

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网天津市电力公司

监测单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2017年10月·北京

项目名称		天津南特高压站配套 500kV 输变电工程	
建设单位		国网天津市电力公司	
审 定		赵云杰	
监测 项目部	总监测工程师	周连兄	
	监测工程师	陈琛	
		康春艳	
	监 测 员	庞学平	
		赵娜娜	
校 核		周连兄	
报告编写		陈琛	
		康春艳	
		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：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

法定代表人：赵云杰

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(京)字第0011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

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程是国网天津市电力公司建设的新建工程。线路始于天津市西南 56km 滨海新区小王庄镇的天津南 1000kV 变电站，止于天津市西南 30km 静海县中旺镇的静海 500kV 变电站和静板线 AN17，全线静海 2 回线路长 $2 \times 9.5\text{km}$ （双回路 9.1km，单回路 0.4km），板桥 2 回线路长约 9.5km，途径天津市静海区和滨海新区。项目于 2015 年 11 月-2016 年 9 月为基础施工阶段和架线施工阶段，2016 年 9 月-2017 年 8 月为植被恢复阶段，总工期 10 个月。项目建设总投资 16967.7 万元，其中土建投资 4573.1 万元。

项目建设规模为中小型，本项目建设内容包括间隔扩建天津南 1000kV 变电站、间隔扩建静海 500kV 变电站、新建天津南变电站—静海变电站和静板线 AN17 的线路工程。变电站不需增加占地，仅间隔扩建天津南 1000kV 变电站 4 回 500kV 出线、间隔扩建静海 500kV 变电站 2 回出线；线路工程仅为建设天津南 500kV 线路 4 回，即新建 2 回至静海（ $2 \times 9.5\text{km}$ ），新建 2 回破入静海~板桥线的板桥侧（ $2 \times 9.5\text{km}$ ）。

2017 年 7 月，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司与国网天津市电力公司签订了《国网天津市电力公司天津南特高压站配套 500kV 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，将天津南特高压站配套 500kV 输变电工程分为施工临时设施区、输电线路区、施工道路区共 3 个监测分区。

监测天津南特高压站配套 500kV 输变电工程的实际扰动面积为 11.62hm^2 ，其中，施工生产生活区 0.44hm^2 ，输电线路区 8.68hm^2 ，施

工道路区 2.50hm²。

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程实施的水土保持措施：土地整治 11.36hm²，表土剥离 1.78 万 m³，覆土 1.78 万 m³。植物措施完成绿化面积 9.94hm²，全面整地 9.94 hm²。其中撒播草籽 9.94hm²。临时措施完成泥浆池 48 座，临时覆盖 5700m²，临时排水沟 1304m，临时沉砂池 3 座，装土编织袋 326m³。

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程的土壤流失量为 60.25t。其中，原始地貌土壤流失量为 23.24t，新增土壤流失量 37.01t。

实际监测，扰动土地整治率 98.19%，水土流失总治理度 97.93%，拦渣率 96%，土壤流失控制比 1.11，林草植被恢复率 97.93%，林草植被覆盖率 42.77%。

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，得到了天津市水务局的指导和帮助，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		天津南特高压站配套 500kV 输变电工程									
建设规模	静海 2 回线路长 2×9.5km（双回路 9.1km，单回路 0.4km），板桥 2 回线路长约 9.5km。	建设单位、联系人		张顺先，13821381808							
		建设地点		天津市静海区、滨海新区							
		所属流域		海河流域							
		工程总投资		16967.7 万元							
		工程总工期		2015 年 11 月开工建设，2016 年 9 月完工							
水土保持监测指标											
监测单位		北京林丰源生态环境规划设计院有限公司			联系人及电话		马海宽，18611747781				
自然地理类型		滨海平原区			防治标准		二级				
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		GPS 测量、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			
	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		24.34hm ²			容许土壤流失量		200 t/km ² •a				
水土保持投资		145.25 万元			水土流失目标值		200t/km ² •a				
防治措施		植物措施有：植物措施完成绿化面积 9.94hm ² ，全部为撒播草籽。临时措施完成泥浆池 48 座，临时覆盖 3000m ² ，临时排水沟 1304m，临时沉砂池 3 座，装土编织袋 326m ³ 。									
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	98.19	防治措施面积	9.94hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.05hm ²	扰动土地总面积	11.62hm ²
		水土流失总治理度		85	97.93	防治责任范围面积	11.62hm ²	水土流失总面积	10.15hm ²		
		土壤流失控制比		1	1.11	工程措施面积	0hm ²	容许土壤流失量	200 t/km ² •a		
		林草覆盖率		20	42.77	植物措施面积	9.94hm ²	监测土壤流失情况	180 t/km ² •a		
		林草植被恢复率		95	97.93	可恢复林草植被面积	10.15hm ²	林草类植被面积	6.81hm 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，能够集中堆放临时堆土，尽量减少扰动面积，做好临时堆土场的苫盖防护工作，并严格落实先挡后弃原则。									

目 录

前言.....	i
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.....	3
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.....	11
3 监测内容和方法.....	13
3.1 扰动土地情况.....	13
3.2 取土、弃渣.....	16
3.3 气象资料.....	16
3.4 植被生长状况.....	16
3.5 土壤侵蚀模数.....	16
3.6 水土保持措施.....	18
4 重点对象水土流失动态监测.....	23
4.1 防治责任范围监测.....	23
4.2 土石方流向情况监测.....	24
5 水土流失防治措施监测结果.....	26
5.1 工程措施监测结果.....	26
5.2 植物措施监测结果.....	27
5.3 临时防护措施监测结果.....	28
5.4 水土保持措施防治效果.....	29
6 土壤流失情况监测.....	30
6.1 监测时段划分.....	30
6.2 土壤流失面积.....	30
6.3 土壤侵蚀模数监测.....	31
6.4 土壤流失总量.....	31
6.5 原始地貌土壤侵蚀模数监测及土壤流失量.....	31
6.6 新增土壤流失量.....	32
6.7 水土流失危害.....	32
7 水土流失防治效果监测结果.....	33
7.1 扰动土地整治率.....	33
7.2 水土流失总治理度.....	33
7.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	33
7.4 土壤流失控制比.....	34
7.5 林草植被恢复率.....	35
7.6 林草覆盖率.....	35
8 结论.....	36
8.1 水土流失动态变化.....	36

