

大同~天津南 1000kV 特高压交流输变电工程
(山西段)

水土保持监测季报
(总第 1 期)

监测时段: 2025 年第二季度

建设单位: 国家电网有限公司特高压建设分公司
编制单位: 湖北安源安全环保科技有限公司

2025 年 7 月

目 录

1 综合说明	2
1.1 工程概况	2
1.2 施工组织情况	3
1.3 本季度水土保持监测工作概述	5
2 主体工程进展情况及监测分区	6
2.1 主体工程进度	6
2.2 监测分区	8
3 监测内容与方法	9
3.1 项目扰动面积监测	9
3.2 水土流失状况监测	9
3.3 弃土、弃渣监测	11
3.4 水土保持措施情况监测	13
3.5 项目区气象因子监测	15
4 结论	16
4.1 结论	16
4.2 存在问题及完善建议	16
4.3 本项目后期监测工作安排	16
5 生产建设项目水土保持季度报告表	17
6 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表	20
生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）	21

1 综合说明

1.1 工程概况

项目名称：大同~天津南 1000kV 特高压交流输变电工程（山西段）

建设单位：国家电网有限公司特高压建设分公司

建设性质：新建建设类项目

建设内容：主要分为变电工程、1000kV 线路工程及迁改线路工程。

（1）变电工程：新建大同变电站，位于山西省大同市阳高县王官屯镇钱家堡村。主变规模：终期 $4 \times 3000\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 3000\text{MVA}$ 。站址总用地面积 34.62hm^2 ，站区围墙长度 1894m。

（2）1000kV 线路工程：大同~天津南 1000kV 特高压交流输变电工程（山西段）起于大同市阳高县王官屯镇钱家堡村大同特高压 1000 千伏变电站，止于山西省大同市与河北省张家口市交界处，线路折单全长 131.103km，新建铁塔 310 基，其中直线塔 234 基，耐张塔 76 基。

（3）迁改线路：220kV 平城-玉泉 I、II 线改造工程：改造平城-玉泉 I 线，位于山西省大同市阳高县，新建线路 2.0km，新建铁塔 6 基，拆除原有线路 1.9km，拆除铁塔 6 基。

本工程山西段工程建设内容见下表。

表 1.1-1 本工程（山西段）主要经济技术指标一览表

一、工程基本情况				
1	项目名称	大同~天津南 1000kV 特高压交流输变电工程（山西段）		
2	项目组成及建设地点	大同变电站位于山西省大同市阳高县王官屯镇钱家堡村北侧，西南距大同市区约 32km，东北距阳高县约 17km。1000kV 线路途经山西省大同市阳高县及天镇县。		
3	工程等级	一级		
4	工程性质	新建建设类项目		
5	建设单位	国家电网有限公司		
6	项目特性	流域管理机构	海河水利委员会	
		水行政主管部门	山西省水利厅	
		线路工程	长度 (km)	线路折单全长 131.103km
			塔基数 (基)	新建铁塔 310 基，其中直线塔 234 基，耐张塔 76 基
		电压等级	直流线路±1000kV，迁改线路 220kV	
		杆塔形式	铁塔型式均为自立铁塔，包括直线塔、转角塔及耐张塔。	
		基础形式	挖孔桩基础、灌注桩基础、岩石锚杆基础、直柱板式基础，嵌岩桩基础	
		地貌类型	山丘区、平原区	

1.2 施工组织情况

本工程山西段施工组织情况如下：

表 1.2-1 工程施工组织情况汇总

行政区划	业主单位	施工标段	设计单位	施工单位	监理单位
山西省	国网山西省 电力公司	大同变电站	国核电力规划设计研究院有限公司、 中国能源建设集团山西省电力勘测 设计院有限公司	国网山西送变电工程有限公司（四通一平） 中冀建勘集团有限公司（桩基） 中国电建集团河北工程有限公司（土建）	武汉中超电网建设监理有限公司
		晋 1 标	中国能源建设集团山西省电力勘测 设计院有限公司	国网山西送变电工程有限公司	吉林省吉能电力工程咨询有限公司
		晋 2 标		国网黑龙江省送变电工程有限公司	

1.3 本季度水土保持监测工作概述

2025 年 5 月，本工程建管单位国网特高压建设分公司委托湖北安源安全环保科技有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持监测工作。

