

衡沧 500 千伏输变电工程
(配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)

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分公司

报告编制单位：河北环京工程咨询有限公司

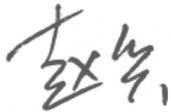
二〇二一年十二月

衡沧 500 千伏输变电工程

(配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)

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）

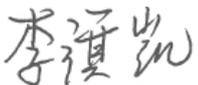
核定：王富（副总工）

审查：张伟（副总经理）

校核：陈起军（高工）

项目负责人：钟晓娟（工程师）

编写：钟晓娟（工程师）（报告编写、外业调查）

李旗凯（工程师）（报告编写、资料收集）

衡沧 500 千伏输变电工程
(配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)
水土保持设施验收特性表

验收工程名称		衡沧 500 千伏输变电工程 (配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)	验收工程地点	河北省沧州东光县、吴桥县、南皮县境内	
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	不属于国家及省级重点防治区	
水土保持方案批复部门时间及文号		沧州市行政审批局，2019 年 5 月 8 日，沧审批复〔2019〕16 号			
工期		主体工程	2019 年 11 月~2021 年 9 月		
		水保工程	2019 年 11 月~2021 年 9 月		
防治责任范围		水土保持方案确定的防治责任范围	20.17hm ²		
		建设期防治责任范围	10.61hm 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	97.36%
	水土流失总治理度	80%		水土流失总治理度	97.33%
	土壤流失控制比	1.3		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	90%		拦渣率	99%
	林草植被恢复率	90%		林草植被恢复率	97.86%
	林草覆盖率	15%		林草覆盖率	17.25%
主要工程量		工程措施	表土清理 3.34hm ² 、覆土平整 10020m ³ 、土地整治 10.51hm ²		
		植物措施	撒播草籽 1.87hm ²		
		临时措施	沉淀池 6 座、临时拦挡 2700m、土工布铺垫 17800m ² 、纱网遮盖 7140m ²		
投资(万元)		水土保持方案投资	127.10		
		实际投资	115.36		
		投资变化原因	工程量根据实际建设情况有所变化		
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》三级防治标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。			
水土保持方案设计单位		中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司	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	河北电力工程监理有限公司	
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

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）（以下简称“本工程”）建设内容包括衡沧-东光北双回 220kV 线路工程，建桥-双楼 π 入衡沧变 220kV 线路工程，景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程，衡沧-马奇双回 220kV 线路工程，衡沧-南皮双回 220kV 线路工程，及配套光缆通信系统工程。

2017 年 12 月 29 日，河北省发展和改革委员会以冀发改能源〔2017〕1727 号文对衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）核准进行了批复。

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）全部位于河北省沧州市东光县、吴桥县、南皮县境内。衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）总投资 18625 万元，主体工程于 2019 年 6 月开工，2021 年 5 月完工。水土保持措施于 2019 年 11 月开工，2021 年 5 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 10.61hm²，其中永久占地 3.34hm²，临时占地 7.27hm²，工程占地类型为耕地和草地。本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 13.10 万 m³，其中土方开挖 7.10 万 m³，填方量 6.00 万 m³，余方 1.10 万 m³，在塔基占地范围内平铺。

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衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）水土保持方案报告书编制工作。2019 年 4 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《衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）水土保持方案报告书（报批稿）》，沧州市行政审批局于 2019 年 5 月 8 日以“沧审批复〔2019〕16 号”文批复了本工程水土保持方案报告书，批复的衡沧 500

千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）水土保持估算总投资 127.10 万元。

国网河北省电力有限公司沧州供电分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 6 月，国网河北省电力有限公司沧州供电分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。

目前衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）已全部完工并投入试运行，2019 年 6 月国网河北省电力有限公司委托河北环京工程咨询有限公司开展“衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）”水土保持设施验收工作。

承担验收任务后，我单位成立了由工程、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，对衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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，最终完成对衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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	- 15 -
2 水土保持方案和设计情况	22
2.1 主体工程设计	22
2.2 水土保持方案	22
2.3 水土保持方案变更	22
2.4 水土保持后续设计	22
3 水土保持方案实施情况	- 29 -
3.1 水土流失防治责任范围	- 29 -
3.2 弃渣场设置	- 30 -
3.2 取土场设置	32
3.4 水土保持措施总体布局	32
3.5 水土保持设施完成情况	32
3.6 水土保持投资完成情况	39
4 水土保持工程质量	42
4.1 质量管理体系	42
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	45
4.3 总体质量评价	47
5 项目初期运行及水土保持效果	49
5.1 初期运行情况	49
5.2 水土保持效果	49
5.3 公众满意度调查	53
6 水土保持管理	54
6.1 组织领导	54
6.2 规章制度	54
6.3 建设管理	54

6.4 水土保持监测.....	55
6.5 水土保持监理.....	57
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	57
6.7 水土保持设施管理维护.....	57
7 结论.....	59
7.1 结论.....	59
7.2 遗留问题安排.....	60
8 附件及附图.....	61
8.1 附件.....	61
8.2 附图.....	61

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
- (6) 重要水土保持单位工程验收照片
- (7) 水土保持补偿费缴纳文件

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) 项目建设前后遥感影像图

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）（以下简称“本工程”）建设内容包括衡沧-东光北双回 220kV 线路工程（新建线路全长 5.667km），建桥-双楼 π 入衡沧变 220kV 线路工程（新建线路全长 23.810km），景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程（新建线路全长 7.443km），衡沧-马奇双回 220kV 线路工程（新建线路全长 34.641km），衡沧-南皮双回 220kV 线路工程（新建线路全长 16.222km），及配套光缆通信系统工程。

1.1.1 地理位置

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）全部位于河北省沧州市东光县、吴桥县、南皮县境内。工程项目地理位置详见图 1-1。

输电工程项目地理位置表

表 1-1

	工程名称	地理位置
衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）	衡沧-东光北双回 220kV 线路工程	线路位于沧州市东光县境内
	建桥-双楼 π 入衡沧变 220kV 线路工程	线路位于沧州市东光县境内
	景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程	线路位于沧州市吴桥县境内
	衡沧-马奇双回 220kV 线路工程	线路位于沧州市东光县、吴桥县境内
	衡沧-南皮双回 220kV 线路工程	线路位于沧州市东光县、南皮县境内



图 1-1 项目区地理位置图

1.1.2 主要技术指标

本工程为新建 220kV 输变电工程，建设等级为中型。

衡沧-东光北 220kV 线路工程，采用双回路架空设计，线路总长 5.667km，线路起自起自 500kV 衡沧变电站，终止于新建东光北变电站。新建铁塔及基础 18 基，其中直线塔 14 基，耐张塔 4 基。导线采用 JLHA3-425 中强度全铝合金绞线，右侧为 48 芯 OPGW，其余采用 JLB40-150 铝包钢绞线作为地线。

建桥-双楼 π 入衡沧变电站 220kV 线路工程，采用双回路架空设计，双回路 23.810km，单回 0.264km，线路起自 500kV 衡沧变电站，终止于建桥-双楼旧线路破口点。新建铁塔及基础 73 基，其中直线塔 59 基，耐张塔 14 基。导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，两侧为 24 芯 OPGW，三跨段采用 2 根 48 芯 OPGW。

景县~马奇、马奇~东光牵引站 220kV 线路搭接工程，采用单回路架空设计，线路总长 7.443km，线路起自马奇-东光电铁线路南徐王村东，止于景县-马奇 220kV 线路丁家洼北。新建铁塔及基础 23 基，其中直线塔 17 基，耐张塔 6 基。导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，两侧采用 JLB40-120 铝包钢绞线作为地线，N50-N54 采用 2 根 48 芯 OPGW。

衡沧-马奇双回 220kV 线路工程，采用双回路架空设计，新建双回 34.641km、1.049km 仅单侧挂线，线路起自起自 500kV 衡沧变电站，终止于 220kV 马奇变电站。新建铁塔及基础 102 基，其中直线塔 83 基，耐张塔 19 基。新建段导线采用 JLHA3-425 中强度全铝合金绞线，左侧地线为 48 芯 OPGW，其余采用 JLB40-150 铝包钢绞线作为地线，三跨段(N50-54)采用 2 根 48 芯 OPGW。

衡沧-南皮 220kV 线路工程，采用双回路架空设计，线路总长 16.222km，线路起自起自 500kV 衡沧变电站，终止于 220kV 南皮变电站。新建铁塔及基础 50 基，其中耐张塔 14 基，直线塔 36 基。导线采用 JLHA3-425 中强度全铝合金绞线，左侧地线为 48 芯 OPGW，其余采用 JLB40-150 铝包钢绞线作为地线，跨铁路段 (N19-N22) 采用 2 根 48 芯 OPGW。

