

沧州泊头西 220kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司

验收单位：河北环京工程咨询有限公司



沧州泊头西 220kV 输变电工程
水土保持设施验收报告责任页
河北环京工程咨询有限公司

批准：赵 兵（总经理）

赵兵

核定：赵 兵（总经理）

赵兵

审查：陈起军（工程师）

陈起军

校核：陈起军（工程师）

陈起军

项目负责人：耿 培（工程师）

耿培

编写：耿 培（工程师）（报告编写、资料收集、外业调查）

耿培

沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	沧州泊头西 220kV 输变电工程		验收工程地点	河北省沧州市泊头市			
验收工程性质	新建		验收工程规模	中型			
所在流域	海河流域		水土流失防治区公告	太行山国家级水土流失重点治理区			
水土保持方案批复工部门时间及文号	沧州市水务局, 2016年9月6日, 沧水保〔2016〕7号						
工期	主体工程		2018年1月~2019年11月				
	水保工程		2018年1月~2020年4月				
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围		4.22hm ²				
	建设期防治责任范围		3.82hm ²				
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地治理率	90%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	93.34%		
	水土流失总治理度	80%		水土流失总治理度	91.00%		
	土壤流失控制比	1.1		土壤流失控制比	1.1		
	拦渣率	90%		拦渣率	90%		
	林草植被恢复率	—		林草植被恢复率	—		
	林草覆盖率	—		林草覆盖率	—		
主要工程量	工程措施		排水沟(管)1320m、窖井1座、透水砖0.20hm ² 、铺碎石子0.20hm ² 、表土剥离0.47hm ² 、覆土平整0.47hm ² 、场地平整1.41hm ² ;				
	植物措施		种草0.12hm ² ;				
	临时措施		临时排水200m、沉淀池一座, 临时遮盖5250m ² , 临时拦挡300m。				
投资(万元)	水土保持方案投资		186.10				
	实际投资		183.07				
	投资减少原因		工程量根据实际建设情况有所调整				
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律、规程规范和技术标准的有关规定和要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量合格, 工程建设完成后水土流失防治基本达到《开发建设项目水土流失防治标准》二级防治标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。						
水土保持方案设计单位	河北省电力勘测设计研究院		主要施工单位	河北省送变电有限公司			
水土保持监测单位	河北环京工程咨询有限公司		监理单位	河北兴源工程建设监理有限公司			
验收报告编制单位	河北环京工程咨询有限公司		建设单位	国网河北省电力有限公司沧州供电分公司			

前 言

沧州泊头西 220kV 输变电工程的建设能满足沧州地区 2200kV 变电容量的需要，完善 2200kV 网架结构，为新增 110kV 变电站提供接入点，优化沧州地区电网结构，增强供电可靠性。

2016 年 12 月 30 日，沧州市发展和改革委员会以沧发改审批核字[2016]32 号文对项目核准进行了批复。

沧州泊头西 220kV 输变电工程位于河北省沧州市泊头市境内。建设内容包括泊头西 220kV 变电站新建工程；苏正-交河、金寺-交河π入泊头西 220kV 线路工程（新建线路北破口线路 5km，南破口线路 5km）以及配套通信、光缆通信工程。

沧州泊头西 220kV 输变电工程总投资 14152 万元，2018 年 1 月 10 日开工，2019 年 11 月 16 日完工。项目由国网河北省电力有限公司沧州供电公司投资建设。

工程累计扰动占地 3.06hm²，其中永久占地 1.65hm²，临时占地 1.41hm²，工程占地类型为耕地。该工程挖填方总量为 5.49 万 m³，其中土方开挖 2.49 万 m³，填方量 3.00 万 m³，借方 0.66 万 m³采用外购的形式，余土回铺在塔基四角内，土石方挖填平衡。

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公司委托河北省电力勘测设计研究院承担沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持方案编制工作。2016 年 1 月，河北省电力勘测设计研究院完成了《沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，沧州市水务局于 2016 年 9 月 6 日以“沧水保[2016]7 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持估算总投资 186.10 万元。

国网河北省电力有限公司沧州供电公司作为项目建设管理单位在项目建设期间较重视工程区域内的水土保持生态环境保护工作，根据工程建设实际情况基本上落实了水土保持方案设计。2019 年 5 月，国网河北省电力有限公司沧州供电公司委托

河北环京工程咨询有限公司承担该项目的水土保持监测工作。水土保持监理工作由主体监理单位承担。

目前沧州泊头西 220kV 输变电工程已全部完工并投入试运行，2019 年 12 月国网河北省电力有限公司沧州供电公司委托河北环京工程咨询有限公司开展“沧州泊头西 220kV 输变电工程”水土保持设施验收工作。

承担验收任务后，我单位立即成立了由工程、植物和财务等专业技术人员组成验收小组，依据批复的水土保持方案和相关设计文件，在建设单位配合下，对沧州泊头西 220kV 输变电工程建设区开展现场调查和资料查阅。通过详细的抽样调查、量测、座谈；了解和掌握了工程建设中水土流失及其防治状况，水土保持分部工程、单位工程已验收合格。我单位通过对水土保持相关工作的开展情况进行分析，最终完成对沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持设施验收工作并编制了本验收报告。

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况.....	13
2.1 主体工程设计.....	13
2.2 水土保持方案.....	13
2.3 水土保持方案变更.....	13
2.4 水土保持后续设计.....	13
3 水土保持方案实施情况.....	- 20 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 20 -
3.2 弃渣场设置.....	24
3.2 取土场设置.....	24
3.4 水土保持措施总体布局.....	24
3.5 水土保持设施完成情况.....	24
3.6 水土保持投资完成情况.....	31
4 水土保持工程质量.....	33
4.1 质量管理体系.....	33
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	36
4.3 总体质量评价.....	38
5 项目初期运行及水土保持效果.....	40
5.1 初期运行情况.....	40
5.2 水土保持效果.....	40
5.3 公众满意度调查.....	43
6 水土保持管理.....	44
6.1 组织领导.....	44
6.2 规章制度.....	44
6.3 建设管理.....	44
6.4 水土保持监测.....	45
6.5 水土保持监理.....	47

6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	47
6.7 水土保持设施管理维护.....	47
7 结论.....	49
7.1 结论.....	49
7.2 遗留问题安排.....	50
8 附件及附图.....	51
8.1 附件.....	51
8.2 附图.....	51

附件:

- 1、项目建设及水土保持大事记
- 2、项目立项文件
- 3、水土保持方案批复
- 4、水土保持初步设计审批文件
- 5、水土保持补偿费缴纳收据
- 6、建设前后遥感影像图
- 7、重要水土保持单位工程验收照片

附图:

- 1、主体工程总平面图
- 2、水土保持措施布设竣工验收图

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

沧州泊头西 220kV 输变电工程包括泊头西 220kV 变电站新建工程；苏正-交河、金寺-交河 π 入泊头西 220kV 线路工程（新建线路北破口线路 5km，南破口线路 5km）以及配套通信、光缆通信工程。

1.1.1 地理位置

沧州泊头西 220kV 输变电工程位于河北省沧州市泊头市境内。工程项目地理位置见附图 1。

沧州泊头西 220kV 输变电工程地理位置表

表 1-1

工程及分项目名称		地理位置
沧州 泊头西 220kV 输变电工程	泊头西 220kV 变电站工程	站址位于沧州泊头市四营乡
	苏正-交河、金寺-交河 π 入 泊头西 220kV 线路	线路位于沧州泊头市境内

1.1.2 主要技术指标

本项目为新建 220kV 输变电工程，建设等级为中型。

泊头西 220kV 变电站工程：规划建设 3 台 180MVA 主变，本期建设 2 台 180MVA 主变，220kV 规划出线 6 回；本期 4 回出线，分别至苏正和金寺各 1 回、交河 2 回；110kV 规划出线 12 回；本期出线 4 回，分别至严铺、献县东、北孟、交河；10kV 规划出线 24 回；本期 8 回。

苏正-交河、金寺-交河 π 入泊头 220kV 线路工程：线路全长 10km，其中，北破口线路 5km，南破口线路 5km，全线铁塔 25 基，双回路 20 基，单回路 5 基。

沧州泊头西 220kV 输变电工程特性表

表 1-2

类别	项目		主要技术指标
工程概况	项目名称		沧州泊头西 220kV 输变电工程
	项目性质		新建
	地理位置		河北省沧州市泊头市
	建设单位		国网河北省电力有限公司沧州供电公司
	本期工程建设期		2018 年 1 月 10 日~2019 年 11 月 16 日
	工程占地	总占地	hm ² 3.06
		永久占地	hm ² 1.65
		临时占地	hm ² 1.41
	土方量	土方总量	万 m ³ 5.49
		总挖方量	万 m ³ 2.49
		总填方量	万 m ³ 3.00
工程总投资			14152 万元
项目组成	变电站	名称	泊头西 220kV 变电站
		变电站占地面积	占地 0.93hm ²
		建设规模	主变压器规模 2×180MVA
		进站道路	长 547m, 永久占地 0.37hm ²
	线路工程	名称	苏正-交河、金寺-交河π入泊头 220kV 线路工程
		建设规模	线路路径长度 10km.
		塔基数	铁塔 25 基

1.1.3 项目投资

沧州泊头西 220kV 输变电工程总投资为 14152 万元。投资单位为国网河北省电力有限公司沧州供电公司。

1.1.4 项目组成及布置

1、泊头西 220kV 变电站工程

泊头西 220kV 变电站位于河北省沧州市泊头市四营乡穆庄村东南 150m，南临 S302 省道，交通较便利。

站址地处华北平原，站区地势开阔、平坦。地形简单，地貌类型较单一，海拔为13.2m（1985年国家高程基准）。站址原地貌为耕地，植被以玉米、枣树等。站址区内无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，未发现压矿、采空等问题；附近无军事设施、通信电台、飞机场、导航台、风景旅游区等与变电站的相互影响。

