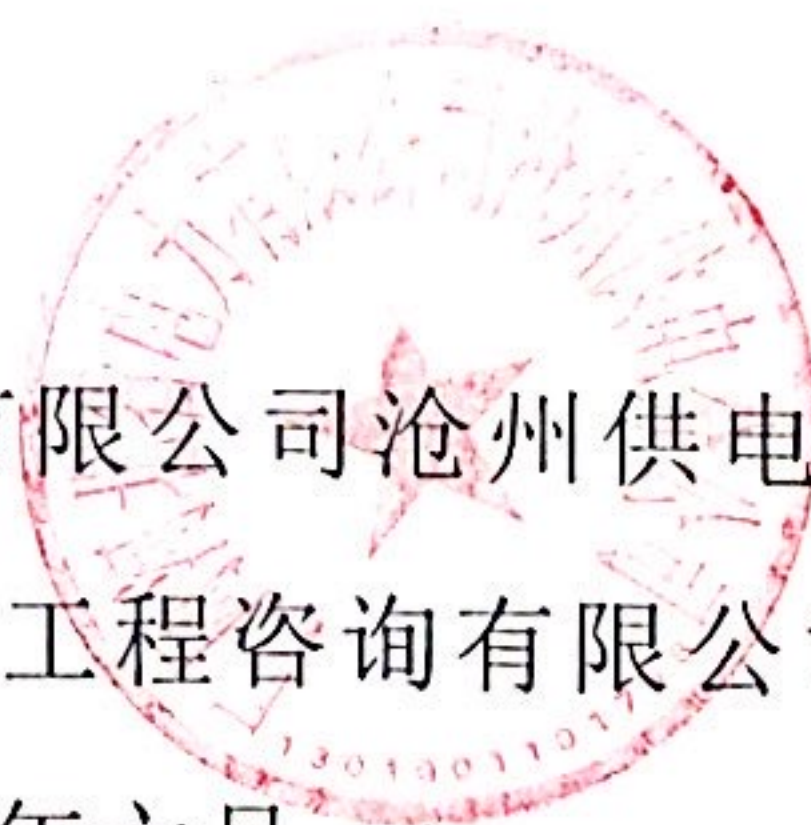


沧州东光北 220 千伏输变电工程 水土保持监测总结报告

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电分公司

监测单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二一年六月



沧州东光北 220 千伏输变电工程

水土保持监测总结报告责任页

(河北环京工程咨询有限公司)

批准：赵兵（总经理）

赵兵

核定：王富（副总工）

王富

审查：张伟（副总经理）

张伟

校核：钟晓娟（工程师）

钟晓娟

项目负责人：李艳丽（高工）

李艳丽

编写：李艳丽（高工）（报告编写、制图）

李艳丽

贾志刚（工程师）（资料收集、外业调查）

贾志刚

耿培（工程师）（资料收集、外业调查）

耿培



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: 河北环京工程咨询有限公司
适用于本次沧州东光北 220 千伏输变电工程

法定代表人: 赵 兵

单位等级: ★★★★★ (4 星)

证书编号: 水保监测(冀)字第 0018 号

有效期: 自 2020 年 10 月 01 日 至 2023 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2020 年 11 月 12 日

单位名称: 河北环京工程咨询有限公司

联系人: 张伟

邮 编: 050011

联系电话: 0311-85696305

E-mail: huanjingshuibao@126.com

前 言

沧州东光北220千伏输变电工程(以下简称“本工程”)建设内容包括新建东光北220kV变电站工程、新建双楼(东光)一交河线路破口进东光北220kV线路工程(新建线路19.5km,塔基59基)以及配套光缆通信工程。

东光北220kV变电站位于沧州市东光县于桥乡吴定杆村,线路工程位于沧州市东光县境内。

沧州东光北220千伏输变电工程总投资13093万元,主体工程于2019年11月开工,2020年11月完工。水土保持措施于2019年11月开工,2020年11月完工。项目由国网河北省电力有限公司沧州供电分公司投资建设。

工程累计扰动占地4.15hm²,其中永久占地1.98hm²,临时占地2.17hm²,工程占地类型为耕地。本工程挖填方总量为4.38万m³,其中土方开挖1.91万m³,填方量2.47万m³,外购土方0.90万m³。

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规要求,国网河北省电力有限公司沧州供电分公司委托中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司承担沧州东光北220千伏输变电工程水土保持方案报告书编制工作。2018年5月,中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司完成了《沧州东光北220千伏输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》,沧州市行政审批局于2018年6月20日以“沧审批复〔2018〕14号”文批复了本工程水土保持方案报告书,批复的沧州东光北220千伏输变电工程水土保持估算总投资174.58万元。

2019年6月,河北环京工程咨询有限公司承担本工程的水土保持监测工作。工作协议签订后,我单位马上组织有关人员组成监测组,多次进行现场调查监测,并编报了2019年第四季度~2021年第一季度报告。根据现场调查监测结果,结合查阅工程施工记录等工程资料,和建设单位、施工单位及监理单位就水土保持监测情况进行了及时的沟通,听取相关单位及当地水行政部门的意见,经过认真整理汇总监测资料,2021年6月完成了监测总结报告。

沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持监测特性表

填表时间: 2021 年 6 月

主体工程主要技术指标												
项目名称			沧州东光北 220 千伏输变电工程									
建设规模	建设内容包括新建东光北220kV变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北220kV线路工程（架空双回路19.50km，铁塔59基）				建设单位、联系人		国网河北省电力有限公司沧州供电公司、郝翔宇					
					建设地点		河北省沧州东光县					
					所在流域		海河流域					
					工程投资		13093 万元					
					工程总工期		2019 年 11 月~2020 年 11 月					
水土保持监测指标												
监测单位			河北环京工程咨询有限公司			联系人及电话			张伟 0311-85696305			
自然地理类型			暖温带大陆性季风气候			防治标准			三级防治标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）				
	1、水土流失状况监测		地面观测、实地量测和资料分析			2、防治责任范围监测		实地量测、资料分析				
	3、水土保持措施情况监测		实地量测和资料分析			4、防治措施效果监测		实地量测和资料分析				
	5、水土流失危害监测		地面观测、实地量测和资料分析			水土流失背景值		150t/（km ² a）				
方案设计防治责任范围			6.50hm ²			容许土壤流失量			200t/（km ² a）			
水土保持投资			153.49 万元			水土流失目标值			200t/（km ² a）			
防治措施			变电站区：（1）建构筑物区：临时措施为临时拦挡 387m、临时遮盖 2500m ² ；（2）站内道路及硬化区：工程措施为排水管道 510m、雨水泵房 1 座、窖井 8 个、透水便道砖 1980 m ² ；临时措施为临时遮盖 780 m ² ；（3）其他占地：临时措施为临时遮盖 390 m ² ；（4）碎石铺砌区：工程措施为碎石铺砌 3300 m ² ；（5）进站道路区：工程措施为道路排水管 210m，表土清理 0.23 hm ² ；表土回铺 698.1 m ³ ；（6）施工生产生活区：工程措施为整地 0.36 hm ² ；临时措施为临时排水沟 140m、临时遮盖 1470m ² ；透水砖 960 m ² 。 输电线路：（1）线路塔基区：工程措施为表土清理 0.78 hm ² ；表土回铺 2340 m ³ ；临时措施为临时遮盖 1080 m ² ；（2）线路施工区：工程措施为整地 1.08 hm ² ；临时措施为临时遮盖 1760 m ² ；（3）施工便道区：工程措施为整地 0.73 hm ² 。									
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量							
		扰动土地整治率	90%	98.55%	措施面积	3.43 hm ²	永久建筑物面积	0.66 hm ²	水面面积	0hm ²	扰动地表面积	4.09 hm ²
		水土流失治理度	80%	98.28%	防治责任范围		5.78hm ²		水土流失总面积		3.49hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.8	工程措施面积		3.43hm ²		容许土壤流失量		200t/km ² a	
		林草覆盖率	/	/	植物措施面积		/		监测土壤流失量		111t/km ² a	

	林草植被恢复率	/	/	可恢复林草植被面积	/	林草类植被面积	/
	拦渣率	90%	99%	实际拦挡弃土量	—	总弃土	—
	水土流失治理达标评价	根据项目水土保持监测结果分析,扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比等水土流失防治指标达到方案目标值。					
	总体结论	项目各项水土流失防治措施基本落实到位,能够发挥水土保持防护效益,未发生重大水土流失事件,基本满足开发建设项目水土保持的要求。					
	主要建议	运行期加强水土保持设施的巡查、管护力度,发现问题及时修补,避免影响范围的扩大。 工程运行维护所必要的施工,建议避开汛期,如无法避开,应及时采取临时遮盖拦挡措施,避免施工急剧增加土壤侵蚀量以及对施工效率和质量的影响。					

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	- 1 -
1.1 建设项目概况	- 1 -
1.2 水土保持工作情况	- 10 -
1.3 监测工作实施情况	- 11 -
2 监测内容和方法	- 16 -
2.1 扰动土地情况	- 16 -
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	- 17 -
2.3 水土保持措施	- 17 -
2.4 水土流失情况	- 17 -
3 重点对象水土流失动态监测	- 19 -
3.1 防治责任范围监测	- 19 -
3.2 取料监测结果	- 25 -
3.3 弃渣监测结果	- 25 -
3.4 土石方流向情况监测结果	- 25 -
4 水土流失防治措施监测结果	- 28 -
4.1 工程措施监测结果	- 28 -
4.2 植物措施监测结果	- 30 -
4.3 临时措施监测结果	- 31 -
4.4 水土保持措施防治效果	- 36 -
5 土壤流失情况监测	- 41 -
5.1 水土流失面积	- 41 -
5.2 土壤流失量	- 41 -
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	- 44 -
5.4 水土流失危害	- 44 -
6 水土流失防治效果监测结果	- 46 -

6.1 扰动土地整治率	- 46 -
6.2 水土流失总治理度	- 46 -
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	- 47 -
6.4 土壤流失控制比	- 47 -
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	- 47 -
6.6 综合说明	- 47 -
7 结论	- 49 -
7.1 水土流失动态变化	- 49 -
7.2 水土保持措施评价	- 49 -
7.3 存在问题及建议	- 49 -
7.4 综合结论	- 49 -
8 附图及有关资料	- 51 -
8.1 附图	- 51 -
8.2 有关资料	- 51 -

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

沧州东光北 220 千伏输变电工程位于沧州市东光县，其中变电站位于沧州市东光县于桥乡吴定杆村。项目区附近有 G3、辛霞路、X861、南吴路，进站道路由南吴路引接，项目区交通较便利。

工程项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置图

1.1.1.2 建设性质、工程规模与等级

本工程为新建 220kV 输变电工程，建设等级为中型。

新建东光北 220kV 变电站：规划建设 3 台 180MVA 主变，本期建设 2 台 180MVA 主变，220kV 规划出线 8 回；本期 4 回出线，分别至交河和双楼各 1 回、衡沧 2 回（不计入本工程建设范围）；110kV 规划出线 12 回；本期出线 6 回，分别至交河、尹官屯、新能源、宗于、秦村（龙王李）、东光；10kV 规划出线 24 回；本期 8 回。

交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程：线路全长 19.5km，两条单回路并行，新建铁塔 59 基。

配套光缆通信工程：沿线路工程架设 OPGW 光缆，以及配合 PCM 业务接入设备（光传输、光接口）。

沧州东光北 220 千伏输变电工程特性表

表 1-1

序号	类别	项目		主要技术指标
1	工程概况	项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程
2		项目性质及等级		新建，中型输变电工程
3		地理位置		河北省沧州市东光县
4		建设单位		国网河北省电力有限公司沧州供电分公司
5		工程建设期		2019 年 11 月—2020 年 11 月
6		项目组成及建设规模	变电站	新建东光北 220kV 变电站
				规模：3 台 180MVA 主变，220kV 终期规划出线 8 回
7		输电线路	交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路	全长 19.5km，全线共建塔基 59 基，其中耐张塔 16 基、直线塔 45 基。
8		工程占地	总占地	hm ² 4.15
9			永久占地	hm ² 1.98
10			临时占地	hm ² 2.17
11		土石方量	总量	万 m ³ 4.38
12			开挖量	万 m ³ 1.91
13			回填量	万 m ³ 2.47

1.1.1.3 项目投资、建设工期

沧州东光北 220 千伏输变电工程总投资为 13093 万元。2019 年 11 月开工，2020 年 11 月完工。

1.1.1.4 项目组成

1、东光北 220kV 变电站

东光北 220kV 变电站位于河北省沧州市东光县于桥乡吴定杆村西约 300m。北侧紧邻 X861 县道，东侧紧邻南吴路，交通便利。

变电站工程总占地面积 1.56hm^2 ，其中变电站内占地面积 0.97hm^2 ，进站道路区占地 0.23hm^2 ，施工营地占地面积 0.36hm^2 。

(1) 变电站

位于平原区，地面原标高 9.50-9.70m，变电站地面抬高约 1.0m。变电站占地 0.97hm^2 ，占地类型为耕地，全部为永久占地，主体工程在总体布置上，以充分利用占地，分区明确，且施工方便为原则。

本站为无人值守变电站，警卫室、休息室、二次设备室、工具间等联

合布置于主控制室，主控制室布置于变电站的南侧，与进站大门相邻。本方案为户外 GIS 布置方案，高中压配电装置对侧布置，220kV 布置在站区南侧，向南出线；110kV 配电装置布置在站区北侧，向北出线；主变压器、10kV 配电室布置在 220kV 及 110kV 配电装置之间，室外电容器布置在站区东侧，构成了整个变电站的主体生产区。生产区以变压器为中心，各级电压配电装置均靠近其布置，便于各级电压等级之间进线连接，且中高级电压的配电装置区均紧临围墙布置，出线方便。配电装置区均设有通行道路，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。

站区排水：变电站采用平坡式竖向布置，场地设计最小排水坡度为 0.5%-2%，站内大部分雨水顺场地及道路坡度经雨水收集口汇集至站内道路与围墙处窖井，窖井最大限度的收集，减少雨水外排流失，雨水通过地下雨水管网收集至雨水泵池，再由雨水泵池内雨水泵将雨水提升后经站内地下雨水管道及进站道路两侧的地下排水管道，排至站外南吴路道路排水沟。

(2) 施工营地: 变电站施工生产生活区占地面积共 3 处, 生活区 (占地面积为 0.06 hm^2) 和材料场地位于进站道路南北两侧, 项目部位于南吴路东侧。占地面积为 0.06 hm^2 , 施工项目部位于南吴路东侧, 占地面积为 0.30 hm^2 。施工结束后恢复原地貌。

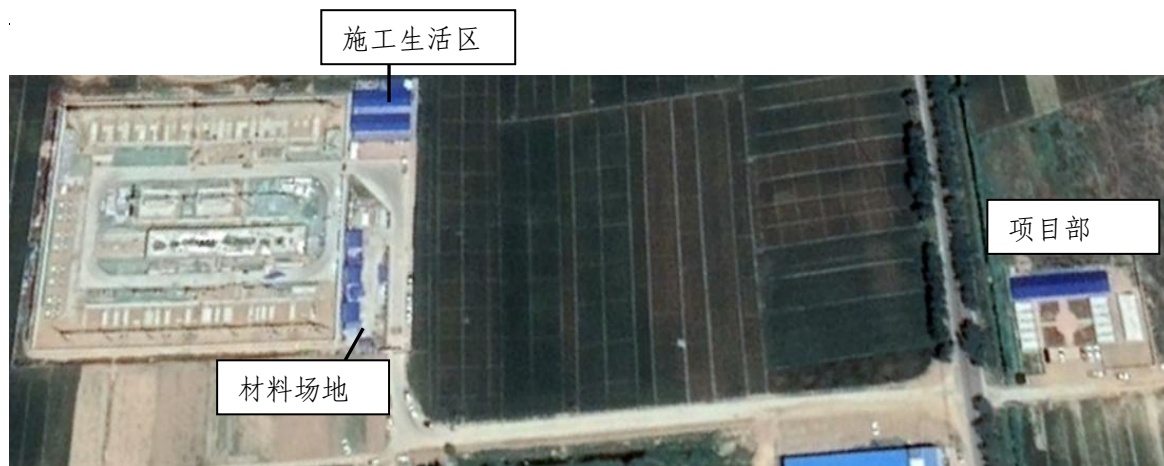


图 1-2 变电站施工过程中 (拍摄于 2020 年 5 月 25 日)

