

官坑 110kV 输变电工程 水土保持监测总结报告

建设单位：国网天津静海供电有限公司

监测单位：北京东业泓泰生态技术有限公司

2018 年 1 月·北京

项目名称		官坑 110kV 输变电工程	
建设单位		国网天津静海供电有限公司	
审 定		霍玉安	
监测 项目部	总监测工程师	李 刚	
	监测工程师	庞学平	
		赵娜娜	
校 核		陈 琛	
报告编写		李 刚	
		庞学平	
		赵娜娜	



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：北京东业泓泰生态技术有限公司

法定代表人：霍玉安

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(京)字第0006号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构：

发证时间：2017年07月21日



前 言

官坑 110kV 输变电工程是国网天津静海供电有限公司建设的新建工程，官坑 110kV 变电站位于天津市静海区蔡公庄乡境内朱家房子村西。项目 2016 年 10 月开工，2017 年 9 月完工，总工期 12 个月。项目建设总投资 6609.03 万元，其中土建投资 2344.76 万元。

项目建设规模为中小型，本项目建设内容包括变电站工程（主变容量为 3×50MVA），110kV 侧采用单母线，进出线 6 回。新设架空路径约为 6.27km（其中双回线路 6.22km，单回线路 0.05km），导线采用 JL/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线，塔基 26 基。单回电缆路径长约 1.63km（设双回沟槽约 1.53km，设 8+1 孔排管约 0.1km），采用 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 单芯电缆。

2017 年 12 月，北京东业泓泰生态技术有限公司与国网天津静海供电有限公司签订了《国网天津静海供电有限公司官坑 110kV 输变电工程水土保持监测技术服务合同》。

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，将官坑 110kV 输变电工程分为变电站工程区、输电线路区和施工道路区 3 个水土流失防治分区。

监测获得官坑 110kV 输变电工程的实际扰动面积为 3.87hm²，其中，变电站工程区 1.90hm²，输电线路区 1.83hm²，施工道路区 0.14hm²。

官坑 110kV 输变电工程实施的水土保持措施：工程措施排水管道 190m，透水砖铺装 1273m²，道路排水沟 40m，土地平整 3.46hm²，复耕 1.8hm²，护坡 135m³。植物措施绿化面积 1.32hm²，其中撒播种草 0.03hm²，自然恢复植被 1.29hm²。临时措施泥浆池 14 座。

官坑 110kV 输变电工程建设过程中，土壤流失量共计 1.77t，植被恢复期水土保持措施开始发挥效益，少于原地貌土壤流失量 1.82t，因此无新增土壤流失量。

实际监测，扰动土地整治率 98.9%，水土流失总治理度 98.9%，土壤流失控制比 1.03，拦渣率 96%，林草植被恢复率 97.1%，林草覆盖率 34.1%。

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，在此表示衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		官坑 110kV 输变电工程									
建设规模	变电站工程，主变容量 2×50MVA，110kV 侧采用单母线，进出线 4 回；新设架空线路径约为 6.27km（其中双回线路 6.22km，单回线路 0.05km）；单回电缆路径长约 1.63km		建设单位、联系人		宋兴业，13116013684						
			建设地点		天津市静海区						
			所属流域		海河流域						
			工程总投资		6609.03 万元						
			工程总工期		2016 年 10 月开工建设，2017 年 9 月完工。						
水土保持监测指标											
监测单位		北京东业泓泰生态技术有限公司			联系人及电话		庞学平，15650702953				
自然地理类型		滨海平原区			防治标准		一级				
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		无人机航拍、卫片解译			
	3.水土保持措施情况监测		现场测量			4.防治措施效果监测		调查监测、无人机航拍			
	5.水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		200t/（km ² •a）			
方案设计防治责任范围		5.83hm ²			容许土壤流失量		200 t/（km ² •a）				
水土保持投资		57.66 万元			水土流失目标值		200t/（km ² •a）				
防治措施		工程措施：排水管道 190m，透水砖铺装 1273m ² ，道路排水沟 40m，土地平整 3.61hm ² ，复耕 2.13hm ² ，护坡 135m ³ 。植物措施：绿化面积 1.32hm ² ，其中撒播种草 0.07hm ² ，自然恢复植被 1.25hm ² 。临时措施：泥浆池 14 座									
监测结论	防治效果	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率		95	98.9	防治措施面积	3.60hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.23hm ²	扰动土地总面积	3.87hm ²
		水土流失总治理度		95	98.9	防治责任范围面积	3.87hm ²	水土流失总面积	3.64hm ²		
		土壤流失控制比		1	1.03	工程措施面积	2.28hm ²	容许土壤流失量	200 t/（km ² •a）		
		林草覆盖率		25	34.1	植物措施面积	1.32hm ²	监测土壤流失情况	195 t/（km ² •a）		
		林草植被恢复率		97	97.1	可恢复林草植被面积	1.36m ²	林草类植被面积	1.32hm ²		
		拦渣率		95	96	实际拦挡弃渣量	-	总弃渣量	-		
	水土保持治理达标评价		达标								
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、起到了防止水土流失的作用。									
主要建议		建议在今后的施工中，能够加强对临时堆土的苫盖防护工作，尽量减少扰动面积。									

目 录

1. 项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	1
1.3 水土保持方案编报情况.....	4
1.4 水土保持组织管理.....	4
2 监测工作组织实施.....	8
2.1 监测依据.....	8
2.2 监测组织机构及工作制度.....	9
2.3 监测工作开展.....	10
3 监测内容和方法.....	12
3.1 扰动土地情况.....	12
3.2 取土、弃渣.....	20
3.3 气象资料.....	20
3.4 植被生长状况.....	20
3.5 土壤侵蚀模数.....	20
3.6 水土保持措施.....	21
4 重点对象水土流失动态监测.....	26
4.1 防治责任范围监测.....	26
4.2 土石方流向情况监测.....	29
5 水土流失防治措施监测结果.....	30
5.1 工程措施监测结果.....	30
5.2 植物措施监测结果.....	31
5.3 临时防护措施监测结果.....	31
5.4 水土保持措施防治效果.....	32
6 土壤流失情况监测.....	33
6.1 监测时段划分.....	33
6.2 土壤流失面积.....	33
6.3 土壤侵蚀模数监测.....	33
6.4 土壤流失总量.....	34
6.5 原始地貌土壤侵蚀模数监测及土壤流失量.....	34
6.6 新增土壤流失量.....	35
6.7 水土流失危害.....	35
7 水土流失防治效果监测结果.....	36
7.1 扰动土地整治率.....	36
7.2 水土流失总治理度.....	36
7.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	36
7.4 土壤流失控制比.....	37
7.5 林草植被恢复率.....	37
7.6 林草覆盖率.....	37
8 结论.....	39
8.1 水土流失动态变化.....	39
8.2 水土保持措施评价.....	39
8.3 存在问题及建议.....	40
8.4 综合结论.....	40
9 附图及有关资料.....	41
9.1 附图.....	41
9.2 有关资料.....	41

1. 项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

官坑 110kV 变电站位于天津市静海区蔡公庄乡境内朱家房子村西。进站道路从北侧 30m 宽的主干道引接。线路工程全部位于静海区。项目主要由变电站工程、输电线路工程、施工道路组成。总占地面积 3.87 hm²，其中永久占地面积 0.45 hm²，临时占地面积 3.42 hm²。

(1) 变电站工程

官坑 110kV 变电站规模：主变容量为 3×50MVA，110kV 侧采用单母线，进出线 6 回。变电站长 127m，变电站宽为 53m，进站道路长约 12.0m，路面宽 4m，路肩宽 0.5m，总占地面积 1.90hm²，其中永久占地面积 0.36hm²。

(2) 输电线路

新设架空路径约为 6.27km（其中双回线路 6.22km，单回线路 0.05km），导线采用 JL/G1A-300/40-24/7 钢芯铝绞线，塔基 26 基。新设单回电缆路径长约 1.63km（设双回沟槽约 1.53km，设 8+1 孔排管约 0.1km），采用 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 单芯电缆。总占地面积 1.83hm²，其中永久占地面积 0.09hm²。