变电站工程总占地面积 1.30hm^2 ，其中站址围墙内占地面积 0.93hm^2 ，站外进站道路占地面积 0.37hm^2 。

站区平面布置：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。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。

站区排水：变电站场地较平整，变电站采用平坡式竖向布置，场地设计排水坡度为0.5%~2%，围墙内设雨水泵池，站内地表水通过道路集水井排至雨水泵池（雨水泵可就地控制且与雨水泵池水位连锁，当雨水泵池内水位达到高水位时，雨水泵自动启动；当雨水泵池内水位达到控制低水位时，雨水泵停止运行，雨水泵池内设置高水位报警，站内雨水排至变电站北侧800m的沟渠内）。

站内及进站道路：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、7m、3m，路面为混凝土路面和砖砌路面；进站道路由站址南侧S302省道引接，进站道路长度约547m，路面宽度为4.5m，采用混凝土路面。

2、苏正-交河、金寺-交河π入泊头西 220kV 线路工程

本线路起自220kV泊头西变电站，向南出线，设立双回路终端塔J1，左转经西辛阁村、东辛阁村接入北破口点。新建路径北坡口长度约5km，南坡口长度为5km，线路转角6次。

本段新建路径长度约10km。全线铁塔共25基，均为耕地立塔。

1. 1. 5 施工组织及工期

1、工期

本工程计划于2016年3月开工，2017年12月完工。实际于2018年1月10日开工，2019年11月16日完工。

2、施工工艺

(1) 变电站区施工工艺

①场平：站区场平以推土机、挖掘机及碾压机械施工为主，辅以人工施工。
②土方开挖：采用机械施工与人工清理相结合的方式，回填土用自卸汽车运到回填土堆放点。开挖基础时预留一定厚度，避免建筑物基础过早外露受损，待浇筑基础前再清理余土，并从速浇筑基础。土建施工时，混凝土要集中搅拌，采用翻斗车运输。土方回填要求分层碾压，并分层进行质量检验，在每层压实符合设计要求后，再回填上一层土。大型设备基础及沟道，采用压路机、混凝土碾子或重锤夯实。站内电缆（支）沟在满足工艺的要求下减少开挖深度。

③设备安装：大型设备采用吊车、滑轮组吊装。主设备的安装一次性就位，减少装卸次数的设备损坏；钢管构架的加工和安装下料时严格把关23钢板的厚度和质量，切割时清除钢板的污浊、铁锈等杂质；为增大接缝焊接面以加大强度，钢板焊接要刨边，使其对接成V字型。

(2)站内及进站道路施工工艺：采用机械填筑路基、机械碾压，道路面层为公路型混凝土路面，总厚度为300mm，不设道牙，按“永临结合”原则，面层分两次浇筑，施工时适当硬化，竣工验收前打至设计标高，满足安全文明施工要求。

(3)塔基施工工艺：普通基础采用四基座分别开挖，基础型式不同施工工艺也不同。基础采用机械掏挖，人工坑底平整，同基基础在允许偏差范围内按最深基坑操平，如偏差过大，其超深部分铺石灌浆；基础现浇需做宽度比底盘尺寸大50mm，厚度50mm碎石灌浆垫层。各基础施工完成后清理施工现场。在混凝土现场机械搅拌、浇筑、捣固过程中，采用彩条布隔离现场材料与地面的接触；混凝土搅拌时先搅拌灰浆再添加生料，减少搅拌过程中的扬尘。在混凝土现场机械搅拌、浇筑、捣固过程中，采用彩条布隔离现场材料与地面的接触；混凝土搅拌时先搅拌灰浆再添加生料，减少搅拌过程中的扬尘。

(4)线路架线安装工艺：采用起吊、锚线和牵引作业。先架设地线，后架设导线，自上而下逐根（相）架设。锚塔和紧线塔均打临时拉线，临时拉线平衡导、地线张力的30%，紧线牵引绳对地夹角为20°。临时拉线及牵引绳的挂点设置在横担端部同侧面的节点上。

3、工程主要参建单位

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司

主体设计单位和水土保持方案编制单位：河北省电力勘测设计研究院（现已更名为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：河北兴源工程建设监理有限公司

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

4、施工道路、施工生产生活区等辅助设施布设情况

(1) 变电站施工生产生活区：变电站施工生产生活区位于变电站西侧，占地面积为 0.50hm^2 ，施工结束后，临建拆除，恢复原状。



图 1-2 变电站施工生产生活区位置示意图



图 1-3 变电站施工生产生活区（施工中）



图 1-4 变电站施工生产生活区（恢复原地貌后）

(2) 线路工程

线路设路径全长10km，塔基共25基，线路沿线途径平原地貌，其中塔基区占地0.35hm²，塔基施工区占地面积0.76hm²，施工便道区占地面积0.15hm²（施工便道长度750m，宽度2m）。

1. 1. 6 土石方情况

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 5.49 万 m³，其中土方开挖 2.49 万 m³，填方量 3.00 万 m³，借方 0.66 万 m³采用外购的形式，余土回铺在塔基四角内，土石方挖填平衡。工程土石方情况见表 1-4。

建设期土石方平衡表

表 1-4

单位：万 m³

分区或分段		总挖填方	挖 方	填 方	外借方	余 方	备注
泊头西 220kV 变电站	站址区	1.85	0.60	1.25	0.65		
	进站道路	0.19	0.09	0.10	0.01		
	小计	2.04	0.69	1.35	0.66		
苏正、金寺-交河π入 泊头西 220kV 线路工程		3.45	1.80	1.65		0.15	余土回铺在 塔基四角内
合计		5.49	2.49	3.00	0.66	0.15	

1.1.7 征占地情况

工程累计扰动占地 3.06hm², 其中永久占地 1.65hm², 临时占地 1.41hm², 工程占地类型为耕地。工程占地情况详见表 1-3。

项目占地面积统计表

表 1-3

单位: hm²

项目	项目分区		永久占地	临时占地	合计
泊头西 220kV 变电站	站址区	建筑物及硬化路面	0.53		0.53
		铺砌碎石及渗水砖	0.40		0.40
		小计	0.93		0.93
	进站道路		0.37		0.37
	施工及生活区			0.50	0.50
	总计		1.30	0.50	1.80
220kV 输电线路	苏正、金寺-交河 π入泊头西 220kV 线路工程	线路杆塔区	0.35		0.35
		线路施工区		0.76	0.76
		施工便道区		0.15	0.15
		小计	0.35	0.91	1.26
	合计		1.65	1.41	3.06

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程主要占地为耕地，不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

泊头位于华北平原，属典型平原地貌，东接滨河平原，西连山前平原，无山无丘，平坦开阔，地形简单。古河残堤及淀泊淤积形成的槽形浅平洼地自西向东分布在市境

北部一线。地势自南向东北缓倾，最高点西辛店乡秦村，海拔 16.1m，最低点文庙镇楚贾杜村，海拔 10.1m，平均海拔 13.2m，自然坡降为万分之一。项目区地表为农田所覆盖。

2、土壤植被

工程区域土壤主要为褐土，土壤质地偏轻、疏松，遇大风和集中雨水易发生土壤侵蚀。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80-85%。

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 543mm，降雨量年际变化大，年内分布极不均匀，集中在 6~8 月份，其间降雨量占全年降雨量的 80%左右。多年平均气温约 12.8℃，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温-24.8℃，最大冻土深度 0.58m，全年盛行风向为 SSW，风向频率为 12%。无霜期 187 天，年均日照 2784 小时（泊头气象站）。

(2) 水文

项目地处海河流域。附近河流为江江河和清涼河。

江江河是黑龙港河系的主要支流之一，始于故城县大杏基，经景县、阜城，于杨家洼入境，流经王武庄、洼里王、张庄子等乡至三岔河汇于清涼将，全长121km，设计流量 $266\text{m}^3/\text{s}$ 。

清涼江原为漳河故道。始于威县牛寨，流经清河、南宮、枣强、故城、景县、阜城、交河，至乔官屯入南排河，全长196km，流域面积 240km^2 。清涼江堤距为250m左右，河底宽50~190m，河道纵坡 $1/12000\sim 1/14000$ ，设计流量 $535\text{m}^3/\text{s}$ 。



图 1-2 项目区河流水系图

4、工程地质条件

项目地层岩性以粉土、黏性土为主。项目区内无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，未发现压矿、采空等问题。地下水埋深 $6.20\sim6.40m$ ，年变幅为 $1.00\sim2.00m$ 。项目区在有干湿交替作用下，地下水对混凝土结构具有强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性；在长期浸水条件下，地下水对混凝土结构具有强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。场地土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性。本工程沿线最大冻土深度 $0.58m$ ，基础埋深均远大于冻结深度，冻土对基础无影响。

项目区的抗震设防烈度为 7 度，50 年超越概率 10% 的地震加速度值为 $0.10g$ ，地

震设计分组为第二组，特征周期值为 0.55s。综合判定拟建站址属中软土，建筑场地类别为 III 类，属对建筑抗震一般地段。

1. 2. 2 水土流失及防治情况

1、水土流失现状

项目区位于华北平原区，土壤侵蚀类型以水蚀为主，属微度侵蚀区域，侵蚀模数为 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，侵蚀形式表现为面蚀。

2、水土流失影响因素

(1) 占压和扰动地表。工程建设过程中，建筑物、电力设施基础建设、施工场地、进站道路的修建等将占压和扰动项目区原有地貌，破坏林草植被，造成水土流失。因此工程建设对地表植被的破坏和扰动是造成水土流失的主要因素。

(2) 土石方工程。在土石方开挖、倒运和堆放过程中，松散方体及开挖裸露面在水力侵蚀的作用下将产生水土流失。

(3) 施工工序。施工工序的安排对水土流失防治效果影响很大。主体建设是否采取先拦挡后开挖的施工方式；施工生产生活区及时采取临时拦挡措施。施工时序的安排是否合理，会对项目区水土流失产生较大影响。