8.2	水土保持措施评价.....	37
8.3	存在问题及建议.....	37
8.4	综合结论.....	37
9	附图及有关资料.....	39
9.1	附图.....	39
9.2	有关资料.....	39

1. 项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程线路起于天津市西南 56km 滨海新区小王庄镇的天津南 1000kV 变电站，止于天津市西南 30km 静海县中旺镇的静海 500kV 变电站和静板线 AN17，全线静海 2 回线路长 2×9.5km（双回路 8.7km，单回路 0.7km），板桥 2 回线路长约 9.5km，途径天津市静海区和滨海新区。工程于 2015 年 11 月开工，完工时间为 2016 年 9 月，项目建设总投资 16967.7 万元，由国网天津市电力公司投资建设。

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程建设静海 2 回线路和板桥 2 回线路以及配套的出线间隔和断路器。详见下表 1-1。

表 1-1 工程建设规模

序号	项目	本期建设规模
1	500kV 出线间隔	4 回
2	断路器	15 组
3	静海 2 回线路	2×9.5km（双回路 9.1km，单回路 0.4km）
4	板桥 2 回线路	2×9.5km

1.2 项目区概况

(1) 地质、地貌及水文情况

项目区周边主要为平原地貌和海岸地貌。平原地貌平坦开阔，高程一般在 3.5m~2.3 m 之间；海岸地貌属堆积型平原海岸，是典型的粉砂、淤泥质海岸，岸线平直。项目区线路位于天津市滨海新区，地貌类型为滨海堆积平原地貌，全线地势平坦、开阔，分布有水渠。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2001)，本项目所在地的地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 VII 度。建筑的场地类别为 III 类，地基土类型为中软土。

本工程位于津淄公路以东，北起青静黄排水渠，南至陈寨庄村西，线路穿越青静黄排水渠及沙井子行洪道。

青静黄排水渠自河北省青县，经天津市静海区，滨海新区至马棚口入渤海湾，排水总面积 765km²，始建于 1955 年。根据分析，20 年一遇洪水淹深 0.7m，50 年洪水淹深 1m，100 年一遇洪水淹没水位为 4.4m。

沙井子滞洪区的启用标准为百年一遇。同时参照本工程临近 500kV 线路基础基面，本工程按 100 年一遇洪水淹没水位 4.4m 确定基础基面，需将基础主柱抬高一定高度。

(2) 气候情况

项目区属北半球暖温带半湿润大陆性季风气候，季风显著，四季分明，春季多风多雨，夏季湿热多雨，秋季干燥气爽，冬季寒冷少雪。年平均气温为 13.5℃，比内陆同季同纬度地区偏低 0.2~0.8℃，常年最冷月为 1 月，平均气温-4.8℃；最热月为 7 月，平均气温为 26.3℃。年平均降水 571.1mm，夏季（6~9 月）降水 441.5mm，占全年降水的 74%，10 年一遇 24 小时降雨量 157.4 mm，由于年内降水分配不均，常常形成“春旱夏涝”。常年≥10℃的积温为 3934.32℃，年均日照数 2365.5h，全年无霜期 332 天，最大冻土深度 60cm。由于位于季风气候区，年均风速为 3.1m/s，风速最大月为 4 月，最小月为 8 月，最大风速 24.3 m/s，瞬时极大风速 32 m/s（1982 年 1 月 3 日），起沙风速 6.2 m/s，8 级以上大风以北风和北西风居多。年均蒸发量为 1750mm。

(3) 土壤类型

项目区土壤为潮土类，主要为普通潮土、盐化潮土和湿潮土。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。

（4）植被情况

项目区地带性植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被。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。非地带性植被（隐域植被）发育良好。在坑塘、洼地可见芦苇沼泽植被；在盐渍化荒地可见盐地碱蓬群落和盐地碱蓬芦苇群落；沙质土地有沙生植物可见。在河坡、堤埝或路边有发育良好的灌草丛，常见的有荆条、紫穗槐加狗尾草植物群落；藜科、苋科植物也较常见或自成群落。水生植被有沉水植物群系的狐尾藻群落、狐尾草加金鱼藻加里藻群落；挺水植物群系的水葱群落、扁秆蔗草群落。

（5）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二级标准。

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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，参照《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》，本项目属于天津市滨海新区西南部市级水土流失重点治理区。

1.3 水土保持方案编报情况

2014年10月，国网天津市电力公司委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担编制本项目水土保持方案。接受委托任务后，我单位立即成立方案编制项目组，并对本项目的建设区进行了实地调查、勘测，并收集和分析有关资料，同时结合分析主体工程设计资料，

编制完成了《天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2015 年 1 月 14 日，天津市水务局在天津市主持召开了评审会，会后根据专家意见，经认真复核修改完成了《天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2015 年 3 月 26 日天津市水务局以《市水务局关于对天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》津水审批（〔2015〕76 号）给予批复。

1.4 水土保持组织管理

国网天津市电力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，水土保持工作与主体工程应贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”方针。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

本工程的相关参建单位如下：

建设单位：国网天津市电力公司；

监理单位：天津电力工程监理有限公司；

设计单位：中能建天津电力设计院；

施工单位：天津送变电工程公司；

水土保持监测单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司。

水土保持监理单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司。

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。

②参加招投标工作，受项目法人委托，与各相关方签订合同。

③制订工程水土保持管理文件，并组织实施；审批业主项目部报

审的水保管理策划文件；组织水土保持设计审查和交底工作；结合本单位安全质量培训，同步组织水保知识培训。

④依据天津市水务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。

⑤组织或委托业主项目部开展工程水保中间验收，向天津市水务局提交验收申请，配合天津水保专项验收。

⑥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。

⑦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。

⑧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依据天津市水务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按照天津市水务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按规定派驻工地代表，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，合格后方可报监理单位进行复核检验。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单位确认。未经监理单位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。监理单位应根据需要，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。监理单位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，监理单位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