详见下表 1-1。

表 1-1 工程建设规模

序号	项目	建设规模
1	官坑 110kV 变电站	3×50MVA 变压器，6 回输出线路
2	架空线路	6.27km
3	电缆线路	1.63km

(3) 施工道路

变电站工程施工利用乡村道路，输电线路区施工道路总长度为 915m，主要为人抬道路，占地面积为 0.14hm²。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质、地貌及水文情况

(1) 工程地质

项目区地层主要为第四系陆相、沼泽相、海相交互沉积层。主要由黏土、粉质黏土、粉土、粉砂层组成。

(2) 地震烈度

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 0.15g，相应的地震基本烈度为 7 度。

工程沿线地下水水位埋深介于 1.50~2.50m 之间。

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)。

1.2.2 水文条件

(1) 地表水系

项目区河流属海河流域，项目区主要河流有北运河、青龙湾河、子牙河、卫河。

(2) 站址洪水

站址北侧有一处排水沟渠，排水标高及排水能力符合站内排水要求，站内雨水可直接排至该排水沟渠内。

1.2.3 气象

本项目主要位于静海区，项目所在区域属暖温带半湿润大陆性季风气候，夏季炎热、冬季寒冷，四季分明。根据静海县气象站资料(1951~2011)统计，项目区年降水量 566.7mm，年均气温 11.8℃，极端最低气温为-23.61℃，极端最高气温为 40.94℃。多年平均蒸发量 1782.3mm，多年平均无霜期 214 天。多年平均风速 2.7m/s，项目区最大风速为 28.3m/s，全年主导风向为 SSW、SW，最大冻土深度 60cm。

表 1-2 项目区主要气候特征指标

序号	项目	单位	气象参数
1	年平均气温	°C	13.4
2	极端最高气温 (7 月)	°C	42.7
3	极端最低气温 (1 月)	°C	-22.9
4	≥10°C 积温	°C	4043
5	年降水量	mm	566.7
6	最大 24 小时降雨量	mm	216.9
7	最大年降水量	mm	926.3
8	最小年降水量	mm	254.1
9	年平均风速	m/s	2.7
10	最大风速	m/s	28.3
11	年大风日数	d	30~36
12	主导风向		SSW、SW
13	年蒸发量	mm	1782.3
14	无霜期	d	214
15	最大冻土深度	cm	60

1.2.4 土壤类型

项目区土壤由于耕作历史悠久，已熟化为耕作土，土层深厚，主要是河流冲积形成的潮土类型，可以分为典型潮土、盐化潮土、湿潮土三个亚类，多为砂土、砂壤土和砂质粘土，土壤养分状况属中等肥力水平。

1.2.5 植被情况

工程地处天津市南部平原，农业开发历史悠久，现有植被主要包括农业植被以及在河流、洼淀、沼泽和盐海土滩等地区发育着的洼地沼泽植被、水生植被、沙生植被和盐生植被等类型。其中，农业植被中粮食作物以小麦、玉米、水稻为主，经济作物以棉花为主，兼有花生、芝麻、向日葵、烟草等。

自然植被主要包括杂草草甸、沼泽植被、水生植被等。其中草甸主要分布在平原大洼地区，植被类型结构简单，种类成分稀少，以高羊茅、狗尾草为优势种，呈斑块状不均匀分布。沼泽植被以芦苇植物群落为主。水生植被多分布在北大港水库、团泊水库等淡水水库中。项目区植被覆盖率约为 26%。

1.2.6 水土流失情况

本工程属开发建设类项目，根据《开发建设项目水土流失防治标准》，按工程类型和所处水土流失防治分区，确定水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于水力侵蚀强度分级标准，项目区地处华北平原，水土流失类型以微度水力侵蚀为主。容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区位于天津市静海区，根据《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》，项目区属于天津市水土流失重点预防区。

1.3 水土保持方案编报情况

2014 年 2 月，天津电力设计院编制完成了《官坑 110kV 线路工程初步设计说明书》。

2014 年 10 月，天津电力设计院编制完成了《官坑 110kV 变电站初步设计说明书》。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求，建设单位于 2017 年 9 月委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司进行本项目的水土保持方案报告书编制工作。2017 年 11 月完成了本水土保持方案报告书（送审稿）。2017 年 12 月 8 日，天津市静海区水务局在静海区主持召开了评审会，会后根据专家意见，经认真复核修改完成了《官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2017 年 12 月 26 日天津市静海区行政审批局以《关于对官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（静审农〔2017〕67 号）批复项目水土保持方案。

1.4 水土保持组织管理

国网天津静海供电有限公司将水土保持工作当做贯彻落实国家

生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，采取水土保持措施，减少了水土流失量。在本工程的相关参建单位如下：

建设单位：国网天津静海供电有限公司；

设计单位：天津电力设计院；

施工单位：天津送变电工程公司；

主体监理单位：天津电力工程监理有限公司；

水土保持方案编制单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司；

水土保持监测单位：北京东业泓泰生态技术有限公司；

水土保持监理单位：北京东业泓泰生态技术有限公司。

1.4.1 建设单位工作制度

①建立健全工程水保工作管理体系，配备水保管理专职人员，负责本单位及受委托工程建设项目的水保管理工作。

②依据天津市静海区行政审批局批复的水保方案报告以及水保方案变更管理办法要求，组织梳理和收集工程重大水保变更情况，及时上报重大设计变更情况和变更依据。

③组织或委托业主项目部开展工程水保中间验收。

④对于工程各级水保行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问题，组织限期整改并将整改情况书面报送主管部门。

⑤督促业主项目部落实工程项目的水保管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水保管理评价考核工作。

⑥负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

1.4.2 设计单位工作制度

①建立健全水保设计质量管理体系，执行水保设计文件的校审和会签制度，确保水保设计质量。

②依据天津市静海区行政审批局批复的工程水保方案，与主体设计同时开展水保设计工作，设计深度满足水保工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水保设计工作。

④按照天津市静海区行政审批局批复的水保方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设管理单位和前期水保方案编制单位反馈信息。

⑤按工地管理规定，提供现场设计服务，及时解决与水保相关的设计问题。

⑥在现场开展水保竣工自验收时，结合水保实施情况，提出水保目标实现和工程水保符合性说明文件，确保工程水保设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水保检查、水保监督检查、各阶段各级水保验收工作、水保事件调查和处理等工作。

1.4.3 监理单位工作制度

①技术文件审核、审批制度。监理单位应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理单位应对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时间内运离工地或进行相应处理。

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理机构进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理机构确认。未经监理机构签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况，检查上一次工地例会中有关决定的执行情况，分析当前存在的问题，提出解决方案或建议，明确会后应完成的任务。监理机构应根据需要，主持召开工地专题会议，研究解决施工中出现的涉及工程质量、二程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理机构应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报(或季报、年度报告)；在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告。在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后，监理机构应对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关规定或合同约定，参与、协助建设单位组织工程验收。

2 监测工作组织实施

2.1 监测依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (4) 《中华人民共和国电力法》；
- (5) 《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》；
- (7) 《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》。

2.1.2 部委规章

- (1) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号）；
- (2) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 24 号）；

2.1.3 规范性文件

- (1) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部水保〔2009〕187 号）；
- (2) 《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）；
- (3) 《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》（水利部，水保〔2017〕365 号）。
- (4) 《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水利部，水保〔2017〕36 号）。

2.1.4 技术标准

- (1) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (2) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);
- (3) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);
- (4) 《生产建设项目水土保持监测规程》(试行 2015);
- (5) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2001);
- (6) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008);
- (7) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)。

2.1.5 技术性文件

- (1) 《关于准予天津市静海供电有限公司官坑 110kV 输变电工程项目核准的决定》(静发改许可〔2012〕271 号);
- (2) 《官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》(报批稿)(2017 年 12 月);
- (3) 《关于对官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》(静审农〔2017〕67 号);