3、水土流失主要形式及危害

项目区在工程建设过程中将扰动地表，破坏原地表植被，地表裸露造成抗蚀能力降低，会进一步加剧和诱发产生新的水土流失。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。变电站建设及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，增加了水土流失。

(2) 工程建设改变土壤理化性质，降低土地生产力。工程建设占用土地为耕地，工

工程施工在表土清理、开挖、回填过程中改变了土壤物理化性质，降低了土壤肥力，造成土地生产力下降。

(3)破坏植被影响项目区生态环境。工程施工占压、扰动地表植被，形成裸露地表，从而降低工程区域内的植被覆盖率，破坏工程区域内自然景观，影响生态环境。本项
目工程建设对植被的影响主要表现在对征地范围内农作物的占压和损坏，对景观的破
坏和生态环境的不利影响较小。

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。同时在施工过程中，施工单位进行了表土清理工作，在开挖、运输、堆放及回填作业过程中比较重视土石方的流失，对临时堆土采取了相应的临时遮盖措施，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，工程建设期间，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复耕，没有对周边的河流
水系和村庄产生水土流失危害。

2 水土保持方案和设计情况

2. 1 主体工程设计

2017 年 8 月 2 日，国家电网公司以国家电网基建[2017]66 号批复了本项目初步设计。

2. 2 水土保持方案

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公司委托河北省电力勘测设计研究院承担本工程水土保持方案编制工作。2016 年 9 月，河北省电力勘测设计研究院完成了《沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，河北省水利厅于 2016 年 9 月 6 日以“冀水保[2016]7 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的泊头西输变电工程水土保持估算总投资 186.22 万元。

2. 3 水土保持方案变更

本工程未发生水土保持方案变更。

2. 4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案经河北省水利厅批复后，建设单位应委托具有相应工程设计资质的单位按设计程序完成水土保持工程初步设计和施工图设计工作。在主体工程的初步设计时，将批复的水土保持防治措施估算纳入其中。

2. 4. 1 水土流失防治目标

该工程为建设类项目，根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，项目属河北省水土流失防治区，确定项目区的水土流失防治标准为三级标准，设计水平年目标值详见表 2-1。

项目水土流失防治目标

表 2-1

防治目标	规范标准	修正因素			采用标准
		降水量	土壤侵蚀强度	地形	
扰动土地整治率(%)	90				90
水土流失总治理度(%)	80				80
土壤流失控制比	0.4		+0.7		1.1
拦渣率(%)	90			-5	90
林草植被恢复率(%)	90				/
林草覆盖率(%)	15	工程占耕地较多,复耕不计入林草覆盖率,故下调。			/

具体的水土流失防治指标内容如下说明:

①扰动土地整治率:项目建设区内扰动土地和整治面积占扰动土地总面积的百分比。试运行期扰动土地整治率达到 90%。

②水土流失总治理度:项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。试运行期水土流失总治理度试运行期达到 80%。

③土壤流失控制比:试运行期项目建设区内水土流失控制在 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以内,即土壤流失控制比达到 1.1。

④拦渣率:项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比,拦渣率达到 90%。

2.4.2 水土流失防治分区

本工程建设内容即有点状工程又有线型工程,本工程水土流失防治分区见表 2-2。

水土流失防治分区表

表 2-2

工程	一级分区		二级分区
沧州泊头西 220kV 输变 电工程	变电站区	泊头西变电站	站址区
			进站道路区
			施工及生活区
	输电 线路区	苏正-交河、金寺-交河 π 入泊头西 220kV	线路塔基区
			线路施工区
		线路工程	施工便道区

2.4.3 水土流失防治措施布局

按照水土流失防治分区，针对不同的区域、不同工程部位布设防治措施，形成综合的水土流失防治体系。布设的措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。

(1) 工程措施

变电站排水：变电站场地平坡式竖向布置，站内场地设计排水坡度为 0.5%，地表雨水通过集水井与排水管道汇入雨水泵池，多余雨水被泵池提升经管道（围墙出水口）排至站外道路排水沟。

表土清理与回铺：主体施工前，清理各施工单元所占耕地、林地表土，表土与生土分类集中堆存；工程结束后，平整各施工场地，各区所占耕地、林地进行全面整地后回填覆土，恢复其原有功能。

全面整地：方案建议对各分区进行合理布局，明确各区功能，最大限度减少随意扰动和压占；各分区占用耕地部分施工前不再剥离收集表土，⁵⁷而是在工程结束后，对各分区占地（耕地）进行全面整地，恢复其原有功能。

(2) 植物措施

绿化：工程结束后，对具备植被恢复条件的，进行绿化。

(3)临时措施

临时排水、沉淀：主体施工前，变电站施工生活区修建临时排水沟和沉淀池对雨水进行疏导和过滤。

临时拦挡、遮盖：对施工过程中塔基开挖堆土采用临时拦挡措施，施工生产生活区堆料采取遮盖措施，以减少降雨造成临时堆土水土流失或影响周边环境。

项目水土保持防治措施总体布局详见图 2-1。

站址区	工程措施：	站区排水、碎石地面
	临时措施：	临时堆土遮盖
水土保持措施体系图	进站道路区	工程措施：表土清理与回铺，全面整地 植物措施：进站道路两侧种草、种树
	施工及生活区	工程措施：全面整地 临时措施：站内施工区临时排水沟和沉淀池；堆料临时遮盖
	线路杆塔区	工程措施：表土清理与回铺、土地整治 植物措施：林地塔基区植被恢复 临时措施：堆土临时拦挡
	线路施工区	工程措施：全面整地 临时措施：堆料临时遮盖
施工便道区	工程措施：	全面整地

图 2-1 水土保持措施总体布局图

2.4.4 水土流失防治措施工程量

2.4.4.1 变电站址

(1)工程措施

站内设排水坡度、排水管道（520m）、雨水泵池等（主体只列投资）排水设施，站外排水管道（500m）。

(2)临时措施

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对站址内临时堆土进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 300m^2 。

2.4.4.2 进站道路区

(1)工程措施：

施工前清理、收集进站道路两侧表层土面积为 0.10hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 210m^3 。

(2)植物措施：

施工结束后，对进站道路两侧进行绿化种草，面积为 0.10hm^2 ，进站道路两侧种树273株。

2.4.4.3 施工及生活区

(1)工程措施：施工完毕，对施工及生活区临时占地进行全面整地，整地面积为 0.53hm^2 。

(2)临时措施

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 210m ，挖方量为 29m^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至区外。沉淀池挖方量为 17.1m^3 。

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对施工及生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 500m^2 。

2.4.4.4 线路杆塔区

(1)工程措施：施工前清理、收集杆塔占地范围内表层土面积为 0.53hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 1600m^3 。

(2)植物措施：施工结束后，对林地进行绿化种草，面积为 0.50hm^2 。

(3)临时措施：杆塔基础施工时，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 。

2.4.4.5 线路施工区

(1)工程措施：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 0.80hm^2 。

(2)临时措施（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 。

2.4.4.6 施工便道区

工程措施：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 0.16hm^2 。

水土保持工程量表

表 2-3

一级分区	二级分区	措施类型	水保措施	措施布置			水保工程量			阶段调整系数	设计工程量
				措施位置	单位	数量	内容	单位	数量		
泊头西 220kV 变电站	站址区	工程措施	站内				排水管道	m	520.00		
							窨井		1.00		
							碎石地面	hm ²	0.40		
		临时措施	站外				排水管道	m	500.00		
	进站道路区	工程措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	300	临时遮盖	m ²	300	1.00	300
			表土清理	进站道路两侧	hm ²	0.10	清理表土	hm ²	0.10	1.00	0.10
		植物措施	表土回铺	进站道路两侧	hm ²	0.10	回铺表土	m ³	209.83	1.06	222.4
			绿化	进站道路两侧	hm ²	0.10		kg	1.05	1.00	1.0
	施工及生活区	工程措施	绿化	进站道路两侧	m	545.50		m ²	1049.14	1.00	1,049.1
			全面整地	征地范围内	hm ²	0.53	全面整地	hm ²	0.53	1.10	0.59
			排水沟	施工区周边	m	210		m ³	28.88	1.10	31.8
		临时措施	沉沙池	排水口处	个	1.00		m	210.00	1.00	210.0
			临时遮盖	临时堆料	m ²	500	临时堆料	m ²	500.00	1.00	500.0
输电线路	线路杆塔区	工程措施	表土清理	塔基征地范围	hm ²	0.53	清理表土	hm ²	0.53	1.00	0.53
			表土回铺	塔基征地范围	hm ²	0.53	回铺表土	m ³	1600.00	1.06	1,696.0
		植物措施	绿化	林地绿化				kg	0.53	1.00	0.5
					hm ²	0.05		m ²	533.33	1.00	533.3
		临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	1200	堆土带外侧	m	1200	1.00	1,200.0
	线路施工区	工程措施	全面整地	施工区征地范围	hm ²	0.80	全面整地	hm ²	0.80	1.10	0.88
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1800	临时遮盖	m ²	1800	1.00	1,800
	施工便道区	工程措施	全面整地	施工便道占地范围	hm ²	0.16	全面整地	hm ²	0.16	1.10	0.18

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复防治责任范围

依据批复的《沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》，沧州泊头西 220kV 输变电工程水土流失防治责任范围总面积 4.22hm²，其中项目建设区 3.32hm²，直接影响区 0.90hm²。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： hm²

项目	分区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计		
变电站	站址区	0.93		0.93		0.93
	进站道路	0.37		0.37	0.11	0.48
	施工及生活区		0.53	0.53	0.03	0.56
	小计	1.30	0.53	1.83	0.14	1.97
输电线 路工程	线路杆塔区	0.53		0.53	0.10	0.63
	线路施工区		0.80	0.8	0.50	1.30
	施工便道区		0.16	0.16	0.16	0.32
	小计	0.53	0.96	1.49	0.76	2.25
合计		1.83	1.49	3.32	0.90	4.22

3.1.2 建设期防治责任范围

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和临时占地等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。

