

容东（剧村）220千伏输变电工程 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

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

2021年11月

容东（剧村）220千伏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（董事长）

赵 兵

核定：王 富（总工程师）

王 富

审查：张 伟（副经理）

张 伟

校核：钟晓娟（工程师）

钟晓娟

项目负责人：贾志刚（工程师）

贾志刚

编写：贾志刚（工程师）（报告编写、外业调查）

贾志刚

李旗凯（工程师）（资料收集、外业调查）

李旗凯

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	15
2 水土保持方案和设计情况	20
2.1 主体工程设计	20
2.2 水土保持方案	20
2.3 水土保持方案变更	20
2.4 水土保持后续设计	20
2.5 水土保持方案设计内容	21
3 水土保持方案实施情况	27
3.1 水土流失防治责任范围	27
3.2 水土保持措施总体布局	29
3.3 水土保持设施完成情况	30
3.4 水土保投资完成情况	37
4 水土保持工程质量	44
4.1 质量管理体系	44
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	47
4.3 总体质量评价	49

5 项目初期运行及水土保持效果	50
5.1 初期运行情况	50
5.2 水土保持效果	50
5.3 公众满意度调查	52
6 水土保持管理	53
6.1 组织领导	53
6.2 规章制度	53
6.3 建设管理	53
6.4 水土保持监测	54
6.5 水土保持监理	54
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	54
6.7 水土保持设施管理维护	55
7 结论.....	56
7.1 结论.....	56
7.2 建议.....	56
8 附件及附图	57
8.1 附件	57
8.2 附图	57

前 言

(1) 项目背景、前期立项和建设过程

项目建设符合雄安新区电力负荷发展现状及电网规划；能支撑雄安新区发展建设，保障容东片区用电需求；同时既能优化雄安新区电网结构，为构建坚强主网奠定基础，又为地区高压配电网提供上级电源，协助构建高可靠性配电网。因此其建设是必要的。

2019年3月，上海电力设计院有限公司完成了《容东（剧村）220kV输变电工程可行性研究报告》。2019年9月，上海电力设计院有限公司完成了《容东（剧村）220kV输变电工程初步设计报告》。2019年8月12日，建设单位取得河北雄安新区管理委员会改革发展局关于该项目的核准批复，批复文号为雄安发改核字[2019]1号，项目代码2019-131200-44-02-000033。

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，建设单位委托中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司编制了《容东（剧村）220kV 输变电工程水土保持方案报告书》。2019年9月23日获河北省水利厅的批复，批准文号为冀水保[2019]47号。

工程建设单位为国网河北省电力有限公司。主体工程实际开工时间为2019年10月开工，2021年6月建成，建设总工期20个月。主要建设：容东（剧村）220kV变电站工程、容城-容东（剧村）220kV线路工程、易水-容东（剧村）220kV线路工程。

(2) 水土保持监测

2020年4月，受建设单位委托，监测单位组织相关水土保持监测人员进入施工现场，对水土保持措施数量和效果进行监测。在监测过程中，主要采取了调查的方法，对水土保持工程出现的问题及时提出意见，建设单位积极落实完善。水土保持监测工作结束后，监测单位对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料，2021年11月编制完成水土保持监测总结报告。

经综合分析认为：本工程监测内容全面，监测方法正确可行，监测点位置基本合理，水土保持监测方案符合水土保持方案的要求，水土保持监测结果可信。

(3) 水土保持监理

本项目监理单位为河北电力工程监理有限公司，水土保持工程措施已纳入到河北环京工程咨询有限公司

主体工程建设体系中，监理工作由主体工程监理单位承担，监理单位依据国家及有关部门制定颁布的施工技术及工程验收规范、规程及质量检验评定标准和规程，有关设计文件、图纸和技术要求，签订的合同文件，开展监理工作。

验收组审阅了水土保持监理总结报告及监理单位提供的监理实施方案、监理记录、单位（分部）工程质量评定等相关材料，综合分析认为水土保持监理过程资料较齐全，监理内容较全面，监理方法得当、技术可行，水土保持监理结果基本可信。

（4）水土保持分部工程、单位工程验收情况

通过水土保持监理单位对项目建成的水土保持措施进行监理，认为已建的各项单位、分部工程质量全部合格。水土保持措施质量完成较好，具有显著的水土保持作用。各项措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持要求，质量总体合格。

受建设单位委托，我单位承担了本工程的水土保持设施验收报告编制工作，我公司接受任务后，随之组织成立了验收组。验收组认真勘察了现场，梳理审阅了设计、施工、监理、监测、财务相关成果资料，于 2021 年 11 月编制完成了水土保持设施验收报告。

本验收报告的编制得到了建设单位的大力支持和协助，以及各级行政主管部门的技术指导，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		容东(剧村)220千伏输变电工程	验收工程地点	河北省保定市徐水区、雄安新区容城县	
验收工程性质		新建	验收工程规模	220kV	
所在流域		大清河水系	所属省级水土流失重点防治区	河北省水蚀易发区	
水土保持方案批复部门时间及文号		河北省水利厅, 2019年9月23日, 冀水保[2019]47号			
工期		主体工程	2019年10月--2021年6月		
水土流失防治责任范围(hm^2)		方案中确定	5.99		
方案确定的防治目标	水土流失治理度	95%	实际完成防治指标	水土流失治理度	96.9%
	渣土防护率	97%		渣土防护率	98.7%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	表土保护率	95%		表土保护率	96.1%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	98.1%
	林草覆盖率	25%		林草覆盖率	25.7%
主要工程量	工程措施	站区排水设施、透水性便道砖、表土剥离2.45万 m^3 、表土回铺7335 m^3 、土地整治3.34 hm^2 。			
	植物措施	园林绿化0.79 hm^2 、种草绿化0.1 hm^2 。			
	临时措施	临时遮盖25200 m^2 、临时拦挡650m、泥浆池77个、临时绿化120 m^2 、铺设透水砖980 m^2 、沉砂池1个。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
投资(万元)		方案水土保持投资	198.23		
		实际水土保持投资	265.62		
		投资变化原因	植物措施措施工程量增加		
工程总体评价		水土保持措施建设符合国家水土保持法律法规及规程规范、技术标准的有关规定和要求, 已实施的水保工程安全可靠, 质量合格, 总体工程质量合格, 工程建设完成后水土流失可达到《生产建设项目水土流失防治标准》北方土石山区一级防治标准, 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	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	
水土保持设施验收编制单位		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	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

容东(剧村)220千伏输变电工程位于保定市徐水区、雄安新区容城县境内。

容东(剧村)220kV变电站位于雄安新区核心区域容东片区, E115°56'52.92", N39°03'02.05"。

容城-容东(剧村)220kV线路工程, 线路由容城县南容城220kV变电站出线, 沿荣乌高速向东接入容东(剧村)220kV变电站, 线路全部位于雄安新区容城县境内。

易水-容东(剧村)220kV线路工程, 线路由易水500kV变电站出线, 向北途径徐水境, 到达荣乌高速南侧后, 沿荣乌高速向东接至容城站前新建双回路终端塔, 再与容城-容东(剧村)220kV线路同塔架设接入容东(剧村)220kV变电站, 线路涉及保定市徐水区和雄安新区容城县。