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

二、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）。

三、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）。

四、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）。

五、技术性文件

- (1) 《天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）（2015 年 1 月）；
- (2) 《市水务局关于对天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》（津水审批〔2015〕76 号）（2015 年 3 月 26 日）；
- (3) 《关于天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程路径方案征求意见的函》（2014 年 5 月）；
- (4) 《市发展改革委关于同意国网天津市电力公司天津南特高压站配套 500 千伏输变电项目核准的通知》（津发改许可〔2015〕52 号）（2015 年 5 月 29 日）
- (5) 《天津南特高压站配套 500kV 输变电工程工程施工图设计》（2015 年 11 月）。

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，我公司成立了天津南特高压站配套 500kV 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、监测员 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方案编制；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；定期编制监测季报及相关

总结报告编写。

表 2-1 监测项目部人员组成表

姓名	职称/职务	工作岗位
周连兄	高级工程师	总监测工程师
陈琛	工程师	监测工程师
康春艳	工程师	监测工程师
庞学平	助工	监测员
赵娜娜	助工	监测员

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，或作为监测的阶段成果。

2.3 监测工作开展

2.3.1 监测范围

根据天津市水务局批复的水土保持方案，天津南特高压站配套 500kV 输变电工程防治责任范围包括施工临时设施区、输电线路区、施工道路区，防治责任范围面积为 24.34hm²，即本合同确定的监测范围。详见表 2-2。

表 2-2 天津南特高压站配套 500kV 输变电工程监测范围统计表

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
施工临时设施	0.54	0.06	0.60
输电线路	9.95	0.64	10.59
施工道路区	4.92	8.23	13.15
合计	15.41	8.93	24.34

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，将输变电工程，分为施工临时设施区、输电线路区和施工道路区 3 个水土流失监测分区，选取了 7 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	徕卡	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		

3 监测内容和方法

3.1 扰动土地情况

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程已于 2016 年 5 月开工建设，至 2017 年 8 月 17 日监测人员进场时，施工临时设施区、输电线路区、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。监测人员通过谷歌地球提取的施工过程中的遥感影像资料分析施工临时设施区、输电线路区、施工道路区的扰动土地情况。因为输电线路区中的跨越工程区施工时间短，扰动面积小，通过 Google Earth Pro 解译时监测到跨越工程区植被完全覆盖。因此不进行跨越工程区的解译。

(1) 施工临时设施区

施工临时设施区位于静海变电站南侧，主要用于静海变电站建设使用，本项目仅用于堆放材料使用。监测人员通过 Google 地图调取 2017 年 6 月 7 日的卫星影像，解译施工临时设施区扰动面积为 7179 m²，其中 4400m² 用于本工程的材料堆放。



2017 年 6 月 7 日卫片解译



2017 年 8 月 17 日现场调查

(2) 输电线路区

1) 塔基区

监测人员利用 Google Earth Pro 软件对 A2、A3、A5、A8 四处塔基 2017 年 8 月 19 日卫星影像进行解译。解读 2017 年 8 月 19 日

A2、A3、A4、A8 四处塔基施工扰动面积分别是 528 m²、558 m²、569 m²、482 m²，计算基础施工阶段每个塔基平均扰动面积 534m²。详见表 3-1。

表 3-2 塔基区施工扰动情况监测表

塔基编号	卫片时间	扰动土地面积 (m ²)	备注
A2	2017.8.19	528	植被恢复期
A3	2017.8.19	558	
A4	2017.8.19	569	
A8	2017.8.19	482	



A2



A3



A4



A8

2016 年 8 月 19 日扰动面积卫片解译

2) 牵张场

监测人员利用 Google Earth Pro 软件对 A24 单回线路的牵张场，A22-A24 双回线路牵张场 2017 年 8 月 19 日的卫星影像进行解译，两个牵张场的面积分别为 2628m²、1988m²，即牵张场的平均扰动面积为 2308m²。



A22-A24 牵张场



A24 牵张场

2017年8月19日扰动面积情况卫片解译

(3) 施工道路区

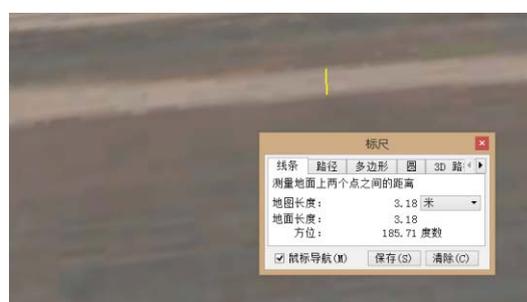
监测人员利用 Google Earth Pro 软件对输电线路的临时施工道路 2017年8月19日卫星影像进行解译,得到 A1 塔基道路长度为 134.9m, 宽度为 3.2m, 扰动面积为 431.68m²。A2 塔基临时道路长度为 198.1m, 宽度为 3.1m, 扰动面积为 614.11m²。详见表 3-2。

表 3-2 塔基临时施工道路扰动情况监测表

塔基号	道路长度 (m)	道路宽度 (m)	扰动土地面积 (m ²)	卫片时间
A1 塔基	134.9	3.2	431.68	2016.8.19
A2 塔基	198.1	3.1	614.11	2016.8.19