验收小组结合收集的征占地资料以及现场查勘，复核和分析了建设期水土流失防治责任范围，认为工程在施工中加强预防监督和科学设计施工，使工程建设

对占地界外产生的影响轻微。

根据查勘复核得知，沧州泊头西 220kV 输变电工程建设期防治责任范围为 3.82hm²，包括项目建设区 3.06hm²和直接影响区 0.76hm²。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统计表

表3-2

项目	分区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计		
变电站	站址区	0.93		0.93		0.93
	进站道路	0.37		0.37	0.11	0.48
	施工及生活区		0.5	0.5		0.5
	小计	1.3	0.5	1.8	0.11	1.91
输电线 路工程	线路杆塔区	0.35		0.35		0.35
	线路施工区		0.76	0.76	0.50	1.26
	施工便道区		0.15	0.15	0.15	0.3
	小计	0.35	0.91	1.26	0.65	1.91
合计		1.65	1.41	3.06	0.76	3.82

3. 1. 3 建设期防治责任范围分析

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 3.82hm²，其中项目建设区 3.06hm²，直接影响区 0.76hm²，与方案相比，防治责任范围减少 0.40hm²，其中建设面积减小 0.26hm²，直接影响区面积减小 0.14hm²，减少的具体变化原因如下：

一、新建泊头西220kV变电站

1、施工及生活区：可研设计占地面积0.53hm²，实际施工中优化了布局，占地面积0.50hm²，实际比方案设计阶段减少0.03hm²。施工在围墙内进行，对周边未造成影响，无直接影响区。

二、线路工程

1、线路杆塔区：方案设计建设塔基 40 基，设计占地 0.53hm^2 ，实际施工中优化微调了塔基线路且避开林地，建设塔基 25 基，减少了塔基占地 0.18hm^2 ；且塔基四周为线路施工区，不再重复计算直接影响区，塔基区直接影响区占地减少 0.10hm^2 。

2、线路施工区：随需要架设的塔基数量减少，线路施工区占地减少 0.04hm^2 。

3、施工便道区：设计施工便道 800m，实际修建 750m，减少了占地 0.01hm^2 ，直接影响区随之减少 0.01hm^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 3-4

单位: hm²

项目分区			方案设计	建设期	增减情况	备注
建设区	泊头西 220kV 变电站	站址区	0.93	0.93	0.00	
		进站道路	0.37	0.37	0.00	
		施工及生活区	0.53	0.50	-0.03	优化布局, 减少了占地
		小计	1.83	1.80	-0.03	
	输电线 路工程	线路杆塔区	0.53	0.35	-0.18	方案设计塔基 40 基, 实际建设塔基 25 基, 塔基减少, 减少了扰动占地
		线路施工区	0.80	0.76	-0.04	
		施工便道区	0.16	0.15	-0.01	
		小计	1.49	1.26	-0.23	
	小计		3.32	3.06	-0.26	
直接影响区	泊头西 220kV 变电站	站址区	—	—	—	
		进站道路	0.11	0.11	0.00	
		施工及生活区	0.03	0.00	-0.03	施工前进行彩钢板拦挡, 在拦挡内施工, 减少了扰动面积
		小计	0.14	0.11	-0.03	
	输电线 路工程	线路杆塔区	0.10	0.00	-0.10	塔基减少, 扰动面积减少, 直接影响区随之减少
		线路施工区	0.50	0.50	0.00	
		施工便道区	0.16	0.15	-0.01	
		小计	0.76	0.65	-0.11	
	小计		0.90	0.76	-0.14	
	合计		4.22	3.82	-0.40	

3.2 弃渣场设置

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 5.49 万 m³，其中土方开挖 2.49 万 m³，填方量 3.00 万 m³，外借土方 0.66 万 m³，余方 0.15 万 m³平铺于塔机四角内，本工程未设置弃渣场。

3.2 取土场设置

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 5.49 万 m³，其中土方开挖 2.49 万 m³，填方量 3.00 万 m³，外借土方 0.66 万 m³，余方 0.15 万 m³平铺于塔机四角内，借方 0.66 万 m³采用外购的形式，未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

按照水土流失防治分区，针对不同的区域、不同工程部位布设防治措施，形成综合的水土流失防治体系。布设的措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。

3.4.1 工程措施

本工程变电站区主要实施站内外排水、窖井、透水砖、铺设碎石、表土清理和表土回铺。线路主要实施表土清理、回铺、全面整地措施。

3.4.2 植物措施

本工程进站道路两侧种草。

3.4.3 临时措施

项目建设过程中对临时堆土及其他物料实施临时遮盖措施，变电站施工生产生活区进行临时排水、临时绿化措施。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持设施完成情况

3.5.1.1 变电站址

1. 站址区

(1) 工程措施

站内设排水坡度、排水管道（520m）、窖井1座，铺设碎石0.2hm²，铺设透水砖0.2hm²，站外排水管道（800m）。

(2) 临时措施

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对站址内临时堆土进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为1300m²。

2、进站道路

(1) 工程措施：

施工前清理、收集进站道路两侧表层土面积为0.12hm²，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为360m³。

(2) 植物措施：

施工结束后，对进站道路两侧进行绿化种草，面积为0.12hm²。

3、施工及生活区

(1) 工程措施：施工完毕，对施工及生活区临时占地进行全面整地，整地面积为0.50hm²。

(2) 临时措施

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210m，挖方量为29m³。

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17.1m³。

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对施工及生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为750m²。

临时拦挡：施工前，先对施工区周围进行彩钢板拦挡，防止施工活动对占地范围外的原地貌进行扰动，拦挡长度300m。

3.5.1.2 苏正-交河、金寺-交河π入泊头西 220kV 线路工程

1、线路塔基区

(1)工程措施：施工前清理、收集杆塔占地范围内表层土面积为 0.35hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 1050m^3 。

(2)临时措施：杆塔基础施工时，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，临时遮盖的面积约 1000m^2 。

2、线路施工区

(1)工程措施：施工完毕，对占地进行全面整地，整地面积为 0.76hm^2 。

(2)临时措施（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 2200m^2 。

3、施工便道区

(1)工程措施：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 0.15hm^2 。

项目水土保持工程措施完成情况表

表 3-5

一级分区	二级分区	措施类型	水保措施	水保工程量			完成时间
				措施位置	单位	数量完成	
变电站区	站址区	工程措施	排水管道	站内	m	520	2018.7-2018.11
			窖井	站内	座	1	2018.10
			铺透水砖	站内	hm ²	0.20	2019.8-2019.10
			铺设碎石	站内	hm ²	0.20	2019.8-2019.10
			排水管道	站外	m	800	2018.7-2018.11
	施工生产生活区	临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1300	2018.1-2019.8
		工程措施	全面整地	征地范围内	hm ²	0.50	2019.12
			排水沟	施工区周边	m	210	2018.1
		临时措施	沉砂池	排水口处	个	1	2018.1
			临时遮盖	临时堆料	m ²	750	2018.1-2019.8
输电线路工程	进站道路区	工程措施	临时拦挡	占地范围	m	300	2018.1
			表土清理	道路两侧	hm ²	0.12	2018.1-2018.2
		表土回铺	表土回铺		hm ²	0.12	2018.5
		植物措施	种草	道路两侧	hm ²	0.12	2020.3
	线路杆塔区	工程措施	表土清理	塔基征地范围	hm ²	0.35	2018.1-2018.8
			表土回铺	塔基征地范围	hm ²	0.35	2018.8-2019.2
		临时措施	临时遮盖	堆土带	m ²	1000	2018.1-2019.2
	线路施工区	工程措施	全面整地	牵张场、材料站	hm ²	0.76	2019.3
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	2200	2018.1-2019.2
	施工便道区	工程措施	全面整地	施工便道	hm ²	0.15	2019.3

3.5.2 实际完成与方案对比情况分析

沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持措施落实情况与水保方案设计相比有所变化。具体变化如下：

3.5.2.1 变电站

1、变电站址区

(1) 工程措施

方案设计站内道路及建筑物两旁铺设碎石子，实际施工中，优化了站区布局，改为透水砖和碎石子综合搭配布设，故碎石子面积减少 0.2hm^2 ，增加铺设透水砖 0.2hm^2 。

