工作情况	7
1.3	监测工作实施情况	10
2	监测内容与方法	15
2.1	扰动土地情况	15
2.2	取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	15
2.3	水土保持措施	15
2.4	水土流失情况	16
3	重点对象水土流失动态监测	18
3.1	水土保持防治责任范围调查	18
3.2	土石方流向情况监测结果	19
4	水土流失防治措施监测结果	21
4.1	工程措施监测结果	21
4.2	植物措施监测结果	22
4.3	临时防护措施监测结果	23
4.4	水土保持措施防治效果	24
5	土壤流失情况监测	26
5.1	水土流失面积	26
5.2	土壤侵蚀模数	26
5.3	土壤流失量	28
5.4	水土流失危害	30
6	水土流失防治效果监测结果	31
6.1	扰动土地整治率	31
6.2	水土流失治理度	31
6.3	土壤流失控制比	32
6.4	拦渣率	32
6.5	林草植被恢复率和林草覆盖率	32
6.6	水土流失防治指标监测结果	32

7	结论	34
7.1	水土流失动态变化	34
7.2	水土保持措施评价	34
7.3	存在问题及建议	34
7.4	综合结论	34

附件

- (1) 项目立项（审批、核准、备案）文件
- (2) 水土保持批复文件
- (3) 水土保持措施照片

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 监测分区及监测点布设图

附图 3 防治责任范围图

8.2 有关资料

监测影像资料

前言

八门城变电站位于天津市宝坻八门城镇。本期将八门城 35kV 变电站 2 台变压器增容至 20 兆伏安，扩建 10 千伏出线 4 回。变压器选用三相双绕组油浸自冷有载调压变压器，10 千伏设备选用手车式开关柜。本次扩建不涉及土建。

本工程新建 35kV 架空线路 17.02km。新建铁塔 63 基。

本工程总投资 2027.04 万元，其中土建投资 411 万元（未决算）。八门城站 2020 年 3 月 30 日开工，2020 年 5 月 30 日完工。输电线路 2018 年 12 月 9 日开工，2020 年 5 月 30 日完工。

2017 年 8 月，国网天津电力勘测设计咨询有限公司编制完成了《天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程可行性研究报告》。2017 年 9 月，国网天津市电力公司以《关于天津宝坻尔王 35kV 输变电工程等 9 项工程可行性研究报告的批复》（津电发展〔2017〕164 号）对可行性报告进行批复。

2018 年 9 月，中国能源建设集团天津电力设计院有限公司完成《天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程初步设计说明书》。于 2018 年 9 月，国网天津市电力公司以《国网天津市电力公司关于宝坻城南 110 千伏输变电工程、尔王庄 35 千伏输变电工程和八门城 35 千伏变电站扩建工程初步设计的批复》（津电建设〔2018〕65 号）对初步设计进行批复。

2017 年 11 月，天津市宝坻区行政审批局印发了《宝坻区行政审批局关于同意国网天津市电力公司宝坻供电分公司八门城 35kV 变电站扩建工程项目核准的通知》（津宝审批许可〔2017〕822 号）。

国网天津市电力公司宝坻供电分公司于 2017 年 10 月委托天津水保工程咨询有限公司进行本项目的水土保持方案的编制工作。2018 年 1 月 11 日，天津市宝坻区行政审批局以津宝审批许可〔2018〕39 号对本工程水土保持方案进行了批复。

北京东州金潞科技有限公司承担天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位成立了本工程监测项目组，通过调研、收资、查看项目现场，于 2020 年 6 月编制完成了《天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程水土保持监测总结报告》。

根据工程总体布置情况，结合各水土流失防治区内的的水土流失特点，监测实施方案将本工程划分为塔基区、塔基施工区、跨越施工区、施工道路区 4 个防治分区。

监测期间，监测项目组多次组织技术人员对本工程的水土流失情况进行调查和监测，在工程区域内设置监测点 4 个，并收集工程建设相关资料。通过监测总结，实际监测本工程建设区总面积为 7.72hm^2 ，其中永久占地 0.17hm^2 ，临时占地 7.55hm^2 。实际监测本工程土石方挖方 1.68 万 m^3 ，填方 1.68 万 m^3 ，借方 1.37 万 m^3 ，余方 1.37 万 m^3 ，综合利用至宝坻区火车站南侧王木庄村。本工程不涉及水土保持专项设施改建及拆迁安置。

水土保持实施措施工程量，①工程措施：表土剥离 1.31hm^3 ，表土回覆 1.31hm^2 ，土地整治 7.7hm^2 （其中复耕 7.2hm^2 ）；②植物措施：撒播草籽 0.5hm^2 ；③临时措施：密目网苫盖 12600m^2 ，泥浆沉淀池 3 座。

根据资料分析、调查监测、定位监测等方法，本工程监测期间水土流失总量为 80.41。

根据监测数据分析，通过各项水土保持措施的实施，使得工程区内扰动土地整治率达到 99.8%，水土流失治理度达到 99.8%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 99%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 94.2%。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对调查结果的分析汇总，工程水土流失防治任务基本完成，水土流失防治目标基本实现。

天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程		
建设规模	将八门城 35kV 变电站 2 台变压器增容至 20 兆伏安，扩建 10 千伏出线 4 回。新建输电线路长度为 17.02km。	建设单位	国网天津市电力公司宝坻供电分公司	
		建设地点	天津宝坻	
		所在流域	海河流域	
		工程总投资	2027.04 万元	
		工程总工期	八门城站 2020 年 3 月 30 日至 5 月 30 日 输电线路 2018 年 12 月 9 日至 2020 年 5 月 30 日	
水土保持监测指标				
监测单位全称		北京东州金潞科技有限公司	联系人及电话	李刚 17600298458
自然地理类型		平原区	防治标准	建设类项目一级标准
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	实地观测、资料分析	2.防治责任范围监测	实地测量、资料分析
	3.水土保持措施情况监测	现场调查、实地测量、资料分析	4.防治措施效果监测	实地观测、资料分析
	5.水土流失危害监测	现场调查、类比分析	水土流失背景值	180t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		6.07hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² ·a
水土保持投资		62.11 万元	水土流失目标值	200t/km ² ·a
防治措施		塔基区 工程措施：表土剥离 0.17hm ² ，表土剥离量 0.05 万 m ³ ，表土回覆 0.17hm ² ，表土回覆量 0.05 万 m ³ ，土地整治 0.15 hm ² ； 植物措施：撒播草籽 0.15hm ² 。 塔基施工区 工程措施：表土剥离 1.14hm ² ，表土剥离量 0.34 万 m ³ ，表土回覆 1.14hm ² ，表土回覆量 0.34 万 m ³ ，土地整治 5.42 hm ² ，全部为复耕； 临时措施：密目网苫盖 12600m ² ，泥浆沉淀池 3 座。 跨越施工区 工程措施：土地整治面积 0.48 hm ² ，其中复耕面积 0.13 hm ² ； 植物措施：撒播草籽 0.35hm ² 。 施工道路区 工程措施：土地整治面积 1.65 hm ² ，全部为复耕。		
监测结论	防治目标	分类指标	目标值	达到值
实际监测数量 (单位：面积 hm ² ，土石方万 m ³ ，侵蚀模数 t/km ² ·a)				