A1 临时道路长度解译



A1 临时道路宽度解译



A2 临时道路长度解译



A2 临时道路宽度解译

3.2 取土、弃渣

工程建设过程中，线路工程区没有取土的现象，所有的弃渣全部就地平整后进行植被恢复。

3.3 气象资料

降水、大风等气象资料来源于国家气象局。

3.4 植被生长状况

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程工程实施植物措施 9.44hm²。

3.5 土壤侵蚀模数

本项目共布设 7 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 8 月 17 日，监测人员进入现场调查，监测到植被恢复期的水土流失情况，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植被恢复期的土壤侵蚀模数，施工临时设施区土壤侵蚀模数取值为 800t/(km²·a)；输电线路区的塔基区土壤侵蚀模数取值为 550t/(km²·a)，牵张场土壤侵蚀模数取值为 500t/(km²·a)；施工道路区土壤侵蚀模数取值为 650t/(km²·a)。详见表 3-3。

表 3-3 植被恢复期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	平均侵蚀模数 t/km ² ·a
1	临时设施区	变电站南	调查监测	<5	无		800	800
2	塔基区	A1	调查监测	<5	林草	45	600	550
3		A5	调查监测	<5	林草	50	500	
4		A8	调查监测	<5	林草	50	500	
5	牵张场	A4-A5	调查监测	<5	林草	45	600	500
6		A22-A24	调查监测	<5	林草	55	400	
7	施工道路区	A1	调查监测	<5	林草	45	600	650
8		A2	调查监测	<5	林草	40	700	
9		A5	调查监测	<5	林草	40	700	
10	跨越工程区	跨越 G205	调查监测	<5	林草	55	400	400



A1 塔基及施工道路



A2 塔基及施工道路



A5 塔基及施工道路



A8 塔基及施工道路



A5-A6 牵张场



A22-A24 牵张场



临时设施区



跨越 G205 区

2017 年 8 月 19 日卫星影像资料

3.6 水土保持措施

一、工程措施

(1) 施工临时设施区

1) 土地整治

施工临时设施区位于 A23 号塔基旁边，主要包括施工生产生活区，监测人员去现场测量时施工生产生活区的扰动痕迹已经不存在了，场地平整情况良好，经测量施工临时设施区宽度为 59m，长度为 74.6m，土地整治面积为 0.43hm²。



整治之前



整治之后

施工生产生活区整治前后对比影像

2) 表土剥离

2017 年 8 月 17 日监测人员进入施工区域后所有的施工区域进入了恢复期，并没有发现表土剥离。通过分析施工组织设计资料，确定

了施工临时设施区的表土剥离面积为 0.44hm^2 ，剥离厚度为 0.3m ，施工临时设施区的表土剥离量为 1320m^3 。

(2) 输电线路区

1) 土地整治

监测人员进行现场测量时，选取 A01、N01、A02、N02、A03、N03、A04、N04、A05、N05、A12、N13、A13、A14、N14、A15、N15、A16 共 18 处塔基进行现场测量，发现所有塔基区全部进行了土地整治，牵张场和跨越区场地平整后植被恢复较好。塔基区的整治情况如下。



N03



A03



A04



N04



N05



A05



A13



A14

2017年8月17日相关塔基土地整治情况



利用激光测距仪测量土地整治面积

2) 表土剥离

因为第一次进入现场时输电线路区已经进行了土地整治植被恢复良好，施工过程中形成的堆土进行就地平整，根据现场调查计算出塔基区的表土剥离面积为 5.5hm^2 ，其中塔基区 2.5hm^2 ，牵张场 1.3hm^2 ，跨越工程区 1.7hm^2 ，剥离厚度为 0.3m ，输电线路区的表土剥离量为 16500m^3 。

(3) 施工道路区

土地整治

现场调查中沿着线路进行巡查，大部分和塔基相关的施工道路进行了全面整治，之后复耕，巡查过程中发现复耕后庄稼生长茂密。



N02



A01



A05



A03

施工道路整治情况

二、植物措施

植物措施主要有撒播草籽 9.94hm^2 。



植物措施恢复情况

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,纤维网苫盖: 5700m²,临时排水沟: 1304m,泥浆池: 48 座,沉砂池: 3 座,编织袋拦挡: 326m。



2017年8月18日-19日现场调查临时措施实施情况

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

水保方案中设计的防治责任范围为 24.34hm²，其中，项目建设区 15.41hm²，直接影响区 8.93hm²。

项目建设区中各防治分区面积为施工临时设施区 0.54 hm²，包括施工生产区 0.50hm² 和施工生活区 0.04hm²；输电线路区 9.95 hm²，包括塔基 2.67hm²，牵张场地 2.00hm²，跨越工程区 5.28hm²；施工道路区 4.92 hm²。

表 4-1 项目水土流失防治区扰动土地面积表 单位：hm²

工程分区		项目建设区	影响区	合计
一	施工临时设施	0.54	0.06	0.60
1	施工生产区	0.50	--	0.50
2	施工生活区	0.04	--	0.04
二	输电线路	9.95	0.64	10.59
1	塔基	2.67	--	2.67
2	牵张场地	2.00	--	2.00
3	跨越施工区	5.28	--	5.28
三	施工道路	4.92	8.23	13.15
合计		15.41	8.93	24.34

4.1.2 监测结果

实际监测工程扰动土地面积为 11.62hm²。项目建设区中各防治分区面积为施工临时设施区 0.44 hm²，其中施工生产区 0.43hm²，施工生活区 0.01 hm²；输电线路区 8.68 hm²，包括塔基 2.61hm²，牵张场地 1.84hm²，跨越工程区 4.23hm²；施工道路区 2.50 hm²。

表 4-1 项目水土流失防治区扰动土地面积表 单位: hm²

防治分区		实际扰动	直接影响区
施工临时设施区	施工生产区	0.43	无
	施工生活区	0.01	
线路工程区	塔基区	2.61	
	牵张场	1.84	
	跨越工程	4.23	
施工道路		2.50	
合计		11.62	

4.1.3 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面积减小 12.72hm², 其中项目建设区减小面积为 3.79hm², 具体变化情况如下:

(1) 输电线路区实际面积与批复方案比较减少了 1.27hm²。

(2) 工程施工中充分利用原有道路, 因此施工道路区扰动面积减少了 2.42hm²。

(3) 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 8.93hm²。

各监测分区扰动面积具体情况见表 4-1。

表 4-1 项目水土流失防治区扰动土地面积表 单位: hm²

防治分区	方案设计			工程实际			防治责任范围变化情况		
	项目建设区 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)	项目建设区 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)	项目建设区 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
施工临时设施	0.54	0.06	0.60	0.44	0	0.44	-0.1	-0.06	-0.16
输电线路	9.95	0.64	10.59	8.68	0	8.68	-1.27	-0.64	-1.91
施工道路区	4.92	8.23	13.15	2.5	0	2.5	-2.42	-8.23	-10.65
合计	15.41	8.93	24.34	11.62	0	11.62	-3.79	-8.93	-12.72

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

由于项目处于华北平原海河沉积区, 本工程挖方总量 5.69 万 m³,

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

填方总量为 5.69 万 m³。土石方平衡后就地堆存于塔下，布置植物措施，不产生弃方。

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

方案设计的水土流失防治措施包括土地整治 13.25hm²，表土剥离 18990 m³，撒播草籽 13.25hm²，纤维网苫盖 9400 m²，临时排水沟 1600m，泥浆池 51 座，沉砂池 4 座，编织袋拦挡 400m。

本项目实施工程措施土地整治 11.36hm²，表土剥离及回用 1.78 万 m³。植物措施完成绿化面积 9.94hm²，全面整地 9.94hm²，其中撒播扁穗冰草 7.93hm²，撒播紫花苜蓿 2.01hm²。临时措施完成泥浆池 48 座，纤维网覆盖 5700m²，临时排水沟 1304m，临时沉沙池 3 座，装土编织袋 326m。

5.1 工程措施监测结果

(1) 施工临时设施区

①表土剥离回用

施工前将施工生产生活区可利用表土进行剥离，就近集中堆放到施工生产区内，以备施工生产生活区后期绿化覆土使用。表土剥离面积约 0.44hm²，剥离厚度 30cm，剥离量 0.13 万 m³，后期覆土厚度 30cm，覆土面积 0.44hm²，主要用于施工生产生活区绿化覆土。

②土地整治

施工终期进行场地清理平整，清除施工过程中遗留的碎石、废料，拆除回收施工临建设施，进行粗整地，土地整治面积 0.43hm²。

(2) 输电线路区

①表土剥离回用

施工前将塔基和跨越施工区扰动可利用表土进行剥离，就近堆放于占地范围暂不扰动区域，以备后期绿化覆土使用。表土剥离面积约

5.5hm²，剥离厚度 30cm，剥离量 1.65 万 m³，后期覆土厚度 30cm，覆土面积 5.5hm²，主要用于各扰动区域绿化覆土。

②土地整治

施工终期对施工迹地清理进行场地清理平整，清除施工过程中遗留的碎石、废料，拆除回收施工临建设施，进行粗整地，土地整治面积 8.51hm²。

(3) 施工道路区

①土地整治

施工终期对施工迹地清理进行场地清理平整，清除施工过程中遗留的碎石、废料，进行土地整治，土地整治面积 2.42hm²。

5.2 植物措施监测结果

(1) 施工临时设施区

后期土地整治完毕，为防止裸露土地造成的水土流失，增加项目区植被覆盖面积，对施工临时设施施工扰动区域恢复植被。采用撒播草籽进行恢复，绿化面积为 0.43hm²，共需草籽 43kg。

(2) 输电线路区

后期土地整治完毕，为防止裸露土地造成的水土流失，增加项目区植被覆盖面积，对塔基施工扰动区域（临时占地部分）（2.53hm²）、牵张场部分（1.48hm²）、跨越施工区部分（3.49hm²）进行土地整治基础上，采用撒播草籽进行恢复，草籽选用扁穗冰草，播种量 100kg/hm²，绿化面积为 7.5hm²，共需草籽 750kg。

(3) 施工道路区

后期土地整治完毕，为防止裸露土地造成的水土流失，增加项目区植被覆盖面积，对施工道路进行土地整治基础上，进行植被恢复。采用撒播草籽的方式，种植面积为 2.5hm^2 。选择品质优良的一级草籽，播种量 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

5.3 临时防护措施监测结果

实际完成的水土保持临时措施包括：泥浆池 48 座，纤维网覆盖 5700m^2 ，临时排水沟 1304m，临时沉沙池 3 座，装土编织袋 326m。

(1) 施工临时设施区

①临时排水沟、沉沙池

在施工期间施工临时设施区内设置临时排水沉沙措施。临时排水沟采用土质排水明沟，宽 40cm、深 50cm，长 1304m。在排水沟末端设置土质临时沉沙池，澄清后排出。沉沙池为矩形断面，尺寸为 $3\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1\text{m}$ ，共设置 3 座。

②临时堆土拦挡、覆盖

对临时堆土场顶部覆盖纤维网 2700m^2 ，堆土周边码放两层装土编织袋临时拦挡围埂，围埂宽 40cm，高 50cm，长 326m，编织袋内装土为临时堆土，后期拆除后用于该区域植被恢复用土。

(2) 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，在塔基灌注桩基坑约 5m 处开挖临时土质泥浆池，共设置 48 座，表面覆盖土工布防冲刷。施工结束后，对泥浆进行晾晒与表土拌合用于后期土地整治，并对泥浆池进

行回填。

②开挖临时堆土覆盖

塔基施工开挖临时堆土和扰动区域剥离表土分别堆放，堆土顶部采用纤维网覆盖，覆盖面积约 3000m²。

表 5-2 水土保持临时措施监测结果对比表

防治区	临时措施名称	施工时段	单位	数量
施工临时设施区	临时排水沟	2015.11~2015.12	m	1304
	临时沉沙池	2015.11~2015.12	座	3
	装土编织袋	2015.11~2016.05	m	326
	纤维网覆盖	2015.11~2016.05	m ²	2700
输电线路区	纤维网覆盖	2015.11~2016.05	m ²	3000
	泥浆池	2015.11~2016.05	座	48