2.2 监测组织机构及工作制度

2.2.1 监测组织机构

为了加强本项目水土保持监测工作领导, 我公司成立了官坑 110kV 输变电工程水土保持监测项目部, 包括总监测工程师 1 人、监测工程师 2 人。详见表 2-1。

监测项目部负责本项目水土保持监测实施计划编制; 监测管理制度制定; 布设监测设施, 开展日常水土保持监测工作, 收集有关监测数据; 统计、分析、审核、汇编监测成果; 定期编制总结报告。

表 2-1 监测项目部人员组成表

姓名	职称/职务	工作岗位
李 刚	高级工程师	总监测工程师
庞学平	工程师	监测工程师
赵娜娜	工程师	监测工程师

2.2.2 监测工作制度

为保证本项目整个水土保持监测工作科学及时、保质、保量地完成，公司在管理中制订了“全流程管理、分环节控制”的质量控制和质量保证体系。

(1) 总监测工程师负责制

总监测工程师对项目进度计划、成果质量全面负责。负责组织项目监测实施方案的编制和汇编监测成果报告。总监测工程师向建设单位和项目工程负责，向本公司主管领导和法人代表负责，向专题负责人和承担任务的全体技术人员负责。

(2) 监测成果实行签名制

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

(3) 成果质量检验制

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

2.3 监测工作开展

2.3.1 监测范围

根据天津市静海区行政审批局批复的水土保持方案，官坑 110kV 输变电工程防治责任范围包括变电站工程区、输电线路区、施工道路区，防治责任范围面积为 5.83hm²，即本合同确定的监测范围。详见表 2-2。

表 2-2 官坑 110kV 输变电工程监测范围统计表

项目组成		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（含进站道路）	0.36	0.09	0.45
	站用电源	0.41	0.40	0.81
	供排水管线	1.01	0.03	1.04
	施工生产生活区	0.40	0.05	0.45
输电线路区	电缆区	0.98	0.65	1.63
	塔基区	0.69	0.10	0.79
	牵张场区	0.15	0.02	0.17
	跨越施工区	0.06	0.01	0.07
施工道路		0.14	0.28	0.42
合计		4.20	1.63	5.83

2.3.2 监测布局

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，将官坑 110kV 输变电工程，分为变电站工程区、输电线路区、施工道路区 3 个水土流失监测分区，选取了 6 个监测点调查土壤侵蚀模数。

2.3.3 监测设施设备

开展监测工作投入的监测设备及设施，见表 2-3。

表 2-3 监测设备统计表

序号	设备仪器名称	台数	规格型号	产地
1	手持式 GPS 定位仪	1	奇遇	瑞士
2	红外线测距仪	1	徠卡	瑞士
3	烘箱	1	奥菲达	德国
4	数码相机	2	佳能	日本
5	皮尺	2		
6	测绳	1		
7	大疆无人机	1	PHANTOM 架	中国

3 监测内容和方法

3.1 扰动土地情况

官坑 110kV 输变电工程已于 2016 年 10 月开工建设，变电站工程区、输电线路区和施工道路区处于植被恢复期，过程中施工现场扰动痕迹已无法考证。2017 年 12 月 27 日监测人员进场巡查，利用无人机航拍影像资料进行拼接后导入 arcgis 软件解译变电站工程区的扰动土地情况。输电线路区和施工道路区的扰动土地情况通过 Google earth Pro 软件提取的施工过程中的遥感影像资料解译获得。

(1) 变电站工程区

官坑 110kV 变电站位于天津市静海区蔡公庄乡境内朱家房子村西。2017 年 12 月 27 日，监测人员利用无人机对官坑 110kV 变电站、施工生产生活区及进站道路附近的输电塔进行航拍，站用电源区和供水管线区通过 Google earth Pro 软件解译变电站工程区总的扰动面积为 1.90hm^2 ，其中变电站区为 0.38hm^2 （含进站道路为 0.01hm^2 ），站用电源区为 0.36hm^2 ，供水管线区为 0.82hm^2 ，施工生产生活区为 0.34hm^2 。变电站解译结果详见下图。



无人机航拍



航拍资料拼接图

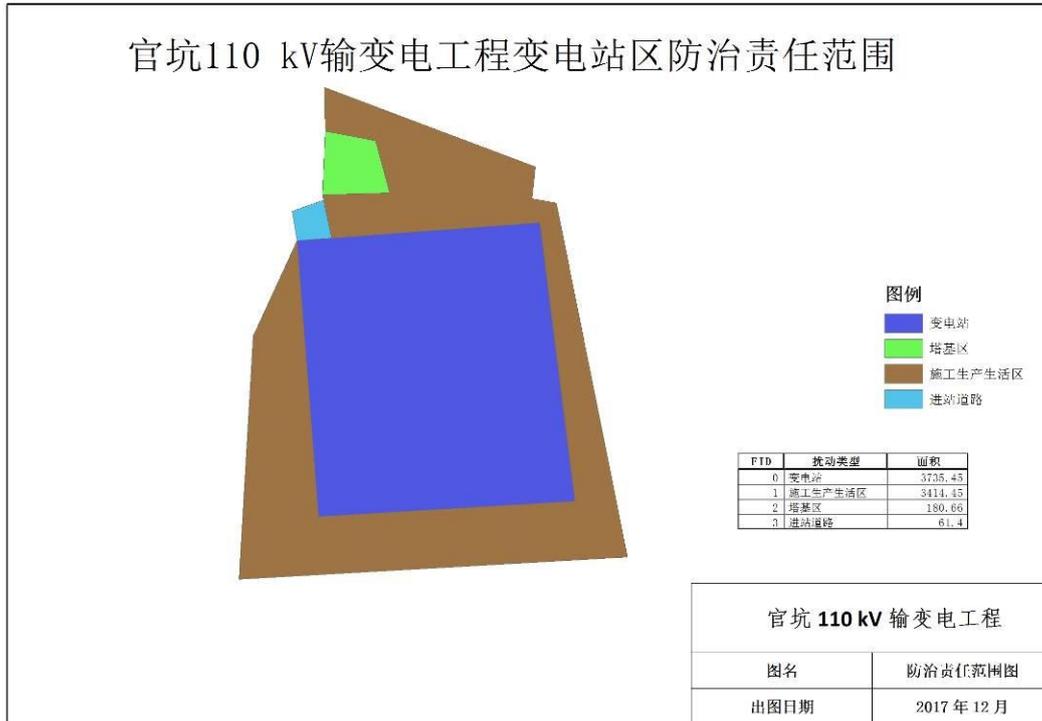


图 3-1 航拍影像解译图

1) 变电站区

2017年12月27日，监测人员利用无人机对官坑110kV变电站进行航拍，航拍影像资料利用arcgis软件解译，变电站宽为53m，长为127m，进站道路长约12.0m，路面宽4m，路肩宽0.5m，公路型混凝土路面，变电站的占地面积为0.37hm²，进站道路面积为0.01hm²。

表 3-1 官坑 110kV 变电站内建筑物面积统计表

序号	建筑物类型	数量	面积/m ²	备注
1	变电站	1	0.37	
2	进站道路	1	0.01	
合计			0.38	

2) 站用电源

站用电源接自变电站西侧的10kV杨管线路，采用直埋铺设电缆的方式。监测人员利用现场调查资料结合Google地图2017年9月28日的卫星影像，解译站用电源的长度为900m，通过查询施工资料得知扰动宽度为4m，得出站用电源的扰动面积为0.36hm²。