	扰动土地整治率	95%	99.8%	防治措施面积	7.69	永久建筑物及硬化面积	0.02	扰动土地总面积	7.72
	水土流失治理度	95%	99.8%	防治责任范围面积			7.72	水土流失面积	7.70
	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积			7.2	容许土壤流失量	200
	拦渣率	95%	99%	植物措施面积			0.49	监测土壤流失情况	80.41t
	林草植被恢复率	97%	98%	可恢复林草植被面积			0.50	林草类植被面积	0.49
	林草覆盖率	5%	94.2%	实际拦挡弃土（石、渣）量			1.68	总弃土（石、渣）量	0
	水土保持治理达标评价	工程基本完成了水土流失防治任务，工程质量总体合格，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的标准要求。							
	总体结论	本工程建设过程中结合工程实际情况实施了水土流失防治措施，对抑制项目区因工程建设造成的水土流失起到了积极作用，并有效降低了因工程建设对生态环境产生的影响。							
	主要建议	<p>（1）针对部分植被恢复缓慢的区域，及时进行补充绿化，加强施肥浇水等管护工作。</p> <p>（2）建设单位应高度重视运行期间的水土流失治理及管护责任，积极配合当地有关部门，做好管护工作。</p>							

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

1.1.1.1 地理位置

八门城35kV变电站位于天津市宝坻区八门城镇。线路工程全部位于宝坻区，交通较为便利。输电线路起点为隋欢线，终点为八门城变电站。

1.1.1.2 建设性质及工程规模

建设性质：变电站扩建、新建线路。

变电站规模：2×20MVA 主变。

输电线路规模：35kV。输电线路长度为 17.02km。

1.1.1.3 项目组成及布置

本期将八门城 35kV 变电站 2 台变压器增容至 20 兆伏安，扩建 10 千伏出线 4 回。变压器选用三相双绕组油浸自冷有载调压变压器，10 千伏设备选用手车式开关柜。本次扩建不涉及土建。施工过程中，车辆碾压破坏透水砖 140m²。

新建 35kV 架空线路 17.02km。新建铁塔 63 基。输电线路占地区域包括塔基区、塔基施工区、跨越施工区、施工道路区。

1.1.1.4 工程投资

本工程总投资 2027.04 万元，其中土建投资 411 万元（未决算）。

1.1.1.5 建设工期

八门城站 2020 年 3 月 30 日开工，2020 年 5 月 30 日完工。输电线路 2018 年 12 月 9 日开工，2020 年 5 月 30 日完工。

1.1.1.6 占地面积

根据本工程征占地资料结合现场调查，确定本工程建设实际占地总面积为 7.72hm²。详见表 1.1。

表 1.1 工程占地情况表 hm²

项目	耕地	交通运输用地	合计	占地性质	
				永久占地	临时占地

宝坻	塔基区	0.17	/	0.17	0.17	/
	塔基施工区	5.42	/	5.42	/	5.42
	跨越施工区	0.13	0.35	0.48	/	0.48
	施工道路区	1.65	/	1.65	/	1.65
合计		7.37	0.35	7.72	0.17	7.55

1.1.1.7 土石方情况

实际监测本工程土石方挖方 1.68 万 m³，填方 1.68 万 m³，借方 1.37 万 m³，余方 1.37 万 m³，综合利用至宝坻区火车站南侧王木庄村。

1.1.2 工程区概况

1.1.2.1 地形地貌

宝坻区地处京、津、唐三角地带，临近渤海湾。属冲积海积平原，地势较平坦，趋势为西北部较高，地面高程为6.5~8.5m（大沽高程，下同），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。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。

1.1.2.2 地质

根据工程地质勘察报告，线路沿线地势较平坦，沿线地基基础的持力层为粉质粘土和灰黄褐土、土质不均匀、项目区地下水稳定水位为 1.5-2.5m，长期浸水情况下，场地地下水对混凝土结构弱腐蚀性,对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性；在干湿交替情况下，场地地下水对混凝土结构弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有中等腐蚀性，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046）的相关规定采取防腐蚀措施。

1.1.2.3 气象

宝坻区属暖温带半湿润大陆性季风气候。特点是四季分明，春季干旱明显，冷暖变化剧烈，多风少雨，空气干燥。夏季高温多雨，降水高度集中，且年际变化较大；秋季降温快，降水量少；冬季干冷少雪，多风，气候稳定少变。

据宝坻区气象站1971-2016年统计，结合天津市2017年统计年鉴，宝坻区全年平均气温12.4℃，极端最高气温40.3℃，极端最低气温-26.8℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4000℃，年日照时数2353.9h，无霜期202d，雾天数82d，平均相对湿度63%，区冻土深度80cm。年平均降水量580-590mm，降水量年际间变化大，最大年降水量1052mm，最小年降水量384mm，多年平均水面蒸发量1612.0mm。多年平均风速2.4m/s，最大风速29.0m/s。

1.1.2.4 水文

宝坻区境内河流纵横交错，水网交织，区水系水域面积为30.33万亩。现有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；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。

1.1.2.5 土壤、植被

宝坻区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，土层较厚；中部以潮湿土为主，质地粘重；南部大洼地区为盐化潮湿土；东部大洼地区，多为粘质土。

项目区植被属于暖温带落叶林带。项目沿线主要树种有白蜡、国槐、刺槐、榆树、柳树等。项目区附近林草覆盖率约为25%。

1.1.2.6 水土流失现状

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，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主要为水力侵蚀，属微度侵蚀区，土壤侵蚀模数背景值 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 本工程相关参建单位

建设单位：国网天津市电力公司宝坻供电分公司

设计单位：中国能源建设集团天津电力设计院有限公司

施工单位：天津天源电力工程有限公司

监理单位：天津电力工程监理有限公司

水土保持方案编制单位：天津水保工程咨询有限公司

水土保持监测单位：北京东州金潞科技有限公司

水土保持验收单位：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

1.2.2 水土保持管理

国网天津市电力公司宝坻供电分公司在本工程建设过程中对水土保持工作比较重视，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、水保监理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的检查，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宝坻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的贯彻实施。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 水土保持方案编报及变更

国网天津市电力公司宝坻供电分公司于2017年10月委托天津水保工程咨询有限公司进行本项目的水土保持方案的编制工作。2018年1月11日，天津市宝坻区行政审批局以津宝审批许可〔2018〕39号对本工程水土保持方案进行了批

复。

参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）的要求，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情况见表 1.2。

表 1.2 方案变更条件对照表

序号	参照办水保[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，报宝坻审批局审批		
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	项目区不属于国家级和天津市水土流失重点预防区和重点治理区，无变化。	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7.72hm ² ，较方案批复6.07hm ² ，增加了1.65hm ² ，增加了27%。	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3.36万m ³ ，较方案批复3.57万m ³ ，减少了6%。	否
4	线型工程山区、丘陵区部分横向往位移超过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	本工程施工道路长4120m，较方案批复4400m，减少了280m。	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，报宝坻审批局审批		
1	表土剥离量减少30%以上的	查阅施工单位资料，本工程实施表土剥离0.39万m ³ ，较方案批复0.49万m ³ ，减少0.1万m ³ ，减少了20%。	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	否