(3) 进站道路: 站内道路采用公路型, 环形布置, 主变运输道路宽为 4.5m, 主变道路与进站道路直接接引, 方便设备运输, 通行车辆道路兼作消防环道宽为 4.0m, 道路的转弯半径分别为 9m、1.5m, 路面为混凝土路面; 进站道路由站址东侧南吴路引接, 进站道路长约 310m, 路面宽度为 4.5m, 采用混凝土路面。占地面积为 0.23 hm^2 。

2 线路工程

(1) 交河-双楼 (东光) 破口进东光北 220kV 线路工程线路

自东光北 220kV 架构出线往西设立终端塔 NJ1、BJ1, 左拐避让养殖厂设立 NJ2、BJ2, 右拐走线一档跨越沙河, 向西走线跨越京沪高铁至高铁西侧设立 NJ3、BJ3, 走线至京沪高速东侧设立 NJ4、BJ4, 跨越京沪高速设立 NJ5、BJ5, 向西跨越宣惠河, 走线至国道 G104 东侧设立 NJ6、BJ6, 设立 NJ7, BJ7 与交河-双楼线路搭接。

本段新建路径长度约 19.5km (北破口线路 9.5km, 南破口线路 10km)。全线铁塔共 59 基; 其中, 单回直线塔 44 基, 单回耐张塔 15 基, 全部为耕地立塔。

交河-双楼 (东光) 破口进东光北 220kV 线路工程线路总占地面积 2.59 hm^2 ,

其中塔基区占地 0.78hm^2 ，线路施工及生活区占地面积 1.08hm^2 ，施工便道区占地面积 0.73hm^2 （施工便道长度 2920m ，宽度 2.5m ，土质路面）。

1.1.1.5 占地面积

工程累计扰动占地 4.15hm^2 ，其中永久占地 1.98hm^2 ，临时占地 2.17hm^2 ，工程占地类型为耕地。工程占地情况详见表 1-2。

项目占地面积统计表

表 1-2

单位： hm^2

序号	项 目			面积	占地性质		占地类型
					永久占地	临时占地	
1	变电站区	站址区	建构筑物区	0.24	0.24		耕地
			站内道路及硬化区	0.31	0.31		耕地
			碎石铺砌区	0.33	0.33		耕地
			其他占地	0.09	0.09		耕地
			小计	0.97			
		进站道路		0.23	0.23		耕地
		施工生产生活区		0.36		0.36	耕地
		小计		1.56	1.20	0.36	
2	输电线路	线路塔基区		0.78	0.78		耕地
		线路施工区		1.08		1.08	耕地
		施工便道区		0.73		0.73	耕地
		小计		2.57	0.78	1.81	
合计				4.15	1.98	2.17	

1.1.1.6 土石方量

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 4.38 万 m^3 ，其中土方开挖 1.91 万 m^3 ，填方量 2.47 万 m^3 ，外购土方 0.90 万 m^3 ，余方 0.34 万 m^3 ，在塔基占地范围内平铺。

工程土石方情况见表 1-3。

建设期土石方平衡表

表 1-3

单位: 万 m³

分区或分段		总挖填方	挖方	填方	调入	调出	外借	余方	备注
变 电 站 区	建构筑物区	0.72	0.39	0.33		0.06			调入碎石铺砌区
	站内道路及硬化区	0.16	0.02	0.14			0.12		
	碎石铺砌	0.74	0.03	0.71	0.06		0.62		来自建构筑物区
	其他占地区	0.10		0.10			0.10		
	进站道路	0.06		0.06			0.06		
	小计	1.78	0.44	1.34	0.06	0.06	0.90		
输电线路区		2.60	1.47	1.13				0.34	塔基范围内平铺
合计		4.38	1.91	2.47	0.06	0.06	0.90	0.34	

1.1.1.7 工程主要参建单位

投资建设单位: 国网河北省电力有限公司沧州供电分公司

主体设计单位: 中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位: 中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

施工单位: 河北省送变电有限公司

监理单位: 河北电力工程监理有限公司

水土保持监测单位: 河北环京工程咨询有限公司

水土保持验收报告编制单位: 河北环京工程咨询有限公司

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

东光位于华北平原, 属典型平原地貌, 东接滨河平原, 西连山前平原, 平坦开阔, 地形简单。倾斜缓慢, 西南高东北低, 高程 14.5m-9m, 坡降 1/10000-1/12000。项目区地表为农田所覆盖。项目区地形地貌见图 1-3~1-4。



图 1-3 变电站地形地貌



图 1-4 线路沿线地形地貌

1.1.2.2 土壤植被

工程区域土壤主要为潮土，质地通透均匀，略显沙性，较松散，遇大风和集中雨水易发生土壤侵蚀。项目区属于暖温带落叶阔叶林带，植被以小麦、玉米、棉花、花生、大豆等农作物为主，常见树种有杨、柳、刺槐、枣树及葡萄等经济果树。项目区林草覆盖率为 25%。



图 1-5 项目区植被



图 1-6 项目区植被

1.1.2.3 气象水文

(1) 气象

项目地处华北平原，属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。平均年降雨量 533.9mm，降雨量年际变化大，年内分布极不均匀，集中在 7~8 月份，其间降雨量占全年降雨量的 75-80%。年平均蒸发量 2069.5mm。多年平均气温约 12.6℃，极端最高气温 40.9℃，极端最低气温 -23.9℃，全年盛行风向为

SSW，风向频率为 10%。最长雾凇持续时间 5d，平均降雨日数 65d，无霜期 207.5 天，年均日照 2793.6 小时。

项目区常规气象条件表

表1-4

项目	统计值
多年平均气温 (°C)	12.6
极端最高气温(°C)	40.9
极端最低气温(°C)	-23.9
累年平均雷暴日数(d)	29
最大积雪深度 (cm)	15
累年平均雪天日数(d)	12
累年平均雨天日数(d)	65
最大风速月的平均气温(°C)	16.5
雾凇天最大持续天数(d)	5
最高气温月平均最高气温(°C)	35.6
累年年平均降水量 (mm)	533.9
累年平均蒸发量 * (mm)	2069.5
累年平均风速 (m/s)	2.8
累年平均日照时数 (h)	2793.6
累年平均最大沙尘暴日数 (d)	9
累年平均雾日数 (d)	22.2
累年平均无霜日数 (d)	207.5
* ϕ 20mm 金属蒸发皿观测系列；(以上数据来自河北省气象信息中心)	

(2) 河流水文

项目地处黑龙港流域运东地区。附近河流为南运河、宣惠河、沙河；水库有观州湖水库。宣惠河是沧州地区东南部的主要排沥河道，起源于吴桥县桑园镇东王庄枢纽闸，流经吴桥、东光、盐山、海兴等 6 个县，于海兴县常庄东北入渤海，全长 165km。除涝标准为 5 年一遇。线路在仓上村南约 800m 处一档跨越宣惠河。

南运河：南运河由山东省德州市四女寺枢纽北行，流经吴桥、东光、南皮、泊头、沧县、沧州市区、青县，北入天津静海，全长 309km，其中沧州区域境内长 215km，是重要的行洪河道之一，隶属漳卫南运河水系。南运河是京杭大运河的一部分，1964 年以前，河道常年有水。1970 年以后，水势明显减少，成为季节性河流，现只在沧州城区段有拦蓄的景观用。

沙河是宣惠河上游主要支流之一。起源于吴桥县城关镇龙王河朱庄分水闸，流经吴桥、东光两县，在东光县燕台乡东油周村东进入宣惠河，全长42.1km，控制流域面积205km²。除涝标准为5年一遇。线路在双柳树村西北约300m处一档跨越沙河。东光观州湖水库位于东光县北肖庄村西，占地面积0.98km²。

东光观州湖水库为小(1)型水库，均质土坝，围堤长3.148km，坝高7.3m，设计库容505万m³，其中死库容32.97万m³，兴利库容472.03万m³。属于南水北调配套工程，是全省首座县级平原水库。东光县兴建的饮用水水源地，为一级水源保护区。该工程经专用输水管网与南运河相连，前期利用“引黄济冀”水源，远期利用“南水北调”水源。线路最近点距离观州湖水库约有800m。

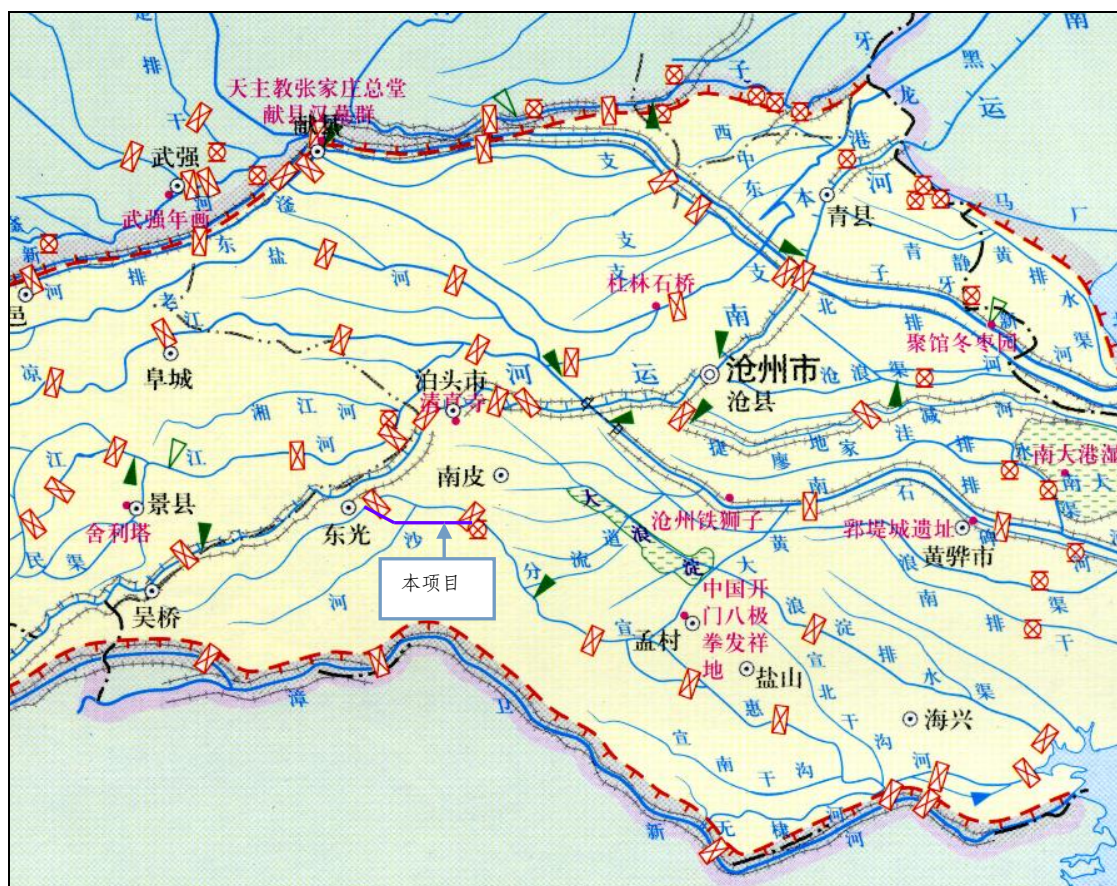


图 1-7 项目区河流水系图

1.1.2.4 项目区侵蚀现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本工程位于沧州市东光县，属华北平原区，原地貌土壤侵蚀类型为水力侵蚀。平原区土壤侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

项目区位于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

项目区不属于国家或省级水土流失重点防治区，参照《开发建设项目水土流失防治标准》，水土流失防治目标依照方案设计，执行三级防治标准。

1.2 水土保持工作情况

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，国网河北省电力有限公司沧州供电分公司委托中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司承担沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持方案编制工作。2018 年 5 月，中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司完成了《沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，沧州市行政审批局于 2018 年 6 月 20 日以“沧审批复〔2018〕14 号”文批复了本工程水土保持方案报告书，批复的沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持估算总投资 174.58 万元。水土保持方案无变更。

建设单位将水土保持工程作为主体工程的一个重要组成部分，设定专门机构和人员具体负责组织，落实水土保持工程后续设计和施工管理。本工程主体工程于 2019 年 11 月开工建设，2020 年 11 月完工；与主体工程同步完成的水土保持措施有：变电站内外排水、铺透水砖、碎石覆盖、表土剥离和回铺、整地、临时排水沟、沉淀池、临时遮盖、临时拦挡等；线路表土剥离和回铺、整地、临时遮盖等。水土保持措施于 2020 年 11 月完成。

建设单位于 2019 年 6 月委托河北环京工程咨询有限公司进行水土保持监测工作，根据监测单位在施工过程中提出的监测意见，加强施工过程中的临时防护，及时进行土地平整等。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019 年 6 月，受建设单位委托河北环京工程咨询有限公司开展本工程的水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组并及时开展了现场调查监测工作，成立了沧州东光北 220 千伏输变电工程监测项目部。

依据监测实施方案制定的技术路线、监测布局和方法，开展监测工作。

(1) 2019 年 6 月~2019 年 11 月开工前，对项目区自然条件等水土流失影响因素进行调查。

(2) 2019 年 11 月项目开工后，深入项目区对各监测点设计内容开展监测，同时应调查统计水土保持各项措施实施情况、工程总体进度、可能存在的隐患等内容，对于在监测过程中发现的问题应及时以文字形式反馈给建设单位，以便尽快组织整改和完善。此外，本次监测应着重落实汛前监测相应设计内容和任务。

(3) 2020 年汛期（6 月至 9 月），根据降雨情况增加监测频次，监测内容以防水土流失、保障主体施工安全和减少水土流失危害为中心，重点监测水土保持各项措施落实及发挥防治效益情况。

(4) 2020 年 10 月下旬，进入项目区开展汛后监测，除完成各监测点设计监测任务外，重点调查监测水土流失量、水土流失危害、水土保持措施完好和发挥效益情况。监测过程中应以监测点为中心，扩大调查范围，掌控汛期降雨对本工程水土流失防治的影响情况，并通过照片、录像、文字材料等形式记录保存。

(4) 2021 年 3 月，开始汇总统计监测点及现场调查资料，工程技术资料的收集可通过编制资料清单及调查统计表等形式，由各施工单位集中填写。

(5) 监测项目部先后多次进行现场调查，并根据现场勘查情况完成 2019 年第四季度~2021 年第一季度季报，全部水土保持措施完成后，进行现场调查，全面收集资料，并于 2021 年 6 月，监测单位按照监测实施方案完成了各项监测工作，最终完成《沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

本工程水土保持监测工作由河北环京工程咨询有限公司承担。监测单位2019年6月接受建设单位委托，2019年6月入场勘查，2019年11月项目开工后，根据项目水土保持方案和建设单位提供的设计、施工、竣工文件等工程技术资料，组织监测专业技术人员召开了本工程监测实施研讨会进行技术交底，配备相关监测技术人员，明确了工作分工，为开展监测工作提供了技术、人员和组织保障。