项目地理位置见附图1。

1.1.2 主要指标

容东(剧村)220kV变电站工程: 市区室内变电站, 规划电压等级220/110/10kV, 主变4×180MVA, 220kV出线6回, 110kV出线12回, 10kV出线40回; 本期主变2×180MVA, 220kV出线2回(至保东、容城各1回), 110kV出线12回, 10kV出线20回。

容城-容东(剧村)220kV线路工程: 架空线路8.3km(双回铁塔单回架设), 电缆1.9km; 共使用铁塔28基, 其中直线塔15基, 耐张塔13基。

易水-容东(剧村)220kV线路工程: 架空线路24.2km, 其中利用容城-容东(剧村)220kV线路双回铁塔单回挂线8.3km, 新建单回线路15.9km(铁塔50基, 其中直线塔36基, 耐张塔14基), 电缆1.9km。电缆部分除共用市政管廊部分1.8km外, 需新建电缆工井100m。

项目由国网河北省电力有限公司投资建设, 工程总投资33641万元, 土建工程投资9375万元。项目2019年10月开工, 2020年6月完工, 工程总工期20个月。

工程特性表

表1-1

类别	项目		主要技术指标	
工程概况	项目名称		容东（剧村）220千伏输变电工程	
	项目性质及等级		中型变电站及输电线路	
	地理位置		河北省保定市徐水区、雄安新区容城县	
	建设管理单位		国网河北省电力有限公司	
	建设规模	容东（剧村）220kV 变电站工程	本期建设规模	规划规模
			主变 2×180MVA, 220kV 出线 2 回, 110kV 出线 12 回	主变 4×180MVA, 220kV 出线 6 回, 110kV 出线 12 回
	容城-容东(剧村)220kV 线路工程	架空线路 8.3km (双回铁塔单回架设), 共使用铁塔 28 基, 其中直线塔 15 基, 耐张塔 13 基; 电缆 1.9km。		
		易水-容东(剧村)220kV 线路工程		
	工程建设期		总工期 20 个月, 2019 年 10 月至 2021 年 6 月	
	工程占地	总占地	hm ²	5.57
		永久占地	hm ²	2.13
		临时占地	hm ²	3.44
		总量	万 m ³	9.82
项目组成		开挖	万 m ³	6.15
		回填	万 m ³	3.67
		弃方	万 m ³	2.48
		变电站	变电站永久占地 0.82hm ² , 施工生产生活区临时占地 0.25hm ² 。站址基础挖深 3.3 米, 主建筑为一栋配电装置楼共分三层, 地下一层层高 4.05m, 地上一层层高为 5.15m, 地上二层层高为 5.15m, 楼顶为一栋凉亭及长走廊, 最终该楼三面起坡绿化后将与周围环境融为一体。	
		输电线路	线路 26.1km, 新建架空线路 24.2km, 同隧道敷设电缆 1.9km。新建铁塔 78 基, 其中直线塔 51 基, 耐张塔 27 基。	

1.1.3 项目投资

本工程总投资33641万元, 其中土建投资9375万元, 由国网河北省电力有限公司投资建设, 国网河北省电力有限公司雄安新区供电公司运维管理。

1.1.4 项目组成及布置

项目主要建设内容为1站2线, 即: 容东(剧村)220kV变电站工程以及容城-容东(剧村)220kV线路、易水-容东(剧村)220kV线路工程。

(1) 新建方台220kV变电站工程

容东(剧村)220kV变电站位于雄安新区核心区域容东片区, 站址东邻城市

道路，南邻规划热力设施，西、北两侧均为规划城市绿地；站址区域交通便利，地势低平，地形开阔，平坦，自然地面高程9.5m（1985国家高程基准）；站址占地为建设用地（原地貌为耕地）。

变电站征地范围为围墙中心线外延1.0m。

①站区平面布置：变电站区呈东西向布置，站内仅设一栋配电装置楼，除二次设备、电容器及蓄电池布置在二楼外，其余主要设备均布置在配电楼的一楼，主变朝有利于散热的北侧布置，220kV配电装置朝西布置，110kV配电装置朝东布置，10kV配电装置及接地电阻在中间。

本站采用电缆进出线，站内暗埋电缆隧道接入东侧市政道路下方的电力专用管廊（或综合管廊），220kV、110kV、10kV电缆均向东出线；站内边角区域设事故油池、雨水泵站等；站内道路布置成环形，一般道路宽4m，主变运输道路宽4.5m，站区设2个出入口，分别位于站区东北角和东南角，正对站内道路，可由站区东侧市政道路通过出入口直接进出站，无引接进站到路。

②站区竖向布置：站址区域地势低平，地形开阔，平坦，自然地面高程约9.5m，主体设计站址采用“平坡式”竖向布置，站内道路只设横坡，不设纵坡，以主要道路为界，将站区分成几个区域，每个区域场地设计排水坡度为0.5%-1%。

③站区防洪：站址所在的雄安新区容东片区整体防洪标准为200年一遇，故站址不受100年一遇洪水影响，站区场地平整及建构筑物基础施工后，不需因防洪而进行地坪垫高。

④站区排水：站址区域自然排水条件较好，雨水顺场地、道路路面坡度汇集至路边雨水口，通过地下暗管排至雨水泵池，雨水泵池将多余的雨水提升通过地下暗管排至站外市政排水系统。

⑤站区土石方：站址采用“平坡式”竖向布置来进行场地平整，且不需因防洪需要而垫高地坪。变电站挖方包括：站区场地平整（腐殖土）挖方、建构筑物基础挖方；填方包括：站内绿地腐殖土回填、道路及硬化地面生土回填。

主体施工前先进行场地平整，剥离收集站区表层腐殖土，厚度80cm，除将绿地范围内收集的表土集中堆放在原场地外，其余全部外运做弃方处理；平整后，进行各建构筑物基础开挖，除少部分基槽生土用于道路和硬化地面换填外（预留生土集中堆放在道路及硬化场地），其余全部外运做弃方处理。

根据雄安新区建设统一要求，在满足主体设计防洪、排水及绿化要求前提下，其余土方全部运至雄安新区建筑垃圾及表土临时堆场定点堆存、有偿处理。建筑垃圾及表土临时堆场位于容东片区以东，留村东侧及北侧，占地面积约500亩，距离变电站约4km，周边及区内现有交通便利。

⑥站区管沟布置：本次采用电缆出线，根据站外出线通道和站内电气设备布置，在站内设置 $2.4m \times 2.4m$ 、 $2.4m \times 1.8m$ 两种规格的电缆隧道，总长约205m。

⑦站内道路：配电装置楼四周环形布置站内道路，道路采用城市型，沥青混凝土路面，主变运输道路宽为4.5m，通行车辆道路兼作消防环道宽为4.0m，一般道路的转弯半径为9m。道路设横坡，两侧边缘（道牙）低于场地0.1m。道路面积 $2106m^2$ 。

站内道路在站区东北、东南两个出入口向站外延伸，直接与站址东侧的市政道路相连，主变等大件运输进出站便捷。入口处道路转弯半径12m，以满足大型平面车辆和消防车通行转弯要求。