		0.5hm ² ，较方案批复 0.24hm ² ，增加了 0.26hm ² 。	
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，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报宝坻审批局审批。	批复方案无弃方，无弃渣场； 实际无弃方，无弃渣场。	否

1.2.5 水土保持监测意见落实情况

我公司接受委托承担水土保持监测服务，在实施监测过程中提出的整改意见，以水土保持整改通知单形式出具，无单独的水土保持监测意见。

1.2.6 监督检查意见落实情况

本工程建设过程中，未收到水行政部门需要整改的意见。

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 监测实施方案执行情况

(1) 方案的编制

根据现场情况，监测单位与建设单位、施工单位、监理单位等有关单位进行了一次水土保持技术交底会议，介绍了批复的水土保持方案的有关内容和要求、监测工作开展方式，监测实施的主要内容，本项目水土流失特点以及项目容易忽视的水土保持管理问题等，对施工现场存在的水土流失问题提出了措施建议。

根据现场实际情况，结合水土保持方案，监测单位编制了《天津宝坻八门城

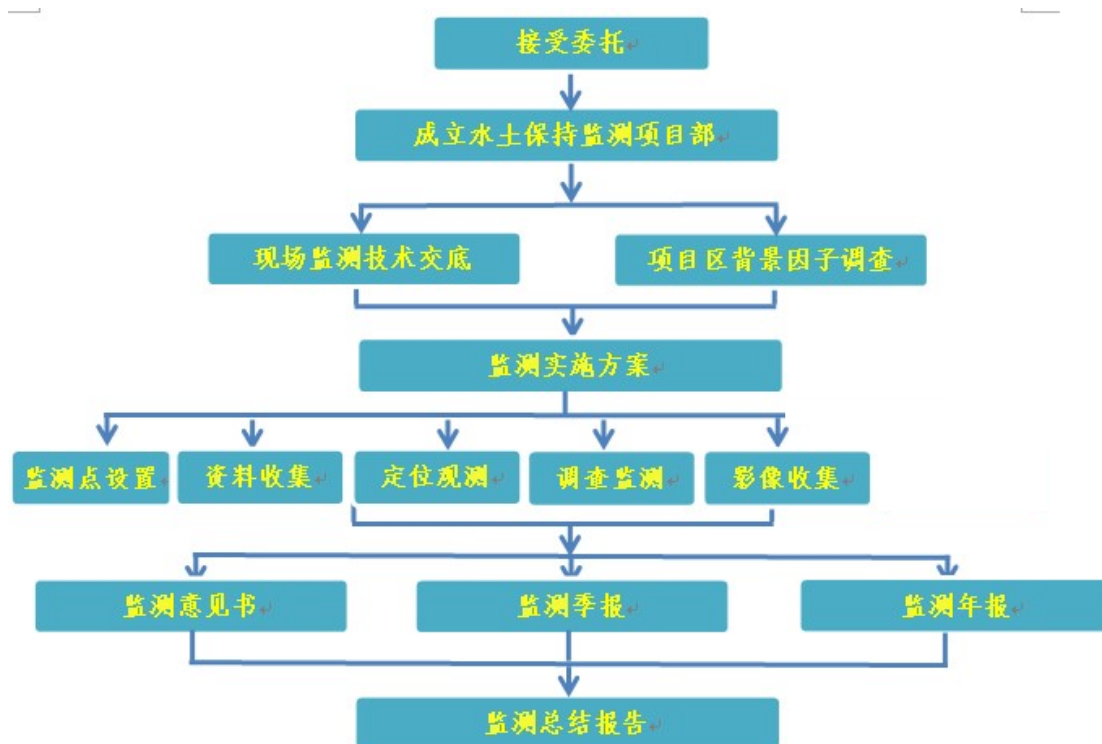
35 千伏变电站扩建工程水土保持监测实施方案》。

(2) 监测范围

本工程水土保持监测范围为防治责任范围，通过现场查勘测量，本工程防治责任范围面积即为工程建设区。本工程项目建设区面积为 7.72hm^2 ，其中，塔基区 0.17hm^2 ，塔基施工区 5.42hm^2 ，跨越施工区 0.48hm^2 ，施工道路区 1.65hm^2 。

(3) 监测技术路线

鉴于接受委托时，工程已经开工建设，对项目的水土保持状况进行监测，技术路线如下：



(3) 监测布局

根据批复的水土保持方案，水土流失防治分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 4 个防治分区：塔基区、塔基施工区、跨越施工区、施工道路区。

(4) 监测内容和方法

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有实地量测、资料分析、调查监测等。通过以上监测方法获得扰动情况监测数据。

1.3.2 监测项目部设置

为确保本项目监测工作顺利展开，我公司组织一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持监测队伍，成立天津宝坻八门城 35 千伏变电站扩建工程水土保持监测项目部，针对项目实际情况，落实各项监测工作。设项目负责人 1 人，监测工程师 1 人，监测员 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，监测人员组织安排见表 1.3。

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 水土保持监测人员组织安排和分工表

任务分工	姓名	职务/职称
项目负责人	李刚	工程师
监测工程师	王拓	工程师
监测员	刘杨	工程师
监测员	霍佳雨	工程师

1.3.3 监测点布设

根据本工程水土流失特点和水土保持措施布局特征，结合水土保持监测实施方案及监测规范，设置 4 个监测点，监测时间为 2019 年 1 月至 2020 年 5 月。调查点详细布设情况详见表 1.4。

表 1.4 水土流失监测方法、监测点布设及监测频次情况表

监测点位	监测点位置	监测方法	监测频次
塔基区	E117.575963 N 39.557712	追溯调查 测钎法	每季度一次

监测点位	监测点位置	监测方法	监测频次
塔基施工区	E117.575963 N 39.557712	追溯调查 现场调查	每季度一次
跨越施工区	E117.482901 N39.466448	追溯调查 现场调查	每季度一次
施工道路区	E117.535558 N39.531949	追溯调查 现场调查	每季度一次

1.3.4 监测设施设备

本工程开展监测工作投入的监测设备及设施，见表 1.5。

表 1.5 水土保持监测设备一览表

序号	类别	名称	单位	数量
1	监测设备	GPS 全球定位仪	台	1
		数码相机	台	1
		摄像机	台	1
		全站仪	个	1
		坡度仪	个	1
		泥沙分析器	个	1
		红外线（激光）测距仪	台	1
		便携式植被覆盖度测量仪	台	1
		磅秤	台	1
		天平	台	1
		烘箱	台	1
		简易土工试验仪器	组	1
2	消耗性材料	记录夹	个	10
		米尺	条	5
		皮尺	条	5
		钢卷尺	卷	5
		量筒（量杯）	个	10
		测钎	组	3
		监测场地围栏	米	500
		其它消耗性材料	%	10

1.3.5 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，采取施工影像资料、监理资料，实际量测、实地观测、追溯调查、现场调查和类比等进行监测数据提取。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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案进行全面调查。

1.3.6 监测成果提交情况

监测实施方案及监测季度报告等监测成果按要求及时报送天津市宝坻区水务局。

本工程共完成监测实施方案 1 份、监测季报 6 份，监测总结报告 1 份，所有档案资料均按要求整理建档，并由专人负责管理。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