2025 年 5 月~6 月，水土保持监测单位赴工程现场开展本工程 2025 年第二季度水土保持监测现场调查工作，同步布置水土保持监测点，了解工程实施现状、现场水土保持措施实施情况，并编制了《大同~天津南 1000kV 特高压交流输变电工程（山西段）水土保持监测季报-2025 年第二季度，总第 1 期》。

2 主体工程进展情况及监测分区

2.1 主体工程进度

本工程山西段于 2025 年 4 月正式开工建设，截至 2025 年 6 月底大同变电站四通一平已完成约 80%，1000kV 线路工程共浇筑塔基 7 基，未立塔架线。线路工程进度完成情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 线路工程施工进度表

施工标段		施工单位	设计杆塔数 (基)	设计线路长 度 (km)	基础施工		组塔施工		架线施工	
					数量 (基)	施工进度 (%)	数量 (基)	施工进度 (%)	长度 (km)	施工进度 (%)
1000kV 线路工程	晋 1 标	国网山西送变电工程有限 公司	195	101.264	6	3%	-	-	-	-
	晋 2 标	国网黑龙江省送变电工程 有限公司	115	29.839	1	0.1%	-	-	-	-
合计			310	131.103	7	2%				

2.2 监测分区

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。

根据批复的水土保持方案报告书，本工程监测范围为本方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设过程中扰动与危害的其他区域。

点型工程中水土流失防治和监测重点区域为变电站区、施工生产生活区及表土堆存场；线路工程中水土流失防治和监测重点区域为塔基区及施工道路区。

3 监测内容与方法

水土保持监测主要内容包括扰动土地情况监测、弃土（石、渣）情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测以及项目区气象因子监测。

本季度水土保持监测方法包括现场调查法、遥感监测法及资料分析监测。

3.1 项目扰动面积监测

工程扰动面积根据设计单位提供的变电站平面布置图、无人机航拍影像、现场测量等方法进行测算。

经统计计算，截至 2025 年 6 月 30 日，本工程山西段扰动面积为 33.39hm²。

表 3.1-1 工程施工扰动面积统计表（单位：hm²）

水土流失防治分区		方案设计值	施工扰动面积	
			2025 年第二季度新增	累计
大同变电站	站区	21.01	21.01	21.01
	进站道路区	0.97	0.97	0.97
	站外电力设施区	3.98	0.54	0.54
	站外排水设施区	0.71	0.41	0.41
	施工生产生活区	4	4.90	4.90
	表土堆存场	2.9	2.84	2.84
	专项设施迁改区	1.05		0.00
	小计	34.62	30.67	30.67
1000kV 线路工程	塔基区	37.25	0.87	0.87
	牵张场地区	8.02		
	跨越施工场地区	2.08		
	施工道路区	32.85	1.85	1.85
	小计	80.20	2.72	2.72
迁改线路	塔基区	0.35		
	牵张场地区	0.13		
	跨越施工场地区	0.04		
	施工道路区	0.22		
	小计	0.74		
合计		115.56	33.39	33.39

3.2 水土流失状况监测

根据监测组现场调查结果，本阶段工程存在的水土流失主要为变电站开挖扰动和输电线路塔基扰动等，因此建议施工方对施工扰动区域内的裸露空地进行苫盖防护；对临时开挖渣土实施临时铺垫、拦挡和苫盖措施；对裸露的道路路面及时苫盖；对裸露边坡及时采取临时拦防和永久边坡防护措施。

在本季度没有发生重大水土流失事件。

经计算,本工程本季度发生土壤流失数量约为 186.83t,按土壤密度 1.40t/m³ 计算,土壤流失量约为 133.45m³。

表 3.2-1 土壤流失数量统计表

水土流失防治分区		施工扰动面积 (hm ²)	平均土壤侵蚀模 数 (t/km ² ·a)	侵蚀时长 (a)	土壤侵蚀量 (t)
大同变电站	站区	21.01	3300	0.2	138.67
	进站道路区	0.97	1600	0.2	3.10
	站外电力设施区	0.54	1800	0.08	0.78
	站外排水设施区	0.41	2100	0.08	0.69
	施工生产生活区	4.9	1600	0.2	15.68
	表土堆存场	2.84	3700	0.2	21.02
	专项设施迁改区	0			0.00
	小计	30.67			159.86
1000kV 线路 工程	塔基区	0.87	3100	0.08	2.16
	牵张场地区	/			
	跨越施工场地区	/			
	施工道路区	1.85	3200	0.08	4.74
	小计	2.72			2.54
迁改线路	塔基区	/			
	牵张场地区	/			
	跨越施工场地区	/			
	施工道路区	/			
	小计	/			
合计		33.39			186.83