方案设计站区内雨水经过排水管道排至站外东侧排水沟，实际排至站外北侧的沟渠，增加了排水管的布设 300m。

(2) 临时措施

施工中提高了施工标准，为防止裸露地表产生扬尘及被雨水冲刷产生大面积面蚀，增加了防尘遮盖的面积 1000m^2 。

2、施工生产生活区

(1) 工程措施：占地面积减小，全面整地面积减小 0.03hm^2 。

(2) 临时措施

施工中提高了施工标准，为防止堆土堆料产生扬尘及被雨水冲刷产生大面积面蚀，增加了防尘遮盖的面积 250m^2 。

为防止施工扰动对周边产生影响，施工前先对施工区域进行了彩钢板拦挡，增加了拦挡长度 300m。

3、进站道路区

(1) 工程措施：道路两侧可恢复绿化面积增加，故表土剥离和回铺面积增加 0.02hm^2 。

(2) 植物措施：可恢复绿化面积增加 0.020hm^2 。道路两边现状为庄稼地，和当地农民协商，取消了树木种植措施。

3.5.2.2 苏正-交河、金寺-交河 π 入泊头西 220kV 线路工程

1、线路塔基区

(1) 工程措施

杆塔区面积减小，表土清理和回铺的措施量随之减少 0.18hm^2 。

(2) 植物措施

实际建设没有占用林地，全部为耕地，整地后复耕，故取消了林地的绿化措施。

(3) 临时措施

临时拦挡：考虑到施工的便捷性和对堆土的防尘作用，将方案设计的拦挡措施改为遮盖措施，减少拦挡措施 1200m ，增加临时遮盖 1000m^2 。

2、线路施工及生活区

(1) 工程措施

占地面积减小，全面整地面积减小 0.04hm^2 。

(2) 临时措施

提高施工标准，增加了对堆土堆料的遮盖面积，临时遮盖增加 400m^2 。

3、施工便道区

(1) 工程措施

占地面积减少全面整地面积减少 0.01hm^2 。

本工程水土保持防治措施变化情况详见表 3-6。

水土保持防治措施对比分析表

表3-6

一级分区	二级分区	措施类型	水保措施	水保工程量					备注
				措施位置	单位	设计数量	完成数量	增减情况	
变电站区	站址区	工程措施	排水管道	站内	m	520	520	0	
			窖井	站内	座	1	1	0	
			铺透水砖	站内	hm ²	0.40	0.20	-0.20	优化布局，改为透水砖和碎石子搭配铺设
			铺设碎石	站内	hm ²		0.20	+0.20	
	施工及生活区	工程措施	排水管道	站外	m	500	800	+300	方案设计排至站区东侧排水沟，实际排水至站区北侧的沟渠，增加排水管铺设300m
			临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	300	1300	
		临时措施	全面整地	征地范围内	hm ²	0.53	0.50	-0.03	占地面积减小
输电线路工程	进站道路区	工程措施	排水沟	施工区周边		210	210	0	
			沉砂池	排水口处	个	1	1	0	
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	500	750	+250	提高施工标准，增加了裸露地表的防尘遮盖面积
			临时拦挡	占地范围	m		300	+300	
	线路杆塔区	工程措施	表土清理	道路两侧	hm ²	0.10	0.12	+0.02	道路两侧可恢复绿化面积增加
			表土回铺		hm ²	0.10	0.12	+0.02	
	线路施工区	植物措施	种草	道路两侧	hm ²	0.10	0.12	+0.02	道路两侧现状为庄稼地，与当地协商，不栽数木
			种树		m	545.5		-545.5	
		工程措施	表土清理	塔基征地范围	hm ²	0.53	0.35	-0.18	占地面积减小
		工程措施	表土回铺	塔基征地范围	hm ²	0.53	0.35	-0.18	
	施工便道区	临时措施	绿化	林地	hm ²	0.05		-0.05	实际建设没有占林地
			临时遮盖	堆土带	hm ²		1000	+1000	考虑到施工的便捷性和对堆土的抑尘作用，将拦挡措施改为遮盖
		临时措施	临时拦挡	临时堆料	m	1200		-1200	
		工程措施	全面整地	牵张场、材料站	hm ²	0.80	0.76	-0.04	占地面积减小
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	1800	2200	+400	提高施工标准，增加了遮盖的面积

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持投资完成情况

沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持工程实际完成总投资 183.07 万元，其中工程措施投资 141.22 万元，植物措施投资 0.01 万元，临时措施投资 5.93 万元，独立费用 35 万元，水土保持补偿费 0.92 万元。实际完成水土保持措施投资情况详见表 3-7。

水土保持措施投资完成情况

表3-7

分区	水土保持措施	工程量		投资（万元）	
		单位	数量		
一	工程措施			141.22	
变电站区	站址区	排水系统 (含窖井)	座	1	105
		铺透水砖	hm ²	0.2	20.05
		碎石压盖	hm ²	0.2	13.55
	施工及生活区	全面整地	hm ²	0.5	0.35
	进站道路	表土剥离	hm ²	0.12	0.17
		表土回铺	hm ²	0.12	0.25
线路区	线路杆塔区	表土剥离	hm ²	0.35	0.49
		表土回铺	hm ²	0.35	0.71
	施工区	全面整地	hm ²	0.76	0.53
	施工便道	全面整地	hm ²	0.15	0.11
二	植物措施			0.01	
变电站区	进站道路区	两侧绿化	hm ²	0.12	0.01
三	临时措施			5.93	
变电站区	施工及生活区	临时遮盖	m ²	1300	1.37
		临时排水沟	m	210	0.04
		沉淀池	座	1	0.14
		临时遮盖	m ²	750	0.79
		临时拦挡	m	300	0.24
线路区	线路杆塔区	临时遮盖	m ²	1000	1.05
	施工区	临时遮盖	m ²	2200	2.31
四	独立费用			35.00	
五	水土保持补偿费			0.92	
	总投资			183.07	

3.6.1 工程实际完成措施投资与方案设计投资对比情况

相对比水土保持方案阶段，工程建设中水土保持投资减少了 3.03 万元，其中工程措施增加 8.62 万元，植物措施减少 0.33 万元，临时措施增加 0.44 万元，独立费用减少 1.27 万元，基本预备费减少 10.48 万元。投资变化的主要原因如下。

(1) 工程措施：

由于实际建设中，排水管沟长度增加 300m, 0.2hm² 的铺设碎石改为透水砖，由于线路塔基数减少，表土清理回铺面积，及施工区和临时便道的整地面积减少。工程措施核增 8.62 万元。

(2) 植物措施：进站道路两侧种植树木取消，不占林地，林地绿化取消。植物措施投资减少 0.33 万元。

(3) 临时措施：变电站区、施工及生活区、线路杆塔区和线路施工区提高施工标准，临时遮盖措施量增加，塔基区临时拦挡改为临时遮盖临时措施投资核增 0.44 万元。

(4) 基本预备费取消，减少投资 10.48 万元。水土保持补偿费已缴纳。综上，水土保持投资变化在合理范围内，符合水土保持要求。水土保持实际投资与方案对比情况见表 3-8。

方案阶段和工程实际水土保持投资对比表

表3-8

单位：万元

费用名称	方案设计	实际完成	增减
工程措施	132.60	141.22	+8.62
植物措施	0.34	0.01	-0.33
临时措施	5.49	5.93	+0.44
独立费用	36.27	35.00	-1.27
水土保持补偿费	0.92	0.92	--
基本预备费	10.48	0.00	-10.48
合计	186.10	183.07	-3.03

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系和措施

在水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，通过资质审查，进行招标，选择施工、监理单位，并实行合同管理。要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批准的方案和设计图纸施工。同时，项目工程部还经常参加重点项目施工组织设计的讨论和会审，参加重要工程部位的基础验收；为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程质量情况，收集质量信息，定期召开质量分析会，发现问题立即要求设计、施工和监理单位进行处理。

4.1.2 设计单位质量管理体系和措施

本项目工程设计单位是河北省电力勘测设计研究院，作为技术力量雄厚的行业部门，具有相应的设计资质，长期主持类似工程的设计工作，具有严格的质量保证体系和措施。

设计单位严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，作为工程的技术支持和质量监督依据；建立健全设计质量保证体系，工程设计工作中层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备；加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的准确性，保证严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸；对施工过程中参见各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，及时对因设计造成质量问题提出相应的技术处理方案；能够按设计监理要求，提供必

要的项目设计大纲等必要的技术资料。

4.1.3 监理单位质量控制体系和措施

监理单位始终以“工程质量”为核心，建立质量管理制度，对各工程项目和各种工艺编制质量监控实施细则并发送施工单位，现场监理人员依据监理实施细则进行监理，做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程的监理。

在工程建设过程中，监理对工程质量的管理做到井井有条，从源头开始控制，审查施工单位上报施工组织设计、施工安全措施、工程质量保证体系以及重要项目的施工程序和施工方法。把好材料质量关，对所有原材料、半成品、成品必须取样试验，经检测(验)合格后方可使用。在施工过程中，严格把好每道工序的质量关，对重要的施工部位或关键工序，指派专人进行旁站监理，一般项目实行严格的巡视检查，监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度、劳力和施工机具布置，施工工艺实施情况，施工质量和施工安全状况等，发现不规范作业行为或违反设计要求的施工等施工质量问题和安全隐患，及时予以制止并口头要求改正、返工或以书面形式提出整改意见及要求，同时监督施工单位认真执行并检查其整改效果。对于重大问题及时向项目法人报告，或向设计人员反映，或通过专题会、协调会、质量分析会及时处理；情况严重的，在征得项目法人同意后，由总监签发停工令，责令施工单位停工整改，直至符合设计和规程、规范为止。同时，在施工过程中，严格实行工序验收制度，无论是重大项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工，每道工序首先由施工单位自检，监理抽检，抽检不合格的必须限时纠正。

4.1.4 施工单位质量保证体系和措施

作为工程施工单位，河北省送变电有限公司实力雄厚、管理先进、施工经验丰富、信誉良好。单位拥有整套完善的质量管理措施和质量保证体系，一是都建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是认真

贯彻执行国务院第279号令以及国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量安全管理》的通知，层层落实工程质量责任、签订质量责任书，明确技术负责人及行政负责人接受建设单位、监理以及监督部门全方位、全过程的监督；三是按照ISO9002质量标准体系要求，成立了以项目部经理为第一责任人、项目总工程师为主管人、质量保证科为专职质检部门和各施工队(组)配备兼职质检员的质量管理机构。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

(1)施工准备阶段质量管理。主要完善做好以下几项内容：①制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；②编制工程施工组织设计和施工方案；③对施工人员进行技术交底工作；④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；⑤对试验设备、测量仪器、计量工具精确度进行检验，以满足对工程质量的检测需要。

(2)施工过程中的质量管理

建立健全了质量管理机构和管理体系，制订了相应的措施和制度，从而保证了水土保持工程的施工质量。①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；②项目部设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；③做到每个单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；④严格做到施工过程中实行“三检制”(班组自检、施工队复检、项目部终检)、“三落实”(组织落实、制度落实、责任落实)、“三不放过”(事故原因没有查清不放过，事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过)，只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；⑤建立工地实验室，加强原材料的检测与试验，凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，由质检员进行全过程的跟踪监督；⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严厉处理，并追究其相应的责任。

同时项目建设所在地的水行政主管部门作为本工程水土保持工作的监督单位，根

据质量监督检查典型大纲和实施细则，对工程施工的各个阶段进行了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员常驻工程施工现场巡视施工现场施工质量并抽查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

本次水土保持工程措施质量评定采取了查阅工程监理资料、自检验收数据和现场抽查等方法，对完成的水土保持工程措施从主要原材料、工程完成数量、外观质量和工程品质等方面进行评定。