根据批复的水保方案,建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久占地和临时占地。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和直接影响区的面积的动态监测。扰动面积监测,主要监测工程施工过程中扰动地表面积的变化。监测频次与监测方法如下表所示 2.1。

表 2.1 扰动土地监测内容、监测频次及监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	扰动面积	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	土地利用类型	每季度监测一次	资料分析、实地测量

本工程八门城变电站为变压器增容,不涉及土建。线路施工工期为 2018 年 12 月 9 日至 2020 年 5 月 30 日,我公司监测人员前往项目现场进行查勘,采用收集资料及实地测量得到输电线路区扰动面积共 7.37hm²,其中塔基区 0.17hm²,塔基施工区 5.42 hm²,跨越施工区 0.48 hm²,施工道路区 1.65hm²。

2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

通过查阅施工、监理单位的统计资料及现场实际调查,本工程土石方挖方 1.68 万 m³,填方 1.68 万 m³,借方 1.37 万 m³,余方 1.37 万 m³,综合利用至宝坻区火车站南侧王木庄村。本工程不涉及取土场和弃渣场。

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、表土回覆、土地整治和复耕等,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、运行情况和措施的效果等

在查阅施工(竣工)图、施工组织设计、工程监理等资料的基础上,结合水土保持方案,采用实地调查,核查各监测分区是否按照水土保持方案实施土地整

治等水土保持措施；对已实施工程措施现场查勘完好程度，水土流失防治效果和运行状况。

(1) 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。

(2) 土地整治及复耕

通过查阅现场监理及施工单位过程资料并进行现场调查测量，获取本工程土地整治、复耕面积。

2.3.2 植物措施

在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料的基础上，结合水土保持方案，采用实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施撒播草籽等水土保持植物措施；选择有代表性的地块布设监测样地，现场调查成活率、保存率、覆盖度等指标。

2.3.3 临时措施

监测人员接受委托时，工程处于施工过程中，通过现场调查、查阅现场施工、监理资料获取的工程量。工程采取的水土保持临时措施主要有临时密目网苫盖等。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。

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土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

(2) 监测方法：采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。

测钎法是将直径 10mm、长 50cm、类似钉子桩的钢钎按 1m×1m 分上中下、左中右纵横 3 排沿坡面垂直方向打入坡面，顶帽与坡面齐平，并在顶帽上涂上红漆，编号登记入册，坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可以加大。每次暴雨后和汛期末，观测顶帽出露地面的高度，计算土壤侵蚀厚度和土壤侵蚀量。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A—土壤侵蚀量，m³；

Z—侵蚀厚度，mm；

S—侵蚀面积，m²；

θ —斜坡坡度值。

(3) 监测频次：土壤流失面积每季度 1 次，水土流失量每季度 1 次，遇暴雨、大风加测。

(4) 调查监测法

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，通过现场调查监测分区覆盖度，覆盖物等现场实际扰动强度，利用专家判读法读取各分区的土壤侵蚀模数。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 水土保持防治责任范围调查

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

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 6.07hm²，其中项目建设区面积 4.40hm²，直接影响区面积1.67hm²。项目区防治责任范围见表3.1。

表3.1 水保方案的防治责任范围面积 单位：hm²

分区	建设区面积	直接影响区	防治责任范围
塔基区	0.17	0.71	3.01
塔基施工区	2.13		
牵张场地区	0.28	0.06	0.34
跨越施工区	0.06	0.02	0.08
施工道路区	1.76	0.88	2.64
合计	4.40	1.67	6.07

3.1.2 实际监测的防治责任范围

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，经实际监测为 7.72hm²。其中，塔基区 0.17hm²，塔基施工区 5.42hm²，跨越施工区 0.48hm²，施工道路区 1.65 hm²。实际水土流失防治责任范围统计情况详见表 3.2。

表 3.2 实际监测的防治责任范围面积 单位：hm²

项目	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
塔基区	0.17	0	0.17
塔基施工区	5.42	0	5.42
跨越施工区	0.48	0	0.48
施工道路区	1.65	0	1.65
合计	7.72	0	7.72

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因

根据《天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程水土保持方案报告书》及其批

复文件，项目水土流失防治责任范围总面积 6.07hm^2 ，其中项目建设区面积 4.40hm^2 ，直接影响区面积 1.67hm^2 。

因工程建设严格控制在项目红线内施工未对周边区域产生水土流失，故实际的直接影响区未发生。项目建设区实际的扰动面积较水保方案批复增加了 1.65hm^2 。

方案设计防治责任范围面积为 6.07hm^2 ，实际防治责任范围面积为 7.72hm^2 ，主要是施工占地为水稻田，临时占地面积有所增加。实际塔基区及施工区临时占地面积较原来增加 2.58hm^2 ，实际无牵张场，跨越施工区较原来增加 0.4hm^2 ，施工道路区较原来减少 0.99hm^2 。

表 3.3 方案设计防治责任范围及实际扰动面积变化 单位： hm^2

项目	方案设计防治责任范围	实际扰动面积	增减情况
塔基区	3.01	0.17	2.58
塔基施工区		5.42	
牵张场地区	0.34	0	-0.34
跨越施工区	0.08	0.48	0.4
施工道路区	2.64	1.65	-0.99
合计	6.07	7.72	1.65

3.2 土石方流向情况监测结果

3.2.1 水土保持方案设计情况

本工程挖填土石方总量为 3.57万 m^3 ，其中挖方总量为 1.35万 m^3 （表土 0.49万 m^3 ），填方总量为 2.22万 m^3 （表土 0.49万 m^3 ），借方为 0.87万 m^3 ，借方为外购的土方，主要用于水塘内塔基的施工平台和施工道路的填筑。

3.2.2 实际土石方监测情况

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、监理单位的统计资料及现场实际调查获得。

本工程实际涉及土方仅为塔基区、施工道路区，其他区不涉及。工程实际较水保方案减少 8 基塔，塔基区挖方减少，藕池中施工道路需垫土，垫土为借方，

施工结束后挖出运至宝坻区火车站南侧王木庄村。本工程挖方总量为塔基区挖方和藕池垫土挖方之和，故挖方较水保方案时有所增加，填方总量为塔基区填方和藕池垫土之和，较水保方案时有所增加。

实际监测本工程土石方挖方 1.68 万 m³，填方 1.68 万 m³，借方 1.37 万 m³，余方 1.37 万 m³，综合利用至宝坻区火车站南侧王木庄村。

表 3.4 实际土石方流向监测表 万 m³

防治分区	挖方	填方	借方	余方
塔基区	0.31	0.31	/	/
施工道路区	1.37	1.37	1.37	1.37 (运至宝坻区火车站南侧王木庄村)

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 水土保持方案内容

根据批复的水土保持方案，完成工程措施包括：表土剥离 3.1hm^2 ，表土回覆 3.1hm^2 ，土地整治 3.68hm^2 ，钢筋混凝土护坡 360m^3 。

具体防治工程设计量详见表 4.1。

表 4.1 方案设计水土保持工程措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
塔基区	表土剥离	hm^2	0.14
	表土回覆	hm^2	0.14
	土地整治	hm^2	0.17
	钢筋混凝土护坡	m^3	360
塔基施工区	表土剥离	hm^2	1.92
	表土回覆	hm^2	1.92
	土地整治	hm^2	2.13
牵张场区	土地整治	hm^2	0.28
跨越施工区	土地整治	hm^2	0.06
施工道路区	表土剥离	hm^2	1.04
	表土回覆	hm^2	1.04
	土地整治	hm^2	1.04