表 3-2 站用电源面积统计表

序号	名称	扰动宽度/m	长度/m	面积/m ²	备注
1	站用电源	4	900	3600	
合计		4	900	3600	



卫片解译



现场调查

3) 供排水管线

变电站用水来自变电站东侧的水厂，通过排水管线连通变电站与水厂，监测人员利用现场调查资料结合 Google 地图 2017 年 9 月 28 日的卫星影像，解译供排水管线的长度为 2054m，通过查询施工资料得知扰动宽度为 4m，得出供排水管线的扰动面积为 0.82hm²，其中草地部分为 0.29 hm²，旱地为 0.52 hm²。

表 3-3 供排水管线面积统计表

序号	占地类型	扰动宽度/m	长度/m	面积/hm ²	备注
1	草地	4	751	0.30	
2	旱地	4	1303	0.52	
合计		4	2054	0.82	



卫片解译



现场调查

4) 施工生产生活区

2017 年 12 月 27 日，监测人员利用无人机对官坑 110kV 变电站附近的施工生产生活区进行航拍，航拍影像资料利用 arcgis 软件解译，施工生产生活区的占地面积为 0.34hm²。详见图 3-1 和表 3-4。

表 3-4 官坑 110kV 输变电工程施工生产生活区面积统计表

序号	建筑物类型	数量	面积/m ²	备注
1	施工生产生活区	1	0.34	
合计		1	0.34	

(2) 输电线路工程防治区

1) 电缆区

2017 年 12 月 27 日，监测人员对官坑 110kV 输变电工程输电线路工程防治区进行现场查勘，利用卷尺对电缆区扰动宽度进行分段测量，平均宽度为 7m，同时利用 Google Earth Pro 软件解译电缆沟长度为 1531m，电缆区 1.07hm²。

表 3-5 电缆区面积统计表

序号	名称	扰动宽度/m	长度/m	面积/hm ²	备注
1	电缆区	7	1531	1.07	
合计		7	1531	1.07	



电缆区位置



卷尺测量扰动宽度



卫片解译

2) 塔基区

监测人员利用 Google Earth Pro 软件对 008、012、018、019、020 共 5 处塔基 2017 年 9 月 28 日卫星影像进行解译，同时对无人机航拍 001 塔基的影像资料导入 arcgis 软件进行解译。解读 2017 年 9 月 28 日 4 处塔基施工扰动面积分别是 194m^2 、 282m^2 、 336m^2 、 207m^2 、 190m^2 ，无人机解译 001 塔基扰动面积为 181m^2 。计算植被恢复阶段每个塔基平均扰动面积 231.67m^2 ，26 个塔基总的扰动面积为 0.60hm^2 。详见表 3-6。

表 3-6 塔基区占地面积监测表

序号	塔基号	面积 (m^2)	备注
1	001	181	无人机航拍
2	008	194	谷歌地球影像
3	012	282	谷歌地球影像
4	018	336	谷歌地球影像
5	019	207	谷歌地球影像
6	020	190	谷歌地球影像
平均值		231.67	



008



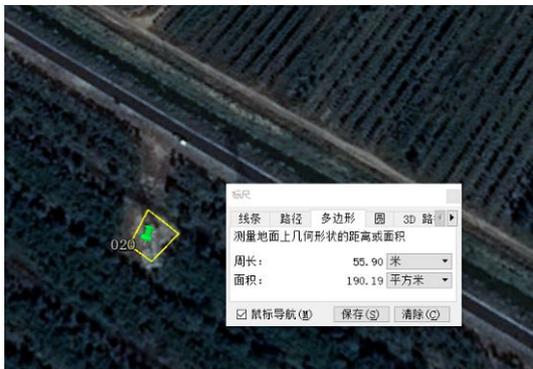
012



018



019



020



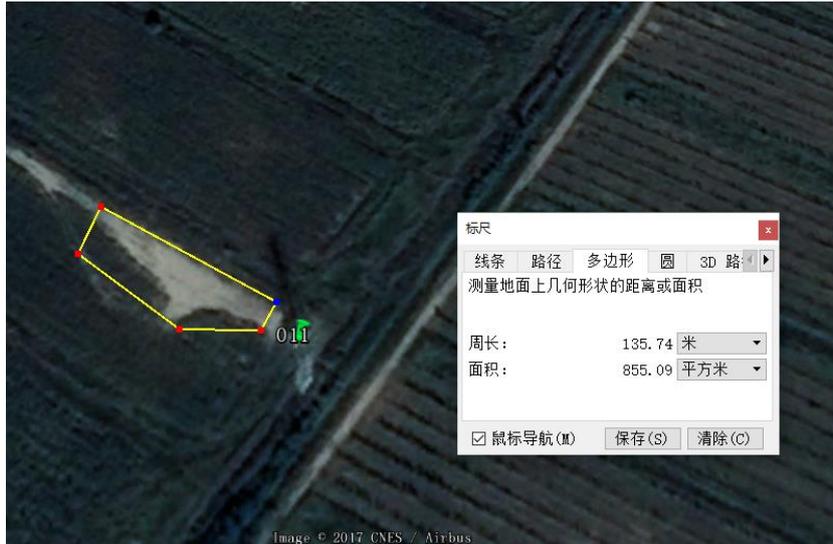
无人机航拍 001

3) 牵张场地

监测人员利用 Google Earth Pro 软件对 011-012 牵张场在 2017 年 9 月 28 日的卫星影像进行解译, 扰动面积分为 0.09hm², 本工程只设置了一个牵张场, 详见表 3-7。

表 3-7 牵张场扰动情况监测表

编号	周长 (m)	扰动土地面积 (hm ²)	备注
011-012	135.7	0.09	卫片解译
总计		0.09	



011-012 牵张场

4) 跨越工程区

本工程架空线路总长为 6.27km，其中单回路 0.05km。输电线路重大跨越为唐津高速公路。监测人员利用 Google Earth Pro 软件对唐津高速公路跨越工程在 2017 年 9 月 28 日的卫星影像进行解译，扰动面积为 719m²，详见表 3-8。

表 3-8 跨越工程扰动情况监测表

名称	周长 (m)	扰动土地面积 (m ²)	备注
滨石高速	153.8	719	卫片解译
总计		719	



唐津高速

(3) 施工道路区

2017 年 12 月 27 日监测人员进行现场查勘，利用无人机对施工道路区进行航拍，选择变电站附近的人抬道路进行解译，对道路区的不同部位的宽度解译，得出施工道路区的平均宽度为 1.5m。监测人员利用 Google Earth Pro 软件对施工道路区在 2017 年 9 月 28 日的卫星影像进行解译，发现仅在 008、011、021、022 塔基附近存在人抬道路。解译四个塔基的施工道路长度分别为 220m、397m、232m、66m，得出施工道路区总的扰动面积为 0.14m²，详见表 3-9。

表 3-9 施工道路区扰动情况监测表

道路位置	长 (m)	扰动土地面积 (m ²)	备注
008	220	330	道路宽度 1.5m
011	397	595.5	
021	232	348	
022	66	99	
总计	915	1372.5	



无人机



道路航拍



008



011



021

022

施工道路长度卫片解译

3.2 取土、弃渣

本项目在工程施工中做到土石方调配平衡，未设置专门的弃渣场。根据查阅相关施工资料，土石方全部就地平整后进行复耕或者撒播草籽。无土石方的外借及废弃。

3.3 气象资料

降水、大风等气象资料来源于静海区气象站。

3.4 植被生长状况

官坑 110kV 输变电工程实施植物措施 1.32hm²，其中撒播种草 0.03hm²，自然恢复植被 1.29hm²。

3.5 土壤侵蚀模数

本项目共布设 6 个调查监测点，采用专家判读法读取土壤侵蚀模数。遵循《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）要求执行。

2017 年 12 月 27 日，监测人员进入现场调查，监测到架线施工阶段的水土流失情况，通过遥感影像，结合当地土壤侵蚀规律，采用专家判读法估测各监测点架线施工阶段的土壤侵蚀模数。变电站（进站道路）土壤侵蚀模数为 200 t/(km²·a)；站用电源区土壤侵蚀模数取值为 190t/(km²·a)；供排水管线区的土壤侵蚀模数取值为 190t/(km²·a)；塔基区土壤侵蚀模数为 190t/(km²·a)；电缆区土壤侵蚀模数为 190t/(km²·a)；施工道路区土壤侵蚀模数为 200 t/(km²·a)，详见表 3-10。