⑧站内地面硬化处理：变电站按城市市区变电站设计，站内除配电装置楼、事故油池、雨水泵站等建构筑物以及站内道路外，透水性便道砖硬化地面面积 $655m^2$ 。

⑨站内绿地：绿地面积 $7909m^2$ ，绿地位于配电楼南侧道路与站址围墙之间以及楼顶，采用园林绿化标准，以草坪、花卉、灌木及低矮小乔木为主。该区域为未来与站址南侧的能源站联合建设集装箱式储能站的预留场地。



站址情况

(2) 线路工程

① 线路路径

容城-容东（剧村）220kV 线路工程：容城-剧村新建架空线自容城站间隔出线后，与易水-剧村线路同塔架设，沿荣乌高速南侧新建双/四回路架空线铁塔进行架设，本次 AJ3~AJ5 与 110kV 容羊线同塔架设，AJ5~AJ9 与 110kV 容奥线同塔架设，AJ9 至电缆分支塔与 110kV 容羊线同塔架设，利用上层通道。在电缆终端塔新放电缆约 100m，沿本工程新建超长电缆工井敷设，接入拟建市政综合管廊电力舱（不计入本项目），后敷设至容东（剧村）220kV 站。新建架空线路路径长度约 8.3km，新建电缆长度约 1.9km。

易水-容东（剧村）220kV 线路工程：易水-剧村架空线路自易水出线间隔出线，利用保东-孙村线终端塔空余间隔架设，在现有 220kV 易水-张丰线路和易水-孙村孙线中间新立 1 基塔，穿越双回路 220kV 易水-张丰线路和双回路 220kV 易水-容城线路，在现有 220kV 易容线和 500kV 定易线之间新立一基塔，之后线路在现有 500kV 定易线和 220kV 易容线之间向西走线，后跨过容徐公路向东北架设，在南邵庄村东侧钻过现状 220 易容线，向东北方向继续与易容线平行架设至北瀑河后折向西北，线路沿北瀑河架设至师庄村，在师庄村东北侧钻越现状 500kV 定易线，向继续沿北瀑河架设至荣乌高速南侧，后沿荣乌高速向东架设，中间跨越北瀑河，从葛洲坝水务起与现状 220kV 容南线平行走线至容城站西侧，在西侧向南跨越现有 110kV 及 220kV 线路，接至容城站前新建双回路终端塔 AJ1。其余线路路径与容城-容东（剧村）220kV 线路工程保持一致，即与容城-容东（剧村）220kV 线路同塔架设 8.3km 架空线路及同隧道敷设 1.9km 电缆线路（1.8km 市政管廊+100m 电缆工井）后接入容东（剧村）220kV 站。线路全长（折单）26.1km，其中新建单回路架空线长度 15.9km。

② 线路工程主要技术参数

容城-容东（剧村）220kV 线路工程：全部位于容城县境内，新建架空线路 8.3km，电缆线路 1.9km，利用市政管廊敷设 1.8km，同塔双回路、四回路架设，新建铁塔 28 基，其中直线塔 15 基，耐张塔 13 基。

易水-容东（剧村）220kV 线路工程：涉及保定市徐水区、雄安新区容城县，线路 26.1km，其中利用容城-容东（剧村）220kV 线路同塔架设 8.3km，同隧道

敷设电缆 1.9km，新建单回架空线路 15.9km。新建铁塔 50 基，其中直线塔 36 基，耐张塔 14 基。线路在徐水境内 10 基。

③ 线路基础

据沿线水文、地质情况及各塔型基础作用力的特点，一般平原地区，地质条件较好、土层较厚，线路铁塔基础采用直柱柔性基础；当荷载较大、地质相对较差（如北瀑河跨河堤外临河铁塔）采用灌注桩基础。线路采用灌注桩基础塔基 54 基，其中容城-容东（剧村）线路 23 基，易水-容东（剧村）线路 31 基。

直柱柔性基础通常按四脚（基坑）分别开挖，深度 2-3m。

灌注桩基础采用机械钻孔，桩径 0.6m-1.2m，桩长 15m-23m。施工产生的泥浆（每孔约 5-25m³），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，施工后对多余泥浆进行沉淀、压埋、平整。

④ 电缆

工程需新建电缆线路 1.9km × 2，在雄安容东片区荣乌高速路北侧由电缆终端塔进入新建超长电缆工井（长约 100m）敷设，再由拟建市政综合管廊电力舱（不计入本项目，本次利用 1.8km）接入容东（剧村）220kV 站。

工井内净宽 2.2m、内净高 1.9m，工井设纵坡坡度 5‰以利排水，渗漏水沿纵坡汇集到集水井，通过提升泵抽水并就近排入市政排水系统；在与电缆终端塔衔接的地方，在工井的顶板开电缆孔，电缆敷设工作完成后，需采用防水堵料封堵电缆与留孔的空隙部分；工井采用自然通风，设置 4 只人孔以及通风亭，用于采光、通风以及人员上、下施工和维修。工井永久占地面积 0.01hm²，临时占地面积 0.2hm²。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工布置

（1）施工生产生活区

项目施工期间变电站区施工单位在站址南侧建设一处施工生产生活区，便于生活和生产管理，占地面积 0.25hm²，生活区内空地进行了临时绿化和铺设透水砖硬化。

输电线路施工单位租用附近村民民房，作为施工生产生活区。

(2) 施工道路及临时占地

①施工期共设牵张场地 10 处，设跨越架 7 处，牵张场临时占地 0.78hm^2 （平均单个牵张场临时占地面积约 780m^2 ），跨越架临时占地 0.25hm^2 （平均每处跨越架临时占地面积约 360m^2 ），均为耕地。

②项目位于平原区，周围交通便利，线路施工与运输主要利用现有道路，已有道路不能直接到达的施工场地的，布设了施工临时便道，新建简易施工便道 4720m，路面宽度约 2.5m，占地 1.18hm^2 。

③施工期在塔基及运输道路附近布设塔基施工区（含材料堆场、施工作业场），塔基施工区共 78 处，占地 0.78hm^2 。

④电缆工井采用大开挖施工，开挖面宽约 10m，另电缆工井开挖区域外侧施工带宽 10m，电缆工井区占地 0.2hm^2 。

1.1.5.2 参建单位

主要参建单位

表1-2

建设单位	国网河北省电力有限公司
运维管理单位	国网河北省电力有限公司雄安新区供电公司
主体工程设计单位	中国电建上海电力设计院有限公司
施工单位	河北省送变电有限公司
主体监理单位	河北电力工程监理有限公司
水保方案编制单位	中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

1.1.5.3 施工能力

施工用水：项目施工用水采用水车运输的方式，完工后变电站内施工及生活用水选择市政管网供水。

施工用电：变电站施工电源从附近线路接引。线路施工用电通过施工方自备的小型柴油发电机解决。

施工用料：项目施工所需钢材、石灰、水泥、砂等建筑材料均在当地购买。

1.1.5.4 施工工艺

(1) 变电站

①场平及地坪垫高：施工前先对变电站场地进行场平，首先剥离表层耕植土

(80cm 厚)，然后除将绿地范围内收集的表土集中堆放在原场地，进行过筛、除杂（草根、石块）处理外，其余表土全部及时由专用渣土运输车辆有偿外运至指定的建筑垃圾及表土临时堆场，做弃方处理；预留的表土堆放高度 4.5m，并设临时防护措施；站区场平以推土、挖掘及碾压机械施工为主，辅以人工施工。