(2) 实际建设内容

经查阅施工资料及实地调查，完成工程措施包括：表土剥离 1.31hm^2 ，表土回覆 1.31hm^2 ，土地整治 7.7hm^2 （其中复耕 7.2hm^2 ）。

塔基区表土剥离 0.17hm^2 ，表土剥离量 0.05万 m^3 ，表土回覆 0.17hm^2 ，表土回覆量 0.05万 m^3 ，土地整治 0.15hm^2 。

塔基施工区表土剥离 1.14hm^2 ，表土剥离量 0.34万 m^3 ，表土回覆 1.14hm^2 ，

表土回覆量 0.34 万 m³，土地整治 5.42 hm²，全部为复耕。

跨越施工区土地整治面积 0.48hm²，其中复耕面积 0.13 hm²。

施工道路区土地整治面积 1.65 hm²，全部为复耕。

各防治分区实施的水土保持工程量详见表 4.2。

表 4.2 监测的水土保持工程措施完成情况表

防治分区	措施名称	单位	实际完成工程数量	备注
塔基区	表土剥离	hm ²	0.17	剥离量 0.05 万 m ³
	表土回覆	hm ²	0.17	回覆量 0.05 万 m ³
	土地整治	hm ²	0.15	
塔基施工区	表土剥离	hm ²	1.14	剥离量 0.34 万 m ³
	表土回覆	hm ²	1.14	回覆量 0.34 万 m ³
	土地整治	hm ²	5.42	复耕 5.42 hm ²
跨越施工区	土地整治	hm ²	0.48	复耕 0.13 hm ²
施工道路区	土地整治	hm ²	1.65	复耕 1.65 hm ²

本工程水土保持方案编报于可研阶段，线路区位于平原，不设置钢筋混凝土护坡，未采用张力架线，故未设置牵张场，跨越施工场地较多，实际施工道路部分采用铺设钢板，部分在藕池中垫土，无表土剥离，实际实施的水土保持工程措施与方案设计相比，表土剥离量减少了 0.1 万 m³，表土剥离面积减少了 1.79hm²，土地整治面积增加了 4.02hm²。

4.2 植物措施监测结果

(1) 水土保持方案内容

根据批复的水土保持方案，本工程植物措施主要为林草措施 0.24hm²。具体防治工程设计量详见表 4.3。

表 4.3 方案设计水土保持植物措施情况表

防治分区	措施名称	单位	数量
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.03

塔基施工区	撒播草籽	hm ²	0.21
-------	------	-----------------	------

(2) 实际建设内容

工程实施植物措施 0.50hm²。塔基区撒播草籽 0.15hm²，跨越施工区撒播草籽 0.35 hm²。

表 4.4 监测的水土保持植物措施完成情况表

防治分区	措施名称	单位	实际完成工程数量
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.15
跨越施工区	撒播草籽	hm ²	0.35

本工程水土保持方案编报于可研阶段，施工图阶段跨越施工场地较多，占用交通运输用地，增加撒播草籽面积。实际实施的水土保持植物措施与方案设计相比，植物措施面积增加了 0.26hm²。

4.3 临时防护措施监测结果

(1) 水土保持方案内容

根据批复的水土保持方案，本工程临时措施主要包括密目网苫盖 14000m²，土工布铺垫 8400 m²。具体防治工程设计量详见表 4.5。

表 4.5 方案设计水土保持临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	数量
塔基施工区	密目网苫盖	m ²	8000
	土工布铺垫	m ²	5000
牵张场区	土工布铺垫	m ²	2800
跨越施工区	土工布铺垫	m ²	600
施工道路区	密目网苫盖	m ²	6000

(2) 实际建设内容

工程共实施临时防护措施包括：密目网苫盖 12600m²，泥浆沉淀池 3 座，泥浆沉淀池的尺寸为 4m×4m×2m。

表 4.6 监测的水土保持临时措施完成情况表

防治分区	措施名称	单位	实际完成工程数量
塔基施工区	密目网苫盖	m ²	12600
	泥浆沉淀池	座	3

实际完成的临时措施与方案设计相比，实际有 3 基塔为灌注桩，故设置 3 座泥浆沉淀池。实际未设置牵张场，架线时跨越施工区为路肩及水面，未设置土工布铺垫。施工道路区采用钢板铺垫及藕池垫土，未设置密目网苫盖。实际施工过程中密目网苫盖量有所减少，较方案设计时减少了 1400m²。

4.4 水土保持措施防治效果

天津宝坻八门城 35kV 变电站扩建工程建设过程中实施的水土保持措施有表土剥离 1.31hm³，表土回覆 1.31hm²，土地整治 7.7hm²（其中复耕 7.2hm²）；植物措施有撒播草籽 0.5hm²；临时措施密目网苫盖 12600m²，泥浆沉淀池 3 座。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。

表 4.7 实际措施汇总表

防治分区		措施名称	单位	实际完成工程数量	备注
塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.17	剥离量 0.05 万 m ³
		表土回覆	hm ²	0.17	回覆量 0.05 万 m ³
		土地整治	hm ²	0.15	
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.15	
塔基施工区	工程措施	表土剥离	hm ²	1.14	剥离量 0.34 万 m ³
		表土回覆	hm ²	1.14	回覆量 0.34 万 m ³
		土地整治	hm ²	5.42	复耕 5.42 hm ²
	临时措施	密目网苫盖	m ²	12600	
		泥浆沉淀池	座	3	
跨越施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.48	复耕 0.13 hm ²

4 水土流失防治措施监测结果

	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.35	
施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	1.65	复耕 1.65 hm ²

5 土壤流失情况监测

本工程监测时段为 2019 年 1 月—2020 年 5 月。

5.1 水土流失面积

水土流失面积为扰动土地面积扣除建筑物占压、硬化的面积。监测进场时，工程已开工，开工前期的水土流失面积通过查阅工程施工进度资料、监理资料，施工过程中的视频影像资料获取，监测进场后主要以实地监测测量和调查监测为主。施工阶段线路总面积为水土流失面积，见下表。

表 5.1 施工期、自然恢复期水土流失面积 单位： hm^2

项目	施工期水土流失面积	自然恢复期水土流失面积
塔基区	0.17	0.15
塔基施工区	5.42	5.42
跨越施工区	0.48	0.48
施工道路区	1.65	1.65
合计	7.72	7.70

5.2 土壤侵蚀模数

5.2.1 2019 年第一、二、三季度土壤侵蚀模数选取方法

本工程 2019 年第一、二、三季度项目区土壤侵蚀模数以类比分析的方法确定。选用大白庄 110 千伏输变电工程，该工程监测单位为中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，监测时间为 2018 年 10 月-2018 年 12 月。该项目监测的扰动地貌土壤侵蚀模数为 $1000-1500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，该工程在地形、地貌、气候条件、植被等方面因素与本工程基本一致，具有较强的类比性，本工程估算土壤侵蚀模数见表 5.2。