表 3-10 植被恢复阶段各监测点土壤侵蚀模数统计表

监测点序号	监测分区	位置/塔基号	监测方法	坡度 (°)	覆盖物	覆盖度 (%)	侵蚀模数 t/km ² ·a
1	变电站	进站道路	调查监测	<5	--	--	200
2	站用电源	变电站西	调查监测	<5	林草	90	190
3	供排水管线	变电站东	调查监测	<5	林草	90	195
4	塔基区	011	调查监测	<5	林草	55	195
5	电缆区	021	调查监测	<5	林草	20	190
6	施工道路区	乾隆湖变电站	调查监测	<5	林草	20	200



变电站



站用电源



供排水管线



塔基区



施工道路



电缆区

3.6 水土保持措施

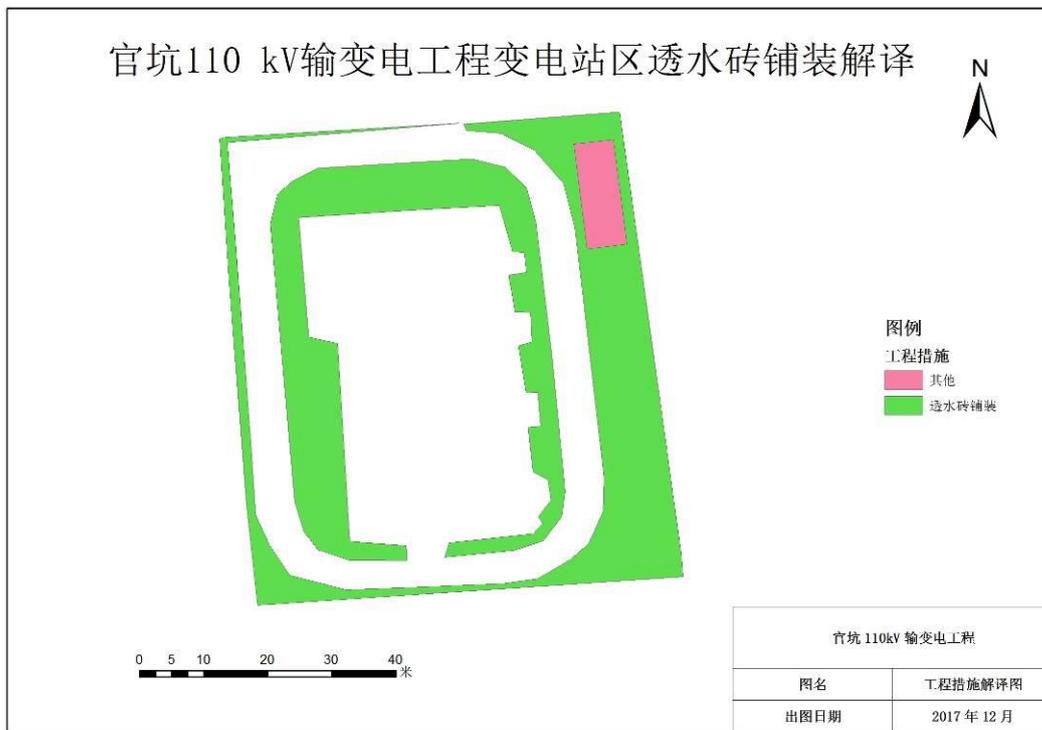
一、工程措施

实际完成的水土保持工程措施包括：排水管道 190m，透水砖铺装 1273m²，道路排水沟 40m，土地平整 3.46hm²，复耕 1.8hm²，护坡 135m³。详见表 3-11。

(1) 变电站工程区

1) 变电站（含进站道路）

变电站实际完成水土保持工程措施有排水管道铺设 190m，透水砖铺装 1273m²，道路排水沟 40m，土地平整 0.03hm²。透水砖铺装面积通过无人机航片解译得到。



透水砖面积解译图

2) 站用电源

站用电源实际完成水土保持工程措施有土地平整 0.35hm²。土地整治面积通过谷歌卫星影像解译获得。

3) 供排水管线区

供排水管线区实际完成水土保持工程措施主要有土地平整 0.81hm²，复耕 0.52hm²。主要通过查询施工资料，结合谷歌卫星影像解译获得。

4) 施工生产生活区

施工生产生活区实际完成水土保持工程措施主要有土地平整 0.34hm²。土地平整面积通过现场调查获得。

(2) 输电线路区

输电线路区实际完成水土保持工程措施主要有土地平整 1.79hm²，复耕 1.14hm²，护坡 135m³。主要通过查询施工资料，结合谷歌卫星影像解译获得。

(3) 施工道路区

施工道路区实际完成水土保持工程措施有土地平整 0.14hm²，复耕 0.14hm²。主要通过查询施工资料，结合谷歌卫星影像解译获得。

表 3-11 水土保持工程措施实施情况表

防治分区		工程措施	单位	实际完成
变电站工程区	变电站区	排水管道	m	190
		透水砖铺装	m ²	1273
		土地平整	hm ²	0.03
		道路排水沟	m	40
	站用电源	土地平整	hm ²	0.35
	供排水管线	土地平整	hm ²	0.81
		复耕	hm ²	0.52
施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.34	
输电线路区		土地平整	hm ²	1.79
		复耕	hm ²	1.14
		护坡	m ³	135
施工道路区		土地平整	hm ²	0.14
		复耕	hm ²	0.14

二、植物措施

实际完成的水土保持植物措施包括：绿化面积 1.32hm²，其中撒

播种草 0.03hm²，自然恢复植被 1.29hm²。主要通过现场调查，结合查询施工资料获得。

(1) 变电站工程区

1) 变电站（含进站道路）

变电站实际完成水土保持植物措施主要有围墙周边撒播草籽 0.03hm²。

2) 站用电源

站用电源实际完成水土保持植物措施主要有植被恢复 0.35hm²。

3) 供排水管线区

供排水管线区实际完成水土保持植物措施主要有植被恢复 0.29hm²。

(2) 输电线路区

输电线路区实际完成水土保持植物措施主要有植被恢复 0.65hm²。具体情况见表 3-12。



查询施工资料



现场调查

表 3-12 水土保持植物措施实施情况表

一级分区	二级分区	植物措施	单位	实际完成
变电站区	变电站 (含进站道路)	撒播草籽	hm ²	0.03
	站用电源	植被恢复	hm ²	0.35
	供排水管线区	植被恢复	hm ²	0.29
输电线路区		植被恢复	hm ²	0.65
合计				1.32

三、临时措施

通过现场调查,查阅资料等方法监测本工程的临时措施,施工过程中实际完成的水土保持临时措施包括:泥浆池 14 座。临时措施实施情况详细见表 3-13。

表 3-13 各防治分区水土保持临时措施情况表

防治区	临时措施名称	单位	实际完成
输电线路区	泥浆池	座	14

4 重点对象水土流失动态监测

4.1 防治责任范围监测

4.1.1 设计情况

水保方案中设计的面积共计 5.83hm²，其中建设区 4.20hm²，直接影响区 1.63hm²。

项目建设区中各防治分区面积：变电站工程中变电站 0.45hm²，站用电源 0.81hm²，供排水管线 1.04hm²，施工生产生活区 0.45 hm²；输电线路区中电缆区 1.63hm²，塔基区 0.79hm²，牵张场区 0.17hm²，跨越工程区 0.07hm²；施工道路区 0.42 hm²。