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）特性表

表 1-2

号	类别	项目		主要技术指标	
1	工程概况	项目名称		衡沧 500 千伏输变电工程(配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)	
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、吴桥县、南皮县	
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 6 月—2021 年 5 月	
6		项目组成及建设规模	衡沧-东光北 220kV 线路工程		新建线路全长 5.667km, 新建铁塔 18 基
7			建桥-双楼 π 入衡沧变电站 220kV 线路工程		新建线路双回路长 23.810km, 单回路 0.264 km, 新建铁塔 73 基
8			景县~马奇、马奇~东光牵引站 220kV 线路搭接工程		新建线路全长 7.443km, 新建铁塔 23 基
9			衡沧-马奇双回 220kV 线路工程		新建线路双回路长 34.6410km, 单回路 1.049 km, 新建铁塔 102 基
10			衡沧-南皮 220kV 线路工程		新建线路全长 16.222km, 新建铁塔 50 基
11		工程占地	总占地	hm ²	10.61
12			永久占地	hm ²	3.34
13			临时占地	hm ²	7.27
14		土石方量	总量	万 m ³	13.10
15			开挖量	万 m ³	7.10
16			回填量	万 m ³	6.00

1.1.3 项目投资

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）总投资为 18625 万元。投资单位为国网河北省电力有限公司沧州供电分公司。

1.1.4 项目组成及布置

（1）衡沧-东光北双回 220kV 线路工程

本工程线路由衡沧站向南出线后，经终端塔 J1 向西南走线，设立 J2，右拐钻越规划衡沧-武邑 500kV 线路，跨越 110kV 南宗线，沿西北走线跨越 35kV 秦于线，避开小康庄北养殖场，设立 J3，向西至终端塔 J4，进入东光北 220kV

变电站。

线路基本呈西-东走向，位于东光县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建路径长度约 5.667km，线路塔基数量 18 基。

衡沧-东光北双回 220kV 线路工程总占地面积 0.77hm²，其中塔基区占地 0.23hm²，塔基施工区占地面积 0.18hm²，牵张场区占地面积 0.19 hm²（牵张场区 2 处），跨越架区 0.01hm²（跨越架区 1 处），施工便道区占地面积 0.16hm²（施工便道长度 533m，宽度 3m，土质路面）。

（2）建桥-双楼 π 入衡沧变 220kV 线路工程

本工程线路由衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，向西南走线设立 J2，避开果园房，继续向西南走线，在陈家坊农场东南设立 J3，左拐向西，在陈家坊北房屋北设立 J4，继续向西，从东崔庄南跨过沙河，沿跃进渠向西走线，设立 J5 拐向南，经西豆西、西姬庄东继续向南，跨过 S383 省道后设立 J6，向南走线，在张良王东南设立 J7，右拐跨过马奇-东光牵 220kV 线路，设立 J8，向西南走线，在规划邯黄高速北设立 J9，右拐向西独立耐张段跨过京九高铁后，在小赵庄南设立 J10，向西独立耐张段跨过京台高速后设立 J11，向西跨过两条 110kV 线路后至分支塔 J12，至北破口点单回路耐张塔 J13 和南破口点单回路耐张塔 J14。

线路基本呈东北-西南走向，位于东光县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路双回路长 23.810km，单回路 0.264 km，新建铁塔 73 基。

建桥-双楼 π 入衡沧变 220kV 线路工程总占地面积 2.87hm²，其中塔基区占地 0.90hm²，塔基施工区占地面积 0.73hm²，牵张场区占地面积 0.55hm²（牵张场区 6 处），跨越架区 0.04hm²（跨越架区 4 处），施工便道区占地面积 0.66hm²（施工便道长度 2200m，宽度 3m，土质路面）。

（3）景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程

线路东搭接点 J1 位于南徐王村东，向西南走线，避开南徐王村南房屋，设立 J2，向西走线，独立耐张段跨过京沪高铁后设立 J3，右拐保证与京台高速夹角，继续向西走线，独立耐张段跨过京台高速后设立 J4，左拐向南，在于集砖瓦厂西北角设立 J5，沿宣惠河东侧走线至西搭接点设立 J6，搭接完成后形成景

县-东光牵 220kV 线路。

线路基本呈东北-西南走向，位于吴桥县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路全长 7.443km，新建铁塔 23 基。

景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程总占地面积 0.96hm^2 ，其中塔基区占地 0.25hm^2 ，塔基施工区占地面积 0.23hm^2 ，牵张场区占地面积 0.26hm^2 （牵张场区 3 处），跨越架区 0.03hm^2 （跨越架区 3 处），施工便道区占地面积 0.20hm^2 （施工便道长度 667m，宽度 3m，土质路面）。

（4）衡沧-马奇双回 220kV 线路工程

本线路由线路自衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，并行建桥-双楼线路 π 入衡沧变 220kV 线路走线，衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，向西南走线设立 J2，避开果园房，继续向西南走线，在陈家坊农场东南设立 J3，左拐向西，在陈家坊北房屋北设立 J4，继续向西，从东崔庄南跨过沙河，沿跃进渠向西走线，设立 J5 拐向南，经西豆西、西姬庄东继续向南，跨过 S383 省道后设立 J6，向南走线，在张良王东南设立 J7，本线路与建桥-双楼线路 π 入衡沧变 220kV 线路分开，左转向东南走线，在陈董庄西北设立 J8，继续向东南走线，跨过沙河后设立 J9，右拐向南走线，经小李庄西、刘炮庄西，在闫家梨西南设立 J10，右拐向东南走线，自孙家寺东并行马奇-东光牵 220kV 线路走线，在吴桥天同疗养院西北设立 J11，左转向南，从加油站与疗养院之间空隙走线，至马迁庄北设立 J12，右转在马迁庄西南设立 J13，继续并行马奇-东光牵 220kV 线路走线，至前曹庄西设立 J14，向南走线在小刘家坊北设立 J15，右转跨越 110kV 线路，设立 J16，向南沿原马奇-东光牵 220kV 线路路径至 J17，右拐沿已建双回路线路至马奇 220kV 变。

线路基本呈东北-西南走向，位于东光县、吴桥县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路双回路长 34.6410km，单回路 1.049 km，新建铁塔 102 基。

衡沧-马奇双回 220kV 线路工程总占地面积 3.98hm^2 ，其中塔基区占地 1.30hm^2 ，塔基施工区占地面积 1.02hm^2 ，牵张场区占地面积 0.72hm^2 （牵张场区 8 处），跨越架区 0.03hm^2 （跨越架区 3 处），施工便道区占地面积 0.92hm^2 （施

工便道长度 3065m，宽度 3m，土质路面）。

(5) 衡沧-南皮双回 220kV 线路工程

线路自衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，左拐设置 J2，左拐向北走线设置 J3，在王起庄北设立 J4，右拐在郭围南设立 J5，向东北走线至塔马寺西设立 J6，向北独立耐张段跨越邯黄铁路后设立 J7，向东北从观音寺西走线至 J8，并行 110kV 南宗线走线至 J9，向东北走线至刘家坊西设立 J10，左拐经徐道口西、刘旺全西，跨越 S285 省道，至冯庄西南设立 J11，左拐向北走线设立 J12，左拐向西至 J13，跨越厂房至南皮站 220kV 间隔。

线路基本呈东北-西南走向，位于东光县、南皮县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路全长 16.222km，新建铁塔 50 基。

衡沧-南皮双回 220kV 线路工程总占地面积 2.03hm²，其中塔基区占地 0.67hm²，塔基施工区占地面积 0.50hm²，牵张场区占地面积 0.37 hm²（牵张场区 4 处），跨越架区 0.04m²（跨越架区 4 处），施工便道区占地面积 0.45hm²（施工便道长度 1500m，宽度 3m，土质路面）。

1.1.5 施工组织及工期

1、工期

本工程计划于2019年6月开工，2021年5月完工。实际于2019年6月开工，2021年5月完工。

2、施工工艺

(1) 线路塔基

①普通基础开挖：基础尽量采用四基座分别开挖，基础型式不同施工工艺也不同。塔基基础开挖时最大限度的减少占地面积、保护地表植被。开挖前先剥离 30 cm 厚表层土，与开挖的生土分类存放于塔基征地范围内。

基坑采用机械掏挖，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；各基坑（水坑、泥水坑、流砂坑）基础现浇需做宽度比底盘尺寸大 50mm，厚度 50mm 碎石灌浆垫层，所有本工程混凝土掺入钢筋阻锈剂。各基础施工完成后清理施工现场。采用商品混凝土，减少了现场搅拌过程中的扬尘。

②基坑排水及施工降水：基础开挖应避免风天、雨天，做好基坑排水预案（视情况设截排水沟、抽排水设备）；沿线地下水埋深大于塔基最大挖深，不受地下水位影响，无施工降水需求。