5.4 水土保持措施防治效果

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程工程建设过程中实施的工程措施有：土地整治、表土的剥离；植物措施有裸露区撒播草籽；临时措施有：纤维网覆盖，临时排水沟，泥浆池，沉砂池。

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

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程工程施工阶段分为三个部分：基础施工、组塔及架线阶段和植被恢复期三个施工阶段。

因为基础施工阶段和组塔及架线阶段的扰动情况难以监测，监测人员主要分析植被恢复期的土壤流失情况，以一年的植被恢复期计算。

6.2 土壤流失面积

植被恢复期阶段为 2016 年 9 月至今，利用谷歌卫星影像解译 2017 年 8 月 17 日施工临时设施区、输电线路区、施工道路区扰动情况，获得土壤流失面积为 10.15hm²，其中，施工临时设施区 0.44 hm²、塔基区 2.56hm²、牵张场 1.5hm²、跨越工程区 3.56 hm²、施工道路区 2.09hm²。具体数据见表 6-3。

表 6-3 水土流失面积统计表 单位 hm²

防治区	防治分区	水土流失面积 (hm ²)	备注
施工临时设施区	施工生产区	0.43	恢复期为 2016 年 9 月至 2017 年 8 月
	施工生活区	0.01	
输电线路区	塔基	2.56	
	牵张场地	1.5	
	跨越施工区	3.56	
施工道路区		2.09	
合计		10.15	

6.3 土壤侵蚀模数监测

自然恢复期为 2016 年 9 月至 2017 年 8 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，施工临时设施区的加权平均模数为 800 t/ (km²·a)，塔基区的土壤侵蚀模数为 550 t/ (km²·a)，跨越工程区的土壤侵蚀模数为 400t/ (km²·a)，牵张场的土壤侵蚀模数为 500t/ (km²·a)，施工道路区的土壤侵蚀模数为 400t/ (km²·a) 详见表 3-3。

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，计算天津南特高压站配套 500kV 输变电的植被恢复期阶段的土壤流失量 60.25t。其中，施工生产区为 3.52t，塔基区为 14.36t，牵张场为 9.20t，跨越工程区为 16.92t，施工道路区 16.25t。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	施工生产生活区	0.44	800	1	3.52	植被恢复期为 2016 年 9 月~2017 年 8 月。
2	塔基区	2.61	550	1	14.36	
3	牵张场	1.84	500	1	9.20	
4	跨越工程区	4.23	400	1	16.92	
5	施工道路区	2.5	650	1	16.25	
	小计	7.39			60.25	

6.5 原始地貌土壤侵蚀模数监测及土壤流失量

天津南特高压站配套 500kV 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，项目建设期原始地貌土壤流失量为 23.24t。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	施工生产生活区	0.44	200	1	0.88	植被恢复期为 2016 年 9 月~2017 年 8 月。
2	塔基区	2.61	200	1	5.22	
3	牵张场	1.84	200	1	3.68	
4	跨越工程区	4.23	200	1	8.46	
5	施工道路区	2.5	200	1	5	
	小计	7.39			23.24	

6.6 新增土壤流失量

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程建设过程中，土壤流失量共计 60.25t，其中，原始地貌土壤流失量为 23.24t，新增土壤流失量 37.01t。

6.7 水土流失危害

天津南特高压站配套 500kV 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 11.62hm²，实际完成扰动土地整治面积 11.36hm²，扰动土地整治率为 98.19%，达到水土保持方案 95%的防治指标。扰动土地整治率计算详见表 7-1。

表 7-1 扰动土地整治率统计表

防治区	防治分区	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				
施工临时设施区	施工生产区	0.43	0	0	0.42	0.42	0.42	97.67	95	达标
	施工生活区	0.01	0	0	0.01	0.01	0.01	100		
输电线路区	塔基	2.61	0.05	0	2.53	2.53	2.58	98.85		
	牵张场地	1.84	0	0.34	1.48	1.82	1.82	98.91		
	跨越施工区	4.23	0	0.67	3.49	4.16	4.16	98.35		
施工道路区		2.5	0	0.41	2.01	2.42	2.42	96.8		
合计		11.62	0.05	1.42	9.94	11.36	11.41	98.19		

7.2 水土流失总治理度

工程实际造成水土流失面积 11.57hm²，实际完成水土流失治理面积 11.36hm²，水土流失总治理度 98.18%，达到方案确定 85%的防治指标。水土流失总治理度计算详见表 7-2。

表 7-2 水土流失总治理度统计表

防治区	防治分区	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 (%)	达标情况
					工程措施	植物措施	小计			
施工临时设施区	施工生产区	0.43	0	0.43	0	0.42	0.42	97.67	95	达标
	施工生活区	0.01	0	0.01	0	0.01	0.01	100		
输电线路区	塔基	2.61	0.05	2.56	0	2.53	2.53	98.83		
	牵张场地	1.84	0	1.84	0.34	1.48	1.82	98.91		
	跨越施工区	4.23	0	4.23	0.67	3.49	4.16	98.35		
施工道路区		2.5	0	2.5	0.41	2.01	2.42	96.8		
合计		11.62	0.05	11.57	1.42	9.94	11.36	98.18		

7.3 拦渣率与弃渣利用情况

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程，开挖土方除区间调动回填外，临时堆放时布设了拦挡、苫盖等措施。根据监测与调查分析，无明显水土流失，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/(km²·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、植被建设工程等各项水保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 180t/(km²·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约为 1.11，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 11.62hm²，可恢复林草植被面积 10.15hm²，实际林草植被恢复面积 9.94hm²，经计算，林草植被恢复率为 97.93%，达到水土保持方案设计 95%的防治目标。详见表 7-3。