表 4-1 项目水土流失防治区扰动土地面积表 单位：hm²

项目组成		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（含进站道路）	0.36	0.09	0.45
	站用电源	0.41	0.40	0.81
	供排水管线	1.01	0.03	1.04
	施工生产生活区	0.40	0.05	0.45
输电线路区	电缆区	0.98	0.65	1.63
	塔基区	0.69	0.10	0.79
	牵张场区	0.15	0.02	0.17
	跨越施工区	0.06	0.01	0.07
施工道路		0.14	0.28	0.42
合计		4.20	1.63	5.83

4.1.2 监测结果

实际监测工程扰动土地面积为 3.87hm²，全部为项目建设区。项目建设区中各防治分区面积为变电站工程区 1.90hm²，包括变电站区 0.38hm²，站用电源 0.36hm²，供排水管线 0.82hm²，施工生产生活区 0.34 hm²；输电线路区中电缆区 1.07hm²，塔基区 0.60hm²，牵张场区 0.09hm²，跨越工程区 0.07hm²；施工道路区 0.14 hm²。

表 4-2 项目水土流失防治区扰动土地面积表

单位: hm^2

项目分区		项目建设区	直接影响区	合计
一	变电站工程区	1.90	--	1.90
1	变电站区	0.38	--	0.38
2	站用电源	0.36	--	0.36
3	供排水管线	0.82	--	0.82
4	施工生产生活区	0.34	--	0.34
二	输电线路区	1.83	--	1.83
1	电缆区	1.07	--	1.07
2	塔基	0.60	--	0.60
3	牵张场	0.09	--	0.09
4	跨越施工区	0.07	--	0.07
三	施工道路区	0.14	--	0.14
合计		3.87	--	3.87

4.1.3 防治责任范围对比分析

(1) 变电站工程扰动面积较方案设计的占地面积减少 0.85hm^2 ，因为变电站工程无影响区。

(2) 输电线路区扰动面积较方案设计的占地面积减少 0.83hm^2 ，主要因为输电线路工程无影响区，方案设计两个重要跨越，施工图优化设计后为 1 个重要跨越。

(3) 施工道路的扰动面积较方案设计减少 0.28hm^2 ，方案中设计施工道路的直接影响区为 0.28hm^2 ，实际监测不存在直接影响区。

各监测分区扰动面积具体情况见表 4-3。

表 4-3 项目水土流失防治区扰动土地面积对比表 单位: hm²

项目		方案设计			实际监测			变化		
序号	工程分区	项目建设区	影响区	合计	项目建设区	影响区	合计	项目建设区	影响区	合计
一	变电站工程	2.18	0.57	2.75	1.9	--	1.9	-0.28	-0.57	-0.85
1	变电站(含进站道路)	0.36	0.09	0.45	0.38	--	0.38	0.02	-0.09	-0.07
2	站用电源	0.41	0.4	0.81	0.36	--	0.36	-0.05	-0.4	-0.45
3	供排水管线	1.01	0.03	1.04	0.82	--	0.82	-0.19	-0.03	-0.22
4	施工生产生活区	0.4	0.05	0.45	0.34	--	0.34	-0.06	-0.05	-0.11
二	输电线路区	1.88	0.78	2.66	1.83	--	1.83	-0.05	-0.78	-0.83
1	电缆区	0.98	0.65	1.63	1.07	--	1.07	0.09	-0.65	-0.56
2	塔基区	0.69	0.1	0.79	0.6	--	0.6	-0.09	-0.1	-0.19
3	牵张场区	0.15	0.02	0.17	0.09	--	0.09	-0.06	-0.02	-0.08
4	跨越施工区	0.06	0.01	0.07	0.07	--	0.07	0.01	-0.01	0
三	施工道路区	0.14	0.28	0.42	0.14	--	0.14	0	-0.28	-0.28
	合计	4.2	1.63	5.83	3.87	--	3.87	-0.33	-1.63	-1.96

4.2 土石方流向情况监测

4.2.1 土石方弃方流向监测结果

本工程建设期挖填土石方总量为 3.36 万 m³，包括挖方总量 1.68 万 m³，填方总量为 1.68 万 m³，塔基区余土就近平铺于各塔基处，电缆区余土平铺于电缆区范围内。土石方量较少，有利于减少水土流失量。

根据查阅相关施工资料，土石方全部就地平整后进行复耕或者撒播草籽。无土石方的外借及废弃。

5 水土流失防治措施监测结果

5.1 工程措施监测结果

实际完成的水土保持工程措施包括：排水管道 190m，透水砖铺装 1273m²，道路排水沟 40m，土地平整 3.46hm²，复耕 1.8hm²，护坡 135m³。具体情况见表 5-1。

表 5-1 水土保持工程措施实施情况表

防治分区		工程措施	单位	实际完成
变电站工程区	变电站区	排水管道	m	190
		透水砖铺装	m ²	1273
		土地平整	hm ²	0.03
		道路排水沟	m	40
	站用电源	土地平整	hm ²	0.35
	供排水管线	土地平整	hm ²	0.81
		复耕	hm ²	0.52
施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.34	
输电线路区		土地平整	hm ²	1.79
		复耕	hm ²	1.14
		护坡	m ³	135
施工道路区		土地平整	hm ²	0.14
		复耕	hm ²	0.14

(1) 变电站工程区

1) 变电站（含进站道路）

变电站实际完成水土保持工程措施有排水管道铺设 190m，透水砖铺装 1273m²，道路排水沟 40m，土地平整 0.03hm²。

2) 站用电源

站用电源实际完成水土保持工程措施有土地平整 0.35hm²。

3) 供排水管线区

供排水管线区实际完成水土保持工程措施主要有土地平整 0.81hm²，复耕 0.52hm²。

4) 施工生产生活区

施工生产生活区实际完成水土保持工程措施主要有土地平整 0.34hm²。

(2) 输电线路区

输电线路区实际完成水土保持工程措施主要有土地平整 1.79hm²，复耕 1.14hm²，护坡 135m³。

(3) 施工道路区

施工道路区完成水土保持工程措施有土地平整 0.14hm²，复耕 0.14hm²。

5.2 植物措施监测结果

实际完成的水土保持植物措施包括：绿化面积 1.32hm²，其中撒播种草 0.03hm²，自然恢复植被 1.29hm²。具体情况见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施实施情况表

一级分区	二级分区	植物措施	单位	实际完成
变电站区	变电站 (含进站道路)	撒播草籽	hm ²	0.03
	站用电源	植被恢复	hm ²	0.35
	供排水管线区	植被恢复	hm ²	0.29
输电线路区		植被恢复	hm ²	0.65

(1) 变电站工程区

1) 变电站(含进站道路)

变电站实际完成水土保持植物措施主要有围墙周边撒播草籽 0.03hm²。

2) 站用电源

站用电源实际完成水土保持植物措施主要有植被恢复 0.35hm²。

3) 供排水管线区

供排水管线区实际完成水土保持植物措施主要有植被恢复 0.29hm²。

(2) 输电线路区

输电线路区实际完成水土保持植物措施主要有植被恢复 0.65hm²。

5.3 临时防护措施监测结果

通过现场调查，查阅资料等方法监测本工程的临时措施，施工过程中实际完成的水土保持临时措施包括：泥浆池 14 座；具体情况见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施实施情况表

防治区	临时措施名称	单位	方案设计	实际完成	工程量变化
输电线路区	泥浆池	座	14	14	0

(1) 输电线路区

1) 灌注桩施工泥浆池

为防止工程灌注桩施工泥浆外溢，在每处基础施工区设置泥浆池临时暂存泥浆，共设置 14 座，用以存储泥浆和沉沙，泥浆池底长 3m，底宽 2m，深 1m，坡比 1:1，采用半挖半填式，挖深 0.6m，表面覆盖土工布防冲刷。施工结束后，对泥浆进行晾晒并回填处理。

5.4 水土保持措施防治效果

官坑 110kV 输变电工程建设过程中实施的工程措施有雨污水排水管道，透水砖铺装，道路排水沟、土地平整、复耕、护坡防护；植物措施有站区美化绿化、撒播草籽；临时措施有泥浆池。