②构筑物基础施工：场地平整后，进行各构筑物基础开挖，采用机械施工与人工清理相结合的方式，开挖的土方中，按设计要求，除少部分基槽生土用于道路和硬化地面换填外，其余全部及时由专用渣土运输车辆有偿外运至指定的建筑垃圾及表土临时堆场，做弃方处理；预留换填的生土集中堆放在道路及硬化场地，堆放高度 4.5m，设临时防护措施并及时进行回填利用。

为避免建筑物基础过早外露受损，开挖基础时预留一定厚度，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。道路和硬化地面土方回填要求分层碾压，在每层压实符合设计要求后，再回填上一层土，遇到天然地基不能满足要求，换填或做灰土处理。大型设备基础及沟道，采用压路机、混凝土碾子或重锤夯实。

③站内电缆沟：站内电缆沟设计范围出围墙 1m 以内；盖板应采用成品沟盖板，电缆沟预制工艺及施工工艺具备条件时，可适时试点应用工厂化预制，现场装配；站内电缆沟、管在满足工艺要求下尽量减少埋深；配电装置区内的电缆采用隧道方式敷设，隧道断面为 2.4m×1.8m、2.4m×2.4m，素混凝土结构，纵向放坡均按 3~5‰设置。基础开挖土方随挖随运，杜绝临时中转及随意堆放，土方均由专用渣土运输车辆有偿外运至指定的建筑垃圾及表土临时堆场，做弃方处理。

④道路：道路采用机械填筑路基、机械碾压，道路面层为沥青混凝土路面，总厚度为 300mm。道路结合场地平整及构筑物基础开挖，按“永临结合”原则修建。道路面层分两次浇筑，施工期适当硬化，与站外市政道路连接，作为施工临时道路，减少因新修临时道路而新增占地和扰动，竣工验收前增打至设计标高，满足安全文明施工要求。

(2) 线路塔基

基础型式不同施工工艺也不同。

①直柱柔性基础：线路沿线大部分地段均为平原地貌，土层深厚且均匀，线路基础宜采用直柱柔性基础形式。

施工前先剥离塔基征地范围内约 30cm 厚表层土，将表土集中堆放于施工场地周边，并进行临时苫盖，塔基施工结束后，将剩余的生土与表土平铺于塔基征地范围内，以备后续复耕。

基础采用封闭式施工，以减小对塔基征地范围之外的影响和扰动；基础尽量采用四基座分别开挖，塔基基础开挖时最大限度的减少占地面积、保护地表植被；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；基础浇筑用混凝土为商砼，现场浇筑、捣固过程中，采用彩条布隔离材料与地面的接触。

②灌注桩基础：线路北瀑河跨河段中，河堤外临河铁塔，因地下水位较浅，不易开挖成型且结构作用力较大，基础采用灌注桩基础。

灌注桩基础施工前先剥离塔基征地范围内约 30cm 厚表层土，集中堆放于场地边角，做好临时防护措施，塔基施工结束后，将表土平铺于塔基征地范围内，以备后续复耕。

基础施工应严格按照《建筑桩基技术规范》（JGJ94-94）中的有关规定执行。灌注桩基础采用机械钻孔，桩径 0.6m-1.0m，桩长 15m-20m；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。

灌注桩施工产生的泥浆（每孔约 15m³）直接流入泥浆池，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；施工期修整泥浆池边缘，用于拦蓄疏导，以防止泥浆因排水不畅而壅高外泄，压占地表；施工后对多余泥浆进行压埋、平整场地，恢复原地貌；混凝土为商砼，现场浇筑、捣固过程中，采用彩条布隔离现场材料与地面的接触；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。

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。

(3)线路架线安装

线路沿线为华北平原，在选线时已经成功避开村庄，线路施工作业在指定临时占地（牵张场、塔基施工区）上进行，各场地独立且分散，施工相对简单。

铁塔组立采用地面组装构件，原地吊装的形式；铁塔组立完成后进行架线施工，先架设地线，后架设导线，自上而下逐根（相）架设，分段架线。

架线时首先利用无人机或动力伞将沿线路前后侧人力展放的导引绳逐基穿过放线滑车，分段展放后与邻段相连（用 30kN 抗弯连接器连接）；然后用导引绳带张力牵放牵引绳（Φ20 防扭钢丝绳），用牵引绳带张力牵放导线（地线），最后进行导线（地线）紧线，各施工段导线连接施工。引导绳、牵引绳展放以及导线的展放和紧线采用不同级别的液压牵引机和液压张力机不落地展放作业。铁塔的组立以及架线的不落地牵张与展放等施工作业，从工艺上减少因施工廊道对跨越地面、塔基及线下地表扰动、植被破坏。

(4)跨越施工

工程建设涉及的跨越一般为较小跨越（土路、一般公路、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、国省道等）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。

线路尽量对跨越物垂直交叉跨越，减少对周边环境以及道路车辆通行的影响；跨越其他电力线路时，跨越点应选在被跨线路对地距离最低处，满足对带电体、跨越物的最小安全距离；跨越较窄河道，采用直线塔（加大档距）垂直一档跨越，以减少对河道生态环境影响。

(6)电缆工井

工程需新建电缆工井约 100m。

施工前先剥离电缆工井占地范围内约 30cm 厚表层土，集中堆放于电缆工井施工场地边角，进行临时苫盖，施工结束后，将表土平铺于电缆工井占地范围内，

最大限度恢复植被。

项目建设场地开阔，且地下管线对工程施工影响较小；工井采用机械施工，明挖方式，开挖深度最深不大于 5.0m，采用大放坡方式进行修筑，基坑施工时，采用土钉墙基坑支护方案，做好基坑排水预案（视情况设截排水沟、挡水墙、抽排水设备）；对影响范围内的市政管线及周边建（构）筑物提出保护措施，排管遇地下管线等障碍物时，采用排管分层穿越。

基坑开挖的土方中预留回填量，于就近平行堆放在基坑一侧（电缆工井施工区内），并加以拦挡和苫盖等临时措施，其余土方（随挖随运）及时由专用渣土运输车辆，有偿外运至指定的建筑垃圾及表土临时堆场，做弃方处理。

1.1.5.5 施工工期

依据批复的水土保持方案报告书：本工程计划工期为 2020 年 9 月开工，2021 年 6 月完工，计划建设总工期 10 个月。

工程实际于 2020 年 3 月开工，2021 年 6 月建成，建设总工期 15 个月。

1.1.6 土石方情况

依据项目建设施工、监理等资料，工程建设实际土方情况如下：

本工程施工建设过程中共动用土方总量 9.82 万 m³，其中土方开挖 6.15 万 m³，土方回填 3.67 万 m³，余方 2.48 万 m³，变电站和电缆工井余方运至雄安新区规划临时堆土场统一处理，输电线线路余方就地平铺。