③基础回填及余土处理：基础浇注经养护且钢筋混凝土强度达到设计强度标准后进行基坑回填，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，再回填上一层土石方。回填剩余的少量生土方与表层土自下而上在塔基范围内平铺。

④灌注桩基础：灌注桩基础采用机械钻孔，桩径 0.6m-1.2m。钻孔前，首先核对桩间距、地脚螺栓间距及方位、基础型号、基础顶面至中心桩高程，确认无误后钻孔，基施工时做好泥浆护壁工作防止产生孔壁坍塌；灌注混凝土之前对孔深、孔壁垂直度、孔底回淤土厚度和积水深度进行复查，检查合格后应立即安放钢筋笼和灌注混凝土；安放灌注桩钢筋笼时应对准孔位、垂直扶稳、缓缓下放，避免碰撞孔壁，钢筋笼下放到位后应立即固定，两段钢筋笼连接时应采用焊接；灌注桩基础施工排（地下）水采用导管法，由下向上连续灌注，导管的提升应执行相应的施工工艺规范。

采用商品混凝土，减少了现场搅拌过程中的扬尘。灌注桩基础施工产生的泥浆（每孔约 15m³）及时在指定地点排放，在施工场地就近地势低洼处设泥浆池（1-2 个），以便泥浆的循环利用，施工期间临时拦挡以防外泄压占地表，施工后对多余泥浆进行深坑压埋处、平整。每一基灌注桩基础施工完成后平整场地，建筑垃圾由施工单位专人专车负责，及时清运、定点集中存放。

(2)顶管施工

顶管施工技术是一种管道铺装技术，无需开挖地面，有具大推力的液压千斤顶可用在有遥控装置的顶管掘进机的后方，使掘进机及紧随其后的管道穿越土层，达到预先设计的位置上，这就称为顶管工程。挖掘发生在顶管机的前方，被挖掘物质通过泥浆循环系统用泵排出，到达地表。

顶管施工的基本原理为：从地面开挖两个基坑井，然后管节从工作井安放，通过主顶千斤顶或中继间的顶推机械的顶进，推动管节从工作井预留口穿出，穿越土层到达接收井的预留口边，然后通过接收井的预留口穿出，形成管

道的施工。

(3) 架空线路架线安装

导线采用一牵一张力架线，地线采用一牵一张力架线；导引绳采用分次展放，初级导引绳（ $\phi 3.5$ 迪尼玛绳）采用动力伞展放逐基穿过放线滑车，分段展放后与邻段相连。然后用初级导引绳牵引二级导引绳（ $\phi 10$ 迪尼玛绳），再用二级导引绳带张力牵放牵引绳（ $\phi 20$ 防扭钢丝绳）。二级导引绳展放采用液压牵引机和液压张力机展放。尽量少砍伐施工通道树木、少踩踏植被，保护环境。线路放线施工通常采用导绳，导引绳一般用人力展放。先将每捆导引绳分散运到放线段内指定位置，用人力沿线路前后侧展放，导引绳之间用 30kN 抗弯连接器连接。

(4) 跨越施工

① 跨越方式

工程建设涉及的跨越较多，一般较小跨越（土路、一般公路、水泥路、通讯线等），工程施工对周边影响较小，可正常作业施工；较大跨越（高速、铁路、高铁等）施工采用搭跨越架方式进行，减少对周边环境以及道路车辆通行的影响。

② 跨越架的搭设

架体立杆均应垂直埋入坑内，埋深不得小于 0.5m，且大头朝下，回填土后夯实。遇松土或地面无法挖坑立杆时应绑扎扫地杆。跨越架的横杆应与立杆成直角搭设。跨越架两端及每隔 6-7 根立杆应设置剪刀撑、支杆或拉线。拉线的挂点或支杆或剪刀撑的绑扎点应该设在立杆与横杆的交接处，且与地面的夹角不得大于 60°。支杆埋入地下的深度不得小于 0.3m。

跨越架的长度在 6m 以下时，一般设一副剪刀撑，大于 6m 而小于 12m 时设两副剪刀撑，依此类推。主杆与主杆及横杆与横杆间搭接长度不得小于 2m。主杆及大横杆搭至设计高度后，如为跨越电力线或弱电线时，应在两侧主杆间绑扎内交叉支撑杆，以保持顺线路方向的稳定。内交叉支撑杆与电力线或通信线间应满足安全距离的要求。

绑扎材料：木杆架一般用 8#铅丝绑扎，受力不大的地方也可用 10#铅丝。

在被跨越电力线上方绑扎跨越架时，应用棕绳绑扎。木杆架一般用铁丝绑扎。钢管架用专用的扣件连接钢管。

③跨越架的拆除

拆除跨越架与搭设相反，由上而下逐根拆除，先横杆再支杆，最后是主杆，分层进行。严禁主杆、横杆整体推倒，严禁上下层同时拆架。

3、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

4、施工道路、施工生产生活区等辅助设施布设情况

衡沧-东光北双回 **220kV** 线路工程总占地面积 0.77hm^2 ，其中塔基区占地 0.23hm^2 ，塔基施工区占地面积 0.18hm^2 ，牵张场区占地面积 0.19hm^2 （牵张场区 2 处），跨越架区 0.01hm^2 （跨越架区 1 处），施工便道区占地面积 0.16hm^2 （施工便道长度 533m，宽度 3m，土质路面）。

建桥-双楼π入衡沧变 **220kV** 线路工程总占地面积 2.87hm^2 ，其中塔基区占地 0.90hm^2 ，塔基施工区占地面积 0.73hm^2 ，牵张场区占地面积 0.55hm^2 （牵张场区 6 处），跨越架区 0.04hm^2 （跨越架区 4 处），施工便道区占地面积 0.66hm^2 （施工便道长度 2200m，宽度 3m，土质路面）。

景县-马奇、马奇-东光牵 **220kV** 线路搭接工程总占地面积 0.96hm^2 ，其中塔基区占地 0.25hm^2 ，塔基施工区占地面积 0.23hm^2 ，牵张场区占地面积 0.26hm^2 （牵张场区 3 处），跨越架区 0.03hm^2 （跨越架区 3 处），施工便道区占地面积 0.20hm^2 （施工便道长度 667m，宽度 3m，土质路面）。

衡沧-马奇双回 **220kV** 线路工程总占地面积 3.98hm^2 ，其中塔基区占地 1.30hm^2 ，塔基施工区占地面积 1.02hm^2 ，牵张场区占地面积 0.72hm^2 （牵张场区

8 处)，跨越架区 0.03hm^2 （跨越架区 3 处），施工便道区占地面积 0.92hm^2 （施工便道长度 3065m，宽度 3m，土质路面）。

衡沧-南皮双回 **220kV** 线路工程总占地面积 2.03hm^2 ，其中塔基区占地 0.67hm^2 ，塔基施工区占地面积 0.50hm^2 ，牵张场区占地面积 0.37hm^2 （牵张场区 4 处），跨越架区 0.04hm^2 （跨越架区 4 处），施工便道区占地面积 0.45hm^2 （施工便道长度 1500m，宽度 3m，土质路面）。

2 线路工程

（1）衡沧-东光北双回 **220kV** 线路工程

本工程线路由衡沧站向南出线后，经终端塔 J1 向西南走线，设立 J2，右拐钻越规划衡沧-武邑 **500kV** 线路，跨越 **110kV** 南宗线，沿西北走线跨越 **35kV** 秦于线，避开小康庄北养殖场，设立 J3，向西至终端塔 J4，进入东光北 **220kV** 变电站。

线路基本呈西-东走向，位于东光县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建路径长度约 5.667km，线路塔基数量 18 基。

（2）建桥-双楼 π 入衡沧变 **220kV** 线路工程

本工程线路由衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，向西南走线设立 J2，避开果园房，继续向西南走线，在陈家坊农场东南设立 J3，左拐向西，在陈家坊北房屋北设立 J4，继续向西，从东崔庄南跨过沙河，沿跃进渠向西走线，设立 J5 拐向南，经西豆西、西姬庄东继续向南，跨过 S383 省道后设立 J6，向南走线，在张良王东南设立 J7，右拐跨过马奇-东光牵 **220kV** 线路，设立 J8，向西南走线，在规划邯黄高速北设立 J9，右拐向西独立耐张段跨过京九高铁后，在小赵庄南设立 J10，向西独立耐张段跨过京台高速后设立 J11，向西跨过两条 **110kV** 线路后至分支塔 J12，至北破口点单回路耐张塔 J13 和南破口点单回路耐张塔 J14。

线路基本呈东北-西南走向，位于东光县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路双回路长 23.810km，单回路 0.264 km，新建铁塔 73 基。