经监测分析，实际实施和水保方案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。

6 土壤流失情况监测

6.1 监测时段划分

2017 年 12 月，国网天津静海供电有限公司委托我公司开展监测工作，2017 年 12 月 27 日我公司监测人员进场时本工程已于 2017 年 9 月完工，监测时段按 2017 年 9 月至 2017 年 12 月计算。

6.2 土壤流失面积

监测阶段为 2017 年 9 月至 2017 年 12 月，利用谷歌卫星影像解译 2017 年 9 月 28 日变电站工程区、进站道路区、施工临时设施区、输电线路区扰动情况，获得土壤流失面积为 3.64hm²，其中，变电站 0.5hm²、站用电源 0.36 hm²、供排水管线 0.82 hm²，塔基区 0.75hm²（包含牵张场、跨越工程区），电缆区 1.07hm²，施工道路区 0.14 hm²。具体数据见表 6-3。

表 6-3 水土流失面积统计表 单位 hm²

序号	防治区	水土流失面积 (hm ²)	备注
1	变电站（施工生产生活区）	0.5	植被恢复期为 2017.9 至 2017.12
2	站用电源	0.36	
3	供排水管线	0.82	
4	塔基区（包含牵张场、跨越工程区）	0.75	
5	电缆区	1.07	
6	施工道路区	0.14	
合计		3.64	

6.3 土壤侵蚀模数监测

监测时段为 2017 年 9 月至 2017 年 12 月，结合谷歌地球卫星影像资料经专家判读法得出该阶段的土壤侵蚀模数，变电站区土壤侵蚀模数取值为 200t/(km²•a)；站用电源区土壤侵蚀模数取值为 190t/(km²•a)；供排水管线区土壤侵蚀模数取值为 195t/(km²•a)；塔基区的土壤侵蚀模数取值为 195t/(km²•a)；电缆区土壤侵蚀模数取值为

190t/(km²·a)；施工道路区土壤侵蚀模数取值为 200t/(km²·a)；详见表 3-10。

6.4 土壤流失总量

根据不同土壤侵蚀分区、土壤侵蚀模数及施工时间，计算官坑 110kV 输变电工程的植被恢复期阶段的土壤流失量 1.77t。其中，变电站为 0.25t，站用电源为 0.17t，供排水管线为 0.40t，塔基区 0.37t，电缆区 0.51t，施工道路区 0.07t。详见表 6-9。

表 6-9 植被恢复阶段土壤流失量统计表

序号	监测分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	周期 (a)	土壤流失量 (t)	备注
1	变电站及施工生产生活区	0.5	200	0.25	0.25	监测时段为 2017 年 9 月至 2017 年 12 月。
2	站用电源	0.36	190	0.25	0.17	
3	供排水管线	0.82	195	0.25	0.40	
4	塔基区(包含牵张场、跨越工程区)	0.75	195	0.25	0.37	
5	电缆区	1.07	190	0.25	0.51	
6	施工道路区	0.14	200	0.25	0.07	
	小计	3.64			1.77	

6.5 原始地貌土壤侵蚀模数监测及土壤流失量

官坑 110kV 输变电工程地处沿海平原，原始地貌土壤侵蚀模数为 200t/km²·a，项目监测时段期原始地貌土壤流失量为 1.82t。见表 6-10。

表 6-10 原始地貌土壤流失量统计表

序号	监测分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	周期 (a)	土壤流失量 (t)	备注
1	变电站及施工生产生活区	0.5	200	0.25	0.25	监测时段为 2017 年 9 月至 2017 年 11 月。
2	站用电源	0.36	200	0.25	0.18	
3	供排水管线	0.82	200	0.25	0.41	
4	塔基区 (包含牵张场、跨越工程区)	0.75	200	0.25	0.37	
5	电缆区	1.07	200	0.25	0.54	
6	施工道路区	0.14	200	0.25	0.07	
	小计	3.64			1.82	

6.6 新增土壤流失量

官坑 110kV 输变电工程监测时段期, 土壤流失量共计 1.77t, 植被恢复期水土保持措施开始发挥效益, 少于原始地貌土壤流失量 1.82t, 因此无新增土壤流失量。

6.7 水土流失危害

官坑 110kV 输变电工程建设过程中, 无水土流失危害事件发生。

7 水土流失防治效果监测结果

7.1 扰动土地整治率

本项目实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 3.87hm²，实际完成扰动土地整治面积 3.83hm²，扰动土地整治率为 98.9%，达到水土保持方案 95%的防治指标。各防治分区情况详见表 7-1。

表 7-1 各防治分区扰动土地整治情况表

分区	扰动面积(hm ²)	建筑物及硬化(hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)	方案确定目标 (%)	达标情况
			工程措施	植物措施	小计				
变电站工程	1.90	0.22	0.99	0.67	1.66	1.88	98.9	95	达标
输电线路	1.83	0.01	1.15	0.65	1.80	1.81	98.9		
施工道路区	0.14	0.00	0.14	0.00	0.14	0.14	100.0		
合计	3.87	0.23	2.28	1.32	3.60	3.83	98.9		

7.2 水土流失总治理度

工程实际造成水土流失面积 3.64hm²，实际完成水土流失治理面积 3.60hm²，水土流失总治理度 98.9%，达到方案确定 95%的防治指标。水土流失总治理度计算详见表 7-2。

表 7-2 各防治分区水土流失治理情况表

分区	扰动面积(hm ²)	建筑物及硬化(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 (%)	方案确定目标 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
变电站工程	1.90	0.22	1.68	0.99	0.67	1.66	98.7	95
输电线路	1.83	0.01	1.82	1.15	0.65	1.80	98.9	
施工道路区	0.14	0.00	0.14	0.14	0.00	0.14	100.0	
合计	3.87	0.23	3.64	2.28	1.32	3.60	98.9	

7.3 拦渣率与弃渣利用情况

对开挖土方，除区间调动回填外，堆放时布设了拦挡、苫盖等措施。根据监测与调查分析，无明显水土流失，其拦渣率为 96%。

7.4 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据水土保持监测结果显示, 在施工过程中项目区土壤侵蚀量比较大。但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者植被覆盖, 工程结束后, 水土流失量逐渐变小, 场地硬化工程、排水工程、绿化工程等各项水土保持措施水土保持效益日趋显著。工程完工后, 整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 $195t/(km^2 \cdot a)$, 各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约 1.03, 达到方案设计 1.0 的防治目标。

7.5 林草植被恢复率

本项目的项目建设区面积为 $3.87hm^2$, 可恢复林草植被面积 $1.36hm^2$, 实际林草植被恢复面积 $1.32hm^2$, 经计算, 林草植被恢复率为 97.1%, 达到水土保持方案设计 97% 的防治目标。详见表 7-3。

表 7-3 林草植被恢复率情况表

序号	防治分区	可绿化面积 (hm^2)	植物措施面 积 (hm^2)	林草植被恢复 率 (%)	方案确定目 标 (%)	达标情况
1	变电站工程	0.69	0.67	96.9	97	达标
2	输电线路	0.67	0.65	97.0		
3	施工道路区	--	--	--		
合计		1.36	1.32	97.1		

7.6 林草覆盖率

本次验收的项目建设区面积 $3.87hm^2$, 人工实施林草措施面积 $1.32hm^2$, 林草覆盖率为 34.1%, 达到了方案设计 25% 的防治目标。详见表 7-4。

表 7-4 林草植被覆盖率情况表

序号	防治分区	占地面积 (hm^2)	植物措施面 积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)	方案确定目 标 (%)	达标情况
1	变电站工程	1.90	0.67	35.3	25	达标
2	输电线路	1.83	0.65	35.5		
3	施工道路区	0.14	--	--		
合计		3.87	1.32	34.1		