表 5.2 2019 年第一季度土壤侵蚀强度及数量

分区	监测方法	扰动类型	侵蚀模数背景值 $\text{t}/\text{km}^2\text{a}$	扰动后侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\text{a}$
塔基区	类比	土方开挖、回填	180	1000

塔基施工区	监测	材料占压	180	1000
跨越施工区		/	180	/
施工道路区		车辆碾压	180	1000

表 5.3 2019 年第二季度土壤侵蚀强度及数量

分区	监测方法	扰动类型	侵蚀模数背景值t/km ² a	扰动后侵蚀模数t/km ² a
塔基区	类比监测	/	180	720
塔基施工区		材料占压	180	1000
跨越施工区		/	180	/
施工道路区		/	180	720

表 5.4 2019 年第三季度土壤侵蚀强度及数量

分区	监测方法	扰动类型	侵蚀模数背景值t/km ² a	扰动后侵蚀模数t/km ² a
塔基区	类比监测	/	180	720
塔基施工区		材料占压	180	1000
跨越施工区		/	180	/
施工道路区		/	180	720

5.2.2 2019 年第四季度土壤侵蚀模数选取方法

2019 年第四季度，本阶段水土保持监测已进场设置了固定监测点，土壤侵蚀模数通过固定点测定、现场调查，结合当地土壤侵蚀规律，测算各监测点位土壤侵蚀模数，见表 5.5。

表 5.5 2019 年第四季度土壤侵蚀强度及数量

监测点位	监测点位置	监测方法	扰动类型	覆盖物	侵蚀模数 t/km ² a
塔基区	E117.575963 N 39.557712	测钎法 调查法	/	/	590
塔基施工区	E117.575963 N 39.557712		材料占压	苫盖	720
跨越施工区	E117.482901 N39.466448		/	/	180
施工道路区	E117.535558 N39.531949		车辆碾压	铺垫	850

5.2.3 2020 年第一季度土壤侵蚀模数选取方法

2020 年第一季度未施工。

表 5.6 2020 年第一季度土壤侵蚀强度及数量

监测点位	监测点位置	监测方法	扰动类型	坡度。	侵蚀模数 t/km ² a
塔基区	E117.575963 N 39.557712	调查法	/	<5	590
塔基施工区	E117.575963 N 39.557712		材料占压	<5	720
跨越施工区	E117.482901 N39.466448		/	<5	180
施工道路区	E117.535558 N39.531949		/	<5	720

5.2.4 2020 年第二季度土壤侵蚀模数选取方法

本工程于 2020 年第二季度，施工完工后进行土地整治、复耕及撒播草籽工作。

表 5.7 2020 年第二季度土壤侵蚀强度及数量

监测点位	监测点位置	监测方法	扰动类型	坡度。	侵蚀模数 t/km ² a
塔基区	E117.575963 N 39.557712	调查法	种草	<5	400
塔基施工区	E117.575963 N 39.557712		复耕	<5	400
跨越施工区	E117.482901 N39.466448		复耕、种草	<5	400-600
施工道路区	E117.535558 N39.531949		复耕	<5	400

5.3 土壤流失量

根据资料分析、调查监测、定位监测等方法，依据公式土壤流失量=∑侵蚀单元面积×侵蚀模数×侵蚀时间，本工程监测期间水土流失总量为 80.41t。

表 5.8 监测期间水土流失量

项目	面积 (m ²)	侵蚀模数 (t/km ² .a)	时间 (a)	年侵蚀总量(t)	备注	
宝坻区	塔基区	1700	1000	0.25	0.43	2019年第1季度
		1700	720	0.25	0.31	2019年第2季度
		1700	720	0.25	0.31	2019年第3季度
		1700	590	0.25	0.25	2019年第4季度
		1700	590	0.25	0.25	2020年第1季度
		1700	400	0.25	0.17	2020年第2季度
	塔基施工区	54200	1000	0.25	13.55	2019年第1季度
		54200	1000	0.25	13.55	2019年第2季度
		54200	1000	0.25	13.55	2019年第3季度
		54200	720	0.25	9.76	2019年第4季度
		54200	720	0.17	6.63	2020年第1季度
		54200	400	0.08	1.73	2020年第2季度
	跨越施工区	4800	180	1.25	1.08	2019年第1、2、3、4季度、2020年第1季度
		4800	600	0.17	0.49	2020年第2季度
		4800	400	0.08	0.15	2020年第2季度
	施工道路区	16500	1000	0.25	4.13	2019年第1季度
		16500	720	0.25	2.97	2019年第2季度
		16500	720	0.25	2.97	2019年第3季度
		16500	850	0.25	3.51	2019年第4季度
		16500	720	0.25	2.97	2020年第1季度
		16500	400	0.25	1.65	2020年第2季度
合计				80.41		

5.4 水土流失危害

本工程八门城站 2020 年 3 月 30 日开工，2020 年 5 月 30 日完工。输电线路 2018 年 12 月 9 日开工，2020 年 5 月 30 日完工。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 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宝坻供电分公司统一进行管理。

6.2 扰动土地整治率

工程建设期间扰动土地面积 7.72hm^2 , 其中建筑物及硬化场地面积为 0.02hm^2 , 工程措施为 7.2hm^2 , 植物措施为 0.49hm^2 。扰动土地整治率为 99.8%。达到水土保持方案拟定的防治目标值 (95%)。各分区扰动土地治理情况详见表 6.1。

表 6.1 扰动土地整治率计算表

项目	占地 面积 (hm^2)	扰动 面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地 整治率 (%)
			植物 措施	工程 措施	建筑物及 道路硬化	小计	
本工程	7.72	7.72	0.49	7.2	0.02	7.71	99.8%

6.3 水土流失治理度

本项目扰动土地面积为 7.72hm^2 , 建筑物及硬化场地面积为 0.02hm^2 , 水土流失面积为 7.7hm^2 , 水土流失治理面积为 7.69hm^2 , 水土流失治理度为 99.8%。达到水土保持方案拟定的防治目标值 (95%)。各分区水土流失治理情况详见表 6.2。

表 6.2 水土流失治理度计算表

项目	扰动面积 (hm^2)	建筑物及道 路硬化面积 (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	小计	
本工程	7.72	0.02	7.7	0.49	7.2	7.69	99.8%

6.4 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。

6.5 拦渣率

拦渣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。本工程拦渣率为 99%。

6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程项目建设区扰动地面积为 7.72hm^2 ，可绿化面积为 0.5hm^2 ，实际恢复植被覆盖面积 0.49hm^2 ，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 94.2%。达到水土保持方案拟定的防治目标值。详见表 6.3。

表 6.3 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目	扰动面积 (hm^2)	扣除耕地 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 (%)	林草覆 盖率 (%)
本工程	7.72	0.52	0.49	0.5	98%	94.2%

6.7 水土流失防治指标监测结果

实际完成的水土流失防治目标和水土保持方案设计的目标对比情况见表 6.4。

表 6.4 建设项目水土流失防治标准对比情况表

评估指标	方案设计值	实际达到值	是否合格
扰动土地整治率 (%)	95	99.8	合格
水土流失治理度 (%)	95	99.8	合格
土壤流失控制比	1.0	1.0	合格
拦渣率 (%)	95	99	合格