（3）景县-马奇、马奇-东光牵 **220kV** 线路搭接工程

线路东搭接点 J1 位于南徐王村东，向西南走线，避开南徐王村南房屋，设

立 J2，向西走线，独立耐张段跨过京沪高铁后设立 J3，右拐保证与京台高速夹角，继续向西走线，独立耐张段跨过京台高速后设立 J4，左拐向南，在集砖瓦厂西北角设立 J5，沿宣惠河东侧走线至西搭接点设立 J6，搭接完成后形成景县-东光牵 220kV 线路。

线路基本呈东北-西南走向，位于吴桥县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路全长 7.443km，新建铁塔 23 基。

(4) 衡沧-马奇双回 220kV 线路工程

本线路由线路自衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，并行建桥-双楼线路 π 入衡沧变 220kV 线路走线，衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，向西南走线设立 J2，避开果园房，继续向西南走线，在陈家坊农场东南设立 J3，左拐向西，在陈家坊北房屋北设立 J4，继续向西，从东崔庄南跨过沙河，沿跃进渠向西走线，设立 J5 拐向南，经西豆西、西姬庄东继续向南，跨过 S383 省道后设立 J6，向南走线，在张良王东南设立 J7，本线路与建桥-双楼线路 π 入衡沧变 220kV 线路分开，左转向东南走线，在陈董庄西北设立 J8，继续向东南走线，跨过沙河后设立 J9，右拐向南走线，经小李庄西、刘炮庄西，在闫家梨西南设立 J10，右拐向东南走线，自孙家寺东并行马奇-东光牵 220kV 线路走线，在吴桥天同疗养院西北设立 J11，左转向南，从加油站与疗养院之间空隙走线，至马迁庄北设立 J12，右转在马迁庄西南设立 J13，继续并行马奇-东光牵 220kV 线路走线，至前曹庄西设立 J14，向南走线在小刘家坊北设立 J15，右转跨越 110kV 线路，设立 J16，向南沿原马奇-东光牵 220kV 线路路径至 J17，右拐沿已建双回路线路至马奇 220kV 变。

线路基本呈东北-西南走向，位于东光县、吴桥县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路双回路长 34.6410km，单回路 1.049 km，新建铁塔 102 基。

(5) 衡沧-南皮双回 220kV 线路工程

线路自衡沧变向南出线后设立终端塔 J1，左拐设置 J2，左拐向北走线设置 J3，在王起庄北设立 J4，右拐在郭围南设立 J5，向东北走线至塔马寺西设立 J6，向北独立耐张段跨越邯黄铁路后设立 J7，向东北从观音寺西走线至 J8，并

行 110kV 南宗线走线至 J9，向东北走线至刘家坊西设立 J10，左拐经徐道口西、刘旺全西，跨越 S285 省道，至冯庄西南设立 J11，左拐向北走线设立 J12，左拐向西至 J13，跨越厂房至南皮站 220kV 间隔。

线路基本呈东北-西南走向，位于东光县、南皮县境内，全线地形为平原，海拔高度 0-50m。新建线路全长 16.222km，新建铁塔 50 基。

1.1.6 土石方情况

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 13.10 万 m³，其中土方开挖 7.10 万 m³，填方量 6.00 万 m³，余方 1.10 万 m³，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

工程名称	分区	挖填总量	挖方	填方	余方	备注
衡沧-东光北双回 220kV 线路工程	塔基区	0.47	0.28	0.19	0.09	余土在塔基范围内平铺
建桥-双楼π入衡沧变 220kV 线路工程	塔基区	4.00	2.14	1.86	0.28	
景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程	塔基区	1.45	0.76	0.69	0.07	
衡沧-马奇双回 220kV 线路工程	塔基区	5.36	2.88	2.48	0.40	
衡沧-南皮双回 220kV 线路工程	塔基区	1.82	1.04	0.78	0.26	
总计		13.10	7.10	6.00	1.10	

1.1.7 征占地情况

工程累计扰动占地 10.61hm²，其中永久占地 3.34hm²，临时占地 7.27hm²。工程占地类型为耕地和草地。工程占地情况详见表 1-4 和表 1-5。

项目占地面积统计表(分线路统计)

表 1-4

单位: hm^2

项目或分区	项目分区	占地性质				合计
		永久占地	临时占地			
		耕地	耕地	草地	小计	
衡沧-东光北双回 220kV 线路工程	塔基区	0.23			0.00	0.23
	塔基施工		0.18		0.18	0.18
	牵张场区		0.19		0.19	0.19
	跨越施工			0.01	0.01	0.01
	施工便道		0.06	0.10	0.16	0.16
	小计	0.23	0.43	0.11	0.54	0.77
建桥-双楼 π 入衡沧变 220kV 线路工程	塔基区	0.90				0.90
	塔基施工		0.73		0.73	0.73
	牵张场区		0.55		0.55	0.55
	跨越施工			0.04	0.04	0.04
	施工便道		0.22	0.44	0.66	0.66
	小计	0.90	1.50	0.47	1.97	2.87
景县-马奇、马奇-东光牵 220kV 线路搭接工程	塔基区	0.25			0.00	0.25
	塔基施工		0.23		0.23	0.23
	牵张场区		0.26		0.26	0.26
	跨越架区			0.03	0.03	0.03
	施工便道		0.07	0.14	0.20	0.20
	小计	0.25	0.55	0.16	0.72	0.96
衡沧-马奇双回 220kV 线路工程	塔基区	1.30			0.00	1.30
	塔基施工		1.02		1.02	1.02
	牵张场区		0.72		0.72	0.72
	跨越架区			0.03	0.03	0.03
	施工便道		0.31	0.61	0.92	0.92
	小计	1.30	2.05	0.64	2.68	3.98
衡沧-南皮双回 220kV 线路工程	塔基区	0.67				0.67
	塔基施工		0.50		0.50	0.50
	牵张场区		0.37		0.37	0.37
	跨越架区			0.04	0.04	0.04
	施工便道		0.15	0.31	0.45	0.45
	小计	0.67	1.02	0.34	1.36	2.03
合计		3.34	5.54	1.73	7.27	10.61

项目占地面积统计表

表 1-5

单位: hm^2

项 目	面积	占地性质		占地类型	
		永久占地	临时占地	耕地	草地
塔基区	3.34	3.34		3.34	
塔基施工区	2.66		2.66	2.66	
牵张场区	2.08		2.08	2.08	
跨越架区	0.14		0.14		0.14
施工便道区	2.40		2.40	0.81	1.59
合计	10.61	3.34	7.27	8.89	1.73

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程占地为耕地和草地，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

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 9m -13m，坡降 1/10000-1/12000。

南皮属古生代形成的华北地台，处于黄骅拗陷区。地表形态平缓，西南高，东北低，坡降为 1/800~1/2000。海拔最高 12 米，最低 7 米。

吴桥县地处华北平原东部，处于中部平原与滨海平原的过渡地带。地势平坦，南高北低，西高东低，稍向东部倾斜，自然坡降不足 1/1000，平均海拔高度 17m，相对最大高差 8m。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 7.86%。

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 5a、10a、20a 一遇 1h 最大降雨量分别为 67.1mm、86.0mm、105.0mm；5a、10a、20a 一遇 6h 最大降雨量分别为 102.3mm、137.3mm、173.3mm；5a、10a、20a 一遇 24 小时最大降雨量分别为 122.8mm、164.7mm、207.9mm。

项目区常规气象条件表

表1-6

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。附近河流为宣惠河、沙河；水库有官州湖水库，项目区水系图见附图 1-2。

宣惠河是沧州地区东南部的的主要排沥河道，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。

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。线路分别在阎家梨村东南约 500m 处、东杨庄村西北约 300m 处一档跨越沙河。

东光官州湖水库位于东光县北肖庄村西，占地面积 0.98km²。东光官州湖水库为小(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。线路最近点距离官州湖水库约有 1200m。