8 结论

8.1 水土流失动态变化

依据水土保持方案设计水土流失防治责任范围为 5.83hm^2 ，包括项目建设区 4.20hm^2 ，和直接影响区 1.63hm^2 ，而实际发生扰动土地面积为 3.87hm^2 ，对比分析，减少了 1.97hm^2 ，减少的原因主要是施工过程中未对项目建设区以外区域造成水土流失危害，因此不再计列直接影响区面积，直接影响区减少 1.63hm^2 。

方案设计的建设期挖填土石方总量为 3.39 万 m^3 ，包括挖方总量 1.79 万 m^3 ，填方总量为 1.60 万 m^3 ，余方 0.19 万 m^3 ，塔基区余土就近平铺于各塔基处，电缆区余土平铺于电缆区范围内。实际施工过程中，官坑 110kV 输变电工程共挖方 1.68 万 m^3 ，填方 1.68 万 m^3 ，全部回填。

根据《开发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：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，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草植被覆盖率 25%。

本项目防治指标达标情况如下：扰动土地整治率 98.9%，水土流失总治理度 98.9%，土壤流失控制比 1.03，拦渣率 96%，林草植被恢复率 97.1%，林草覆盖率 34.1%，均已达到防治标准要求。

8.2 水土保持措施评价

本项目完成的水土保持工程措施有：工程措施排水管道 190m，透水砖铺装 1273m^2 ，道路排水沟 40m，土地平整 3.46hm^2 ，复耕 1.8hm^2 ，护坡 135m^3 。植物措施绿化面积 1.32hm^2 ，其中撒播种草 0.03hm^2 ，自然恢复植被 1.29hm^2 。临时措施泥浆池 14 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。

8.3 存在问题及建议

通过无人机航拍影像解译，发现施工生活区场地平整措施不完整，建议抓紧处理。建议在今后的施工中及时做好委托监测工作。

8.4 综合结论

官坑 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，严格控制施工扰动面积，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设计要求，对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了有效治理。

9 附图及有关资料

9.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 防治责任范围图
- (3) 监测点布置图

9.2 有关资料

- (1) 《关于准予天津市静海供电有限公司官坑 110kV 输变电工程项目核准的决定》（静发改许可〔2012〕271号）；
- (2) 《关于对官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（静审农〔2017〕67号）。

附图 1、项目区地理位置图



附图 2、防治责任范围图

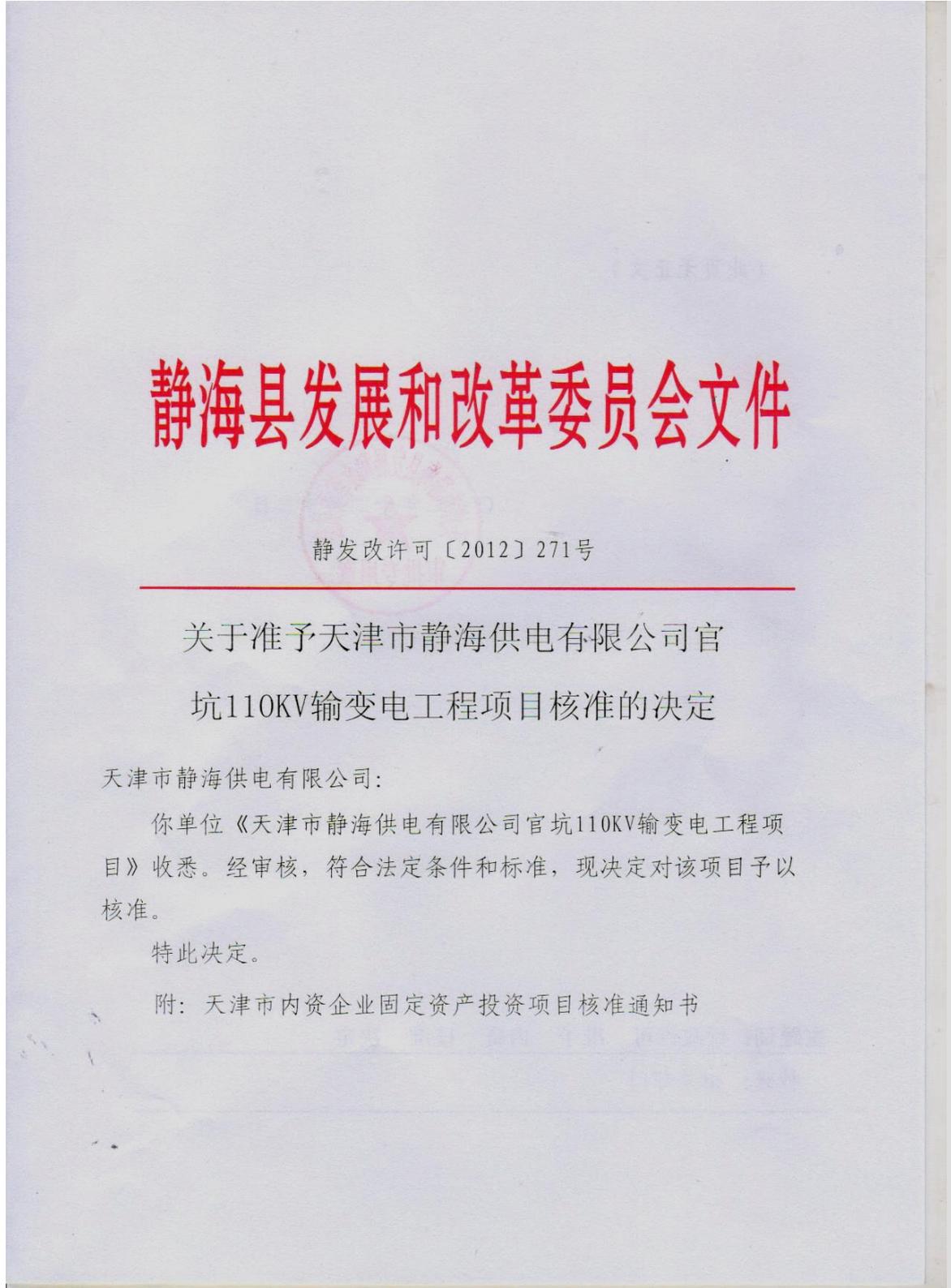


附图 3 监测点布置图



附件：

- 1、《关于准予天津市静海供电有限公司官坑 110kV 输变电工程项目核准的决定》（静发改许可〔2012〕271 号）



(此页无正文)

二〇一一年十二月十二日



主题词：行政许可 准予 内资 核准 决定

抄送：相关部门

5、《关于对官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（静审农〔2017〕67 号）

天津市静海区行政审批局文件

静审农〔2017〕67 号

关于对官坑 110kV 输变电工程 水土保持方案报告书的批复

国网天津静海供电有限公司：

你公司上报的《关于申请〈官坑 110kV 输变电工程水土保持方案报告书〉审查的请示》收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、官坑 110kV 输变电工程位于天津市静海区蔡公庄镇朱家房子村西。项目规划总占地面积为 4.20hm²，其中永久占地 0.47hm²，临时占地 3.73hm²。项目估算总投资 4090.32 万元，工程工期 12 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，方案符合国家及我市相关水土保持的法律法规的规定要求。

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、同意官坑 110kV 输变电工程水土流失防治责任范围 5.83 公顷。其中项目建设区 4.20 公顷，直接影响区 1.63 公顷。

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、同意官坑 110kV 输变电工程水土保持方案水土保持总投资 82.42 万元，其中工程措施投资为 18.44 万元，植物措施 5.79 万元，临时工程投资为 1.24 万元，独立费用为 46.73 万元（其中水土保持监测费 11.23 万元），基本预备费 4.33 万元，水土保持补偿费为 5.88 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设计报天津市静海区水务局备案。如有重大设计

变更应依法履行设计变更程序。

(二) 项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

(三) 项目开工后,及时向天津市静海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。

(四) 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,按期向天津市静海区水务局提交监测报告。

九、建设单位应按照水土保持设施验收管理规定和规程,在工程投入运行前向天津市静海区行政审批局申请水土保持设施验收。

二〇一七年十二月二十六日