参与项目水土保持监测的主要人员的监测业务分工内容见表1-5。

水土保持监测人员及业务分工表

表 1-5

姓 名	职 称	任务安排
张 伟	高工	工作协调、人员管理
王 富	高工	工作协调、技术报告审查
钟晓娟	工程师	报告校核
李艳丽	高工	报告编写、外业调查、资料收集
贾志刚	工程师	外业调查、资料收集
李旗凯	工程师	外业调查、资料收集

1.3.3 监测点布设

项目采用现场调查的方法，水土保持监测点的布设按主体工程水土流失防治分区和实施的水土保持措施类型等项目进行布设。本工程各建设区域共布设各类监测点9处，监测点选取情况见表1-6。

监测点位选取情况表

表 1-6

监测分区	监测区域	监测点数	监测点类型
变电站区	建构筑物区	1	调查样地
	站内道路及硬化区	1	调查样地
	施工生产生活区	2	调查样地
	进站道路区	1	调查样地
输电线路	线路塔基区	2	调查样地
	施工便道区	1	调查样地
	施工区	1	调查样地
合计		9	



图 1-8 监测点影像资料

1.3.4 监测设施设备

监测过程中所需要的监测设施、消耗性材料详见表 1-7。

监测设备一览表

表 1-7

监测项目	监测设备	数量	用途
监测点定位	GPS 定位仪	1 个	确定监测点位置
土壤情况	取土钻	2 个	监测土壤水分
	铝盒	60 个	
	电子天平(1/100)	1 台	
	烘箱	1 台	
	土壤采样器	3 个	对原状土和扰动土采样
植物生长情况	钢卷尺	2 套	监测植被盖度等
水蚀量	测钎	100 个	监测施工期间水蚀情况
其他设备	相机、摄像机	1 套	获取直观影像资料
	笔记本电脑	2 台	数据存储和处理
	无人机	2 台	监测扰动面积

1.3.5 监测技术方法

本工程开工建设到监测工作开展阶段，主要采用补充调查的方法进行监测，收集施工过程中资料进行分析；监测工作开始后，主要采用遥感监测、实地测量、地面监测等监测方法，结合资料的收集，运用计算、分析等手段开展监测工作。

（1）遥感监测

通过对项目区高分辨率遥感影像的解译，能够及时、快速、客观、周期性地获取水土保持相关信息。本工程利用遥感技术监测建设项目地表扰动、水土保持措施布局、水土流失面积、水土流失强度及分布等内容。卫星遥感监测主要通过收集卫星遥感卫片，利用图像判读和解译的方法，达到对项目水土流失进行监测的目的，监测精度应满足遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足《水土保持遥感监测技术规范（SL592-2012）》要求。

（2）实地测量

通过对变电站内及沿线塔基内不同工程措施、临时措施的实地测量，掌握核实项目区水土保持工程数量、质量。

（3）地面监测

对于林草措施成活率、保存率等监测内容，应在采用抽样调查的方式确定调

查样地，作为固定监测点；对水土流失情况、水土流失量及变化情况监测内容，应布设适宜的地面观测设施进行土壤侵蚀观测，作为固定监测点。

另外，为了增加观测覆盖面，提高观测数据的代表性和可靠性，随机布设样地，进行林草措施成活率、保存率的监测和侵蚀沟量测。

（4）资料分析

收集项目地形地貌变化、开挖和回填土方量等情况，收集施工设计、招投标、监理、质量评定、竣工决算等相关资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、质量等情况。对于监测开始之前的情况，采用资料收集的方式进行补充调查。

（5）访问调查。

调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

1.3.6 监测成果提交情况

监测项目部于 2019 年 6 月开始监测工作，根据现场勘查情况完成 2019 年第四季度~2021 年第一季度季报，并在完成后及时提交至建设单位和水行政主管部门。

监测项目部于 2021 年 6 月完成《沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。

监测方法与频次：本工程扰动土地情况监测采用实地量测、遥感监测、资料分析两种方法相结合，对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在水土保持监测期间，扰动土地情况按照实地量测监测频次每季度 1 次的原则进行监测。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，对施工期间的扰动土地面积采用实地量测法，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地、临时道路长度等进行了测量。通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，结合现场量测复核，对施工占地的情况进行调查，核实扰动地表面积。2019 年 6 月接受监测工作委托之前的情况采用收集分析资料的方式补充监测，接受委托后实地测量监测。

扰动土地情况监测说明表

表 2-1

单位：hm²

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
扰动土地情况监测	扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况	采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法	土地扰动面积监测每季度不少于 1 次	<p>1、根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。</p> <p>2、工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。</p> <p>3 分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见，编写监测季度报告。</p>

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 4.38 万 m³，其中土方开挖 1.91 万 m³，填方量 2.47 万 m³，外购土方 0.90 万 m³，余方 0.34 万 m³，在塔基占地范围内平铺。

2.3 水土保持措施

监测内容：包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

监测方法：水土保持措施监测采用实地量测、遥感测量和资料分析的方法。在监测过程中，主要针对项目区内的水土保持措施进行了重点监测，水土保持措施工程量、断面尺寸主要通过查阅施工监理资料获取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用调查监测的方式进行。

监测频次：工程措施工程量和植物措施生长情况每季度监测一次。

水土保持措施监测说明表

表 2-2

单位：hm²

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土保持措施监测	工程措施的类型、数量、分布和完好程度；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。	采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	工程措施重点区域每月监测记录不少于 1 次，整体状况每季度不少于 1 次；植物类型及面积每季度监测不少于 1 次；栽植 6 个月后调查成活率，保存率及生长状况每年不少于 1 次；郁闭度与盖度每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次；措施实施情况每季度统计 1 次。	1、根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。 2、工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。 3、分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见，编写监测季度报告。

2.4 水土流失情况

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。土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次, 土壤流失量应不少于每月 1 次, 遇暴雨、大风应加测。

监测方法: 水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。在监测过程中, 土壤流失面积通过调查监测, 结合对扰动地表面面积的监测相结合确定土壤流失面积, 土壤流失量通过借助场地内的排水沟等淤积情况确定土壤流失量, 针对临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。在监测过程中未发生较大的水土流失危害。

水土流失情况监测说明表

表 2-3

单位: hm^2

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土流失情况监测	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	采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。	土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次, 土壤流失量应不少于每月 1 次, 遇暴雨、大风应加测。	在监测过程中, 土壤流失面积通过调查监测, 结合对扰动地表面面积的监测相结合确定土壤流失面积, 土壤流失量通过借助场地内的排水沟等淤积情况确定土壤流失量, 针对临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。
			水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作	发现水土流失危害事件, 应现场通知建设单位, 并开展监测, 填写水土流失危害监测记录表, 5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 方案确定的防治责任范围

依据批复的《沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，沧州东光北 220 千伏输变电工程水土流失防治责任范围总面积 6.50hm^2 ，其中建设区 4.43hm^2 ，直接影响区 2.07hm^2 。水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积见表 3-1。

方案批复水土流失防治责任范围表

表 3-1

单位: hm^2

序号	项 目			占地性质			直接 影响 区	防治 责任 范围
				永久占地	临时占地	合计		
1	变 电 站 区	站址 区	建构筑物区	0.24		0.24		0.24
			站内道路及硬化区	0.32		0.32		0.32
			碎石铺砌区	0.36		0.36		0.36
			其他占地	0.10		0.10		0.10
			小计	1.02		1.02		1.02
		进站道路		0.23		0.23	0.06	0.29
		施工生产生活区			0.53	0.53	0.05	0.58
		合计		1.25	0.53	1.78	0.11	1.89
2	输 电 线 路	线路塔基区		0.80		0.80	0.65	1.45
		线路施工区			1.10	1.10	0.71	1.81
		施工便道区			0.75	0.75	0.60	1.35
		合计		0.80	1.85	2.65	1.96	4.61
合计				2.05	2.38	4.43	2.07	6.50

3.1.1.2 监测的防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括工程建设征占的永久占地、临时占地、直接影响区等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。

沧州东光北 220 千伏输变电工程建设期防治责任范围为 4.15hm^2 。建设期水土流失防治责任范围面积见表 3-2。

建设期水土流失防治责任范围表

表 3-2

单位: hm^2

序号	项 目			占地性质			防治责任范围
				永久占地	临时占地	合计	
1	变 电 站 区	站 址 区	建构筑物区	0.24		0.24	0.24
			站内道路及硬化区	0.31		0.31	0.31
			碎石铺砌区	0.33		0.33	0.33
			其他占地	0.09		0.09	0.09
			小计	0.97		0.97	0.97
		进站道路		0.23		0.23	0.23
		施工生产生活区			0.36	0.36	0.36
		合计		1.20	0.36	1.56	1.56
2	输 电 线 路	线路塔基区		0.78		0.78	0.78
		线路施工区			1.08	1.08	1.08
		施工便道区			0.73	0.73	0.73
		合计		0.78	1.81	2.59	2.59
合计				1.98	2.17	4.15	4.15

3.1.1.3 监测的与方案设计的防治范围变化情况

经现场实地勘察并结合相关资料,确定本工程建设期防治责任范围面积 4.15hm^2 ,与方案相比,防治责任范围减少 2.35hm^2 。减少的具体变化原因如下:

一、新建东光北220千伏变电站

1、变电站址占地:可研设计东光北220千伏变电站站址占地面积 1.02hm^2 ,由于主体设计变化,实际建成后站址占地面积 0.97hm^2 ,实际比方案设计阶段减少 0.05hm^2 。施工在占地范围内进行,对周边未造成影响,无直接影响区。

2、进站道路:方案设计进站道路从变电站东侧南吴路引接,路面宽度为 4.50m ,长度为 310m ,占地 0.23hm^2 。实际道路与方案设计一致,面积不变。

3、施工生产生活区:方案设计变电站施工生产生活区位于围墙外,紧邻进站大门和进站道路,占地面积 0.53hm^2 。实际施工生产生活区位于围墙外,紧邻进站大门和进站道路,项目部位于南吴路东侧,占地面积为 0.36hm^2 。施工期间,尽量减少占地,实际比方案设计阶段减少 0.17hm^2 。施工在占地范围内进行,不产生直接影响区。

二、线路工程

1、塔基区:可研设计交河一双楼(东光)破口进东光北220千伏线路,长 19km ,新建塔基60基,实际线路长 19.5km ,新建塔基59基,实际比可研设计增加 0.5km ,

塔基数减少1基。施工过程中优化施工工艺，严格控制占地面积，塔基区占地面积减少 0.02hm^2 。

2、施工区：塔基数量减少，塔基施工区面积减少 0.02hm^2 。

3、施工便道区：塔基数减少，施工便道长度减少，占地面积减小 0.02hm^2 。

施工过程中不产生直接影响区，此区面积减少 2.07hm^2 。

建设期与方案设计阶段水土流失防治责任范围对比表

表 3-3

单位: hm^2

项目分区				方案设计	建设期	增减情况	备注	
建设区	变电站区	站址区	建构筑物区	0.24	0.24	0	布局紧凑，站址占地减少	
			站内道路及硬化区	0.32	0.31	-0.01		
			碎石铺砌区	0.36	0.33	-0.03		
			其他占地	0.10	0.09	-0.01		
		进站道路		0.23	0.23	0	与主体设计一致	
		施工生产生活区		0.53	0.36	-0.17	施工营地分三个区域，不集中大面积占地，占地减少	
		小计		1.78	1.56	-0.22		
	线路工程	线路塔基区		0.80	0.78	-0.02	对比方案设计阶段，实际建设线路长度增加 0.5km，塔基数减少 1 基，且施工过程中优化施工工艺，严格控制占地面积，塔基区、线路施工区及生活区和施工便道区面积相应减少。	
		线路施工区		1.10	1.08	-0.02		
		施工便道区		0.75	0.73	-0.02		
		小计		2.65	2.59	-0.06		
	小计			4.43	4.15	-0.28		
直接影响区	变电站区	站址区	建构筑物区	0	0	0	变电站施工在征地范围内进行，施工临建区域尽量减少对周边的扰动。	
			站内道路及硬化区	0	0	0		
			碎石铺砌区	0	0	0		
			其他占地	0	0	0		
		进站道路		0.06	0	-0.06	施工临建区域尽量减少对周边的扰动	
		施工生产生活区		0.05	0	-0.05		
		小计		0.11	0	-0.11		
	线路工程	线路塔基区		0.65	0	-0.65	对比方案设计阶段，实际建设线路长度增加 0.5km，塔基数减少 1 基，且施工过程中优化施工工艺，尽量减少对周边的扰动，塔基区、线路施工区和施工便道区直接影响面积减少。	
		线路施工区		0.71	0	-0.71		
		施工便道区		0.60	0	-0.60		
		小计		1.96	0	-1.96		
		小计		2.07	0	-2.07		
	合计				6.50	4.15	-2.35	

3.1.2 背景值监测

3.1.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

线路所经区域属北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。原地貌土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

3.1.2.2 扰动后土壤侵蚀模数

建设期 2019 年 11 月—2020 年 11 月施工活动频繁，施工过程中基础开挖、回填、堆土临时堆放、机械碾压、施工运输以及材料场地等占压扰动破坏了原地貌表土结构，降低了土壤抗蚀性，受降雨冲刷等影响，各地表扰动区域均产生了不同程度的土壤侵蚀。

通过现场调查，结合查阅施工记录、工程监理日志等施工过程资料、施工时段内气象资料，参考类似项目的侵蚀情况，得出建设期内各工程分区土壤侵蚀模数统计情况。详见表 3-4。

建设期项目区各扰动地表类型土壤侵蚀模数统计表

表 3-4

项目区		占地面积 (hm^2)	建设期侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)
变电站	建构筑物区	0.24	450
	站内道路及硬化区	0.31	400
	碎石铺砌区	0.33	450
	其他占地	0.09	220
	进站道路	0.23	450
	施工生产生活区	0.36	350
输电线路	线路塔基区	0.78	450
	线路施工区	1.08	400
	施工便道区	0.73	450
合计		4.15	

3.1.2.3 运行期土壤侵蚀模数

2020 年 12 月项目进入试运行期，随着已实施的各项措施水土保持效益的发挥，项目区水土流失状况较建设期明显降低。项目区水土保持措施实施后各侵蚀单元土壤侵蚀模数详见表 3-5。

防治措施实施后项目区土壤侵蚀模数统计表

表 3-5

分区			水土流失面积 (hm ²)	试运行期侵蚀模数 (t/km ² . a)
变电站区	站址区	建构筑物区	0.24	0
		站内道路及硬化区	0.31	0
		碎石铺砌区	0.33	50
		其他占地	0.09	50
	进站道路		0.23	0
	施工生产生活区		0.36	150
输电线路	线路塔基区		0.78	150
	线路施工区		1.08	150
	施工便道区		0.73	150
合计			4.15	

3.1.3 建设期扰动土地面积

自 2019 年 6 月份监测工作开始,通过补充调查及现场实地测量结合施工资料,统计扰动土地面积。详见表 3-6。

扰动土地面积统计表

表3-6

单位: hm²

序号	项 目			面积	占地性质		占地类型
					永久占地	临时占地	
1	变 电 站 区	站 址 区	建构筑物区	0.24	0.24		耕地
			站内道路及硬化区	0.31	0.31		耕地
			碎石铺砌区	0.33	0.33		耕地
			其他占地	0.09	0.09		耕地
			小计	0.97			
		进站道路		0.23	0.23		耕地
		施工生产生活区		0.36		0.36	耕地
		小计		1.56	1.20	0.36	
2	输 电 线 路	线路塔基区		0.78	0.78		耕地
		线路施工区		1.08		1.08	耕地
		施工便道区		0.73		0.73	耕地
		小计		2.57	0.78	1.81	
合 计				4.15	1.98	2.17	