表 7-3 林草植被恢复率情况表

防治区	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
施工临时设施区	施工生产区	0.43	0.42	97.67	95	达标
	施工生活区	0.01	0.01	100		
输电线路区	塔基	2.56	2.53	98.83		
	牵张场地	1.5	1.48	98.67		
	跨越施工区	3.56	3.49	98.03		
施工道路区		2.09	2.01	96.17		
合计		10.15	9.94	97.93		

7.6 林草覆盖率

项目建设区面积 11.62hm²，人工实施植物措施面积 9.94hm²。目前，施工生产区、输电线路区、施工道路区种草覆盖度多处于 60%左右，其种草覆盖面积按 50%折算，该工程林草面积折算后为 4.97hm²，计算林草覆盖率为 4.97/11.62=42.77%，达到了方案设计 20%的防治目标。详见表 7-4。

表 7-4 林草植被覆盖率情况表

防治分区		项目建设区 面积 (hm ²)	植物措施 面积 (hm ²)	折算面积 (hm ²)	林草 覆盖率 (%)	方案确 定目标 (%)	达标 情况
施工 临时 设施区	施工生产区	0.43	0.42	0.21	48.84	20	达标
	施工生活区	0.01	0.01	0.005	50		
输电 线路区	塔基	2.61	2.53	1.265	48.47		
	牵张场地	1.84	1.48	0.74	40.22		
	跨越施工区	4.23	3.49	1.745	41.25		
施工道路区		2.5	2.01	1.005	40.20		
合计		11.62	9.94	4.97	42.77		

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 24.34hm²，包括项目建设区 15.41 hm²，和直接影响区 8.93 hm²，而实际发生扰动土地面积为 11.62hm²，对比分析，减少了 3.80hm²，减少的原因主要是跨越工程区优化设计后扰动面积减少，牵张场在施工中优化施工方案平均扰动面积减少，施工道路在具体施工的时候充分利用了现有道路。直接影响区未发生。

水土保持方案中设计土方开挖量为 6.53 万 m³，回填 6.53 万 m³，无弃方（项目结束全部用于塔基回填，不外运）。实际施工过程中，天津南特高压站配套 500kV 输变电工程工程共挖方 5.69 万 m³，填方 5.69 万 m³，全部回填。

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：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 85%，土壤流失控制比 1，拦渣率 95%，林草植被恢复率 95%，林草植被覆盖率 20%。

本项目防治指标达标情况如下：扰动土地整治率 98.19%，水土流失总治理度 97.93%，拦渣率 96%，土壤流失控制比 1.11，林草植被恢复率 97.93%，林草植被覆盖率 45.70%，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：工程措施表土剥离 1.78 万 m^3 ，覆土 1.78 万 m^3 。植物措施完成绿化面积 9.94 hm^2 ，全面整地 9.94 hm^2 。其中撒播草籽 9.94 hm^2 。临时措施完成泥浆池 48 座，临时覆盖 3000 m^2 ，临时排水沟 1304m，临时沉砂池 3 座，装土编织袋 326 m^3 。

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

通过遥感影像资料分析施工过程扰动情况发现在施工过程中临时堆土未能集中堆放，且临时堆土场苫盖不完整。建议在今后的施工中，能够集中堆放临时堆土，尽量减少扰动面积，做好临时堆土场的苫盖防护工作，并严格落实先挡后弃原则，及时做好委托监测工作。

8.4 综合结论

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程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。

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

附件 1、《关于天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土保持方案的批复》；

附件 2、《天津南特高压站配套 500kV 输变电工程项目初步设计的批复》；

附件 3、《市规划局关于天津南 1000 千伏特高压变电站 500 千伏出线工程规划意见的函》

附件 4、《市发展改革委关于同意国网天津市电力公司天津南特高压站配套 500 千伏输变电项目核准的通知》

附图 1、项目区地理位置图

天津南特高压站配套 500kV 输变电工程地理位置图



附图 2、防治责任范围图



附图 3 监测点布置图



附件 1、《市水务局关于对天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》

天津市水务局文件

津水审批〔2015〕76 号

市水务局关于对天津南特高压站配套 500 千伏 输变电工程水土保持方案报告书的批复

国网天津市电力公司：

你单位上报的《国网天津市电力公司关于申请天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程水保方案报告书审查的函》（津电发展〔2014〕220 号）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、天津南特高压站配套 500kV 输变电工程起于滨海新区小王庄镇天津南 1000kV 变电站出 4 回线，分别至静海县中旺镇静海 500kV 变电站和静板线，线路全长约 20 公里。工程建设内容主要包括间隔扩建变电站工程、输电线路等。工程占地 15.41 公顷，其中永久占地 2.16 公顷，临时占地 13.25 公顷。土石方开挖

— 1 —

总量为 6.53 万立方米，土石方回填总量为 6.53 万立方米。工程总投资 29570 万元，其中土建投资 7970 万元。工程计划 2016 年 5 月进入施工准备，2017 年 4 月完工，总工期 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，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 and 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、同意天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土流失防治责任范围为 24.34 公顷，其中项目建设区面积为 15.41 公顷，直接影响区面积为 8.93 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域范围内；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、同意天津南特高压站配套 500kV 输变电工程水土保持方

案总投资 197.66 万元，其中水土保持防治费 57.51 万元，水土保持补偿费 30.81 万元，水土保持监测费 28.16 万元，水土保持监理费 20.00 万元，水土保持设施竣工验收费 23.00 万元，其他 38.18 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天津市水务局备案。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的规定和规程，在工程投入运行前向天津市水务局申请水土保持设施验收。