3.3 弃土、弃渣监测

根据本工程批复的水土保持方案报告书，本工程山西段土石方总量共 155.88 万 m^3 ，其中挖方 77.94 万 m^3 （含表土 10.06 万 m^3 ），回填 77.94 万 m^3 （含表土 10.06 万 m^3 ）。其中：

（1）大同变电站挖方 63.43 万 m^3 （含表土 6.41 万 m^3 ），回填 63.43 万 m^3 （含表土 6.41 万 m^3 ），无弃方，无外借土方；

（2）1000kV 线路挖方 14.40 万 m^3 （含表土 3.61 万 m^3 ），填方 14.40 万 m^3 （含表土 3.61 万 m^3 ），无弃方，无外借土方；

（3）迁改线路挖方 0.11 万 m^3 （含表土 0.04 万 m^3 ），回填 0.11 万 m^3 （含表土 0.04 万 m^3 ）。

截止目前，根据本工程施工图设计资料及施工单位、监理单位收资情况，目前该工程产生土石方挖填数量为 84.25 万 m^3 ，其中挖方数量为 48.08 万 m^3 ，填方数量为 36.17 万 m^3 ，主要为表土和基础开挖的基础土方，未产生弃土弃渣。

表 3.3-1 本工程山西段土石方挖填一览表（单位：万 m³）

工程	分区	开挖量				回填量			
		表土	土石方	钻渣	小计	表土	土石方	钻渣	小计
大同变电站	站区	5.07	38.52		42.47		36.14		36.14
	进站道路区	0.11	0.84		0.95				
	站外电力设施区	0.01	0.65		0.7				
	站外排水设施区	0.06	0.42		0.5				
	施工生产生活区	1.02	1.2		2.08				
	专项设施迁改区								
1000kV 线路工程	塔基区	0.09	0.04	0.02	0.15		0.02	0.01	0.03
	牵张场地区				0				0
	施工道路区	0.03			0.03				0
迁改线路	塔基区				0				0
	牵张场地区				0				0
	施工道路区				0				0
合计		6.39	41.67	0.02	46.88		36.16	0.01	36.17

3.4 水土保持措施情况监测

截至 2025 年 6 月 30 日，根据监测组实地调查情况，同时查阅施工、监理等相关资料，本工程主要实施的水土保持措施为：

1) 变电站区：变电站进行了四平一通，施工前剥离了表土并将表土堆放在表土堆存场，表土堆存场进行了密目网苫盖；站区围墙外实施了截洪沟及消能池；在表土堆存场实施了临时排水沟。

2) 塔基区：塔基区施工前，剥离施工区域的表土资源，并单独堆放，对临时堆放土方实施彩条布铺垫、密目网苫盖，填土袋拦挡等措施，施工场地周边设置彩条旗围护措施以限制施工扰动范围，施工场地内未剥离表土区域铺垫彩条布进行防护。

水土保持措施实施量详见生产建设项目水土保持季度报告表。



图 3.4-1 水土保持措施实施情况（2025 第二季度）

3.5 项目区气象因子监测

表 3.5-1 线路所经主要行政区 2025 年第二季度气象资料一览表

行政区		月份	平均温度 (°C)	月降水量 (mm)	24 小时最大降 水量 (mm)	月平均风速 (m/s)	最大风速 (m/s)
山西省	大同市	4 月	10	11.2	11.16	4.8	20.6
		5 月	15	47.7	35.4	4.4	9.4
		6 月	20.5	246.1	54.76 (2025.6.14)	2.94	12.8

4 结论

4.1 结论

通过资料收集得知，本工程施工扰动范围逐步增大，后期随着土建工作的持续开展，施工裸露场地将逐步增加，水土流失面积增大。本季度主要施工活动为施工扰动场地的占压、土石方挖填作业。主要的水土流失来源为施工裸露场地及临时堆放的场平土方及剥离表土。