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

本工程水保方案未设计建设期取料场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

建设过程中需要外借土方 0.90 万 m^3 ，采用外购方式，建设期没有设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

水土保持方案编制时未设计弃渣场（排土场）。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及取料量监测结果

根据水土保持监测结果，本工程建设期不产生弃方，余方在塔基范围内平铺，建设期无弃渣场（排土场）。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方情况

沧州东光北220千伏输变电工程挖填方总量为4.63万 m^3 ，其中挖方总量2.15万 m^3 ，填方总量2.48万 m^3 ，借方0.69万 m^3 ，余方0.36万 m^3 。土方（场地）来源及运输（道路）等水土流失防治责任由建设单位负责。方案设计土石方情况见表3-7。

方案设计土石方情况表

表 3-7

万 m³

分区或分段		挖填总量	挖方	填方	调入方	调出方	外借方	余方	备注
变电站区	建构筑物区	0.74	0.43	0.31		0.12			调入碎石铺砌区
	站内道路及硬化区	0.19	0.04	0.15			0.11		
	碎石铺砌	0.90	0.18	0.72	0.12		0.42		来自建构筑物区
	其他占地区	0.10		0.10			0.10		
	进站道路	0.06		0.06			0.06		
	小计	1.99	0.65	1.34	0.12	0.12	0.69		
输电线路区塔基区		2.64	1.50	1.14				0.36	塔基范围内平铺
合计		4.63	2.15	2.48	0.12	0.12	0.69	0.36	

3.4.2 土石方监测情况

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 4.38 万 m³，其中土方开挖 1.91 万 m³，填方量 2.47 万 m³，外购土方 0.90 万 m³。余方 0.34 万 m³，在塔基占地范围内平铺。工程土石方监测情况见表 3-8。

建设期土石方平衡表

表 3-8

单位：万 m³

分区或分段		总挖填方	挖方	填方	调入	调出	外借	余方	备注
变电站区	建构筑物区	0.72	0.39	0.33		0.06			调入碎石铺砌区
	站内道路及硬化区	0.16	0.02	0.14			0.12		
	碎石铺砌	0.74	0.03	0.71	0.06		0.62		来自建构筑物区
	其他占地区	0.10		0.10			0.10		
	进站道路	0.06		0.06			0.06		
	小计	1.78	0.44	1.34	0.06	0.06	0.90		
输电线路区		2.60	1.47	1.13				0.34	塔基范围内平铺
合计		4.38	1.91	2.47	0.06	0.06	0.90	0.34	

3.4.3 建设期与方案设计的土石方对比

变电站占地面积减少，线路长度缩短，塔基数减少，并且在施工过程中优化施工工艺，减少土石方开挖，合理控制土石方量，本工程实际建设中土石方挖填总量所有减少。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

4.1.1.1 站内道路及硬化区

站内排水：站内设排水管道（530m）、窖井（8个）、雨水泵房（1个）等排水设施；窖井容积 $<10\text{m}^3$ 、雨水泵池尺寸 $4.50\text{m} \times 5.0\text{m} \times 5.0\text{m}$ 、排水管道管径 DN200-DN600。透水便道砖：根据“两型一化”要求，不进行人工绿化。变电站内除建构筑物、道路外，无绝缘要求的地面采用透水便道砖铺砌，透水便道砖 0.20hm^2 。

4.1.1.2 碎石铺砌区水土保持措施布置

铺砌碎石：根据“两型一化”要求，不进行人工绿化。变电站内除建构筑物、道路外，有绝缘要求的裸露地面采用碎石覆盖处理，碎石覆盖 0.36hm^2 。

4.1.1.3 进站道路区水土保持措施布置

站外排水：主体设计站内雨水外排管道出站后沿进站道路两侧地下敷设排水管道，排至南吴路道路排水沟，进站道路两侧雨水管道长约 620m。排水管道管径为 DN400-DN600。

表土收集与回铺：施工前清理、收集进站道路表层土面积为 0.23hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 698m^3 。

4.1.1.4 施工生产生活区水土保持措施布置

整地：施工完毕，对施工生产生活区临时占地进行整地，整地面积为 0.53hm^2 。

4.1.1.5 线路塔基区水土保持措施布置

表土收集与回铺：施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 0.80hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 2400m^3 。

4.1.1.6 线路施工区水土保持措施布置

整地：施工完毕，对新增施工区占地进行整地，整地面积为 1.10hm^2 。

4.1.1.7 施工便道区水土保持措施布置

整地：施工完毕，对新增施工便道占地进行整地，整地面积为 0.75hm^2 。

4.1.2 分年度实施情况、监测结果

4.1.2.1 站内道路及硬化区

站内排水：站内排水管道（510m）、窖井（8个）、雨水泵房（1个）等排水设施。措施实施时间为2020年3月~2020年5月。

透水便道砖：变电站内除建构筑物、道路外，无绝缘要求的地面采用透水便道砖铺砌，透水便道砖 1980m^2 。措施实施时间为2020年6月。

4.1.2.2 碎石铺砌区

铺砌碎石：变电站内除建构筑物、道路外，有绝缘要求的裸露地面采用碎石覆盖处理，碎石覆盖 0.33hm^2 。措施实施时间为2020年6月。

4.1.2.3 进站道路区

站外排水：站内雨水外排管道出站后沿进站道路两侧地下敷设排水管道，排至变电站北侧沟道，进站道路两侧雨水管道长约210m。措施实施时间为2020年5月。

表土收集与回铺：施工前清理、收集进站道路表层土面积为 0.23hm^2 ，措施实施时间为2019年11月~2019年12月。表土集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 698m^3 。措施实施时间为2020年10月~2020年11月。

4.1.2.4 施工生产生活区

整地：施工完毕，对施工生产生活区临时占地进行整地，整地面积为 0.36hm^2 。措施实施时间为2020年11月。

4.1.2.5 线路塔基区

表土收集与回铺：施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 0.78hm^2 ，措施实施时间为2019年11月~2020年10月；表土集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 2340m^3 。措施实施时间为2020年3月~2020年11月。

4.1.2.6 线路施工区

整地：施工完毕，对新增施工区占地进行整地，整地面积为 1.08hm^2 。措施实施时间为2020年4月~2020年11月。

4.1.2.7 施工便道区

整地：施工完毕，对新增施工便道占地进行整地，整地面积为 0.73hm^2 。

措施实施时间为 2020 年 4 月~2020 年 11 月。

工程措施实施情况

表 4-1

防治分区		水保措施	工程量			完成时间
			措施位置	单位	实际	
变电站	站内道路及硬化区	排水管道	变电站围墙内	m	510	2020.3-2020.5
		雨水泵房		个	1	2020.3-2020.5
		窖井		个	8	2020.3-2020.5
		透水便道砖	裸露地面	m^2	1980	2020.6
	碎石铺	碎石铺砌	碎石铺砌区	m^2	3300	2020.6
	进站道路区	道路排水管	道路两侧	m	210	2020.5
		表土清理	道路征地范围内	hm^2	0.23	2019.11-2019.12
		表土回铺	道路征地范围内	m^3	698.1	2020.10-2020.11
	施工生产生活	整地	施工租地范围内	hm^2	0.36	2020.11
输电线路	线路塔基区	表土清理	塔基征地范围	hm^2	0.78	2019.11-2020.10
		表土回铺		m^3	2340	2020.3-2020.11
	线路施工区	整地	牵张场、材料站	hm^2	1.08	2020.4-2020.11
	施工便道区	整地	施工便道临时占地	hm^2	0.73	2020.4-2020.11

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

4.2.1.1 进站道路区水土保持措施布置

绿化种草：施工结束后，对进站道路两侧进行绿化种草，面积为 0.09hm^2 。

4.2.2 分年度实施情况、监测结果

4.2.2.1 进站道路区

施工结束后，进站道路两侧交还当地复耕。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

4.3.1.1 建构筑物区水土保持措施布置

临时遮盖：施工期间，特别是大风降雨天气时，对建构筑物区内临时堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 500m^2 。

临时拦挡：建构筑物基础施工时，对临时堆土布设临时拦挡措施，临时拦挡的长度共计约 350m 。

4.3.1.2 站内道路及硬化区

临时遮盖：施工期间，特别是大风天气时，对站内道路及硬化区内临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 500m^2 。

4.3.1.3 其他占地区水土保持措施布置

临时遮盖：施工期间，特别是大风天气时，对其他占地区内临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 300m^2 。

4.3.1.4 施工生产生活区水土保持措施布置

临时排水：在施工区四周设置临时排水措施，以减少对周边的影响，临时排水采用土质排水沟，排水沟长为 250m ，挖方量为 34m^3 。

临时沉淀池：在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座，雨水经简易沉淀处理后排出区外。沉淀池挖方量为 17.4m^3 。

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对施工生产生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1500m^2 。

4.3.1.5 线路塔基区水土保持措施布置

临时拦挡：塔基基础施工时，将开挖的基土以及剥离的表土分类堆放，并对其布设临时拦挡措施，临时拦挡的长度共计约 1200m 。

4.3.1.6 线路施工区水土保持措施布置

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对线路施工区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1800m^2 。

4.3.2 分年度实施及保存情况

4.3.2.1 建构筑物区

临时遮盖：施工期间，特别是大风降雨天气时，对建构筑物区内临时堆料及裸露面进行抑尘网临时遮盖，面积为 2500m^2 。

临时拦挡：建构筑物基础施工时，在变电站施工区域进行彩钢板拦挡，临时拦挡的长度共计 387m 。

4.3.2.2 站内道路及硬化区

临时遮盖：施工期间，特别是大风天气时，对站内道路及硬化区内临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，面积为 780m^2 。

4.3.2.3 其他占地区

临时遮盖：施工期间，特别是大风天气时，对其他占地区内临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，面积为 390m^2 。

4.3.2.4 施工生产生活区

临时排水：在施工区四周设置临时排水措施，以减少对周边的影响，临时排水采用临时地下排水管沟，排水管沟长为 140m ，雨水排至变电站附近沟渠。

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对施工生产生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，面积约为 1470m^2 。

临时透水砖：对施工生产生活区裸露区域进行铺设透水砖，铺设面积 960m^2 。

4.3.2.5 线路塔基区

临时拦挡：塔基基础施工时，将开挖的基土以及剥离的表土分类堆放，并对其布设临时遮盖措施，临时遮盖面积 1080m^2 。

4.3.2.6 线路施工区

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对线路施工区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，面积为 1760m^2 。

临时措施在建设过程中保存情况良好，临时遮盖有损坏时，及时进行了补充。

临时措施实施情况

表 4-3

防治分区		措施类型	水保措施	工程量			完成时间
				措施位置	单	实际	
东 光 北 220 kV 变 电 站	建构筑物区	临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	387	2019.11-2020.5
			临时遮盖	临时堆土、堆料	m ²	2500	2019.11-2020.5
	站内道路及硬化区	临时措施	临时遮盖	站内临时堆料	m ²	780	2019.11-2020.5
	其他占地	临时措施	抑尘网遮	站外	m ²	390	2019.11-2020.5
	施工生产生活区	临时措施	排水沟	施工区周边	m	140	2019.11
			临时遮盖	临时堆土、堆料	m ²	1470	2019.11-2020.5
			透水砖	空地处	m ²	960	2019.11
	线路塔基区	临时措施	临时遮盖	临时堆土	m ²	1080	2019.11-2020.9
	线路施工区	临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1760	2019.11-2020.10

方案水土流失防治措施工程量表

表 4-4

防治分区		措施类型	水保措施	工程量	单位	设计
				措施位置		
东光北 220kV 变电站	建构筑物区	临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	350
			临时遮盖	临时堆土、堆料	m ²	500
	站内道路及硬化区	工程措施	排水管道	变电站围墙内	m	530
			雨水泵房		个	1
			窖井		个	8
			透水便道砖	裸露地面	m ²	2000
		临时措施	临时遮盖	站内临时堆料	m ²	500
	其他占地	临时措施	抑尘网遮盖	站外	m ²	300
	碎石铺砌区	工程措施	碎石铺砌	碎石铺砌区	m ²	3600
	进站道路区	工程措施	道路排水管	道路两侧	m	620
			表土清理	道路征地范围内	hm ²	2300
			表土回铺	道路征地范围内	m ³	698.1
		植物措施	绿化	围墙外保护区征地	m ²	930.8
	施工生产生活区	工程措施	整地	施工租地范围内	hm ²	0.53
		临时措施	排水沟	施工区周边	m	250
			沉淀池		座	1
			临时遮盖	临时堆土、堆料	m ²	1500
输电线路	线路塔基区	工程措施	表土清理	塔基征地范围	hm ²	0.80
			表土回铺		m ³	2400
		临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	1200
	线路施工区	工程措施	整地	牵张场、材料站	hm ²	1.10
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1800
	施工便道区	工程措施	整地	施工便道临时占地	hm ²	0.75

项目水土保持工程措施完成情况表

表 4-5

防治分区		措施类型	水保措施	工程量			完成时间
				措施位置	单	实际	
东光北 220kV 变电站	建构 筑物 区	临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	387	2019.11-2020.5
			临时遮盖	临时堆土、 堆料	m ²	2500	2019.11-2020.5
	站内 道路 及硬 化区	工程措施	排水管道	变电站围墙 内	m	510	2020.3-2020.5
			雨水泵房		个	1	2020.3-2020.5
			窖井		个	8	2020.3-2020.5
		临时措施	透水便道 砖	裸露地面	m ²	1980	2020.6
			临时遮盖	站内临时堆 料	m ²	780	2019.11-2020.5
	其他	临时措施	抑尘网遮	站外	m ²	390	2019.11-2020.5
	碎石	工程措施	碎石铺砌	碎石铺砌区	m ²	3300	2020.6
	进站 道路 区	工程措施	道路排水	道路两侧	m	210	2020.5
			表土清理	道路征地范 围内	hm ²	0.23	2019.11-2019.12
			表土回铺	道路征地范 围内	m ³	698.1	2020.10-2020.11
	施工 生产 生活 区	工程措施	整地	施工租地范 围内	hm ²	0.36	2020.11
		临时措施	排水沟	施工区周边	m	140	2019.11
			临时遮盖	临时堆土、 堆料	m ²	1470	2019.11-2020.5
			透水砖	空地处	m ²	960	2019.11
输电 线路	线路 塔基 区	工程措施	表土清理	塔基征地范 围	hm ²	0.78	2019.11-2020.10
			表土回铺		m ³	2340	2020.3-2020.11
		临时措施	临时遮盖	临时堆土	m ²	1080	2019.11-2020.9
	线路 施工 区	工程措施	整地	牵张场、材 料站	hm ²	1.08	2020.4-2020.11
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1760	2019.11-2020.10
	施工 便道	工程措施	整地	施工便道临 时占地	hm ²	0.73	2020.4-2020.11

4.4 水土保持措施防治效果

沧州东光北 220 千伏输变电工程水土保持措施落实情况与水土保持方案相比有所变化。具体变化如下：

4.4.1 建构筑物区

临时措施

临时遮盖：方案设计施工期间，特别是大风降雨天气时，对建构筑物区内临时堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 500m^2 。实际对临时堆料、裸露地表进行遮盖，面积约为 2500m^2 ，提高防护标准，对比方案设计阶段增加 2000m^2 。

临时拦挡：方案设计建构筑物基础施工时，对临时堆土布设临时拦挡措施（堆土袋拦挡），临时拦挡的长度共计约 350m 。实际对临时变电站施工区域周边进行彩钢板拦挡，拦挡长度为 387m 。实际比方案设计形式改变，且增加 37m 。