建设期土方情况统计表

表1-3

单位：万 m³

项 目	土石方 总量	开 挖	回 填	余 方	
				数 量	去 向
容东（剧村）220kV 变电站	2.22	1.85	0.37	1.48	雄安新区建筑垃圾及表土临时堆场统一有偿处理
容城-容东（剧村） 220kV 线路工程	电缆工 井 区	0.55	0.4	0.25	雄安新区建筑垃圾及表土临时堆场统一有偿处理
	塔 基 区	2.88	1.59	1.29	余土在塔基范围内平铺
易水-容东（剧村） 220kV 线路工程	塔 基 区	4.17	2.31	1.86	余土在塔基范围内平铺
合 计	9.82	6.15	3.67	2.48	

1.1.7 占地情况

本工程总占地面积 5.57hm^2 ，其中永久占地 2.13hm^2 ，临时占地 3.44hm^2 。工程占地类型为耕地和建设用地。

工程占地面积统计表

表 1-4

单位： hm^2

项目或分区	合计	占地性质		占地类型	
		永久占地	临时占地	耕地	建设用地
容东（剧村） 220kV 变电站	建构筑物区	0.35	0.35		0.35
	站内道路区	0.21	0.21		0.21
	站内便道砖地面区	0.07	0.07		0.07
	站内绿地区	0.17	0.17		0.17
	围墙	0.03	0.03		0.03
	施工生产生活区	0.25		0.25	0.25
容城-容东（剧村） 220kV 线路 工程	电缆工井区	0.21	0.01	0.2	0.21
	塔基区	0.47	0.47		0.47
	塔基施工区	0.28		0.28	0.28
	牵张场及跨越架区	0.42		0.42	0.42
	施工便道区	0.43		0.43	0.43
易水-容东（剧村） 220kV 线路 工程	塔基区	0.83	0.83		0.83
	塔基施工区	0.5		0.5	0.5
	牵张场及跨越架区	0.61		0.61	0.61
	施工便道区	0.75		0.75	0.75
合计		5.57	2.13	3.44	4.75
					0.82

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁和移民安置问题。工程占用农用地通过与地方政府签订协议，采用货币补偿方式，由地方政府统一协调。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

工程位于保定市徐水区、雄安新区容城县境内，属平原地貌。项目区地势低平，整体由西北向东南倾斜，地形开阔，平坦。工程区域海拔高度在 5-15m 之间（1985 国家高程基准）。区域内现状土地利用类型以耕地为主，工程附近无自然保护区、珍稀文物遗址等。



项目区地形地貌

(2) 土壤植被

项目区土壤以褐土为主，褐土为暖温带半湿润气候的地带性土壤，具有弱粘化层和钙积层，褐土颜色为棕褐色，透水性好，弱碱性（pH 7.0~8.4）。线路沿线为平原地貌，土层厚度 $\geq 1m$ （表土层 30-40cm、心土层 30cm、底土层 30cm），植被条件较好，但表层耕作土质相对较疏松，遇暴雨、大风天气，易发生水土流失。

项目区属于暖温带落叶阔叶林带，植物以常见的树种（杨、柳、刺槐、苹果、桃等）以及农作物（玉米、小麦、棉花、花生、大豆等）为主。项目区现状林草覆盖率为 5.84%。

(3) 气象

项目区属暖温带大陆性季风气候，项目地处冀中平原区，四季分明。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽，降温较快，冬季寒冷干燥。多年平均气温 12.4°C，极端最低气温 -21.5°C，极端最高气温 41.2°C；最大冻土深度 97cm；年日照时数约 2700h/a，全年无霜期 189 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4450.0°C；年均蒸发量 1560mm，年均降雨量 506.5mm，降水时间主要集中在 6-8 月，约占全年降水量的 70%。

常规气象要素

表 1-5

项目	指标	统计年限	出现时间
多年平均气温 (°C)	12.4	1968-2016	
极端最高气温 (°C)	41.2	1968-2016	2000.07.01
极端最低气温 (°C)	-21.5	1968-2016	1970.01.05
最低气温月的平均气温 (°C)	-8.7	1968-2016	

最高气温月平均最高气温 (°C)	32.0	1968-2016	
最大风速月的平均气温 (°C)	15.1	1968-2016	
最大冻土深度(cm)	97	1968-2016	3N.2.9T
平均雨天日数 (d)	62.1	1968-2016	
多年平均降雨量(mm)	506.5	1968-2016	
平均雪天日数 (d)	12.5	1968-2016	
多年平均月最大相对湿度 (%)	87	1968-2016	
全年盛行风及相应频率	S、12%	1968-2016	

(4) 地质地震

工程地处华北平原，站址及沿线无全新活动断裂、无严重不良地质作用和难以跨越的地段，无采空和压矿问题，沉积地层为第四系松散沉积物，岩性以粉土、粉质黏土、砂类土为主。

线路沿线地下水埋深15.0-20.8m，最大年变幅1.0-2.0m，北瀑河堤两侧1.00km范围内地下水位按1.50m考虑；地下水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微腐蚀性，地基土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋均具有微腐蚀性。沿线最大冻土深度97cm，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；线路沿线地表以下20m深度范围内无饱和粉土、砂土等的地震液化问题，地震力对塔基无影响。

(5) 河流水系

项目区属海河流域大清河水系，线路沿线有萍河、瀑河。

萍河：萍河发源于定兴县南幸村，经北庄头、在肖金营入徐水区，在田庄铺西穿京广铁路，过十五汲村自北沿铁路西侧，经尚汲铺、六里屯、固城镇等水来汇，向东南流经田村铺、新郑庄村东，穿南北里村村西大桥，入东史瑞、北营等村，至下河西村北，鸡爪河自西来汇，又东经徐庄北、和尚坟北，至容城县北河庄纳入西来的北瀑河，然后南行至安新县三台镇南入藻窄淀。萍河河长30km，流域面积443km²。

瀑河：瀑河发源于保定市易县狼牙山东麓，经易县、徐水、容城、安新等县。在徐水区张丰村东过京广铁路桥后分为南北两支，北支称北瀑河，南支称南瀑河。南支为主流，经于庄、贺寿营，至葛村黑水沟自西汇入，又东南流经南白塔、大因、迪城，在安新县寨里村南入藻窄淀；北支至北下关，鸡爪河南支经孤庄营汇

入，然后向东经迁民庄、徐城、西崔庄、兴隆庄，东入容城县，于北河庄汇入萍河，至安新县三台镇南入藻窑淀。

易水-容东（剧村）220kV线路工程在容城县苏李庄村东、荣乌高速以南自西向东跨越萍河，跨河段河道顺直、地下河，常年无水，滩槽不明显，河道宽约80m，线路一档跨越，无河中立塔。根据《中华人民共和国防洪法》第三十三条规定，下阶段，建设单位委托相关单位编制洪水影响评价报告，按审批权限报水行政主管部门审批后方可开工。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）项目区水土流失现状

项目区位于冀中平原区，水土流失现状调查采用现场调查的方法，通过综合分析，确定项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀微度为微度，现状平均侵蚀模数在 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。