从现场调查情况来看，目前本工程已实施的各项水土保持措施整体运行情况较好，在项目区保土保水、减少水土流失方面发挥了重要作用。

4.2 存在问题及完善建议

4.2.1 上季度问题整改情况

无。

4.2.2 本季度主要问题

经监测组资料收集及现场查勘，项目区在本季度水土保持方面主要存在的问题如下：

- (1) 变电站及塔基区临时苫盖不够充分；
- (2) 表土堆存场未按照批复方案实施临时排水沟及临时沉沙池，建议施工单位尽快完善该区域临时排水设施以应对未来强降雨天气。

4.3 本项目后期监测工作安排

(1) 督促施工单位对存在水土流失隐患、水土保持措施不到位的施工场地进行整改、落实。

(2) 继续按照《水土保持监测实施方案》的要求，开展水土保持监测工作。跟踪施工单位整改工作开展情况，及时进行遗留问题消缺。

5 生产建设项目水土保持季度报告表

监测时段：2025 年 4 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日

项目名称		大同~天津南 1000kV 特高压交流输变电工程（山西段）				
建设单位联系人及电话	吴凯	监测项目负责人（签字）： 刘艳改	生产建设单位（盖章）： 			
	13901376900		年 月 日			
填表人及电话	刘艳改					
	13720265661					
主体工程进度		截至 2025 年 6 月底大同变电站四通一平已完成约 80%，1000kV 线路工程共浇筑塔基 7 基，未立塔架线。				
指 标				方案设计	本季度	累计
扰动土地面积 (hm ²)	大同变电站	站区	21.01	21.01	21.01	
		进站道路区	0.97	0.97	0.97	
		站外电力设施区	3.98	0.54	0.54	
		站外排水设施区	0.71	0.41	0.41	
		施工生产生活区	4	4.90	4.90	
		表土堆存场	2.9	2.84	2.84	
		专项设施迁改区	1.05			
	1000kV 线路工程	塔基区	37.25	0.87	0.87	
		牵张场地区	8.02			
		跨越施工场地区	2.08			
		施工道路区	32.85	1.85	1.85	
	迁改线路	塔基区	0.35			
		牵张场地区	0.13			
		跨越施工场地区	0.04			
		施工道路区	0.22			
合计		272.93	33.39	33.39		
取土（石）场数量（个）		/	/	/		
弃土（渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）		/	/	/		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）		/	/	/		
渣土防护率（%）		97	97.23	97.23		
防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	本季度	累计
大同变电站	工程措施	雨水排水管	m	6400		
		截水沟	m	2010	685	685
			m ³	2274	775	775
		排水沟	m	2990	1025	1025
			m ³	2551	875	875
		消能池	座	1	1	1
	m ³	440	440	440		

1000k V 线路			框格植草护坡	m ²	17190	4200	4200
			浆砌沉沙池	座	2	1	1
				m ³	80	40	40
			表土剥离	hm ²	24.81	24	24
				万 m ³	6.41	6.27	6.27
			表土回覆	万 m ³	6.41		
			土地整治	hm ²	9.33		
			空心六棱砖植草护坡	m ²	1730		
			穴状整地	个	924		
			恢复耕地	hm ²	2.92		
			恢复园地	hm ²	7.49		
			站外雨水排水管	m	440		
		植物 措施	站区撒播草籽绿化	hm ²	8		
			撒播草籽	hm ²	0.71		
			草籽量	kg	56.8		
			撒播灌草籽	hm ²	0.62		
			草籽量	kg	49.6		
			栽植乔木	hm ²	0.77		
			乔木数量	株	924		
			幼林抚育	hm ²	0.25		
		临时 措施	密目网苫盖	m ²	163196	25280	25280
			彩条布铺垫	m ²	18050	8640	8640
			植生袋装土拦挡	m ³	2300	220	220
			植生袋装土拆除	m ³	2300	220	220
			临时排水沟	m	1480	320	320
				m ³	444	96	96
			临时沉沙池	座	3	1	1
				m ³	13.5	4.5	4.5
		工程 措施	浆砌石护坡	m ³	80		
			浆砌石挡渣墙	m ³	40		
			表土剥离（人工）	hm ²	6.56		
				万 m ³	1.72		
			表土回覆	万 m ³	3.61		
			恢复耕地	hm ²	43.48		
			恢复园地	hm ²	0.69		
			土地整治	hm ²	35.28		
			鱼鳞坑整地	个	22783		
			表土剥离	hm ²	2.03	1	1
				万 m ³	0.47	0.12	0.12
			表土剥离（机械）	hm ²	5.13		
				万 m ³	1.42		
			穴状整地	个	3534		
		植物 措施	撒播草籽	hm ²	35.28		
				kg	2823.43		
			恢复林地	恢复面积 hm ²	16.19		
				乔木（株）	5688		
				灌木（株）	20629		