4.4.2 站内道路及硬化区

（1）工程措施

站内排水：方案设计站内设排水管道（ 530m ）、窖井（8 个）、雨水泵房（1 个）等排水设施；实际站内设排水管道（ 510m ）、窖井（8 个）、雨水泵房（1 个）等排水设施。实际排水管道长度减少 20m ，其他和方案设计一致。

透水便道砖：方案设计根据“两型一化”要求，不进行人工绿化。变电站内除建构筑物、道路外，无绝缘要求的地面采用透水便道砖铺砌，透水便道砖 2000m^2 。实际铺设面积 1980m^2 ，实际铺设面积比方案设计阶段减少 20m^2 ，由于实际站址面积比方案设计阶段减小，排水管道长度、透水砖铺设面积减小。

（2）临时措施

临时遮盖：方案设计施工期间，特别是大风天气时，对站内道路及硬化区内临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 500m^2 ，实际提高防护标准，遮盖面积 780m^2 ，比方案设计增加 280m^2 。

4.4.3 碎石铺砌区水土保持措施布置

工程措施

铺砌碎石：方案设计根据“两型一化”要求，不进行人工绿化。变电站内除建构筑物、道路外，有绝缘要求的裸露地面采用碎石覆盖处理，碎石覆盖 0.36hm^2 。实际碎石覆盖 0.33hm^2 ，比方案设计减少 0.03hm^2 ，由于实际站址面积比方案设计阶段减小，碎石铺砌面积减小。

4.4.4 其他占地区水土保持措施布置

临时措施

临时遮盖：方案设计施工期间，特别是大风天气时，对其他占地区内临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 300m^2 。实际提高临时防护标准，遮盖面积 390m^2 ，比方案设计增加 90m^2 。

4.4.5 进站道路区水土保持措施布置

(1)工程措施：

站外排水：可研阶段主体设计站内雨水外排管道出站后沿进站道路两侧地下敷设排水管道，排至南吴路道路排水沟，进站道路两侧雨水管道长约 620m 。后期主体设计变化，进站道路两侧雨水管道长约 210m ，雨水排至变电站北侧沟渠。

表土收集与回铺：方案设计施工前清理、收集进站道路表层土面积为 0.23hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 698m^3 。实际与方案设计一致。

(2)植物措施：

绿化种草：方案设计施工结束后，对进站道路两侧进行绿化种草，面积为 0.09hm^2 。实际施工结束后，道路两侧占地由当地居民复耕，仍可以起到保持水土效果。

4.4.6 施工生产生活区水土保持措施布置

(1)工程措施

整地：方案设计施工完毕，对施工生产生活区临时占地进行整地，整地面积为 0.53hm^2 。实际整地面积为 0.36hm^2 ，由于施工阶段尽量减少占地，实际比方案设计减少 0.27hm^2 。

(2)临时措施

临时排水：方案设计在施工区四周设置临时排水措施，以减少对周边的影

响，临时排水采用土质排水沟，排水沟长为 250m。实际在施工区铺设临时地下排水管道，长度约 140 m，排至变电站附近沟渠。

临时沉淀池：方案设计在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座，雨水经简易沉淀处理后排出区外。沉淀池挖方量为 17.4m^3 。实际雨水排至变电站附近沟渠内，未修建临时沉淀池。

临时遮盖：方案设计施工期间，特别是降雨、大风天气时，对施工生产生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1500m^2 。实际遮盖面积约为 1470m^2 ，由于占地减少，实际比方案设计减少 30m^2 。

4.4.7 线路塔基区水土保持措施布置

(1)工程措施

表土收集与回铺：方案设计施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 0.80hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 2400m^3 。实际施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 0.78hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 2340m^3 。由于实际比方案设计阶段塔基减少 1 基，占地减少，实际比方案设计剥离面积减少 0.02hm^2 ，回铺量减少 60m^3 。

(2)临时措施

临时拦挡：方案设计塔基基础施工时，将开挖的基土以及剥离的表土分类堆放，并对其布设临时拦挡措施，临时拦挡的长度共计约 1200m。实际对临时堆土采取临时遮盖措施，遮盖面积 1080m^2 。同样起到对临时堆土的防护作用。

4.4.8 线路施工区水土保持措施布置

(1)工程措施

整地：方案设计施工完毕，对新增施工区占地进行整地，整地面积为 1.10hm^2 。实际整地面积为 1.08hm^2 ，实际线路施工区面积减少，故实际比方案设计阶段整地面积减少 0.02hm^2 。

(2)临时措施临时遮盖：方案设计施工期间，特别是降雨、大风天气时，对线路施工区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1800m^2 。实际遮盖面积 1760m^2 ，实际线路施工区面积减少，实际比方案设计阶段遮盖面积减少 40m^2 。

4.4.9 施工便道区水土保持措施布置

(1) 工程措施

整地：方案设计施工完毕，对新增施工便道占地进行整地，整地面积为 0.75hm^2 。实际整地面积 0.73hm^2 ，比方案设计阶段减少 0.02hm^2 ，实际施工便道区面积比方案设计阶段减少，故整地面积减少。

本工程水土保持防治措施变化情况详见表 4-6。

水土保持防治措施对比表

表4-6

防治分区		措施类型	水保措施	工程量				增减情况	备注
				措施位置	单位	设计	实际		
东 光 北 220 kV 变 电 站	建构筑物区	临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	350	387	+37	方案设计堆土袋拦挡，实际对堆土带外侧进行彩钢板拦挡
			临时遮盖	临时堆土、堆料	m ²	500	2500	+2000	实际施工过程中，对裸露面进行遮盖
	站内道路及硬化区	工程措施	排水管道	变电站围墙内	m	530	510	-20	实际站址面积比方案设计阶段减小，排水管道长度、透水砖铺设面积减小
			雨水泵房		个	1	1	0	
			窖井		个	8	8	0	
			透水便道砖	裸露地面	m ²	2000	1980	-20	
		临时措施	临时遮盖	站内临时堆料	m ²	500	780	+280	除对临时堆料遮盖外，裸露面及时遮盖
	其他占地	临时措施	抑尘网遮盖	站外	m ²	300	390	+90	及时遮盖
	碎石铺砌区	工程措施	碎石铺砌	碎石铺砌区	m ²	3600	3300	-300	实际站址面积比方案设计阶段减小，碎石铺砌面积减小
	进站道路区	工程措施	道路排水管	道路两侧	m	620	210	-410	可研阶段主体设计雨水排至南吴路道路排水沟，主体设计变化，改为排至变电站北侧沟渠
			表土清理	道路征地范围内	hm ²	2300	2300	0	与主体设计一致
			表土回铺	道路征地范围内	m ³	698.1	698.1	0	
		植物措施	绿化	围墙外保护区征地	m ²	930.8	0	-903.8	方案设计对道路两侧种草绿化，实际复耕
	施工生产品活区	工程措施	整地	施工租地范围内	hm ²	0.53	0.36	-0.17	尽量减少临时占地面积
		临时措施	排水沟	施工区周边	m	250	140	-110	院内铺设透水砖，对临时堆土进行苫盖、修建临时排水沟，将施工期雨水引至变电站附近沟渠，未修建沉淀池
			沉淀池		座	1	0	-1	
			临时遮盖	临时堆土、堆料	m ²	1500	1470	-30	
			透水砖	空地处	m ²		960	+960	
输 电 线 路	线路塔基区	工程措施	表土清理	塔基征地范围	hm ²	0.80	0.78	-0.02	塔基数减少
			表土回铺		m ³	2400	2340	-60	
		临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	1200		-1200	将临时拦挡改为临时遮盖
			临时遮盖	临时堆土	m ²		1080	+1080	
	线路施工区	工程措施	整地	牵张场、材料站	hm ²	1.10	1.08	-0.02	塔基数减少，施工区占地面积减少
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1800	1760	-40	
	施工便道区	工程措施	整地	施工便道临时占地	hm ²	0.75	0.73	-0.02	施工便道面积减少

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据对各防治分区调查和各单位工程验收资料统计,本工程实际建设期造成水土流失面积为 4.15hm^2 ; 试运行期土壤侵蚀模数达到 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 达到容许土壤流失量, 不再计算水土流失面积。项目扰动占地详细情况见表 5-1。

施工准备期和施工期水土流失面积统计表

表 5-1

单位: hm^2

序号	分区			水土流失面积 (hm ²)
1	变电站区	站址区	建构筑物区	0.24
			站内道路及硬化区	0.31
			碎石铺砌区	0.33
			其他占地	0.09
			小计	0.97
		进站道路		0.23
		施工生产生活区		0.36
		小计		1.56
2	输电线路	线路塔基区		0.78
		线路施工区		1.08
		施工便道区		0.73
		小计		2.57
合计				4.15

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤侵蚀量

根据原地貌背景侵蚀模数, 项目建设区内原地貌年土壤侵蚀量约 6.2t 。原地貌土壤侵蚀量统计见表 5-3。

项目区原地貌土壤侵蚀量统计表

表 5-3

分区			水土流失 面积 (hm ²)	原地貌侵 蚀模数 (t/km ² . a)	侵蚀时段 (年)	侵蚀量 (t)
变电站区	站址区	建构筑物区	0.24	150	1	0.4
		站内道路及硬化区	0.31	150	1	0.5
		碎石铺砌区	0.33	150	1	0.5
		其他占地	0.09	150	1	0.1
	进站道路		0.23	150	1	0.3
	施工生产生活区		0.36	150	1	0.5
输电线路	线路塔基区		0.78	150	1	1.2
	线路施工区		1.08	150	1	1.6
	施工便道区		0.73	150	1	1.1
合计			4.15			6.2

5.2.2 建设期土壤侵蚀量

沧州东光北 220 千伏输变电工程施工集中在 2019 年 11 月 2020 年 11 月, 施工期间现场机械活动剧烈, 施工过程中基础开挖、施工运输、材料压占等施工活动破坏了原地貌表土结构, 降低了土壤抗蚀性, 受降雨冲刷等影响, 极易发生水土流失。

项目建设期扰动土地面积 4.15hm²; 建设期产生的土壤侵蚀总量为 17.4t, 项目建设期水土流失面积及产生的土壤侵蚀量详情见表 5-4。

建设期土壤侵蚀量统计表

表 5-4

分区			水土流失 面积 (hm ²)	建设期侵蚀模 数 (t/km ² · a)	侵蚀时 段 (年)	侵蚀量 (t)
变 电 站 区	站址区	建构筑物区	0.24	450	1	1.1
		站内道路及硬化区	0.31	400	1	1.2
		碎石铺砌区	0.33	450	1	1.5
		其他占地	0.09	220	1	0.2
	进站道路		0.23	450	1	1.0
	施工生产生活区		0.36	350	1	1.3
输 电 线 路	线路塔基区		0.78	450	1	3.5
	线路施工区		1.08	400	1	4.3
	施工便道区		0.73	450	1	3.3
合计			4.15			17.4

5.2.3 试运行期土壤侵蚀量

2020 年 12 月工程进入试运行期, 由于工程区内各项水土流失防治措施的实施和水土保持效益的初步发挥, 当年项目区土壤侵蚀量明显降低, 甚至低于原地貌状态, 临时占地移交当地复耕。

2020 年 12 月至 2021 年 6 月项目区共产生土壤侵蚀量 2.3t。项目试运行期土壤侵蚀量统计情况详见表 5-5。

试运行期各扰动地表类型土壤侵蚀量统计表

表 5-5

分区			水土流失 面积 (hm ²)	试运行期侵蚀 模数 (t/km ² · a)	侵蚀时段 (年)	侵蚀量 (t)
变电站区	站址 区	建构筑物区	0.24	0	0.5	0.0
		站内道路及硬化 区	0.31	0	0.5	0.0
		碎石铺砌区	0.33	50	0.5	0.1
		其他占地	0.09	50	0.5	0.0
	进站道路		0.23	0	0.5	0.0
	施工生产生活区		0.36	150	0.5	0.3
输电线路	线路塔基区		0.78	150	0.5	0.6
	线路施工区		1.08	150	0.5	0.8
	施工便道区		0.73	150	0.5	0.5
合计			4.15			2.3

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 4.38 万 m³，其中土方开挖 1.91 万 m³，填方量 2.47 万 m³，外购土方 0.90 万 m³，余方 0.34 万 m³，在塔基占地范围内平铺。未设置取土场和弃土场。

5.4 水土流失危害

项目区在工程建设过程中扰动地表，破坏原地表植被，地表裸露造成抗蚀能力降低。经调查，项目区土壤侵蚀的主要表现形式为面蚀。项目建设造成的水土流失危害主要表现为：

(1) 工程建设破坏表土层土壤结构，造成土体抗蚀力和抗冲力下降，加剧土壤侵蚀。送电线路塔基在施工过程中，开挖土方扰动地表，临时堆土结构松散，破坏了土壤形态结构。

(2) 工程建设改变土壤理化性质，降低土地生产力。

调查表明，建设单位在工程施工过程中采取了必要的水土流失防护措施，项目建设期内没有产生大的水土流失。工程监理记录表明，建设单位根据工程建设实际情况，较好的落实了水土保持防护措施，确保建设期间水土流失得到有效治

理。在开挖、运输、堆放及回填作业过程中比较重视水土保持，并保证土石及时的回填转移，避免了水土流失进一步的加剧。

综合来看，水土流失发生在工程建设区内，建设过程中造成的水土流失得到了有效的治理，临时占用土地施工结束后进行了平整，没有对周边的河流水系和村庄造成水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

主体工程完工后，建设单位积极落实水土保持方案设计，经现场调查核定，各防治分区内建（构）筑物占地面积 0.66hm²；工程共完成土地治理面积 4.09hm²；扰动土地整治率达到 98.55%。项目扰动土地整治面积汇总情况详见表 6-1。

扰动土地整治情况统计表

表 6-1

监测分区		扰动面积(hm ²)	扰动土地治理面积(hm ²)				扰动土地整治率(%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化	小计	
变电站	变电站址	0.97	0.53		0.43	0.96	98.97
	进站道路区	0.23	0.02		0.21	0.23	100.00
	施工生产生活区	0.36	0.35			0.35	97.22
输电线路区	塔基区	0.78	0.75		0.02	0.77	98.72
	施工区	1.08	1.07			1.07	99.07
	施工便道区	0.73	0.71			0.71	97.26
合计		4.15	3.43	0	0.66	4.09	98.55

6.2 水土流失总治理度

根据对各防治分区调查和各单位工程验收资料统计，本工程实际造成水土流失面积为 3.49hm²；水土保持治理面积 3.43hm²；水土流失总治理度达到 98.28%，达到了方案设计要求。项目水土流失治理面积汇总情况详见表 6-2。

水土流失治理情况统计表

表 6-2

监测分区		水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
变电站	变电站址	0.54	0.53		0.53	98.15
	进站道路区	0.02	0.02		0.02	100.00
	施工生活区	0.36	0.35		0.35	97.22
输电线路区	塔基区	0.76	0.75		0.75	98.68
	施工区	1.08	1.07		1.07	99.07
	施工便道区	0.73	0.71		0.71	97.26
合计		3.49	3.43	0	3.43	98.28

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据监测统计、计算的结果,本工程建设过程中挖填平衡,未产生永久性弃渣,施工过程中对临时堆土采取临时措施,拦渣率达到 99%。

6.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区为北方土石山区,容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$,通过对项目区水土流失状况的监测,统计出项目试运行期加权平均土壤侵蚀模数为 $111\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$,项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.8。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