6 水土流失防治效果监测结果

林草植被恢复率 (%)	97	98	合格
林草覆盖率 (%)	5	94.2	合格

7 结论

7.1 水土流失动态变化

项目的扰动面积为 7.72hm²，较方案批复增加了 1.65hm²；因工程建设严格控制在项目红线内施工未对周边区域产生水土流失，故实际的直接影响区未发生，较批准的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围减少了 1.65hm²。

实际监测本工程土石方挖方 1.68 万 m³，填方 1.68 万 m³，借方 1.37 万 m³，余方 1.37 万 m³，综合利用至宝坻区火车站南侧王木庄村。

批准的水土保持方案确定的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 5%；实际达到的水土流失防治目标为：扰动土地整治率达到 99.8%，水土流失治理度达到 99.8%，水土流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 99%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 94.2%。水土流失防治目标基本实现。

7.2 水土保持措施评价

经统计，实施工程措施：表土剥离 1.31hm³，表土回覆 1.31hm²，土地整治 7.7hm²（其中复耕 7.2hm²）；植物措施：林草措施 0.5hm²；临时措施：密目网苫盖 12600m²，泥浆沉淀池 3 座。工程水土保持措施体系基本完整、合理。水土保持措施功能基本满足水土保持方案要求。

7.3 存在问题及建议

(1) 针对部分植被恢复缓慢的区域，及时进行补充绿化，加强施肥浇水等管护工作。

(2) 建设单位应高度重视运行期间的水土流失治理及管护责任，积极配合当地有关部门，做好管护工作。

7.4 综合结论

一、项目建设区内水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到了该工程水土保持方案的设计要求。工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。

二、项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、水土流失量和水土流失

强度都能得到有效控制，使工程建设引发的水土流失控制在较低的范围内。

三、水土保持措施落实与环境美化治理相结合，既达到了防治水土流失的目的，又起到了美化环境的作用。

四、根据监测数据分析，各项防治指标达到了方案确定的防治目标值。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对调查结果的分析，各项水土流失防治指标达到水土保持方案设计中的目标水平。