项目区属河北省平原水土流失易发区。根据河北省水土保持区划分成果，项目属于北方土石山区-华北平原区-京津冀城市群人居环境维护农田防护区。

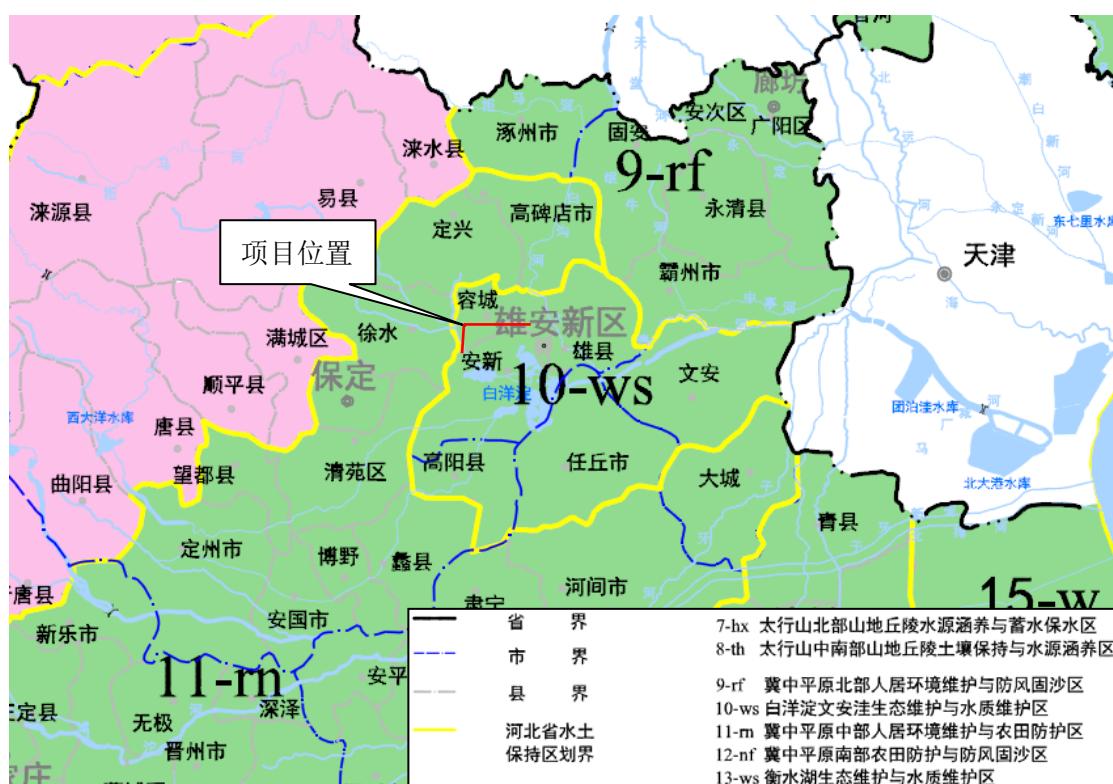
根据平原区项目建设的特点，工程兴建对当地水土流失的影响主要表现为工程施工期的土方施工活动。施工期主要是松散土方开挖、回填、平整、重复施工碾压，施工生活临时场地的平整与清理，均会使地表植被受到破坏，失去固土防冲的能力，造成水土流失。从而造成生态破坏、环境污染，并且会对周边环境造成不良影响。工程建设过程中开挖、回填的土方量大，工程挖方量大于填方量，实际施工中，挖填土方的临时堆存在裸露的情况下遇大雨或大风天气，将产生一定程度上的水土流失。工程建设完工后，工程建设区多被复耕，因施工建设产生的水土流失逐渐减缓，可恢复到该区域原生土壤侵蚀模数以下。

（2）项目区容许土壤流失量

项目位于北方土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，属于微度侵蚀，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。



河北省水土流失现状图



河北省水土保持区划

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019年3月，上海电力设计院有限公司完成了《容东（剧村）220kV输变电工程可行性研究报告》。2019年6月27日，国网河北省电力有限公司以冀电发展[2019]79号文批复了该项目可行性研究报告。

2019年9月，上海电力设计院有限公司完成了《容东（剧村）220kV输变电工程初步设计报告》。2019年10月24日，国网河北省电力有限公司以冀电建设[2019]59号文批复了该项目初步设计报告。

2019年8月12日，建设单位取得河北雄安新区管理委员会改革发展局关于该项目的核准批复，批复文号为雄安发改核字[2019]1号，项目代码2019-131200-44-02-000033。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，建设单位委托中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司编制了《容东（剧村）220kV输变电工程水土保持方案报告书》。2019年9月23日获河北省水利厅的批复，批准文号为冀水保[2019]47号。

2.3 水土保持方案变更

本项目未发生水土保持重大变更。本项目相比可研阶段的项目规模、位置等未发生重大变化，水土流失防治责任范围减少7%，开挖回填土石方总量减少4.5%，施工道路长度减少5.2%，表土剥离增加31%，植被恢复面积增加365%，水土保持措施体系未发生重大变化。

所以，根据“水利部 办水保[2016]65号文”变更管理规定，不符合变更条件无需变更。

2.4 水土保持后续设计

2019年9月，上海电力设计院有限公司完成了《容东（剧村）220kV输变电工程初步设计报告》。2019年10月24日，国网河北省电力有限公司以冀电建设

[2019]59号文批复了该项目初步设计报告。

2.5 水土保持方案设计内容

2.5.1 防治目标

项目位于河北省保定市徐水区、雄安新区容城县境内，属河北省平原水土流失易发区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT 50434-2018）的规定，项目水土流失防治标准执行一级标准。

本项目在方案设计水平年末，应达到以下六项防治目标：水土流失治理度95%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率97%，表土保护率95%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率25%。

2.5.2 防治分区

本工程地貌类型单一，工程建设内容即有点状工程又有线型工程。方案根据不同工程性状，划分容东（剧村）220kV变电站区、容城-容东（剧村）220kV线路区、易水-容东（剧村）220kV线路区等3个一级分区，并将变电站区分为站内建(构)筑物区、站内便道砖地面区、站内道路区、站内绿地区、施工生产生活区等5个二级分区，将输电线路区划分为电缆工井区、塔基区、塔基施工区、牵张场及跨越架区、施工便道区等5个二级分区。

方案确定防治分区

表 2-2

一级分区	二级分区
容东（剧村）220kV 变电站区	站内建(构)筑物区
	站内便道砖地面区
	站内道路区
	站内绿地区
	施工生产生活区
容城-容东（剧村）220kV 线路区	电缆工井区
	塔基区
	塔基施工区
	牵张场及跨越架区
	施工便道区
易水-容东（剧村）220kV 线路区	塔基区
	塔基施工区
	牵张场及跨越架区
	施工便道区

2.5.3 建(构)筑物区、站内道路区、站内便道砖地面区水土保持措施及工程量

(1) 工程措施

1) 站区排水：主体设计站址采用“平坡式”竖向布置，站内场地设计排水坡度为0.5%，站内道路路面及围墙出水口布设略低于周围场地，站内地表水（雨水）经场地、道路路面、雨水口收集进入地下暗管排至雨水泵池，雨水泵池将多余的雨水提升通过地下暗管排至站外市政排水系统。

2) 地面铺便道砖：主体设计变电站内除建（构）筑物、道路及绿地外，其余裸露地面均铺设环保型透水性便道砖，铺砌地面 655m^2 。

2.5.4 站内绿地区水土保持措施及工程量

(1) 工程措施

绿化区土地整治（表土的收集与利用）：主体设计施工前，结合场区平整，剥离、收集绿化区 0.17hm^2 表土，厚度80cm，共0.14万 m^3 ，经除杂、过筛后集中堆放于绿化区内，施工结束后均匀回铺于原地表，为后续绿化做准备。