4.2.1 项目划分及结果

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 5 个单位工程，8 个分部工程，82 个单元工程。水土保持工程单元工程数量表见表 4-1，水土保持工程单元划分表见表 4-2。

水土保持工程单元工程数量表

表 4-1

工程量					单元工程数量
内容	单位	数量	单位	数量	
站内外排水	m	1320	m	1320	14
透水砖	hm ²	0.2	m ³	160	4
铺设碎石	hm ²	0.2	m ³	200	4
窖井	座	1	座	1	1
清理表层土	hm ²	0.47	hm ²	0.47	5
表土回铺	hm ²	0.47	hm ²	0.47	5
土地整治	hm ²	1.41	hm ²	1.41	15
绿化	hm ²	0.12	hm ²	0.12	2
临时遮盖	m ²	5250	m ²	5250	27
临时拦挡	m	300	m	300	3
临时排水	m	210	m	210	1
沉砂池	座	1	座	1	1
合计					82

水土保持工程单元划分表

表 4-2

单位工程	分部工程	内容	单元工程	单元工程划分
防洪排导工程	排洪导流设施	站内外排水	14	按段划分，每 50-100m 作为一个单元工程。
		窖井	1	雨水泵池 1 座作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	表土清理	5	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的地块可划分为两个以上单元工程。
		表土回铺	5	
		土地整治	15	
植被建设工程	点片状植被	种草	2	以设计的图班作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1—1hm ² ，大于 1hm ² 的可以划分为两个以上单元工程。
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖	8	每个单元工程 30-50m ³ ，不足 30m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 50m ³ 的可以划分为两个以上单元工程。
		铺碎石		
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	27	按面积划分，每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的地块可划分为两个以上单元工程。
	拦挡	临时拦挡	3	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程
	排水	排水沟	1	每个单元工程 50-100m
	沉砂	沉砂池	1	每个单元工程 10-30m ³ ，不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 30m ³ 的可以划分为两个以上单元工程。
合计			82	

4.2.2 各防治区工程质量评定

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 5 个单位工程，8 个分部工程，82 个单元工程，工程质量等级由施工单位初评，监理复核，质监站核定，其质量评定结果为：单位工程、分部工程全部符合设计质量要求，单元工程合格，项目总体质量达到设计要求。水土保持工程质量评定情况表见表 4-3。

水土保持工程质量评定情况表

表 4-3

单位工程	分部工程	内容	单元工程	抽查数量	合格数量	合格率
防洪排导工程	排洪导流设施	站内外排水管道	14	7	7	100%
		窖井	1	1	1	100%
土地整治工程	场地整治	表土清理	5	3	3	100%
		表土回铺	5	3	3	100%
		土地整治	15	12	12	100%
植被建设工程	点片状植被	点片状植被	2	2	2	100%
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖	4	3	3	100%
		铺碎石	4	3	3	100%
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	27	22	22	100%
	拦挡	临时拦挡	3	2	2	100%
	排水	排水沟	1	1	1	100%
	沉砂	沉砂池	1	1	1	100%
合计			82	60	60	100%

4.3 总体质量评价

验收小组在查阅有关资料的基础上，按照突出重点、全面涵盖的原则，通过现场查验、量测等方法对各项水土保持工程措施进行外观质量抽查。结果表明，本项目完成的变电站排水管沟、透水砖、碎石子、窖井、表土剥离、表土回铺、场地平整等各项水土保持措施结构尺寸符合要求，外观整齐，基本没有质量缺陷，工程措施经试运行，防护效果良好。

本项目水土保持工程措施与主体工程同时设计、同时招标、同时施工。验收小组查阅了与水土保持工程措施有关的工程监理、施工合同以及工程竣工等方面的资料，认为该项目在建设过程中质量管理和监督体系完备，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品的检查落实到位，相关设计、施工、监理、监测、质量监督检查和自查初

验等资料详实、完备。

沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持措施按照水土保持方案的要求落实了各项水土保持措施，经查阅监理、竣工及自检等相关资料和实地抽查量测，核实完成的各项工程量属实。工程施工过程中未造成水土流失危害和环境恶化，项目区内的水土流失得到了有效地治理。

综上所述，验收小组认为完成水土保持工程措施质量合格，经试运行，起到了有效地防护效果，可以交付使用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

沧州泊头西 220kV 输变电工程建设中，根据主体工程的要求优化工程设计和征占地变化，对水土保持措施设计结合各防治分区的实际情况进行了局部优化和调整。

评估小组经过审阅设计、施工档案及相关验收报告，并进行实地查勘，认为工程建设单位在严格设计变更管理的前提下，根据实际情况对水土保持措施的总体布局和具体设计进行的适度调整是合理的、对工程建设是适宜的。根据实地抽查复核来看，工程变更未引发水土流失事故，工程水土流失防治效果达到了国家有关法律法规和技术规范的要求，水土流失治理标准较高，治理效果较好。因此，评估小组认为本项目水土流失防治总体布局合理，防治效果显著。

5.2 水土保持效果

根据水土保持实际调查结果，通过各类水土流失防治措施的综合治理，项目区主要水土流失防治指标达到了方案要求的水土流失防治标准，其中项目区沧州泊头西 220kV 输变电工程扰动土地整治率达到 93.34%；水土流失总治理度达到 91.00%；土壤流失控制比达到 1.2；拦渣率达到 90%以上；不计林草植被恢复率和林草植被覆盖率。

5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率(%)=(水土保持措施面积+永久建筑面积)/建设区扰动地表面积×100%，其中水土保持措施面积=工程措施面积+植物措施面积。

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，各防治分区内地（构）筑物占地面积 0.80hm²，工程共完成土地治理面积 2.86hm²，扰动土

地整治率达到 93.34%。各监测分区扰动土地面积及扰动土地整治率计算情况如表 5-1。

扰动土地整治情况统计表

表 5-1

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	站址区	0.93	0.35		0.53	0.88	94.62
	进站道路	0.37		0.10	0.25	0.35	93.55
	施工及生活区	0.50	0.45			0.45	90.00
输电线路区	线路杆塔区	0.35	0.30		0.02	0.32	91.43
	线路施工区	0.76	0.72			0.72	94.74
	施工便道	0.15	0.14			0.14	93.33
合计		3.06	1.96	0.10	0.80	2.86	93.34

5.2.2 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，该项目实际造成水土流失面积为 2.26hm²，水土保持治理面积 2.06hm²，水土流失总治理度达到 91.00%，达到了方案设计要求。各防治区水土流失治理情况见表 5-2。

水土流失治理情况统计表

表 5-2

项目分区		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	站址区	0.40	0.35	0.00	0.35	87.50
	进站道路	0.12	0.00	0.10	0.10	80.74
	施工及生活区	0.50	0.45	0.00	0.45	90.00
输电线路区	线路杆塔区	0.33	0.30	0.00	0.30	90.91
	线路施工区	0.76	0.72	0.00	0.72	94.74
	施工便道	0.15	0.14	0.00	0.14	93.33
合计		2.26	1.96	0.10	2.06	91.00

5.2.3 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区地处华北平原，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平均土壤侵蚀模数为 $165\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.2。

5.2.4 拦渣率

根据监测统计、计算的结果，该项目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 90% 以上。

5.2.6 水土流失防治达标分析

本项目在建设过程中比较重视水土保持生态环境工作，注重环境保护和水土流失治理，做到了水土保持生态环境工作与项目开发建设相结合。水土流失防治工程与措施的施工组织基本合理，水土流失得到有效控制。

本项目在工程建设过程中各项水土保持措施布置到位，运行效果良好，水土流失得到治理，土地生产力得到恢复，项目区各项水土流失防治指标达到了水土流失防治规定的二级防治标准和方案设计的防治目标。水土流失防治达标情况见表5-4。

设计水平年末防治目标表

表5-4

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	2.86	93.34	达标
		扰动地表面积	hm^2	3.06		
水土流失总治理度(%)	80	水保措施防治面积	hm^2	2.06	91.00	达标
		造成水土流失面积	hm^2	2.26		
土壤流失控制比	1.1	容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	200	1.1	达标
		土壤侵蚀模数平均值	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	180		
拦渣率(%)	90	设计拦渣量	万 m^3	/	90	达标
		弃渣量	万 m^3	/		

5.3 公众满意度调查

通过对变电站周边村庄村民随机选取 5 户进行访问调查，得到结论为本项目建设过程中规范施工，未对占地范围外产生较大影响，全部村民对变电站建设比较满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

国网河北省电力有限公司沧州供电公司作为本工程的建设单位，负责本工程的投资建设和管理。为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，水土保持工程与主体工程实行统一管理，全部由下设的运营部负责，具体负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施、监督管理。

6.2 规章制度

在项目建设过程中，国网河北省电力有限公司沧州供电公司建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。本项目水土保持工程建设实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制等规章制度，从制度上保证和规范本项目各项水土保持工程顺利建成并投入使用奠定了基础。

6.3 建设管理

6.3.1 水土保持工程招投标情况

本项目水土保持工程作为主体工程的施工内容，已经全部纳入主体工程的勘查、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的招投标活动中。

6.3.2 合同及其执行情况

在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，进行规范的工程合同管理。一是坚持监督施工单位严格履行合同，不定期地对承包人进行合同履约情况检查，对人、机、料配备不齐的提出限期整改要求，维护了合同的严肃性；二是坚持现场办公处理

重大合同管理事项，及时会同设计、施工、监理单位三方代表进行现场办公，签订四方会议纪要，加快处理问题的速度并保证处理问题的准确性和权威性；三是坚持合同管理程序化，对工程变更、质量验收、计量支付都规定固定的格式，做好合同管理规范程序化；四是严格控制工程变更，要求申报真实资料齐全、数据准确、会议决定，发挥了资金安全正确运作、推动工程顺利进行的作用。