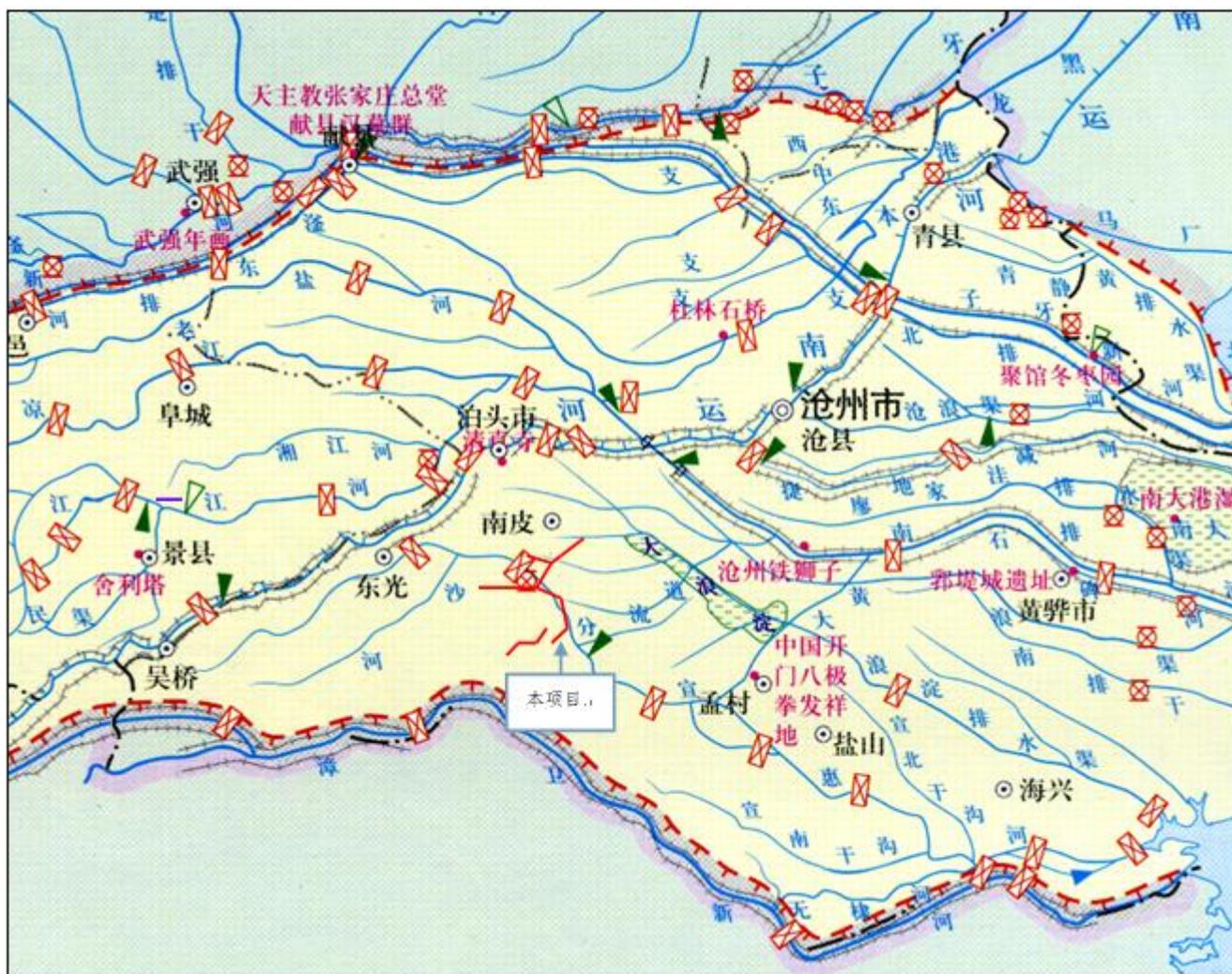


图 1-2 项目区河流水系图

4、工程地质条件

项目地层岩性以第四纪沉积的粉土、粉质粘土层。项目区内无滑坡、崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用，也不存在已探明的矿产资源和保护文物。地下水位为 4.95-5.88m，地下水水位年变化幅度 2.0m 左右，常年最高水位 2.00m。地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，在长期浸水环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，在干湿交替环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性。

项目区最大冻土深度为 0.60m，基础埋深均远大于冻结深度，冻土对基础无影响。线路沿线最大地震动峰值加速度 $G=0.10g$ ，地震基本烈度为 7 度，场地建筑类别为 III 类，属于一般地段，场地特征周期为 0.55s，不液化。

1.2.2 水土流失及防治情况

1、水土流失现状

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 $150t/(km^2 a)$ 。

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

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。

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和沟蚀。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，工程施工在表土清理、开挖、回填过程中改变了土壤理化性质，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

2019年3月6日，国网河北省电力有限公司以冀电建设〔2019〕12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》、《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衡沧500千伏输变电工程（配套建设衡沧500千伏站220千伏线路切改工程）水土保持方案报告书编制工作。2019年4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《衡沧500千伏输变电工程（配套建设衡沧500千伏站220千伏线路切改工程）水土保持方案报告书（报批稿）》，沧州市行政审批局于2019年5月8日以“沧审批复〔2019〕16号”文批复了本工程水土保持方案报告书，批复的衡沧500千伏输变电工程（配套建设衡沧500千伏站220千伏线路切改工程）水土保持估算总投资127.10万元。

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沧州市行政审批局批复后，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

根据《开发建设项目水土流失防治标准》等综合确定，项目区水土流失防治标准采用建设类三级标准。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	
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		+0.9	1.3
拦渣率(%)	90			90
林草植被恢复率(%)	90			90
林草覆盖率(%)	15			15

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 90%。

③土壤流失控制比：试运行期项目建设区内土壤流失控制比达到 1.3。

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%。

⑤林草植被恢复率：项目建设区内采取措施后，工程林草植被恢复率达到 90%。

⑥林草覆盖率：项目建设区内采取措施后，工程林草植被恢复率达到 15%。

2.4.2 水土流失防治分区

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

本项目	一级分区
	塔基区
	塔基施工区
	牵张场区
	跨越施工区
	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

表土收集与回铺、整地：施工前，清理塔基占地、电缆施工区，并集中堆存，施工结束后，回铺表土，为复耕作准备。施工结束后，对塔基区、塔基施工区、牵张场区、跨越施工区、施工便道和电缆施工区进行整地。

(2) 植物措施

①种草：对跨越施工区、施工便道区进行撒播草籽绿化。

(3) 临时措施

沉沙池：在灌注桩基础的塔基区施工时设泥浆沉砂池

临时拦挡、临时遮盖、土工布铺垫：对施工过程中开挖堆土、堆料及裸露地面采取遮盖措施，在塔基施工区、牵张场区、跨越施工区等人为活动频繁区域布置土工布铺垫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表 2-3。

水土保持措施总体布局图

表 2-3

水土流失防治措施体系图	塔基区	{ 工程措施: 表土剥离及回覆、土地整治 临时措施: 沉砂池*
	塔基施工区	{ 工程措施: 土地整治 临时措施: 土工布铺垫、临时拦挡、临时苫盖
	牵张场区	{ 工程措施: 土地整治 临时措施: 土工布铺垫
	跨越施工区	{ 工程措施: 土地整治 植物措施: 撒播草籽绿化 临时措施: 土工布铺垫
	施工便道区	{ 工程措施: 土地整治 植物措施: 撒播草籽绿化

*为主体设计水土保持工程

2.4.4 水土流失防治措施工程量

2.4.4.1 塔基区水土保持措施布置

(1) 工程措施

表土剥离及回覆：施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 3.69hm^2 ，集中堆放于塔基施工区征地范围内，施工完毕后，回覆表土量为 11070m^3 。

土地整治：塔基区占地类型为耕地，施工结束后要及时回覆表土、整平，进行土地整治，将余土堆至塔基土地征购范围内，土地整治面积为 3.57hm^2 。

(2) 临时措施

沉砂池：主体已考虑在灌注桩基础的塔基区施工时设泥浆沉砂池。沉砂池为矩形，池厢规格为：长 10m，宽 5m，深 2m，土质开挖夯实而成，共设 6 个

沉砂池。为方便施工需要，灌桩前挖好沉沙池，灌桩出浆进入沉沙池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，清出的沉淀物运至塔基施工区临时堆土区处置。

2.4.4.2 塔基施工区水土保持措施布置

(1) 工程措施

土地整治：在施工结束后，要及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.94hm^2 。

(2) 临时措施

土工布铺垫：为防止对地表进行严重扰动，本方案在塔基施工区人为活动频繁区域布置土工布铺垫措施，将土石方堆放、混凝土搅拌等施工在土工布上进行，施工结束后立即清理，将土工布撤走，这样对地表扰动较小，特别是对地表植被生长不会产生太大的影响，每处塔基施工区铺垫面积为 50m^2 ，总计铺垫面积为 14700m^2 。

临时堆土防护：塔基区剥离的表土和部分回填土方未能及时回填时，将其堆放于塔基施工区，尽管单个塔基开挖方量不大，但是如不采取合理的拦挡措施，不仅可能妨碍工程进度，还容易造成新的水土流失。在土堆的周边用编织袋填土进行临时防护，宽 0.5m 、高 1.0m ，共布设临时拦挡 2940m ，袋装土填筑 1470m^3 。同时在土堆表面用防尘网苫盖，以防止水土流失。每次考虑有 10 个塔基同时开始施工，每处苫盖 100m^2 ，防尘网循环使用共 4 次，共需防尘网 7350m^2 。