(2) 植物措施

园林绿化：主体设计在站内配电楼南侧道路与站址围墙之间空地进行园林绿化，以草坪、花卉、灌木及低矮小乔木为主。绿地面积 1695m^2 。

(3) 临时措施

1) 临时拦挡：施工期，将站内绿化区边角集中堆放的表土（经过筛、去杂处理）装入编织袋，用以对剩余表土及生土（用于基础回填）进行临时拦挡，拦挡的长度约200m。

2) 临时遮盖：施工期，特别是降雨、大风天气时，对站内绿化区边角集中分类堆放的临时堆土进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1200m^2 。

2.5.5 施工生产生活区水土保持措施及工程量

(1) 工程措施

1) 表土剥离：施工前，剥离、收集施工生产生活区占地（ 0.20hm^2 ）30cm厚表土，于场地边角集中堆放。

2) 表土回铺：施工完毕，将收集的表土全部回铺原地表，表土回铺量为 600m^3 。

3)土地整治：施工完毕，对施工区占地采取全面土地整治措施，面积 0.20hm^2 。

(2)临时措施

1)临时排水：施工期，在施工区四周设置临时排水沟250m，以减少对周边的影响，临时排水采用土质排水沟。

2)临时沉淀池：施工期，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。

3)临时拦挡：施工期，将区内集中堆放的表土装入编织袋，用以对剩余表土（若有）及建构筑物基槽余土（用于站址垫高）布设临时拦挡措施，临时拦挡的长度约200m。

4)临时遮盖：施工期，特别是降雨、大风天气时，对变电施工生产生活区内的堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1200m^2 。

2.5.6 电缆工井区水土保持措施及工程量

(1)工程措施

1)表土剥离：施工前，剥离、收集电缆工井占地（ 0.11hm^2 ）30cm厚表土，装入编织袋，于场地边角集中堆放。

2)表土回铺：施工完毕，将收集的表土全部回铺原地表，表土回铺量为 315m^3 。

3)土地整治：施工完毕，对电缆工井施工区占地采取全面土地整治措施，面积 0.10hm^2 。

(2)绿化措施

撒播草籽绿化：施工结束经表土回铺后，在电缆工井占地（硬化地表除外）地表进行撒播草籽绿化，绿化面积 0.10hm^2 。

(3)临时措施

1)临时拦挡：施工前，将剥离的表土装入编织袋，作其他开挖土石方临时拦挡之用，临时拦挡的长度共计约100m。

2)临时遮盖：施工期，临时堆土设抑尘网临时遮盖 1000m^2 。

3)土工布铺垫：施工前，对电缆工井施工场地进行土工布铺垫，减少施工活动直接对地碾压扰动，以利于场地平整恢复，土工布可重复利用，估算铺垫面积约为 1000m^2 。

2.5.7 塔基区水土保持措施及工程量

(1) 工程措施

1) 表土收集：施工前，剥离并收集塔基基础及其之间占地表土，表土剥离面积 1.39hm^2 ，厚度约30cm，剥离量约 4170m^3 。

2) 表土回铺：施工完毕，将收集的表土在塔基基础之间占地进行回铺，回铺量为 4170m^3 ，为恢复原有土地功能（耕地复耕）创造条件。

(2) 临时措施

临时遮盖：施工期，塔基区临时堆土设抑尘网临时遮盖 2490m^2 。

2.5.8 塔基施工区水土保持措施及工程量

(1) 工程措施

土地整治：施工完毕，对塔基施工临时占地进行全面整，以利于复耕，面积 0.83hm^2 。

(2) 临时措施

1) 临时遮盖：施工期，特别是降雨、大风天气时，对塔基施工内的临时堆土、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 2905m^2 。

2) 临时拦挡：施工时，对塔基施工内的临时堆土、堆料进行编织袋装土临时拦挡，拦挡的长度共计约 1245m 。

3) 土工布铺垫：施工前，对每处场地进行土工布铺垫，减少施工活动直接对地碾压扰动，以利于场地平整恢复，土工布可重复利用，估算铺垫面积约为 8300m^2 。

2.5.9 牵张场及跨越架区水土保持措施及工程量

(1) 工程措施

土地整治：施工完毕，对线路牵张场及跨越架区进行全面土地整治，面积 1.28hm^2 。

(2) 临时措施

土工布铺垫：施工前，对每处牵张场地面进行土工布铺垫，减少施工活动直接对地碾压扰动，以利于场地平整恢复，土工布可重复利用，估算铺垫面积约为 12800m^2 。

2.5.10 施工便道区水土保持措施布置

(1) 工程措施

土地整治：施工完毕，对施工便道占地进行全面土地整治，面积 1.26hm^2 。

(2) 临时措施

土工布铺垫：施工前，对每处施工便道地面进行土工布铺垫，减少施工活动直接对地碾压扰动，以利于场地平整恢复，土工布可重复利用，估算铺垫面积约为 12600m^2 。

方案设计水土保持措施表

表 2-2

分区		措施类型	水保措施	单位	数量
容东（剧村） 220kV 变电站	建构建筑物区、站内 道路区	工程措施	排水管道	m	450
			集水井	个	8
			雨水泵池	个	2
	站内便道砖地面区	工程措施	透水性便道砖	m^2	655
			剥离表土	hm^2	0.17
		工程措施	回铺表土	m^3	1360
			植物措施	hm^2	0.17
	站内绿地区	临时措施	临时拦挡	m	200
			临时遮盖	m^2	1200
	施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm^2	0.2
			剥离表土	hm^2	0.2
			回铺表土	m^3	600
		临时措施	临时排水	m	250
			沉沙池	个	1
			临时遮盖	m^2	1200
			临时拦挡	m	200
容城-容东（剧 村）220kV 线 路工程	电缆工井区	工程措施	土地整治	hm^2	0.1
			剥离表土	hm^2	0.11
			回铺表土	m^3	315
		植物措施	播撒草籽	hm^2	0.1
			临时遮盖	m^2	1000
			临时拦挡	m	100
	塔基区	工程措施	土工布铺垫	m^2	1000
			剥离表土	hm^2	0.52
		临时措施	回铺表土	m^3	1560
			临时遮盖	m^2	930

容城-容东（剧村）220kV线路工程	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm^2	0.31
		临时措施	临时遮盖	m^2	1085
			临时拦挡	m	465
			土工布铺垫	m^2	3100
	牵张场及跨越架区	工程措施	土地整治	hm^2	0.52
		临时措施	土工布铺垫	m^2	5200
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm^2	0.47
		临时措施	土工布铺垫	m^2	4700
易水-容东（剧村）220kV线路工程	塔基区	工程措施	剥离表土	hm^2	0.87
			回铺表土	m^3	2610
		临时措施	临时遮盖	m^2	1560
	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm^2	0.52
			临时遮盖	m^2	1820
		临时措施	临时拦挡	m	780
			土工布铺垫	m^2	5200
	牵张场及跨越架区	工程措施	土地整治	hm^2	0.76
		临时措施	土工布铺垫	m^2	7600
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm^2	0.79
		临时措施	土工布铺垫	m^2	7900