6.3.3 施工材料采购及供应

本项目水土保持工程所需的钢材、水泥等材料由建设单位通过公开招标，严格按照招投标法的规定和有关招标工作管理制度，择优选择生产厂家或供应商供应，并与生产厂家或供应商签订购销合同，其材料款由建设单位垫付，再由建设单位从施工单位的计量款中扣回；砂、石料由建设单位固定单价，由施工单位自行外购；其它施工材料由施工单位自行采购，经监理和质量监督部门检验合格后方可投入使用。

6.4 水土保持监测

沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持监测任务由河北环京工程咨询有限公司承担。2019 年 5 月接受委托后，监测单位成立了监测工作组，开展水土保持监测工作，监测单位的主要工作方法为现场调查和定点量测，取得现有的数据，同时查阅工程资料，在此基础之上编制完成了《沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测工作采取了地面监测、调查监测和巡查监测相结合的监测方法。地面监测利用 GPS 进行定位，采取侵蚀沟量测法测定土壤流失量。沿线路的走向进行全面调查和巡查，监测工程建设对土地的扰动情况、弃土的处理情况、耕地的复耕情况、水土保持工程的实施情况、水土保持工程的稳定完好情况等。

1. 防治责任范围

沧州泊头西220kV输变电工程建设期防治责任范围为3.82hm²，包括项目建设区3.06hm²和直接影响区0.76hm²。

2. 防治措施

依据各防治责任范围水土流失特点并结合水土保持方案的设计要求进行了实地勘测，完成主要工程量为排水沟(管)1320m、窖井1座、透水砖0.20hm²、铺碎石子0.20hm²、表土剥离0.47hm²、覆土平整0.47hm²、场地平整1.41hm²，种草0.12hm²，临时排水200m、沉淀池一座，临时遮盖5250m²，临时拦挡300m。

3. 土壤侵蚀量结果

参考水土保持监测，项目建设期间主要为水力侵蚀，没有强度侵蚀及大于强度侵蚀的水土流失发生。经统计建设期间累计产生土壤侵蚀总量45.03t。

4. 防治效果

验收报告编制单位根据查阅工程施工记录和现场测算，确定沧州泊头西220kV输变电工程扰动土地整治率达到93.34%；水土流失总治理度达到91.00%；土壤流失控制比达到1.2；拦渣率达到90%以上；不计林草植被恢复率和林草植被覆盖率。

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。工程措施、植物措施及临时防护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。

本项目自启动验收工作以来，通过现场调查勘查、资料收集、资料分析汇总，达到了水土保持工作的预期目标。综合认为，本项目建设施工过程中，建设单位重视水土保持工作，施工扰动全部控制在项目建设占地范围内，项目落实的水土保持措施的数量、质量、规格、防护能力等符合相关要求，运行状况良好，能够发挥水土保持防护效益，主要水土流失防治指标达到方案设计的要求。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持工程与主体工程监理单位同为河北兴源工程建设监理有限公司。河北兴源工程建设监理有限公司作为水土保持工程的监理单位，接受监理工作后，该公司及时成立了项目监理组，监理组配备总监理工程师 1 名，现场监理工程师 2-3 名，所有监理人员都是多年从事监理工作具有丰富的经验，并且参与完成过多个项目的监理工作。

为使监理工作做到法制化、标准化、规范化、程序化，从而有效地控制好工程质量，提高投资效益及工程管理水平，河北省电力工程监理有限公司编制了《沧州泊头西 220kV 输变电工程监理实施细则》。该细则确立了项目监理组织机构的组织形式，明确了各级监理机构和监理人员的职责，规定了各个阶段各项监理工作的目标、要求、内容、措施、方法以及工作程序。实施细则中，对有关的水土保持工程监理做了详细的规定和说明。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

批复方案中的水土保持补偿费为 0.92 万元，实际缴纳 0.92 万元，水土保持补偿费均已缴清。

6.7 水土保持设施管理维护

工程永久征地范围内的水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网河北省电力有限公司沧州供电公司负责管理、维护。具体管理措施如下：

- (1)档案管理。由档案室负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、初设文件及批复，以及其他基础资料，均进行了归档保存。
- (2)巡查记录。由运营部对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好巡查记录。发

现情况及时上报处理。

(3) 及时维修。结合主体工程的运行管理，对水土保持措施及时进行检查和维护。

综上所述，沧州泊头西 220kV 输变电工程在项目运行期水土保持设施有专门的机构和人员具体负责，管理责任落实落实到位，相应规章制度健全，能够保证水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

7 结论

7.1 结论

(1) 建设单位按照水土保持有关法律、法规的要求，编制了本工程《水土保持方案报告书》，并取得了河北省水利厅的批复文件。

(2) 建设单位在建设过程中，依据批复的水土保持方案，结合本项目实际情况落实了水土保持建设任务，所采取的防治措施有效防治了工程建设期间的水土流失。

(3) 开展了水土保持监理工作，监理资料齐全，单位工程、分部工程质量合格率 100%，达到水土保持防治要求。

(4) 开展了水土保持监测工作，水土保持措施实施效果明显，项目区项目区扰动土地整治率达到 93.34%；水土流失总治理度达到 91.00%；土壤流失控制比达到 1.2；拦渣率达到 90%以上；不计林草植被恢复率和林草植被覆盖率。均达到了水土保持方案确定的防治目标。

(5) 沧州泊头西 220kV 输变电工程水土保持工程实际完成总投资 183.07 万元，其中工程措施投资 141.22 万元，植物措施投资 0.01 万元，临时措施投资 5.93 万元，独立费用 35 万元，水土保持补偿费 0.92 万元。

(6) 水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任落实。

建设单位较重视水土保持工作，依法编报了水土保持方案；实施了水土流失防治措施；开展了水土保持监理、监测工作，建成的水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了方案确定的目标值；缴纳了水土保持补偿费；已建成的水土保持设施运行正常，运行管护责任落实，达到了水土保持设施验收的条件。

7.2 遗留问题安排

定期检查水土保持设施，保证水土保持效果的持续发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 项目立项文件
- (3) 水土保持方案批复文件
- (4) 水土保持初步设计审批资料
- (5) 分部工程和单位工程验收签证资料
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片
- (8) 水土保持补偿费缴纳文件

8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图;
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (3) 泊头西变电站建设前后遥感影像图

一、项目建设及水土保持大事记

1、沧州泊头西 220kV 输变电工程 2018 年 1 月开工，2019 年 11 月建成。

2、工程措施实施：

站址区：站内设排水管道 520m，实施时间为 2018 年 7 月—2018 年 11 月；窖井 1 座，实施时间为 2018 年 10 月；铺设碎石 0.2hm²，实施时间为 2019 年 8 月—2019 年 10 月；铺设透水砖 0.2hm²，实施时间为 2019 年 8 月—2019 年 10 月；站外排水管道 800m，实施时间为 2018 年 7 月—2018 年 11 月。

进站道路：表土清理 0.12hm²，实施时间为 2018 年 1 月—2018 年 2 月；表土回铺 0.12hm²，实施时间为 2018 年 5 月。

施工及生活区：全面整地 0.50hm²，实施时间为 2019 年 12 月。

线路塔基区：表土清理 0.35hm²，实施时间为 2018 年 1 月—2018 年 8 月。表土回铺 0.35hm²，实施时间为 2018 年 8 月—2019 年 2 月。

线路施工及生活区：全面整地 0.76hm²，实施时间为 2019 年 3 月。

施工便道区：全面整地 0.15hm²，实施时间为 2019 年 3 月。

3、植物措施实施

进站道路：绿化 0.12hm²，实施时间为 2020 年 4 月。

4、临时措施实施

站址区：临时遮盖面积约为 1300m²，实施时间为 2018 年 1 月—2019 年 8 月。施工及生活区：临时排水沟 210m，实施时间为 2018 年 1 月；沉砂池 1 座实施时间为 2018 年 1 月；临时遮盖 750m²，实施时间为 2018 年 1 月—2019 年 8 月；临时拦挡 300m，2018 年 1 月。

线路塔基区：临时遮盖 1000m²，实施时间为 2018 年 1 月—2019 年 2 月。

线路施工及生活区：临时遮盖 2200m²，实施时间为 2018 年 1 月—2019 年 2 月。

4、2020 年 4 月，进行分部工程评定。

5、2020 年 5 月，进行单位工程验收。

编号：DWGC-FX-1

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：防洪排导工程

所含分部工程：站内、站外排水管和窖井

2020 年 5 月 12 日

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程：防洪排导工程

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司

设计单位：河北省电力勘测设计研究院

施工单位：河北省送变电有限公司

监理单位：河北兴源工程建设监理有限公司

验收日期：2020 年 5 月 12 日

验收地点：沧州市

防洪排导工程验收评定书

2020年5月12日，由建设单位和水土保持监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对沧州泊头西220kV输变电工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查和资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

一、工程概况

为将变电站内雨水排至场外，变电站内修建窖井1座，站内外排水管1320m。施工时间2018年7月—2018年11月。

二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计图纸要求全部完成。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

工程共2个分部工程，窖井和排水管，分部工程验收工作组评定全部合格，合格率100%。

（二）检测成果分析

本工程建设中，主体工程监理单位全程跟踪检测，对排水沟的尺寸外观等均进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

（三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

（四）质量监督单位的工程等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

变电站内窖井、站内外排水管经水土保持监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

单位工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩 学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总 代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：FBGC-FH -1

开发建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：防洪排导工程

分部工程名称：窖井和排水管

2020 年 5 月 12 日

一、开工完工日期

2018年7月—2018年11月

二、主要工程量：为将变电站内雨水排至场外，变电站内修建窖井1座，站内外排水管1320m。

三、质量事故及缺陷处理：

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

施工单位自检：全部合格，合格率100%。

监理单位抽检：全部合格，合格率100%。

五、质量评定：

单元工程15个，监理单位抽查8个，8个工程质量合格，合格率为100%。施工单位自评结果：该部分工程质量合格；监理单位复核意见：同意施工单位自评意见，根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），该部分工程质量等级评定为合格。