2.4.4.3 牵张场区水土保持措施布置

(1) 工程措施

土地整治：在施工结束后，要及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.30hm^2 。

(2) 临时措施

土工布铺垫：对每处牵张场地进行土工布铺垫，防止因施工造成的地表扰动和水土流失，总计铺垫面积为 4600m²。

2.4.4.4 跨越施工区水土保持措施布置

(1) 工程措施

土地整治：在施工结束后，要及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 0.15hm²。

(2) 植物措施

施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 0.15hm²。

2.4.4.5 施工便道区水土保持措施布置

(1) 工程措施

土地整治：在施工结束后，要及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.65hm²。

(2) 植物措施

施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 1.76hm²。

方案设计水土保持措施工程量表

表 2-4

防治分区		措施类型	水保措施	工程量	单位	设计
				措施位置		
本项目	塔基区	工程措施	表土剥离	临时开挖区剥离表土	hm ²	3.69
			表土回覆	回填于扰动区内	m ³	11070
			土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	3.57
		临时措施	沉淀池	灌注桩塔基区临时扰动范围	座	6
	塔基施工区	工程措施	土地整治	施工扰动区域	hm ²	2.94
		临时措施	土工布铺垫	临时堆土区底部	m ²	14700
			临时拦挡	临时堆土区外侧	m ³	1470
			临时苫盖	临时堆土区顶部及四周	m ²	7350
	牵张场区	工程措施	土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	2.30
		临时措施	土工布铺垫	临时扰动区域	m ²	4600
	跨越施工区	工程措施	土地整治	临时扰动的草地	hm ²	0.15
		植物措施	撒播草籽	临时扰动的草地	hm ²	0.15
	施工便道区	工程措施	土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	2.65
		植物措施	撒播草籽	临时扰动的草地	m ²	1.76

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《衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）水土保持方案报告书（报批稿）》，衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）水土流失防治责任范围总面积 20.17hm²，其中建设区 11.73hm²，直接影响区 8.44hm²。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

项目或分区	分区分段	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		
衡沧 500 千伏 输变电工程 (配套建设衡 沧 500 千伏站 220 千伏线路 切改工程)	塔基区	3.69	0.00	3.69	3.12	6.81
	塔基施工区		2.94	2.94	2.82	5.76
	牵张场区		2.30	2.30	0.64	2.94
	跨越施工区		0.15	0.15	0.10	0.25
	施工便道区		2.65	2.65	1.77	4.42
	小计		3.69	8.04	11.73	8.44

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、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。

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）建设期防治责任范围为 10.61hm²。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

项目或分区	分区分段	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		
衡沧 500 千伏输变电工程(配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)	塔基区	3.34	0.00	3.34	0.00	3.34
	塔基施工区		2.66	2.66	0.00	2.66
	牵张场区		2.08	2.08	0.00	2.08
	跨越施工区		0.14	0.14	0.00	0.14
	施工便道区		2.40	2.40	0.00	2.40
	小计		3.34	7.27	10.61	0.00

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 10.61hm^2 ,与方案相比,防治责任范围减少 9.56hm^2 。减少的具体变化原因如下:

1、塔基区:可研设计本项目线路共长 92km ,新建塔基 294 基,实际线路长 87.783km ,新建塔基 266 基,实际比可研设计减少 4.217km ,塔基数减少 28 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 0.35hm^2 。

2、塔基施工区:塔基数量减少,塔基施工区面积减少 0.28hm^2 。

3、牵张场区:施工过程中严格控制占地,牵张场区面积减少 0.22hm^2 。

4、跨越架区:施工过程中严格控制占地,跨越架区面积减少 0.01hm^2 。

5、施工便道区:塔基数量减少,施工便道区面积减少 0.25hm^2 。

项目区占地减少 1.12hm^2 ,项目建设过程中严格控制对周边的影响,不产生直接影响区,直接影响区减少 8.44hm^2 ,与方案相比,防治责任范围减少 9.56hm^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: hm²

项目或分区	分区分段	方案设计	建设期	增减情况	备注
衡沧 500 千伏输变电工程(配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程)	塔基区	3.69	3.34	-0.35	对比方案设计阶段, 实际建设线路长度减少 4.217km, 塔基数减少 28 基, 且施工过程中优化施工工艺, 严格控制占地面积, 塔基区、线路施工区等各区面积相应减少
	塔基施工区	2.94	2.66	-0.28	
	牵张场区	2.30	2.08	-0.22	
	跨越架区	0.15	0.14	-0.01	
	施工便道区	2.65	2.40	-0.25	
	小计	11.73	10.61	-1.12	
直接影响区		8.44	0.00	-8.44	施工过程中优化施工工艺, 尽量减少对周边的扰动, 不产生直接影响区
合计		20.17	10.61	-9.56	

3.2 弃渣场设置

根据调查结果，本工程建设期不产生弃方，余方在塔基占地范围内平铺，建设期无弃渣场（排土场）。

3.2 取土场设置

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 13.10 万 m³，其中土方开挖 7.10 万 m³，填方量 6.00 万 m³，余方 1.10 万 m³，在塔基占地范围内平铺。建设期没有设置取料场。

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和临时措施。

3.4.1 工程措施

本工程线路主要实施表土清理、回铺、整地措施。

3.4.2 植物措施

对占地为草地的临时用地，施工结束后进行撒播草籽绿化。

3.4.2 临时措施

项目建设过程中在灌注桩基础的塔基区施工时设泥浆沉砂池，对扰动区域进行土工布遮盖，堆土及物料进行临时拦挡、遮盖等。

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 塔基区

工程措施

表土剥离及回覆：施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 3.34hm^2 ，集中堆放于塔基施工区征地范围内，施工完毕后，回覆表土量为 10020m^3 。表土剥离措施实施时间为2019年6月~2020年5月，表土回铺措施实施时间为：2020年3月-2021年4月。

土地整治：塔基区占地类型为耕地，施工结束后及时回覆表土、整平，进行土地整治，将余土堆至塔基土地征购范围内，土地整治面积为 3.23hm^2 。措施实施时间为2020年3月~2021年4月。

临时措施

沉砂池：在灌注桩基础的塔基区施工时设泥浆沉砂池，共修6个沉砂池。灌桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，清出的沉淀物运至塔基施工区临时堆土区处置。

3.5.1.2 塔基施工区

工程措施

土地整治：在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.66hm^2 。措施实施时间为2020年4月~2021年4月。

临时措施

土工布铺垫：在塔基施工区人为活动频繁区域布置土工布铺垫措施，将土石方堆放、混凝土搅拌等施工在土工布上进行，施工结束后立即清理，将土工布撤走，总计铺垫面积为 13300m^2 。

临时堆土防护：在土堆的周边用编织袋填土进行临时防护，共布设临时拦挡 2700m ，袋装土填筑 1350m^3 。同时在土堆表面用防尘网苫盖，防尘网苫盖 7140m^2 。

3.5.1.3 牵张场区

工程措施

土地整治：在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.08hm^2 。措施实施时间为2021年4月~2021年5月。

临时措施

土工布铺垫：对每处牵张场地进行土工布铺垫，总计铺垫面积为 4500m²。

3.5.1.4 跨越施工区

工程措施

土地整治：在施工结束后，要及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 0.14hm²。措施实施时间为 2021 年 4 月~2021 年 5 月。

植物措施

施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 0.14hm²。措施实施时间为：2021 年 5 月。

3.5.1.5 施工便道区

工程措施

土地整治：在施工结束后，要及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.40hm²。措施实施时间为 2020 年 4 月~2021 年 4 月。

植物措施

施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 1.73hm²。措施实施时间为：2020 年 6 月-2021 年 5 月。

项目水土保持工程措施完成情况表

表 3-4

防治分区	措施类型	水保措施	工程量	单位	实际完成	完成时间
			措施位置			
塔基区	工程措施	表土剥离	临时开挖区剥离	hm ²	3.34	2019.6-2020.5
		表土回覆	回填于扰动区内	m ³	10020	2020.3-2021.4
		土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	3.23	2020.4-2021.4
	临时措施	沉淀池	灌注桩塔基区临时扰动范围	座	6	2019.6-2020.3
塔基施工区	工程措施	土地整治	施工扰动区域	hm ²	2.66	2020.4-2021.4
	临时措施	土工布铺垫	临时堆土区底部	m ²	13300	2019.6-2021.3
		临时拦挡	临时堆土区外侧	m ³	1350	2019.6-2021.3
		临时苫盖	临时堆土区顶部及四周	m ²	7140	2019.6-2021.3
牵张场区	工程措施	土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	2.08	2021.4-2021.5
	临时措施	土工布铺垫	临时扰动区域	m ²	4500	2020.10-2021.3
跨越施工区	工程措施	土地整治	临时扰动的草地	hm ²	0.14	2021.4-2021.5
	植物措施	撒播草籽	临时扰动的草地	hm ²	0.14	2021.5
施工便道区	工程措施	土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	2.40	2020.4-2021.4
	植物措施	撒播草籽	临时扰动的草地	m ²	1.73	2020.6-2021.5