由于项目区位于华北平原,占地类型均为耕地,施工结束后,占用耕地的临时占地归还当地复耕,不再计算林草植被恢复率及林草覆盖率。

6.6 综合说明

方案实施后,由本工程建设和生产运行所造成的人为水土流失得到有效防治,既保证了主体工程安全,生态环境得到明显改善,保障输变电工程的安全运行。监测目标根据方案目标执行。项目实际达到指标见表 6-3。

水土保持方案目标值实现情况评估表

表 6-3

防治指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
扰动土地整治率(%)	90	水保措施面积+建筑面积	hm ²	4.09	98.55	达标
		扰动地表面积	hm ²	4.15		
水土流失总治理度(%)	80	水保措施防治面积	hm ²	3.43	98.28	达标
		造成水土流失面积	hm ²	3.49		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/km ² .a	200	2.0	达标
		土壤侵蚀模数平均值	t/km ² .a	100		
拦渣率(%)	90	设计拦渣量	万 m ³	/	99	达标
		弃渣量	万 m ³	/		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

国网河北省电力有限公司沧州供电分公司在项目建设中较重视水土保持工作,积极的落实水土流失防治责任范围内的水土流失防治工作。在施工过程中,能够严格执行工程建设管理程序,施工管理规范,工程质量满足了设计和有关规范的要求。

沧州东光北 220 千伏输变电工程累计扰动占地 4.15hm^2 , 其中永久占地 1.98hm^2 , 临时占地 2.17hm^2 , 工程占地类型为耕地, 与方案相比, 水土流失防治责任范围面积减少 2.35hm^2 。

本工程挖填主要为土方, 挖填方总量为 4.38万 m^3 , 其中土方开挖 1.91万 m^3 , 填方量 2.47万 m^3 , 外购土方 0.90万 m^3 , 余方 0.34万 m^3 , 在塔基占地范围内平铺。

7.2 水土保持措施评价

监测单位汇总统计, 本工程实际完成的水土保持工程措施主要包括表土清理 1.01hm^2 , 覆土平整 3038.1m^3 、场地平整 2.17hm^2 , 排水沟 720m 、雨水泵池 1 座, 窖井 8 个、铺设透水砖 1980m^2 , 铺设碎石 3300m^2 , 临时拦挡 387m 、临时排水沟 140m 、纱网遮盖 7980m^2 , 临时透水砖 960m^2 。

水土保持措施实施效果明显, 项目区扰动土地整治率达到 98.55% ; 水土流失总治理度达到 98.28% ; 土壤流失控制比达到 1.8 ; 拦渣率达到 99% 。

综上所述, 东光北 220 千伏输变电工程项目水土保持工程设计合理, 落实到位, 能够达到有关技术规范 and 方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

(1) 运行期加强水土保持设施的巡查、管护力度, 发现问题及时修补, 避免影响范围的扩大。

(2) 及时清理变电站排水沟及出水口, 保障雨水顺利排出。

7.4 综合结论

本工程在建设过程中, 比较重视生态环境的水土保持工作, 注重绿化和美化效果,

做到了水土保持生态环境工作与项目的开发建设相结合。水保措施按照水土保持方案设计实施，施工组织合理，防治效果比较显著，水土流失得到有效控制，达到了防治目标。在运行期内没有发生严重水土流失危害。项目落实的水土保持措施能够发挥水土保持防护效益，水土流失防治指标达到方案设计的要求。

8 附图及有关资料

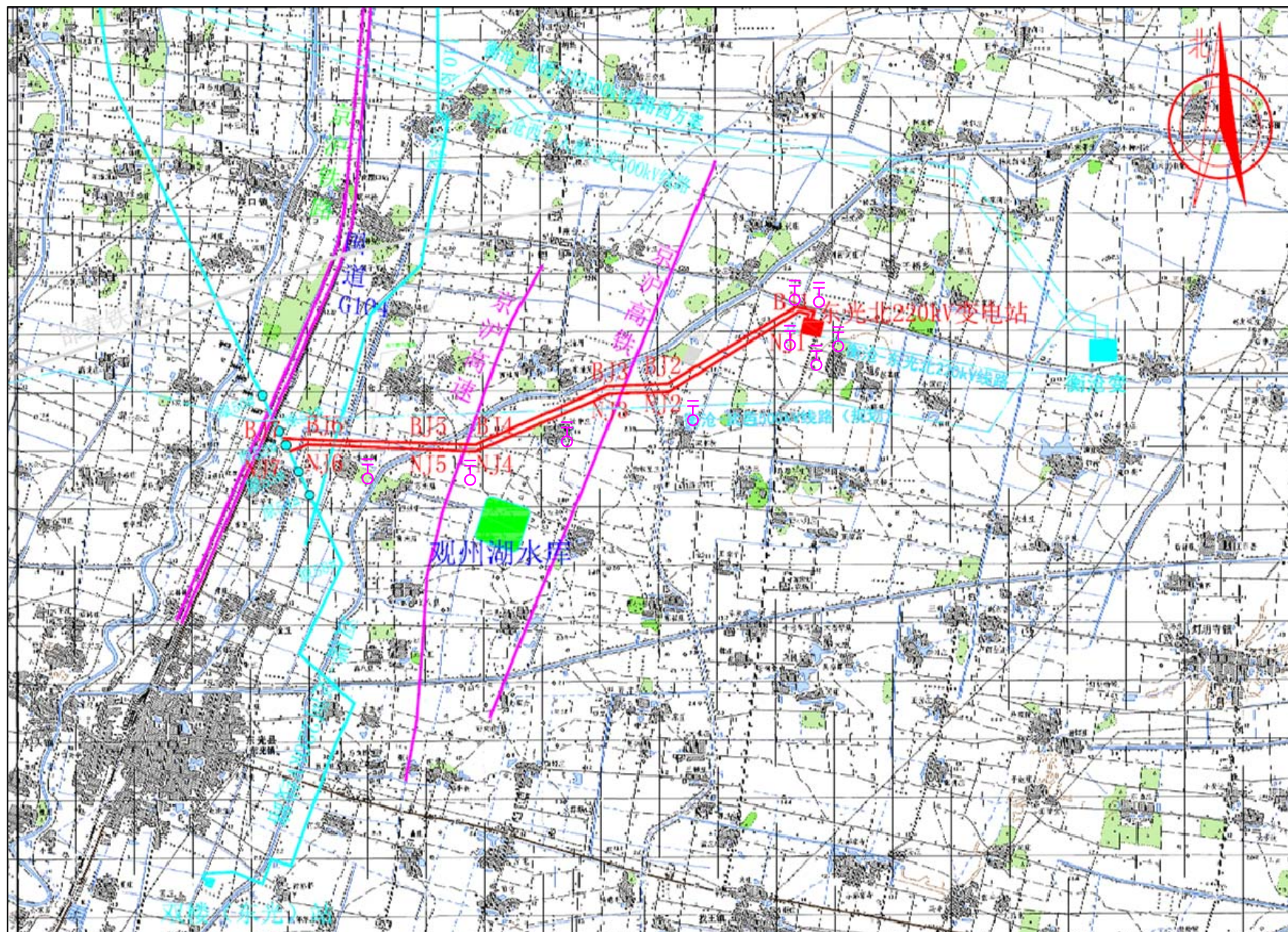
8.1 附图

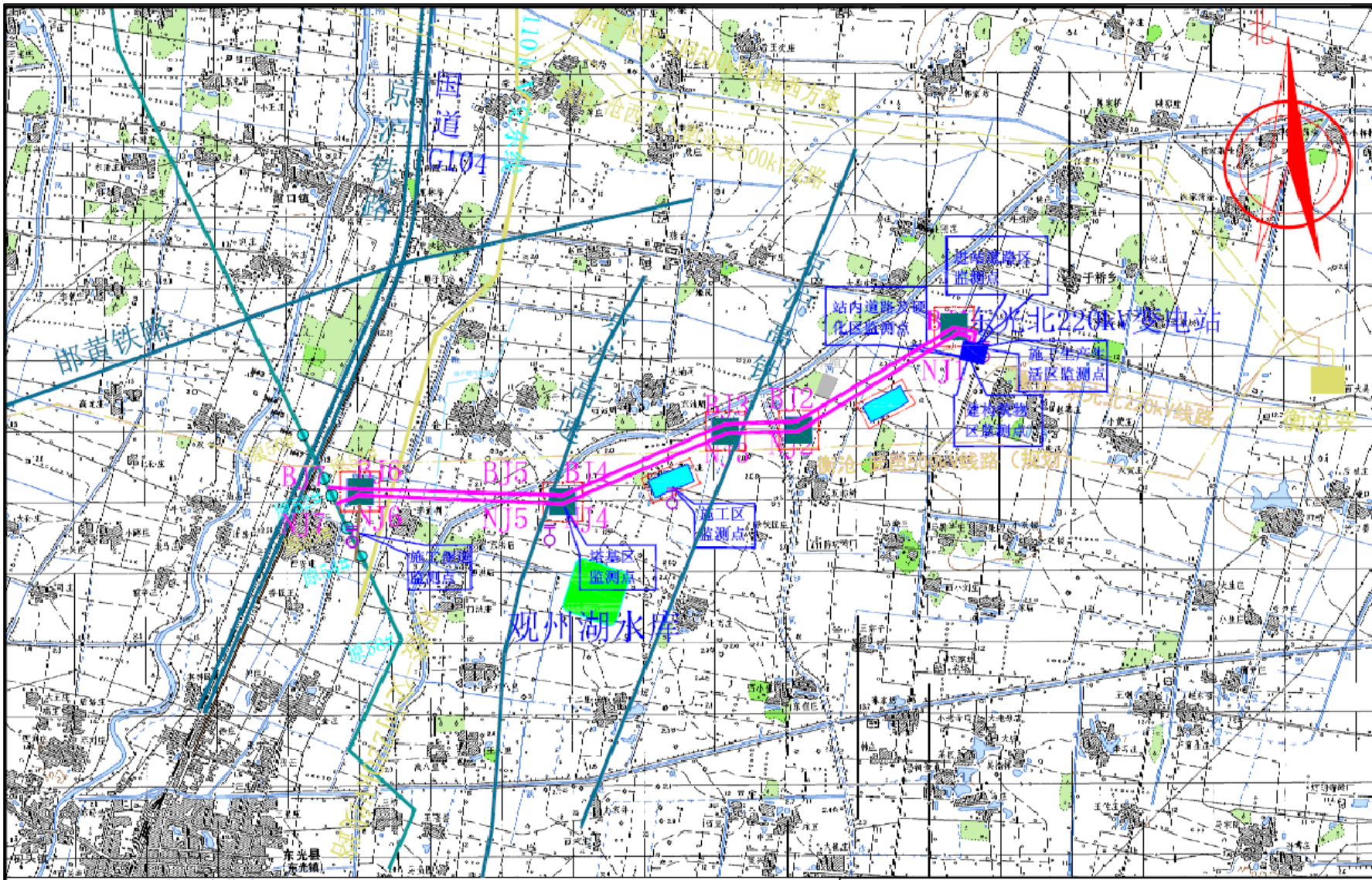
- (1) 监测分区及监测点布设图
- (2) 防治责任范围图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 监测季度报告

监测点位





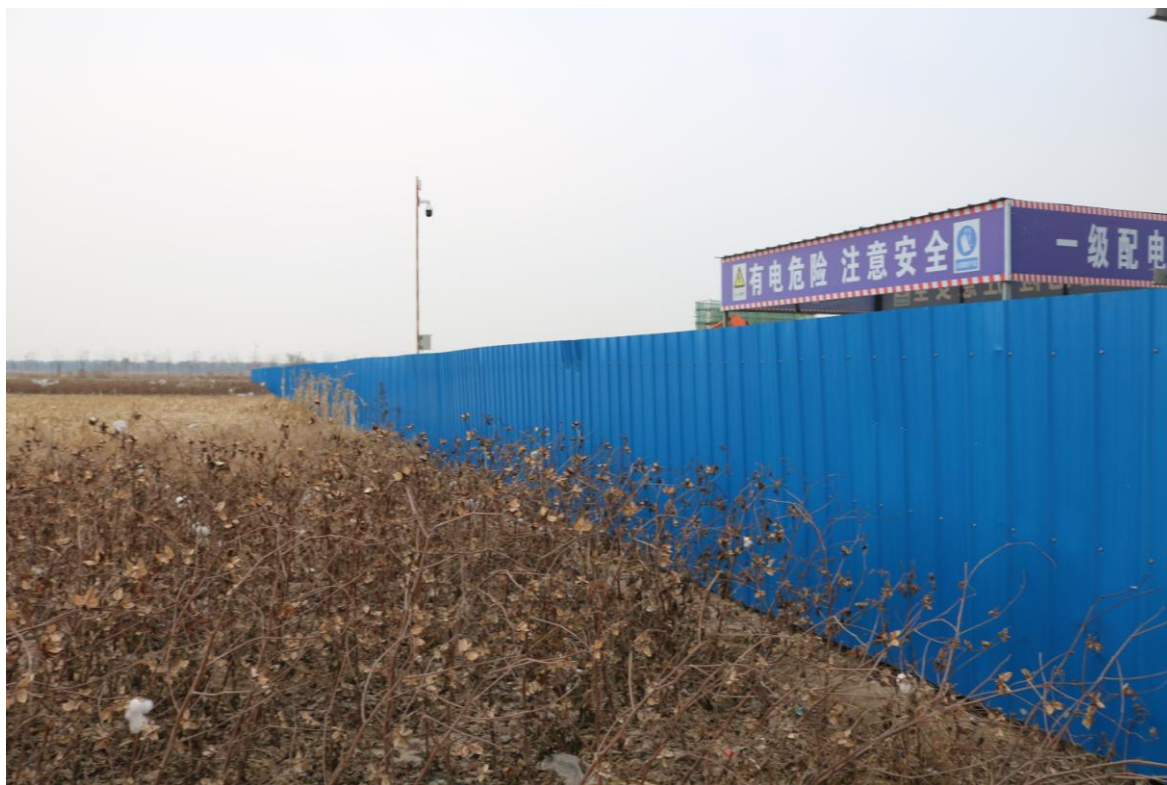
监测点位表

序号	位置	数量(个)	选取标准
1	建构筑物区	1	站内基础开挖作业面
2	站內道路及硬化区	1	临时堆土处
3	其他占地	1	/
4	邻近农田区	1	/
5	施工产生扬尘区	1	施工区排水口处
6	进站道路区	1	临时堆土处
7	线路塔基区	2	道路及两侧
8	线路施工区	1	塔基区具有代表性的地段
9	施工便道区	1	施工区、牵张场有代表性的地段
10	施工便道	1	施工道路



附图二
防治责任范围图

监测影像资料:



变电站彩钢板拦挡 (2019.11.29)



变电站临时遮盖 (2019.11.29)