（此件主动公开）



抄送：滨海新区水务局 静海县水务局。

天津市水务局办公室

2015 年 3 月 26 日印发

附件 2、《国家电网公司关于天津南特高压站配套 500kV 输变电工程项目初步设计的批复》

国家电网公司文件

国家电网基建〔2015〕727 号

国家电网公司关于天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程初步设计的批复

国网天津市电力公司：

《国网天津市电力公司关于天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程初步设计的请示》（津电建设〔2015〕40 号）收悉。经研究，原则同意该工程初步设计，现批复如下：

天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程项目包括：天津南 1000 千伏变电站 500 千伏间隔扩建工程、静海 500 千伏变电站间隔扩建工程、板桥 500 千伏变电站保护改造工程、天津南～静海 500 千伏线路工程、天津南～板桥 500 千伏线路工程以及配套系统通信工程。

一、天津南～静海 500 千伏线路工程

— 1 —

新建架空线路同塔双回路 8.7 公里，单回路 0.8 公里，导线采用 4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。

二、天津南～板桥 500 千伏线路工程

新建架空线路同塔双回路 9.5 公里，导线采用 4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。同意 1.1 公里同塔双回路临时过渡建设方案。

三、其他工程

同意天津南 1000 千伏变电站 500 千伏间隔扩建工程、静海 500 千伏变电站间隔扩建工程、板桥 500 千伏变电站保护改造工程以及配套系统通信工程建设方案。

四、概算投资

本工程概算动态总投资 24301 万元，工程概算汇总表见附件。

本工程技术方案及概算投资详见评审意见。工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

附件：天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程概算汇总表

国家电网公司

2015 年 8 月 3 日

（此件发至收文单位本部办理人员）

附件

天津南特高压站配套 500 千伏输变电工程 概算汇总表

(单位: 万元)

序号	工程名称	静态投资	其中: 场地征用 及清理费	动态投资
一	变电工程	7559	3	7647
1	天津南 1000 千伏变电站 500 千伏间隔扩建工程	6117		6188
2	静海 500 千伏变电站间隔扩建工程	1295	3	1310
2	板桥 500 千伏变电站保护改造工程	147		149
二	送电线路工程	15412	3556	15745
1	天津南~静海 500 千伏线路工程	7442	1926	7603
1	天津南~板桥 500 千伏线路工程	7970	1630	8142
三	系统通信工程	895		909
	合 计	23866	3559	24301
	其中: 可抵扣固定资产增值税额			1672

抄送：国网北京经济技术研究院。

国家电网公司办公厅

2015 年 8 月 3 日印发

附件 3、天津市规划局规划意见的函

天津市规划局

规市函字〔2014〕198号

市规划局关于天津南 1000 千伏特高压变电站 500 千伏出线工程规划意见的函

国网天津市电力公司：

你单位《国网天津市电力公司关于天津南 1000 千伏特高压变电站 500 千伏出线工程线路方案的请示》收悉。经研究，现将有关意见函复如下：

你公司计划实施的天津南 1000 千伏特高压变电站 500 千伏出线工程项目符合规划要求，原则同意。请你公司抓紧开展项目前期工作，并按程序办理相关规划审批手续。



2014年5月12日

(建议此件不公开)

附件 4、《市发展改革委关于同意国网天津市电力公司天津南特高压站配套 500 千伏输变电项目核准的通知》

天津市发展和改革委员会文件

津发改许可〔2015〕52号

市发展改革委关于同意国网天津市电力公司天津南特高压站配套500千伏输变电项目核准的通知

国网天津市电力公司：

经研究，同意国网天津市电力公司天津南特高压站配套500千伏输变电项目的核准，并据此通知办理其他相关事宜。

附件：天津市内资企业固定资产投资项核准通知书

（此件依申请公开）



抄送：市统计局、建委、工信委、规划局、环保局

天津市发展和改革委员会办公室

2015年05月29日印发

**天津市内资企业固定资产投资项目
核准通知书**



天津市发展和改革委员会统一印制

国网天津市电力公司：

根据《天津市企业投资项目核准暂行管理办法》，经审核，你单位申报的天津南特高压站配套500千伏输变电项目已通过核准。请据此到市有关部门办理相关手续。

特此通知。

项目代码：1510022D4420022



项目法人单位基本情况	单位名称	国网天津市电力公司		主管部门	无
	法人代码	1103061129-5		主管部门代码	□□□□□□
	企业登记注册类型	□	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	□	1、中央 2、市 3、区县 4、三区 5、其它		
	法人单位地址	河北区五经路39号			
	联系电话	24408661		邮政编码	300010
项目主要指标情况	项目名称	天津南特高压站配套500千伏输变电项目			
	建设地址	滨海新区、静海县			
	项目负责人	许家瑛	联系电话	24408661	
	行业类别	电力供应		行业代码	4420
	建设性质	□	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		
项目主要指标情况	总投资(万元)	29570.00			
	总投资按资金来源(万元)	其中：政府性资金		2015年	15000.00
		国内银行贷款	22177.00	2016年	14570.00
		利用外资		年	
		自筹及其它资金	7393.00	年及以后	
	房屋建筑面积(平方米)		项目占地面积(平方米)	21600	
	其中：住宅(平方米)		其中占用耕地(平方米)		
	拟开工时间	2015年12月	拟竣工时间	2016年9月	

建设规模	新建500千伏输变电工程1项，新建500千伏线路37.6公里，扩建天津南特高压变电站4个500千伏出线间隔，扩建静海变电站2个500千伏出线间隔。
主要内容	新建天津南特高压变电站至静海变电站500千伏线路18.6公里，新建天津南特高压变电站至板桥变电站500千伏线路19公里，扩建天津南特高压变电站4个500千伏出线间隔及相应的二次和通信工程，扩建静海变电站2个500千伏出线间隔及相应的二次和通信工程。
备注	

- 注：1、本核准通知书自核准之日起有效期两年。
 2、项目建设单位据此办理其它项目前期工作手续。
 3、如核准项目内容变更或超出有效期，应由核准机关重新确认或重新办理核准手续。
 4、项目建设单位一旦违背核准内容或超出有效期，该核准通知书即失效。