3.5.2 实际完成与方案对比情况分析

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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 塔基区

（1）工程措施

表土剥离及回覆：方案设计施工前清理、收集塔基占地范围内表层土面积为 3.69hm²，集中堆放于塔基施工区征地范围内，施工完毕后，回覆表土量为 11070m³。实际收集塔基占地范围内表层土面积为 3.34hm²，回覆表土量为 10020m³。由于实际比方案设计阶段塔基减少 28 基，占地减少，实际比方案设计剥离面积减少 0.35 hm²，回铺量减少 1050 m³。

土地整治：塔基区占地类型为耕地，方案设计施工结束后要及时回覆表土、整平，进行土地整治，将余土堆至塔基土地征购范围内，土地整治面积为 3.57hm²。实际施工结束后土地整治面积为 3.23hm²。由于实际比方案设计阶段

塔基减少 28 基，占地减少，实际比方案设计土地整治面积减少 0.34 hm^2 。

(2) 临时措施

沉砂池：主体设计在灌注桩基础的塔基区施工时设泥浆沉砂池，共设 6 个沉砂池。实际于主体设计一致。

3.5.2.2 塔基施工区

(1) 工程措施

土地整治：方案设计在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.94 hm^2 。实际在施工结束后，土地整治面积为 2.66 hm^2 。由于实际比方案设计阶段塔基减少，塔基施工区占地减少，实际比方案设计土地整治面积减少 0.28 hm^2 。

(2) 临时措施

土工布铺垫：方案在塔基施工区人为活动频繁区域布置土工布铺垫措施，将土石方堆放、混凝土搅拌等施工在土工布上进行，施工结束后立即清理，每处塔基施工区铺垫面积为 50 m^2 ，总计铺垫面积为 14700 m^2 。实际铺垫面积为 13300 m^2 ，比方案设计减少 1400 m^2 。措施变化原因为塔基施工区占地面积减少，需铺垫区域面积减少。

临时堆土防护：方案设计在土堆的周边用编织袋填土进行临时防护，宽 0.5 m 、高 1.0 m ，共布设临时拦挡 2940 m ，袋装土填筑 1470 m^3 。同时在土堆表面用防尘网苫盖，以防止水土流失，共设防尘网 7350 m^2 。实际临时拦挡 2700 m ，比方案设计减少 240 m ，防尘网苫盖 7140 m^2 ，比方案设计减少 210 m^2 。措施变化原因为塔基数减少，临时堆土量减少，防护措施量相应减少。

3.5.2.3 牵张场区

(1) 工程措施

土地整治：方案设计在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.30 hm^2 。实际在施工结束后，土地整治面积为 2.08 hm^2 。由于实际比方案设计阶段线路长度减少，且严格控制临时占地，实际比方案设计土地整治面积减少 0.22 hm^2 。

(2) 临时措施

土工布铺垫：方案设计对每处牵张场地进行土工布铺垫，防止因施工造成的地表扰动和水土流失，总计铺垫面积为 4600m^2 。实际铺垫面积为 4500m^2 ，比方案设计减少 100m^2 ，措施变化原因为牵张场占地面积减少，铺垫面积减少。

3.5.2.4 跨越施工区

(1) 工程措施

土地整治：方案设计在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 0.15hm^2 。实际土地整治面积为 0.14hm^2 ，比方案设计减少 0.01hm^2 。由于实际比方案设计阶段线路长度减少，且严格控制临时占地，实际比方案设计土地整治面积减少 0.01hm^2 。

(2) 植物措施

方案设计施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 0.15hm^2 。实际绿化面积为 0.14hm^2 ，比方案设计减少 0.01hm^2 。由于实际比方案设计阶段线路长度减少，且严格控制临时占地，实际比方案设计绿化面积减少 0.01hm^2 。

3.5.2.5 施工便道区

(1) 工程措施

土地整治：方案设计在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.65hm^2 。实际在施工结束后，及时整平，进行土地整治，土地整治面积为 2.40hm^2 。由于实际比方案设计阶段塔基数量减少，施工便道临时占地面积减少，实际比方案设计土地整治面积减少 0.25hm^2 。

(2) 植物措施

方案设计施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 1.76hm^2 。实际施工完毕经土地整治后撒播草籽绿化，面积为 1.73hm^2 ，实际比方案设计土地整治面积减少 0.03hm^2 。措施变化原因为施工便道区占地面积减少，撒播草籽面积相应减少。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3-5

防治分区		措施类型	水保措施	工程量				备注	
				措施位置	单位	设计	实际		增减情况
本项目	塔基区	工程措施	表土剥离	临时开挖区剥离表土	hm ²	3.69	3.34	-0.35	塔基数共减少 28 基，塔基区占地面积减少
			表土回覆	回填于扰动区内	m ³	11070	10020	-1050	
			土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	3.57	3.23	-0.34	
		临时措施	沉淀池	灌注桩塔基区临时扰动范围	座	6	6	0	与方案设计一致
	塔基施工区	工程措施	土地整治	施工扰动区域	hm ²	2.94	2.66	-0.28	塔基数共减少，塔基施工区占地面积减少
		临时措施	土工布铺垫	临时堆土区底部	m ²	14700	13300	-1400	
			临时拦挡	临时堆土区外侧	m ³	1470	1350	-120	
	牵张场区	工程措施	土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	2.3	2.08	-0.22	牵张场区占地面积减少
		临时措施	土工布铺垫	临时扰动区域	m ²	4600	4500	-100	
	跨越施工区	工程措施	土地整治	临时扰动的草地	hm ²	0.15	0.14	-0.01	跨越施工区占地面积减少
		植物措施	撒播草籽	临时扰动的草地	hm ²	0.15	0.14	-0.01	
	施工便道区	工程措施	土地整治	临时扰动的耕地	hm ²	2.65	2.40	-0.25	施工便道比方案设计占地面积减少
		植物措施	撒播草籽	临时扰动的草地	m ²	1.76	1.73	-0.03	

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

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）水土保持工程实际完成总投资 115.36 万元，其中工程措施投资 17.42 万元，植物措施投资 1.30 万元，临时措施投资 40.21 万元，独立费用 40 万元，水土保持补偿费 16.42 万元。实际完成水土保持措施投资情况详见表 3-6。

水土保持措施投资完成情况

表3-6

序号	位置	措施名称	投资（万元）
一	工程措施		17.42
1	塔基区	表土剥离	6.63
		表土回覆	9.85
		土地整治	0.29
2	塔基施工区	土地整治	0.24
3	牵张场区	土地整治	0.19
4	跨越施工区	土地整治	0.01
5	施工便道区	土地整治	0.22
二	植物措施		1.30
1	跨越施工区	撒播草籽	0.09
2	施工便道区	撒播草籽	1.21
三	临时措施		40.21
1	塔基区	沉淀池	16.15
2	塔基施工区	土工布铺垫	6.17
		临时拦挡	13.53
		临时苫盖	2.28
3	牵张场区	土工布铺垫	2.08
5	其他临时措施		0.00
四	独立费用		40.00
一至四部分合计			98.94
基本预备费			0.00
水土保持补偿费			16.42
总投资			115.36

3.6.2 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 11.74 万元，其

中工程措施减少 1.82 万元，植物措施减少 0.04 万元，临时措施减少 2.37 万元，独立费用减少 1.26 万元，基本预备费减少 6.27 万元。投资变化的主要原因如下。

(1) 工程措施：

由于实际比方案设计阶段塔基减少 28 基，占地减少，实际比方案设计表土剥离回铺量、土地整治面积减少。工程措施减少 1.82 万元。

(2) 植物措施：临时占用草地面积减少，撒播草籽工程量减少，物措施投资减少 0.04 万元。

(3) 临时措施：项目线路长度减少，塔基数减少，相应临时措施工程量减少，临时措施投资减少 2.37 万元。

(4) 基本预备费取消，减少投资 6.27 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 3-7~3-8。

方案阶段和工程实际水土保持投资对比表

表3-7

单位：万元

费用名称	方案设计	实际完成	增减
工程措施	19.24	17.42	-1.82
植物措施	1.34	1.30	-0.04
临时措施	42.58	40.21	-2.37
独立费用	41.26	40.00	-1.26
水土保持补偿费	16.42	16.42	0.00
基本预备费	6.27	0.00	-6.27
合计	127.10	115.36	-11.74