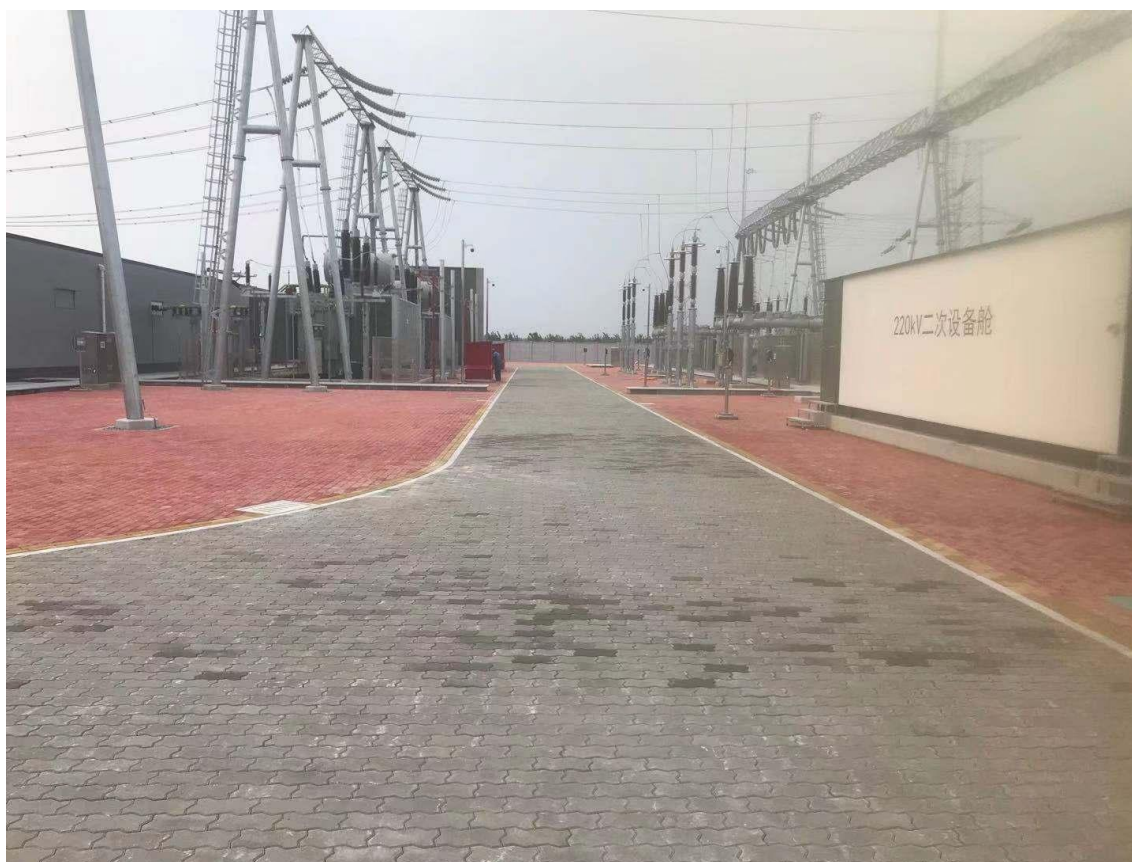
变电站临时遮盖（2019.11.29）



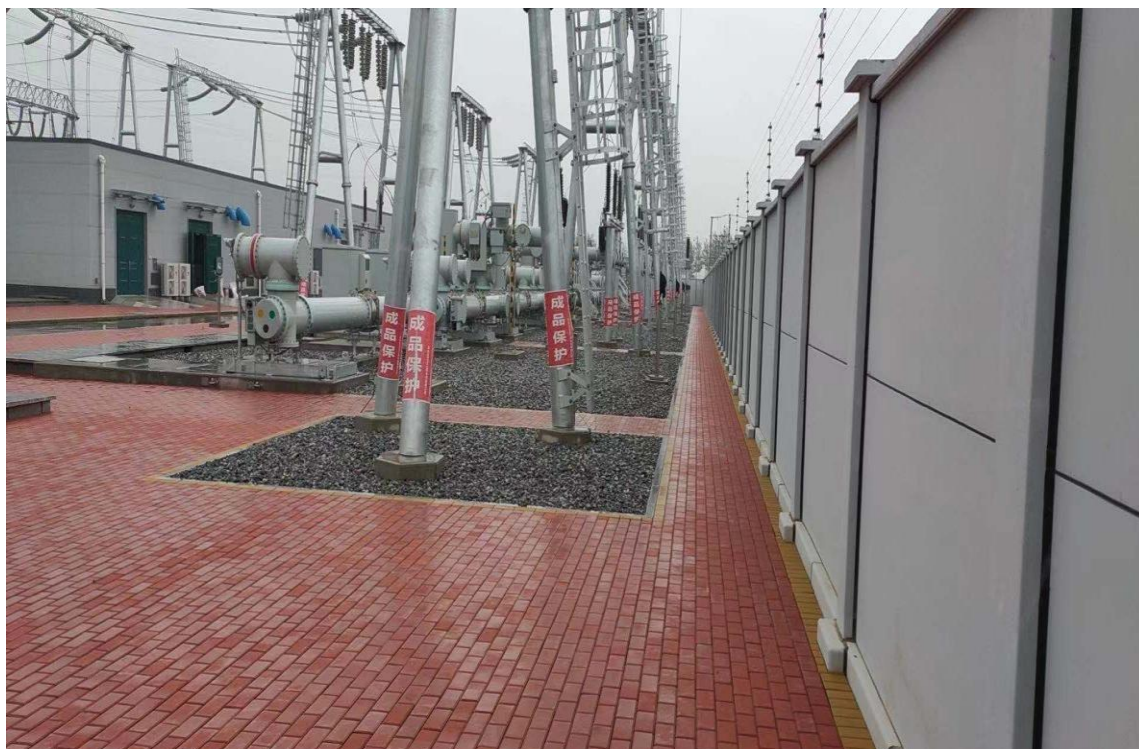
变电站临时遮盖（2020.1.10）



变电站施工生产生活区临时透水砖、排水（2019.11.29）



变电站内铺透水便道砖（2021.4.14）



变电站内铺透水便道砖和碎石（2021.4.14）



塔基区、施工区、便道复耕（2020.3.20）



变电站施工生产生活区整地（2020.3.20）（已立其他项目塔基）



输电线路场地整治（2020.3.20）



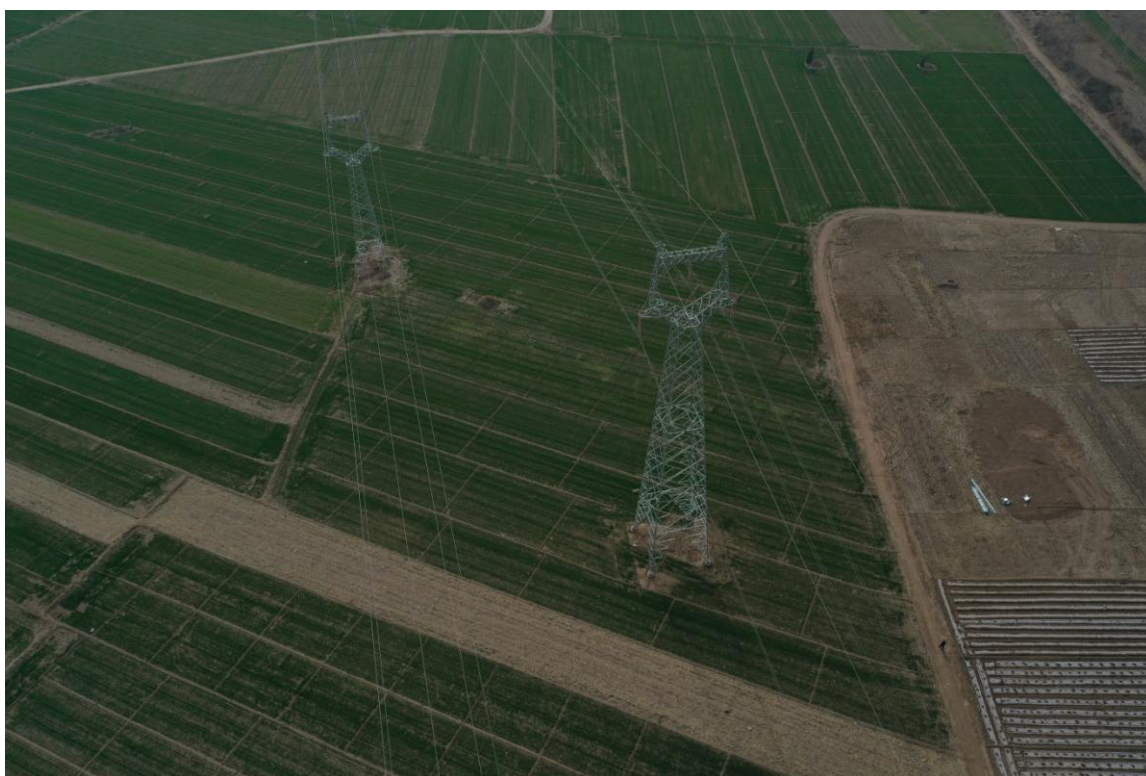
输电线路场地整治（2020.3.20）



线路塔基、施工区、施工便道已平整（2020.3.20）



线路塔基、施工区、施工便道已平整（2020.3.20）



线路塔基、施工区、施工便道已平整（2020.3.20）

水保监测（冀）字第 0018 号

沧州东光北 220 千伏输变电工程
2019 年第四季度水土保持监测报表



河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年六月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019 年 10 月 1 日 至 2019 年 12 月 31 日

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程					
建设单位联系人及电话		郝翔宇 18831772101		总监测工程师（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		李艳丽 18712999102		 2020 年 1 月 5 日		 2020 年 1 月 6 日	
主体工程进度		沧州东光北 220 千伏输变电工程建设内容包括新建东光北 220kV 变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程（架空双回路 19.50km，铁塔 59 基） 2019 年 11 月开工，变电站和线路均在施工过程中。					
指标				设计总 量(hm ²)	本季度新 增(hm ²)	总量(hm ²)	
项目占地	变电站	建构筑物区		0.24	0.24	0.24	
		站内道路及硬化区		0.32	0.31	0.31	
		碎石铺砌区		0.36	0.33	0.33	
		其他占地		0.10	0.09	0.09	
		进站道路		0.23	0.23	0.23	
		施工生产生活区		0.53	0.36	0.36	
	输电线路	线路塔基区		0.80	0.13	0.13	
		线路施工区		1.10	0.18	0.18	
		施工便道区		0.75	0.12	0.12	
	合计			4.43	1.99	1.99	
取土（石、料）场数量（个）				无			
弃土（石、渣）场数量（个）				无			
工程措施	变 电 站	站内道路及硬 化区	排水管道	长度（m）	530	0	0
			雨水泵房	个	1	0	0
			窖井	个	8	0	0
			透水便道砖	面积（m ² ）	2000	0	0
		碎石铺砌区	碎石铺砌	面积（m ² ）	3600	0	0
		进站道路	排水管道	长度（m）	620	0	0

			表土清理	面积 (hm ²)	0.23	0.23	0.23
			表土回铺	体积 (m ³)	698.1	0	0
		施工生产生活区	整地	面积 (hm ²)	0.36	0	0
	输电线路	线路塔基区	表土清理	面积 (hm ²)	0.8	0.13	0.13
			表土回铺	体积 (m ³)	2400	0	0
		线路施工区	整地	面积 (hm ²)	1.1	0	0
		施工便道区	整地	面积 (hm ²)	0.75	0	0
	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
植物措施	变电站	进站道路区	绿化	面积 (m ²)	930.8	0	0
临时措施	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
	变电站	建构筑物区	临时拦挡	长度 (m)	350	387	387
			临时遮盖	面积 (m ²)	500	2000	2000
		站内道路及硬化区	临时遮盖	面积 (m ²)	500	450	450
		其他占地	抑尘网遮盖	面积 (m ²)	300	390	390
		施工生产生活区	排水沟	长度 (m)	250	140	140
			沉淀池	座	1	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	1500	870	870
			透水砖	面积 (m ²)	0	960	960
		输电线路	线路塔基区	临时拦挡	长度 (m)	400	0
	临时遮盖			面积 (m ²)	0	180	180
	线路施工区		纱网遮盖	面积 (m ²)	1800	292	292
	水土流失影响因子	降雨量			mm	/	
	最大 24 小时降雨 (mm)			mm	/		
土壤流失量				t	/	1.9	1.9
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况			1、进行现场查勘，参与人员为水土保持监测单位。对资料进行整理。 2、根据现场施工情况完成 2019 年第四季度水土保持监测季报。				
存在问题与建议			1、继续做好临时防护工作。				

	
<p>变电站彩钢板拦挡</p>	<p>变电站临时遮盖</p>
	
<p>施工生产生活区透水砖</p>	<p>施工生产生活区临时排水和透水砖</p>
	
<p>项目部透水砖</p>	<p>变电站遥感影像</p>

水保监测（冀）字第 0018 号

沧州东光北 220 千伏输变电工程
2020 年第一季度水土保持监测报表



河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年四月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020 年 1 月 1 日 至 2020 年 3 月 31 日

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程					
建设单位联系人及电话		郝翔宇 18831772101		总监测工程师（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		李艳丽 18712999102		 2020 年 4 月 7 日		 2020 年 4 月 9 日	
主体工程进度		沧州东光北 220 千伏输变电工程建设内容包括新建东光北 220kV 变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程（架空双回路 19.50km，铁塔 59 基） 2019 年 11 月开工，变电站和线路均在施工过程中。					
指标				设计总量 (hm ²)	本季度新增 (hm ²)	总量(hm ²)	
项目占地	变电站	建构筑物区		0.24	0	0.24	
		站内道路及硬化区		0.32	0	0.31	
		碎石铺砌区		0.36	0	0.33	
		其他占地		0.10	0	0.09	
		进站道路		0.23	0	0.23	
		施工生产生活区		0.53	0	0.36	
	输电线路	线路塔基区		0.80	0	0.13	
		线路施工区		1.10	0	0.18	
		施工便道区		0.75	0	0.12	
	合计		4.43	0	1.99		
取土（石、料）场数量（个）				无			
弃土（石、渣）场数量（个）				无			
工程措施	分区		名称		设计总量	本季度新增	完成总量
	变电站	站内道路及硬化区	排水管道	长度（m）	530	0	0
			雨水泵房	个	1	0	0
			窖井	个	8	0	0
			透水便道砖	面积（m ² ）	2000	0	0
		碎石铺砌区	碎石铺砌	面积（m ² ）	3600	0	0
		进站道路	排水管道	长度（m）	620	0	0

			表土清理	面积 (hm ²)	0.23	0	0.23
			表土回铺	体积 (m ³)	698.1	0	0
		施工生产生活区	整地	面积 (hm ²)	0.36	0	0
	输电线路	线路塔基区	表土清理	面积 (hm ²)	0.8	0	0.13
			表土回铺	体积 (m ³)	2400	130	130
		线路施工区	整地	面积 (hm ²)	1.1	0	0
		施工便道区	整地	面积 (hm ²)	0.75	0	0
	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
植物措施	变电站	进站道路区	绿化	面积 (m ²)	930.8	0	0
临时措施	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
	变电站	建构筑物区	临时拦挡	长度 (m)	350	0	387
			临时遮盖	面积 (m ²)	500	500	2500
		站内道路及硬化区	临时遮盖	面积 (m ²)	500	100	550
		其他占地	抑尘网遮盖	面积 (m ²)	300	0	390
		施工生产生活区	排水沟	长度 (m)	250	0	140
			沉淀池	座	1	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	1500	220	1090
			透水砖	面积 (m ²)	0	0	960
	输电线路	线路塔基区	临时拦挡	长度 (m)	400	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	0	0	180
		线路施工区	纱网遮盖	面积 (m ²)	1800	0	292
水土流失影响因子	降雨量			mm	/		
	最大 24 小时降雨 (mm)			mm	/		
土壤流失量				t	/	2.5	4.4
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况			1、进行现场查勘，参与人员为水土保持监测单位。对资料进行整理。 2、根据现场施工情况完成 2020 年第一季度水土保持监测季报。				
存在问题与建议			1、继续做好临时防护工作。				

水保监测（冀）字第 0018 号

沧州东光北 220 千伏输变电工程
2020 年第二季度水土保持监测报表



河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年七月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020 年 4 月 1 日 至 2020 年 6 月 31 日