			幼林抚育 hm ²	16.19		
	临时措施	彩条旗限界	m	66785	1520	1520
		植生袋装土拦挡	m ³	7427		
		植生袋装土拆除	m ³	7427		
		密目网苫盖	m ²	61400	2250	2250
		彩条布铺垫	m ²	113300	3205	3205
		泥浆沉淀池	座	1		
		临时排水沟	m	644		
			m ³	87		
		素土夯实	m ³	87		
钢板铺垫	m ²	9834	220	220		
迁改线路	工程措施	表土剥离	hm ²	0.15		
			万 m ³	0.04		
		表土回覆	万 m ³	0.04		
		恢复耕地	hm ²	0.32		
		恢复园地	hm ²	0.08		
		土地整治	hm ²	0.21		
		鱼鳞坑整地	个	234		
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.21		
			kg	16.8		
		恢复林地	恢复面积 hm ²	0.13		
			灌木（株）	234		
			幼林抚育 hm ²	0.13		
	临时措施	彩条旗限界	m	830		
		植生袋装土拦挡	m ³	311		
		植生袋装土拆除	m ³	311		
		密目网苫盖	m ²	1400		
		彩条布铺垫	m ²	200		
		钢板铺垫	m ²	1200		
		临时排水沟	m	5		
			m ³	1		
		素土夯实	m ³	1		
水土流失影响因子		大同市				
		季度总降水量（mm）	/	305		
		最大 24 小时降雨(mm)	/	54.76（2025.6.14）		
		最大风速(m/s)	/	8.4		
土壤流失量	t		/	186.83	186.83	
水土流失灾害事件		无				
监测工作开展情况		本季度，水土保持监测单位采用资料收集分析法、卫星影像解译监测法调查变电站区及输电线路工程施工扰动面积、土石方挖填数量、水土保持措施落实情况、水土流失情况等。				
存在问题与建议		具体见正文 4.2 节。				
三色评价得分与结论		93 分，三色评价结论为绿色，评分表见附件 1。				

6 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		大同~天津南特高压交流输电工程（山西段）		
监测时段和防治责任范围		2025 年 4~6 月， 33.39 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色■ 黄色□ 红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动范围在红线内
	表土剥离保护	5	5	表土剥离保护未实施面积未达到 1000m ²
	弃土（石、渣）堆放	15	15	临时堆土按规定堆放，无乱堆乱弃
水土流失状况		15	14	本季度土壤流失量 133.45m ³ ，超过 100m ³ ，未超过 200m ³ ，扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	工程措施实施基本到位
	植物措施	15	15	现阶段未实施植物措施
	临时措施	10	4	表土堆存场及两处塔基临时苫盖不到位，扣 6 分
水土流失危害		5	5	一般危害扣 5 分，严重危害总得分为 0
合计		100	93	绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	弃土(石、渣)堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的, 存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分, 存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分; 乱堆乱弃或者顺坡溜渣, 存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分, 每 100 立方米扣 1 分, 不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施(拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等)落实不及时、不到位, 存在 1 处扣 1 分; 其中弃渣场“未拦先弃”的, 存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分, 存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施(拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等)落实不及时、不到位, 存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分; 严重危害总得分为 0

备注: 1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和, 满分为 100 分。

2.发生严重水土流失危害事件, 或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目, 实行“一票否决”, 三色评价结论为红色, 总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目; 不超过 100 公顷的生产建设项目, 各项评价指标(除“水土流失危害”)按上述扣分规则的两倍扣分。