方案阶段和工程实际水土保持投资详细对比表

表3-8

单位：万元

序号	位置	措施名称	方案设计	实际完成	增减
			(万元)	(万元)	(万元)
一	工程措施		19.24	17.42	-1.82
1	塔基区	表土剥离	7.32	6.63	-0.69
		表土回覆	10.88	9.85	-1.03
		土地整治	0.32	0.29	-0.03
2	塔基施工区	土地整治	0.27	0.24	-0.03
3	牵张场区	土地整治	0.21	0.19	-0.02
4	跨越施工区	土地整治	0.01	0.01	0.00
5	施工便道区	土地整治	0.24	0.22	-0.02
二	植物措施		1.34	1.30	-0.04
1	跨越施工区	撒播草籽	0.11	0.09	-0.02
2	施工便道区	撒播草籽	1.23	1.21	-0.02
三	临时措施		42.58	40.21	-2.37
1	塔基区	沉淀池	16.14	16.15	0.01
2	塔基施工区	土工布铺垫	6.82	6.17	-0.65
		临时拦挡	14.73	13.53	-1.20
		临时苫盖	2.35	2.28	-0.07
3	牵张场区	土工布铺垫	2.13	2.08	-0.05
5	其他临时措施		0.41	0.00	-0.41
四	独立费用		41.26	40.00	-1.26
一至四部分合计			104.42	98.94	-5.48
基本预备费			6.27	0.00	-6.27
水土保持补偿费			16.42	16.42	0.00
总投资			127.10	115.36	-11.74

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中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司，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，及对因设计造成的质量事故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 and 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，无论是重要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、计量工器具精确度进行检验，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建立工地试验室，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、弄虚作假的施工人員，质检人員有权要求项目部给予严肃处理，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 3 个单位工程，5 个分部工程，100 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	
表土清理	hm ²	3.34	hm ²	3.34	4
覆土平整	hm ²	3.34	m ³	10020	4
土地整治	hm ²	10.51	hm ²	10.51	11
撒播草籽	hm ²	1.87	hm ²	1.87	4
沉淀池	座	6	座	6	6
临时拦挡	m	2700	m ³	1350	45
纱网遮盖	m ²	7140	m ²	7140	8
土工布铺垫	m ²	17800	m ²	17800	18
合计					100

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
土地整治工程	场地整治	表土清理	4	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	4	
		场地平整	11	
植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	4	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	26	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。
		土工布铺垫		
	沉沙	沉沙池	6	按容积分, 每个单元工程 10~30m ³ 作为一个单元工程, 不足 10 m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的地块可划分为两个以上单元工程。
	拦挡	拦挡	45	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			100	

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 3 个单位工程，5 个分部工程，55 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
土地整治工程	场地整治	表土清理	4	3	3	100%
		表土回铺	4	3	3	100%
		场地平整	11	6	6	100%
植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	4	3	3	100%
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	26	14	14	100%
		土工布铺垫				
	沉沙	沉沙池	6	3	3	100%
	拦挡	拦挡	45	23	23	100%
合计			100	55	55	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，本项目完成的表土剥离、表土回铺、土地整治、沉沙池、临时拦挡、临时遮盖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。

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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，其中项目区扰动土地整治率达到 97.36%；水土流失总治理度达到 97.33%；土壤流失控制比达到 1.38；拦渣率达到 99%；林草植被恢复率为 97.86%；林草覆盖率为 17.25%。

5.2.1 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 0.11hm^2 ，工程共完成土地治理面积 10.33hm^2 ，扰动土地整治率达到 97.36%。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	
本项目	塔基区	3.34	3.1	0.11	3.21	96.11
	塔基施工区	2.66	2.64		2.64	99.25
	牵张场区	2.08	2.05		2.05	98.56
	跨越施工区	0.14		0.14	0.14	100.00
	施工便道区	2.4	0.56	1.73	2.29	95.42
合计	10.61	8.35	1.87	0.11	10.33	97.36

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,本工程实际造成水土流失面积为 10.5hm²; 水土保持治理面积 10.22hm²; 水土流失总治理度达到 97.33%, 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	
本 项 目	塔基区	3.23	3.1	0	3.1	95.98
	塔基施工区	2.66	2.64	0	2.64	99.25
	牵张场区	2.08	2.05	0	2.05	98.56
	跨越施工区	0.14	0	0.14	0.14	100.00
	施工便道区	2.4	0.56	1.73	2.29	95.42
合计		10.5	8.35	1.87	10.22	97.33

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 $145\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$,项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.38。

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 99%。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目建设区面积为 10.61hm^2 ,工程可恢复林草植被面积 1.87hm^2 ,已实施植物措施面积 1.83hm^2 ,工程林草植被恢复率为 97.86%,林草覆盖率为 17.25%。

各防治区情况见表 6-3。

林草植被恢复率及林草覆盖率

表6-3

工程分区	林草植被恢复率 (%)			林草覆盖率 (%)		
	可绿化面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	计算结果	工程占地 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	计算结果
塔基区	/	/	/	3.34	/	/
塔基施工区	/	/	/	2.66	/	/
牵张场区	/	/	/	2.08	/	/
跨越施工区	0.14	0.13	92.86	0.14	0.13	92.86
施工便道区	1.73	1.7	98.27	2.4	1.7	70.83
合计	1.87	1.83	97.86	10.61	1.83	17.25

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一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6-4。

水土保持方案目标值实现情况评估表

表 6-4

防治指标	目标值	评估依据	单位	数量	实际达到值	验收结果
扰动土地整治率(%)	90	水保措施面积+建筑面积	hm ²	10.33	97.36%	达标
		扰动地表面积	hm ²	10.61		
水土流失总治理度(%)	80	水保措施防治面积	hm ²	10.22	97.33%	达标
		水土流失总面积	hm ²	10.50		
土壤流失控制比	1.3	容许土壤流失量	t/km ² .a	200	1.38	达标
		土壤侵蚀模数平均值	t/km ² .a	145		
拦渣率(%)	90	采取措施后实际拦渣量	万 m ³	/	99%	达标
		弃土弃渣及临时堆土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率(%)	90	植物措施面积	hm ²	1.83	97.86%	达标
		可绿化面积	hm ²	1.87		
林草覆盖率(%)	15	林草植物措施面积	hm ²	1.83	17.25%	达标
		扰动地表面积-复垦面积	hm ²	10.61		

5.3 公众满意度调查

通过对变电站周边村庄村民随机进行访问调查,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分公司作为本工程的建设单位，负责本工程的投资建设；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分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察、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行情况检查，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

衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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 6 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，在此基础上编制完成了《衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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

衡沧500 千伏输变电工程（配套建设衡沧500 千伏站220 千伏线路切改工程）建设期防治责任范围为10.61hm²。

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，本项目实际完成的水土保持工程措施主要包括表土清理 3.34hm²、覆土平整 10020m³、土地整治 10.51hm²、撒播草籽 1.87hm²、沉淀池 6座、临时拦挡 2700m、土工布铺垫 17800m²、纱网遮盖 7140m²。

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87.1t。

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，确定衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）项目区扰动土地整治率达到 97.36%；水土流失总治理度达到 97.33%；土壤流失控制比达到 1.38；拦渣率达到 99%；林草植被恢复率为 97.86%；林草覆盖率为 17.25%。

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电力工程监理有限公司。河北电力工程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 16.42 万元，实际缴纳 16.42 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分公司负责管理、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，以及其它基础资料，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，衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）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》，并取得了沧州市审批局的批复文件。

(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 97.36%；水土流失总治理度达到 97.33%；土壤流失控制比达到 1.38；拦渣率达到 99%；林草植被恢复率为 97.86%；林草覆盖率为 17.25%。均达到了水土保持方案确定的防治目标。

(5) 衡沧 500 千伏输变电工程（配套建设衡沧 500 千伏站 220 千伏线路切改工程）实际完成水保工程总投资 115.36 万元，其中工程措施投资 17.42 万元，植物措施投资 1.30 万元，临时措施投资 40.21 万元，独立费用 40 万元，水土保持补偿费 16.42 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。

根据办水保〔2018〕133 号文，存在下列情况之一的，竣工验收结论不通过：未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；未依法依规开展水土保持监测或补充开展的水土保持监测不符合规定的；未依法依规开展水土保持监理工作；废弃土石方未对方在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；水土保持措施体

系、等级和标准未经批准的水土保持方案要求落实的；重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定的；水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；水土保持监测总结报告、监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

本工程不存在上述的任何情况，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
- (6) 重要水土保持单位工程验收照片
- (7) 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) 项目建设前后遥感影像图

项目建设大事记

1、2019年6月28日，衡沧500千伏输变电工程(配套建设衡沧500千伏站220千伏线路切改工程)开工。

2、2019年6月，开始进行表土剥离、临时遮盖、土工布铺垫、临时拦挡等工作。

3、2020年3月，开始进行表土回铺等措施。

4、2020年4月，进行土地整治措施。

5、2020年6月，开始进行撒播草籽工作。

6、2021年5月24日，衡沧500千伏输变电工程(配套建设衡沧500千伏站220千伏线路切改工程)完工试运行。

7、2021年12月，进行水土保持工程自验工作。