六、存在的问题及处理意见：无。

七、验收结论根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），验收小组全体成员现场观察核实，听取各参建单位的工作汇报，查阅校对施工资料并进行了认真讨论，一致认为砖砌防洪沟已按设计文件所规定的内容和要求建成，各项质量指标均符合要求；工程中使用的原材料和中间产品全部合格，施工质量控制资料齐全，符合规定要求；在施工过程中未发生安全和质量事故；一

致同意分部工程质量等级评为合格，通过验收。

八、保留意见：无。

分部工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：DWGC-TZ- 2

开发建设水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治

2020 年 5 月 12 日

开发建设水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程
单位工程：土地整治工程
建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司
设计单位：河北省电力勘测设计研究院
施工单位：河北省送变电有限公司
监理单位：河北兴源工程建设监理有限公司
验收日期：2020 年 5 月 12 日
验收地点：沧州市

土地整治工程验收评定书

2020年5月12日，由建设单位和水土保持监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对沧州泊头西220kV输变电工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查和资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

一、工程概况

变电站进站道路区施工前，清理表土面积为 0.12hm^2 ，集中堆放，施工结束，施工结束回铺表土 0.12hm^2 。

线路塔基区剥离并收集塔基基础及其之间占地表土，表土剥离面积 0.35hm^2 ，厚度30cm，剥离量约 1050m^3 。工程结束，将收集的表土在塔基基础之间占地进行回铺，回铺量为 1050m^3 ，为恢复原有土地（耕地耕作）功能创造条件。线路施工区施工完毕，对线路施工区进行全面整地，整地面积 0.76hm^2 。施工便道区施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 0.15hm^2 。

二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计图纸要求全部完成。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

工程共 1 个分部工程，场地整治（包括表土清理、表土回铺、土地整治），分部工程验收工作组评定全部合格，合格率 100%。

（二）检测成果分析

本工程建设中，主体工程监理单位全程跟踪检测，对场地整治进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

（三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

（四）质量监督单位的工程等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

场地整治经水土保持监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

单位工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩 学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总 代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：FBGC-TZ -2

开发建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：土地整治工程

分部工程名称：场地整治

2020 年 5 月 12 日

一、开工完工日期

2018年1月—2019年3月。

二、主要工程量:

变电站进站道路区施工前,清理表土面积为 0.12hm^2 ,集中堆放,施工结束,施工结束回铺表土 0.12hm^2 。施工生产及生活区使用完毕后土地整治 0.50hm^2 。

线路塔基区剥离并收集塔基基础及其之间占地表土,表土剥离面积 0.35hm^2 ,厚度30cm,剥离量约 1050m^3 。工程结束,将收集的表土在塔基基础之间占地进行回铺,回铺量为 1050m^3 ,为恢复原有土地(耕地耕作)功能创造条件。线路施工区施工完毕,对线路施工区进行全面整地,整地面积 0.76hm^2 。施工便道区施工完毕,对新增施工便道占地进行全面整地,整地面积为 0.15hm^2 。

三、质量事故及缺陷处理:

该分部工程施工过程中,未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

施工单位自检:全部合格,合格率100%。

监理单位抽检:全部合格,合格率100%。

五、质量评定:

单元工程25个,监理单位抽查18个,18个工程质量合格,合格率为100%。施工单位自评结果:该部分工程质量合格;监理单位复核意见:同意施工单位自评意见,根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008),该部分工程质量等级评定

为合格。

六、存在的问题及处理意见：无。

七、验收结论根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），验收小组全体成员现场观察核实，听取各参建单位的工作汇报，查阅校对施工资料并进行了认真讨论，一致认为场地整治已按设计文件所规定的内容和要求建成，各项质量指标均符合要求；工程中使用的原材料和中间产品全部合格，施工质量控制资料齐全，符合规定要求；在施工过程中未发生安全和质量事故；一致同意分部工程质量等级评为合格，通过验收。

八、保留意见：无。

分部工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：DWGC-JX-3

开发建设项目建设水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：降水蓄渗工程

分部工程名称：降水蓄渗

2020 年 5 月 12 日

开发建设水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程：降水蓄渗工程

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司

设计单位：河北省电力勘测设计研究院

施工单位：河北省送变电有限公司

监理单位：河北兴源工程建设监理有限公司

验收日期：2020 年 5 月 12 日

验收地点：沧州市

降水蓄渗治工程验收评定书

2020年5月12日，由建设单位和水土保持监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对沧州泊头西220kV输变电工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查和资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

一、工程概况

变电站道路两侧空地铺设透水砖，面积 0.20hm^2 ，铺设碎石子 0.20hm^2 。

二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计图纸要求全部完成。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

工程共1个分部工程，降水蓄渗（包括透水砖和铺碎石），分部工程验收工作组评定全部合格，合格率100%。

（二）检测成果分析

本工程建设中，主体工程监理单位全程跟踪检测，对降水蓄渗进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

（三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

（四）质量监督单位的工程等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

降水蓄渗工程经水土保持监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

单位工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩 学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总 代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：FBGC-JX-3

开发建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：降水蓄渗工程

分部工程名称：降水蓄渗

2020 年 5 月 12 日

一、开工完工日期

2019年8月-2019年10月

二、主要工程量:

变电站内道路两侧空地铺设透水砖，面积 0.20hm^2 ，铺设碎石子 0.20hm^2 。

三、质量事故及缺陷处理:

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

施工单位自检：全部合格，合格率 100%。

监理单位抽检：全部合格，合格率 100%。

五、质量评定:

单元工程 8 个，监理单位抽查 6 个，6 个工程质量合格，合格率为 100%。施工单位自评结果：该部分工程质量合格；监理单位复核意见：同意施工单位自评意见，根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），该部分工程质量等级评定为合格。

六、存在的问题及处理意见：无。

七、验收结论根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），验收小组全体成员现场观察核实，听取各参建单位的工作汇报，查阅校对施工资料并进行了认真讨论，一致认为降水蓄渗已按设计文件所规定的内容和要求建成，各项质量指标均符合要求；工程中使用的原材料和中间产品全部合格，施工质量控制资

料齐全，符合规定要求；在施工过程中未发生安全和质量事故；一致同意分部工程质量等级评为合格，通过验收。

八、保留意见：无。

分部工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩 学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总 代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：DWGC-ZB-4

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：点片状植被

2020 年 5 月 12 日

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程：植被建设工程

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司

设计单位：河北省电力勘测设计研究院

施工单位：河北省送变电有限公司

监理单位：河北兴源工程建设监理有限公司

验收日期：2020 年 5 月 12 日

验收地点：沧州市

植被建设工程验收评定书

2020年5月12日，由建设单位和水土保持监理单位等单位代表及有关专家组成的验收工作组，对沧州泊头西220kV输变电工程进行质量评定。

验收工作组分别听取了施工单位对工程建设和分部工程质量评定的汇报，分工程现场检查和资料检查两个小组，分别对完成的工程质量、外观情况进行了检查，审查了工程档案资料；评定了单位工程质量等级，对相关遗留问题提出了处理意见。

一、工程概况

施工完毕后，对进站道路两侧进行平整后，进行绿化，绿化面积 0.12hm^2 。

二、合同执行情况

施工单位均按合同要求完成了相关工作，根据建设要求各承建项目均已按设计图纸要求全部完成。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

工程共1个分部工程，点片状植被，分部工程验收工作组评定全部合格，合格率100%。

（二）检测成果分析

本工程建设中，主体工程监理单位全程跟踪检测，对植被进行了检测，符合设计要求和施工规范规定。

（三）外观评价

单位工程验收工作组现场检查，单位工程外观符合要求，外观质量合格。

（四）质量监督单位的工程等级核定意见

经过单位工程验收组对工程施工现场和施工资料的检查验收，该单位工程质量等级核定为：合格

四、存在的主要问题及处理意见

无。

五、验收结论及对工程管理的建议

点片状植被经水土保持监理单位人员和建设单位组成的工作组，对现场检查和施工资料的检查，得出的验收结论为：

（一）工程现场均已完成，满足验收条件。

（二）施工过程及质量检测均满足设计要求和施工规范规定。

（三）施工资料齐全。

（四）同意进行该单位工程验收。

单位工程通过验收，质量等级核定为合格。

单位工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩 学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总 代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华

编号：FBGC-ZB-4

开发建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称：沧州泊头西 220kV 输变电工程

单位工程名称：植被建设工程

分部工程名称：点片状植被

2020 年 5 月 12 日

一、开工完工日期

2020 年 4 月。

二、主要工程量:

施工完毕后，对进站道路两侧进行平整后，进行绿化，绿化面积 0.12hm^2 。

三、质量事故及缺陷处理:

该分部工程施工过程中，未发生任何质量事故和质量缺陷。

四、主要工程质量指标

施工单位自检：全部合格，合格率 100%。

监理单位抽检：全部合格，合格率 100%。

五、质量评定:

单元工程 2 个，监理单位抽查 2 个，2 个工程质量合格，合格率为 100%。施工单位自评结果：该部分工程质量合格；监理单位复核意见：同意施工单位自评意见，根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），该部分工程质量等级评定为合格。

六、存在的问题及处理意见：无。

七、验收结论根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008），验收小组全体成员现场观察核实，听取各参建单位的工作汇报，查阅校对施工资料并进行了认真讨论，一致认为点片状植被已按设计文件所规定的相关内容和要求实施，各项质量指标均符合要求；工程中使用的原材料和中间产品全部合格，施工质量控制

资料齐全，符合规定要求；在施工过程中未发生安全和质量事故；一致同意分部工程质量等级评为合格，通过验收。

八、保留意见：无。

分部工程验收单位

姓名	单位	职务或职称	签字
韩学	国网河北省电力有限公司沧州供电公司	副主任	韩学
于冠中	河北兴源工程建设监理有限公司	总代	于冠中
段文华	河北省送变电有限公司	项目经理	段文华