附件

(1) 项目立项（审批、核准、备案）文件

天津市宝坻区行政审批局文件

津宝审批许可（2017）822号

宝坻区行政审批局关于同意国网天津市电力公司 宝坻供电分公司八门城 35kv 变电站扩建工程 项目核准的通知

国网天津市电力公司宝坻供电分公司：

经研究，同意国网天津市电力公司宝坻供电分公司八门城 35kv 变电站扩建工程项目的核准，并据此通知办理其他相关事宜。

附：天津市内资企业固定资产投资项核准通知书

2017年11月7日

行政审批专用章

（此件主动公开）

抄送：区政府办，发改委，工信委，建委，规划局，国土资源分局，环保局，统计局，国税局，地税局，安监局、宝坻消防支队，人防办，天津宝坻九园工业园区管委会。

天津市宝坻区行政审批局办公室

2017年11月7日印发



国网天津市电力公司宝坻分公司：

根据《天津市企业投资项目核准暂行管理办法》，经审核，你单位申报的八门城 35KV 变电站扩建工程项目予以核准。请据此到市有关部门办理相关手续。

特此通知。

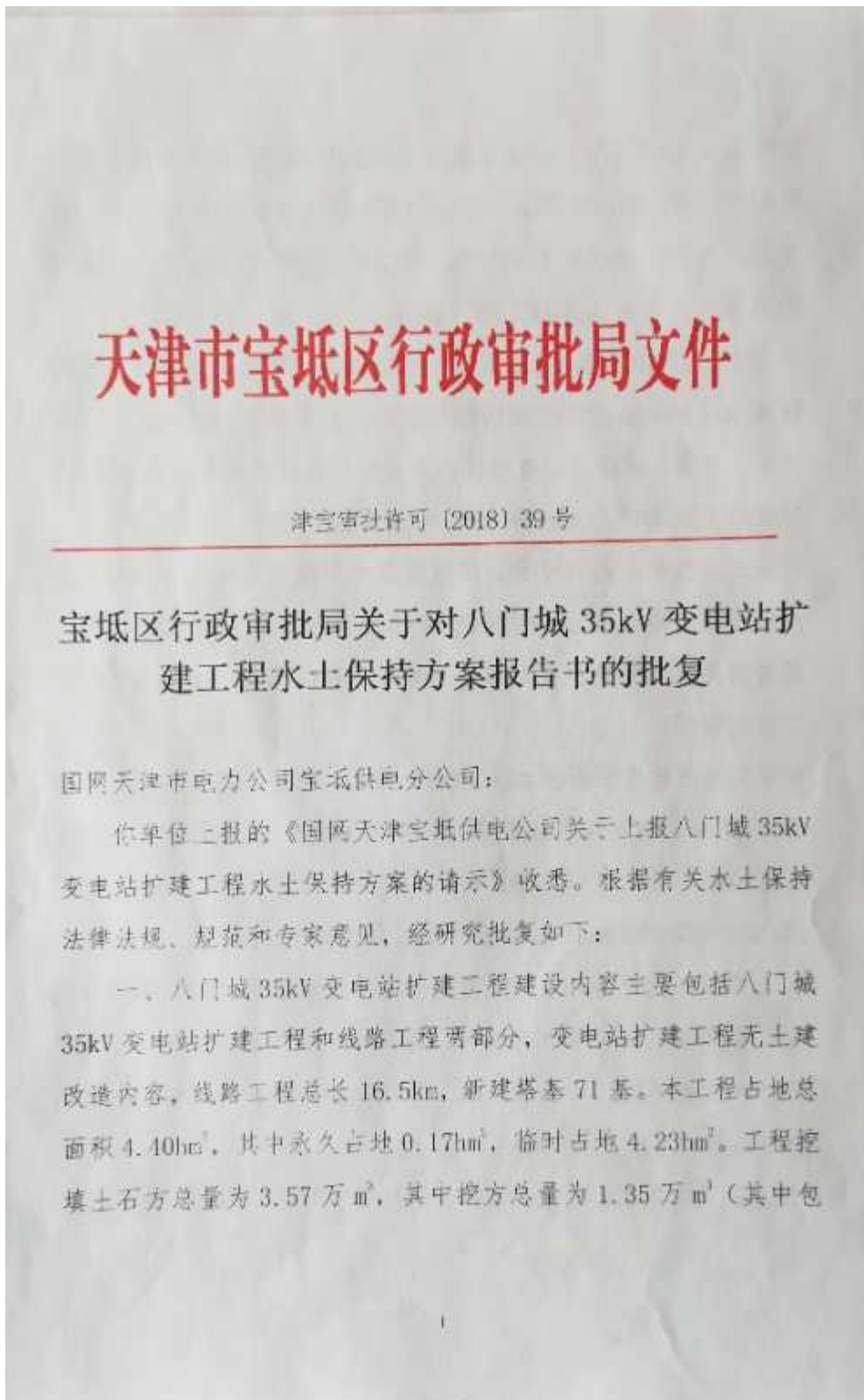
项目代码：2017-120115-44-02-001878



项目法人单位基本情况	单位名称	国网天津市电力公司宝坻供电公司		主管部门	国网天津市电力公司		
	法人代码	MA05LMJT-4		主管部门代码			
	企业登记注册类型	1	1、国有 2、集体 3、股份制 4、有限责任公司 5、私营 6、其它				
	隶属关系	2	1、中央 2、市 3、区县 4、三区 5、其它				
	法人单位地址	天津市宝坻区建设路 163 号					
项目主要指标情况	联系电话	13312128178		邮政编码	301800		
	项目名称	八门城 35KV 变电站扩建工程					
	建设地址	宝坻区八门城镇宝芦公路南侧					
	项目负责人	周建伟	联系电话	13312128178			
	行业类别	电力供应			行业代码	D4420	
项目主要指标情况	建设性质	1	1、城镇建设与改造 2、城镇房地产开发 3、城镇其它 4、农村投资				
	总投资(万元)	2045.0000					
	总投资按资金来源(万元)	其中：政府性资金			2017 年		
		国内银行贷款	1500.0000		2018 年	2000.0000	
		利用外资			2019 年	45.0000	
		自筹及其它资金	545.0000		2020 年及以后		
	房屋建筑面积(平方米)			项目占地面积(平方米)			
	其中：住宅(平方米)			其中占用耕地(平方米)			
	拟开工时间	2018 年 06 月		拟竣工时间	2019 年 06 月		

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">建设规模</p>	<p>变电容量为 2x20MVA，35KV 输电线路 16.5km。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">主要建设内容</p>	<p>拆除原有 2x10MVA 变压器，更换为 2x20MVA 变压器。改造 35kv 输电线路 16.5km。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">备注</p>	<p></p>

(2) 水土保持批复文件



括表土 0.49 万 m³), 填方总量为 2.22 万 m³ (其中包括表土 0.49 万 m³), 借方为 0.87 万 m³, 借方为外购的土方。工程总投资 2045 万元, 其中土建投资 1014 万元。2019 年 1 月开始施工, 2019 年 10 月全部施工完毕, 施工总工期 10 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、报告书内容全面, 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、同意八门减 35kV 变电站扩建工程水土流失防治责任范围为 6.07hm², 其中项目建设区面积为 4.40hm², 直接影响区面积为 1.67hm²。

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地范围内; 施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护, 严格控制施工期与运行期可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排, 应按照批复的水土

保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、同意八门城 35kV 变电站扩建工程水土保持方案总投资 70.14 万元，其中工程措施费 43.06 万元，植物措施费用 0.14 万元，临时措施费 7.95 万元，独立费用 15.02 万元，基本预备费 3.97 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）在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案中批复的水土流失防治措施和投资概算，并将水土保持设施的初步设计或施工图设计报我局备案。如有重大设计变更应依法履行设计变更程序。

（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，按期向我局提交监测报告。

2018年1月11日



(3) 水土保持措施照片



跨越九园公路



施工道路



塔基区撒播草籽



塔基区撒播草籽



密目网苫盖

8 附图及有关资料

8.1 附图

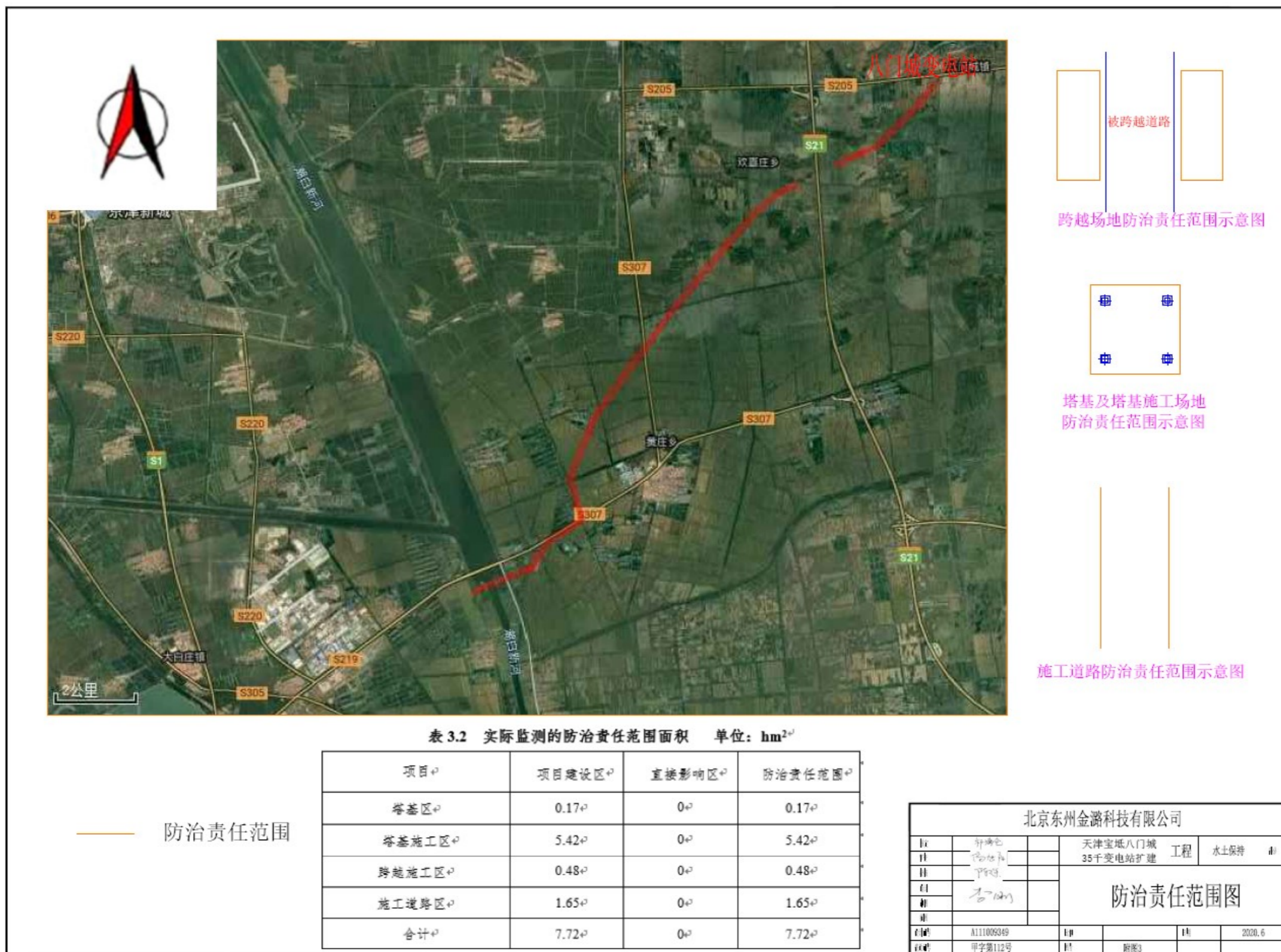


附图一 工程地理位置图

附图 2 监测分区及监测点布设图



附图3 防治责任范围图



8.2 有关资料

监测影像资料



建设前后八门城 35 千伏变电站扩建工程