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程					
建设单位联系人及电话		郝翔宇 18831772101		总监测工程师（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		李艳丽 18712999102		 2020 年 7 月 1 日		 2020 年 7 月 2 日	
主体工程进度		沧州东光北 220 千伏输变电工程建设内容包括新建东光北 220kV 变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程（架空双回路 19.50km，铁塔 59 基） 2019 年 11 月开工，变电站主体基本建设完成，线路工程在施工过程中。					
指标				设计总 量(hm ²)	本季度新 增(hm ²)	总量(hm ²)	
项目占地	变电站	建构筑物区		0.24	0	0.24	
		站内道路及硬化区		0.32	0	0.31	
		碎石铺砌区		0.36	0	0.33	
		其他占地		0.10	0	0.09	
		进站道路		0.23	0	0.23	
		施工生产生活区		0.53	0	0.36	
	输电线路	线路塔基区		0.80	0.26	0.39	
		线路施工区		1.10	0.35	0.53	
		施工便道区		0.75	0.20	0.32	
	合计				4.43	0.81	2.80
取土（石、料）场数量（个）				无			
弃土（石、渣）场数量（个）				无			
工程措施	分区		名称		设计总量	本季度新 增	完成总量
	变 电 站	站内道路及硬 化区	排水管道	长度（m）	530	510	510
			雨水泵房	个	1	1	1
			窖井	个	8	8	8
			透水便道砖	面积（m ² ）	2000	1980	1980
		碎石铺砌区	碎石铺砌	面积（m ² ）	3600	3300	3300

		进站道路	排水管道	长度（m）	620	210	210
			表土清理	面积（hm ² ）	0.23	0	0.23
			表土回铺	体积（m ³ ）	698.1	0	0
	输电线路	施工生产生活区	整地	面积（hm ² ）	0.36	0	0
			表土清理	面积（hm ² ）	0.8	0.26	0.39
		线路塔基区	表土回铺	体积（m ³ ）	2400	650	780
			线路施工区	整地	面积（hm ² ）	1.1	0.53
	施工便道区	整地	面积（hm ² ）	0.75	0.32	0.32	
		分区		名称		设计总量	本季度
	植物措施	变电站	进站道路区	绿化	面积（m ² ）	930.8	0
临时措施	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
	变电站	建构筑物区	临时拦挡	长度（m）	350	0	387
			临时遮盖	面积（m ² ）	500	500	2500
		站内道路及硬化区	临时遮盖	面积（m ² ）	500	230	780
			其他占地	抑尘网遮盖	面积（m ² ）	300	0
		施工生产生活区	排水沟	长度（m）	250	0	140
			沉淀池	座	1	0	0
			临时遮盖	面积（m ² ）	1500	380	1470
			透水砖	面积（m ² ）	0	0	960
		输电线路	线路塔基区	临时拦挡	长度（m）	400	0
	临时遮盖			面积（m ² ）	0	180	360
	线路施工区		纱网遮盖	面积（m ² ）	1800	220	512
	水土流失影响因子	降雨量			mm	/	
	最大 24 小时降雨（mm）			mm	/		
土壤流失量				t	/	4.3	8.7
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况			1、进行现场查勘，参与人员为水土保持监测单位。对资料进行整理。 2、根据现场施工情况完成 2020 年第二季度水土保持监测季报。				
存在问题与建议			1、做好汛期的防护工作。				

水保监测（冀）字第 0018 号

沧州东光北 220 千伏输变电工程
2020 年第三季度水土保持监测报表



河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年十月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年7月1日至2020年9月30日

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程					
建设单位联系人及电话		郝翔宇 18831772101		总监测工程师（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		李艳丽 18712999102		 2020年10月9日		 2020年10月11日	
主体工程进度		沧州东光北 220 千伏输变电工程建设内容包括新建东光北 220kV 变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程（架空双回路 19.50km，铁塔 59 基） 2019 年 11 月开工，变电站建设完成，线路工程在施工过程中。					
指标				设计总量 (hm ²)	本季度新增 (hm ²)	总量(hm ²)	
项目占地	变电站	建构筑物区		0.24	0	0.24	
		站内道路及硬化区		0.32	0	0.31	
		碎石铺砌区		0.36	0	0.33	
		其他占地		0.10	0	0.09	
		进站道路		0.23	0	0.23	
		施工生产生活区		0.53	0	0.36	
	输电线路	线路塔基区		0.80	0.39	0.78	
		线路施工区		1.10	0.55	1.08	
		施工便道区		0.75	0.41	0.73	
	合计				4.43	1.35	4.15
取土（石、料）场数量（个）				无			
弃土（石、渣）场数量（个）				无			
工程措施	分区		名称		设计总量	本季度新增	完成总量
	变电站	站内道路及硬化区	排水管道	长度（m）	530	0	510
			雨水泵房	个	1	0	1
			窖井	个	8	0	8
			透水便道砖	面积（m ² ）	2000	0	1980
	碎石铺砌区	碎石铺砌	面积（m ² ）	3600	0	3300	
		进站道路	排水管道	长度（m）	620	0	210

			表土清理	面积 (hm ²)	0.23	0	0.23
			表土回铺	体积 (m ³)	698.1	0	0
		施工生产生活区	整地	面积 (hm ²)	0.36	0	0
	输电线路	线路塔基区	表土清理	面积 (hm ²)	0.8	0.39	0.78
			表土回铺	体积 (m ³)	2400	1560	2340
		线路施工区	整地	面积 (hm ²)	1.1	0.4	0.93
		施工便道区	整地	面积 (hm ²)	0.75	0.3	0.62
	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
植物措施	变电站	进站道路区	绿化	面积 (m ²)	930.8	0	0
临时措施	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
	变电站	建构筑物区	临时拦挡	长度 (m)	350	0	387
			临时遮盖	面积 (m ²)	500	0	2500
		站内道路及硬化区	临时遮盖	面积 (m ²)	500	0	780
		其他占地	抑尘网遮盖	面积 (m ²)	300	0	390
		施工生产生活区	排水沟	长度 (m)	250	0	140
			沉淀池	座	1	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	1500	0	1470
			透水砖	面积 (m ²)	0	0	960
		输电线路	线路塔基区	临时拦挡	长度 (m)	400	0
	临时遮盖			面积 (m ²)	0	720	1080
	线路施工区		纱网遮盖	面积 (m ²)	1800	1248	1760
水土流失影响因子	降雨量			mm	/		
	最大 24 小时降雨 (mm)			mm	/		
土壤流失量				t	/	8.7	17.4
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况			1、进行现场查勘，参与人员为水土保持监测单位。对资料进行整理。 2、根据现场施工情况完成 2020 年第三季度水土保持监测季报。				
存在问题与建议			1、做好汛期的防护工作。				

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第三季度，4.15 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
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	本季度实施的主体工程基本能够按照设计占地范围施工
	表土剥离保护	5	5	按照水保方案要求保护表土
	弃土（石、渣堆放）	15	15	工程施工期间无弃渣产生
水土流失状况		15	13	无明显水土流失
水土流失防治成效	工程措施	20	19	按照方案设计进行
	植物措施	15	10	方案设计道路两侧种草，实际归还当地复耕
	临时措施	10	9	按照方案设计进行，可以加强对裸露地面遮盖，加强临时排水建设。
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	91	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

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，得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。
 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。
 4. 监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

水保监测（冀）字第 0018 号

沧州东光北 220 千伏输变电工程
2020 年第四季度水土保持监测报表





河北环京工程咨询有限公司

二〇二一年一月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020 年 10 月 1 日 至 2020 年 12 月 31 日

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程					
建设单位联系人及电话		郝翔宇 18831772101		总监测工程师（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		李艳丽 18712999102		 2021 年 1 月 5 日		 2021 年 1 月 7 日	
主体工程进度		沧州东光北 220 千伏输变电工程建设内容包括新建东光北 220kV 变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程（架空双回路 19.50km，铁塔 59 基） 2019 年 11 月开工，2020 年 11 月完工。					
指标				设计总 量(hm ²)	本季度新 增(hm ²)	总量(hm ²)	
项目占地	变电站	建构筑物区		0.24	0	0.24	
		站内道路及硬化区		0.32	0	0.31	
		碎石铺砌区		0.36	0	0.33	
		其他占地		0.10	0	0.09	
		进站道路		0.23	0	0.23	
		施工生产生活区		0.53	0	0.36	
	输电线路	线路塔基区		0.80	0	0.78	
		线路施工区		1.10	0	1.08	
		施工便道区		0.75	0	0.73	
	合计			4.43	0	4.15	
取土（石、料）场数量（个）				无			
弃土（石、渣）场数量（个）				无			
工程措施	分区		名称		设计总量	本季度新 增	完成总量
	变电站	站内道路及硬化区	排水管道	长度（m）	530	0	510
			雨水泵房	个	1	0	1
			窖井	个	8	0	8
			透水便道砖	面积（m ² ）	2000	0	1980
		碎石铺砌区	碎石铺砌	面积（m ² ）	3600	0	3300
		进站道路	排水管道	长度（m）	620	0	210

			表土清理	面积 (hm ²)	0.23	0	0.23
			表土回铺	体积 (m ³)	698.1	698.1	698.1
		施工生产生活区	整地	面积 (hm ²)	0.36	0.36	0.36
	输电线路	线路塔基区	表土清理	面积 (hm ²)	0.8	0	0.78
			表土回铺	体积 (m ³)	2400	0	2340
		线路施工区	整地	面积 (hm ²)	1.1	0.15	1.08
		施工便道区	整地	面积 (hm ²)	0.75	0.11	0.73
	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
植物措施	变电站	进站道路区	绿化	面积 (m ²)	930.8	0	0
临时措施	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
	变电站	建构筑物区	临时拦挡	长度 (m)	350	0	387
			临时遮盖	面积 (m ²)	500	0	2500
		站内道路及硬化区	临时遮盖	面积 (m ²)	500	0	780
		其他占地	抑尘网遮盖	面积 (m ²)	300	0	390
		施工生产生活区	排水沟	长度 (m)	250	0	140
			沉淀池	座	1	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	1500	0	1470
			透水砖	面积 (m ²)	0	0	960
	输电线路	线路塔基区	临时拦挡	长度 (m)	400	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	0	0	1080
		线路施工区	纱网遮盖	面积 (m ²)	1800	0	1760
水土流失影响因子	降雨量			mm	/		
	最大 24 小时降雨 (mm)			mm	/		
土壤流失量				t	/	1	18.4
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况			1、进行现场查勘，参与人员为水土保持监测单位。对资料进行整理。 2、根据现场施工情况完成 2020 年第四季度水土保持监测季报。				
存在问题与建议			1、满足验收条件后，组织专项验收。				

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 <u>四</u> 季度， <u>4.15</u> 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input checked="" type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
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	本季度实施的主体工程基本能够按照设计占地范围施工
	表土剥离保护	5	5	按照水保方案要求保护表土
	弃土（石、渣堆放）	15	15	工程施工期间无弃渣产生
水土流失状况		15	13	无明显水土流失
水土流失防治成效	工程措施	20	19	按照方案设计进行
	植物措施	15	10	方案设计道路两侧种草，实际归还当地复耕
	临时措施	10	9	按照方案设计进行，可以加强对裸露地面遮盖，加强临时排水建设。
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	91	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

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 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，得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。
 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。
 4. 监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

水保监测（冀）字第 0018 号

沧州东光北 220 千伏输变电工程
2021 年第一季度水土保持监测报表



河北环京工程咨询有限公司

二〇二一年四月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021 年 1 月 1 日 至 2021 年 3 月 31 日

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程					
建设单位联系人及电话		郝翔宇 18831772101		总监测工程师（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		李艳丽 18712999102		 2021 年 4 月 7 日		 2021 年 4 月 9 日	
主体工程进度		沧州东光北 220 千伏输变电工程建设内容包括新建东光北 220kV 变电站工程、新建交河-双楼（东光）破口进东光北 220kV 线路工程（架空双回路 19.50km，铁塔 59 基） 2019 年 11 月开工，2020 年 11 月完工。					
指标				设计总 量(hm ²)	本季度新 增(hm ²)	总量(hm ²)	
项目占地	变电站	建构筑物区		0.24	0	0.24	
		站内道路及硬化区		0.32	0	0.31	
		碎石铺砌区		0.36	0	0.33	
		其他占地		0.10	0	0.09	
		进站道路		0.23	0	0.23	
		施工生产生活区		0.53	0	0.36	
	输电线路	线路塔基区		0.80	0	0.78	
		线路施工区		1.10	0	1.08	
		施工便道区		0.75	0	0.73	
	合计				4.43	0	4.15
取土（石、料）场数量（个）				无			
弃土（石、渣）场数量（个）				无			
工程措施	分区		名称		设计总量	本季度新 增	完成总量
	变 电 站	站内道路及硬化区	排水管道	长度（m）	530	0	510
			雨水泵房	个	1	0	1
			窖井	个	8	0	8
			透水便道砖	面积（m ² ）	2000	0	1980
		碎石铺砌区	碎石铺砌	面积（m ² ）	3600	0	3300
		进站道路	排水管道	长度（m）	620	0	210

			表土清理	面积 (hm ²)	0.23	0	0.23
			表土回铺	体积 (m ³)	698.1	0	698.1
		施工生产生活区	整地	面积 (hm ²)	0.36	0	0.36
	输电线路	线路塔基区	表土清理	面积 (hm ²)	0.8	0	0.78
			表土回铺	体积 (m ³)	2400	0	2340
		线路施工区	整地	面积 (hm ²)	1.1	0	1.08
		施工便道区	整地	面积 (hm ²)	0.75	0	0.73
	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
植物措施	变电站	进站道路区	绿化	面积 (m ²)	930.8	0	0
临时措施	分区		名称		设计总量	本季度	完成总量
	变电站	建构筑物区	临时拦挡	长度 (m)	350	0	387
			临时遮盖	面积 (m ²)	500	0	2500
		站内道路及硬化区	临时遮盖	面积 (m ²)	500	0	780
		其他占地	抑尘网遮盖	面积 (m ²)	300	0	390
		施工生产生活区	排水沟	长度 (m)	250	0	140
			沉淀池	座	1	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	1500	0	1470
			透水砖	面积 (m ²)	0	0	960
	输电线路	线路塔基区	临时拦挡	长度 (m)	400	0	0
			临时遮盖	面积 (m ²)	0	0	1080
		线路施工区	纱网遮盖	面积 (m ²)	1800	0	1760
	水土流失影响因子	降雨量			mm	/	
最大 24 小时降雨 (mm)			mm	/			
土壤流失量				t	/	0.4	18.8
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况			1、进行现场查勘，参与人员为水土保持监测单位。对资料进行整理。 2、根据现场施工情况完成 2021 年第一季度水土保持监测季报。				
存在问题与建议			1、可组织水土保持专项验收。				

	
<p>塔基区、临时施工区、施工便道整地、复耕</p>	<p>塔基区、临时施工区、施工便道整地、复耕</p>
	
<p>塔基区、临时施工区、施工便道整地、复耕</p>	<p>变电站</p>
	
<p>变电站</p>	<p>输电线路</p>

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		沧州东光北 220 千伏输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第二季度，4.15 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
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	本季度实施的主体工程基本能够按照设计占地范围施工
	表土剥离保护	5	5	按照水保方案要求保护表土
	弃土（石、渣堆放）	15	15	工程施工期间无弃渣产生
水土流失状况		15	13	无明显水土流失
水土流失防治成效	工程措施	20	19	按照方案设计进行
	植物措施	15	13	方案设计道路两侧种草，实际归还当地复耕
	临时措施	10	10	按照方案设计进行，可以加强对裸露地面遮盖，加强临时排水建设。
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	95	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

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,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，得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。
 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。
 4. 监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。