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 方案批复的防治责任范围

根据批复的《容东(剧村)220kV输变电工程水土保持方案报告书》及批复，方案设计水土流失防治责任范围区面积 5.99hm^2 ，其中永久占地 2.22hm^2 ，临时占地 3.77hm^2 ，防治责任范围见表3-1。

方案水土流失防治责任范围表

表3-1

单位: hm^2

项目或分区	合计	占地性质		占地类型	
		永久占地	临时占地	耕地	建设用地
容东(剧村) 220kV变电站	建构筑物区	0.35	0.35		0.35
	站内道路区	0.21	0.21		0.21
	站内便道砖地面区	0.07	0.07		0.07
	站内绿地区	0.17	0.17		0.17
	围墙	0.03	0.03		0.03
	施工生产生活区	0.2		0.2	0.2
容城-容东 (剧村) 220kV线路工程	电缆工井区	0.21	0.01	0.2	0.21
	塔基区	0.52	0.52		0.52
	塔基施工区	0.31		0.31	0.31
	牵张场及跨越架区	0.52		0.52	0.52
	施工便道区	0.47		0.47	0.47
易水-容东 (剧村) 220kV线路工程	塔基区	0.87	0.87		0.87
	塔基施工区	0.52		0.52	0.52
	牵张场及跨越架区	0.76		0.76	0.76
	施工便道区	0.79		0.79	0.79
合计		5.99	2.22	3.77	5.17
					0.82

3.1.2 建设期的防治责任范围

根据建设单位提供的资料，结合项目现场调查，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为 5.57hm^2 ，其中永久占地 2.13hm^2 ，临时占地 3.44hm^2 。建设期水土流失防治责任范围统计见表3-2。

建设期水土流失防治责任范围统计表

表3-2

单位: hm^2

项目或分区	合计	占地性质		占地类型	
		永久占地	临时占地	耕地	建设用地
容东(剧村) 220kV 变电站	建构筑物区	0.35	0.35		0.35
	站内道路区	0.21	0.21		0.21
	站内便道砖地面区	0.07	0.07		0.07
	站内绿地区	0.17	0.17		0.17
	围墙	0.03	0.03		0.03
	施工生产生活区	0.25		0.25	0.25
容城-容东(剧村) 220kV 线路工程	电缆工井区	0.21	0.01	0.2	0.21
	塔基区	0.47	0.47		0.47
	塔基施工区	0.28		0.28	0.28
	牵张场及跨越架区	0.42		0.42	0.42
	施工便道区	0.43		0.43	0.43
易水-容东(剧村) 220kV 线路工程	塔基区	0.83	0.83		0.83
	塔基施工区	0.5		0.5	0.5
	牵张场及跨越架区	0.61		0.61	0.61
	施工便道区	0.75		0.75	0.75
合计		5.57	2.13	3.44	4.75
					0.82

3.1.3 水土流失防治责任范围变化分析

与方案阶段相比，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围减少 0.42hm^2 。具体分析如下：

(1) 本项目变电站站址占地面积与设计一致，没有变化，所以建构筑物、站内道路、站内便道砖地面、站内绿地、围墙占地面积与设计一致。

(2) 为满足施工生活条件，施工生产生活区占地比设计阶段增加 0.05hm^2 ，施工结束后进行了拆除、整地，现已被新区其它规划项目占用。

(3) 电缆工井区为 100m 自建工井，设计规模没有变化，建设期占用的施工场地面积与设计基本一致。

(4) 本项目两条架空线路设计建设铁塔 83 基，线路进一步设计细化优化后，实际需建设铁塔 78 基，减少 5 基，所以塔基和塔基施工区占地分别减少 0.09hm^2 、 0.05hm^2 。

施工期根据线路长度、线路曲折度以及沿线跨越情况，共设牵张场地 10 处，设跨越架 7 处，布设数量与设计一致，但每处占地范围有所减少，牵张场设计每

处 1000m^2 , 跨越架设计每处 400m^2 , 实际施工期牵张场平均每处占地 780m^2 , 跨越架平均每处占地 360m^2 , 所以占地比设计阶段减少 0.25hm^2 。

方案设计布设施工便道 4980m , 施工期因为塔基数量减少和施工现场实际需要布置 4720m , 减少 260m , 所以占地面积减少 0.08hm^2 。

与方案阶段水土流失防治责任范围对比

表 3-3

单位: hm^2

项目分区		方案设计	实际发生	增减变化
容东(剧村) 220kV 变电站	建构筑物区	0.35	0.35	0
	站内道路区	0.21	0.21	0
	站内便道砖地面区	0.07	0.07	0
	站内绿地区	0.17	0.17	0
	围墙	0.03	0.03	0
	施工生产生活区	0.2	0.25	0.05
容城-容东(剧村) 220kV 线路工程	电缆工井区	0.21	0.21	0
	塔基区	0.52	0.47	-0.05
	塔基施工区	0.31	0.28	-0.03
	牵张场及跨越架区	0.52	0.42	-0.1
	施工便道区	0.47	0.43	-0.04
易水-容东(剧村) 220kV 线路工程	塔基区	0.87	0.83	-0.04
	塔基施工区	0.52	0.5	-0.02
	牵张场及跨越架区	0.76	0.61	-0.15
	施工便道区	0.79	0.75	-0.04
合计		5.99	5.57	-0.42

3.2 水土保持措施总体布局

本项目在建设过程中, 以批复的水土保持方案中的水土流失防治分区和措施安排为依据, 根据施工中造成的水土流失的特点, 基本落实了各项水土保持工程措施和植物措施, 相互补充结合, 相得益彰, 形成了较为合理有效的水土流失防治措施体系。

(1) 工程措施: 项目占地类型主要为耕地, 主要实施了表土剥离、表土回铺、土地整治等土地整治工程, 便于复耕。变电站主要为永久性占地, 主要实施了排水设施工程等, 起到长期发挥水保持效益的作用。

(2) 植物措施: 按照设计对变电站和电缆工井区进行植被恢复, 其余占地耕地部分进行整治后复耕。

(3) 临时措施: 项目施工过程中对临时堆土和裸露面等进行了遮盖措施,

在施工区周围竖立彩钢板拦挡，塔基基础施工布置了泥浆池。

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根据实际情况对水土保持措施总体布局和具体设计进行适度调整是合理的、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，水土流失治理效果较好。因此本项目水土流失防治总体布局合理，防治效果显著。

3.3 水土保持设施完成情况

3.3.1 建(构)筑物区、站内道路区、站内便道砖地面区完成水土保持措施

(1) 工程措施

1) 站区排水：主体设计站址采用“平坡式”竖向布置，站内场地设计排水坡度为0.5%，站内道路路面及围墙出水口布设略低于周围场地，站内地表水（雨水）经场地、道路路面、雨水口收集进入地下暗管排至雨水泵池，雨水泵池将多余的雨水提升通过地下暗管排至站外市政排水系统。施工时间为2020年5月至2020年10月。

2) 地面铺便道砖：主体设计变电站内除建（构）筑物、道路及绿地外，其余裸露地面均铺设环保型透水性便道砖，铺砌地面 655m^2 。施工时间为2021年5月。

(2) 临时措施

临时苫盖：施工期，将临时堆土和扰动面采用密目网和土工布进行临时苫盖，苫盖面积 3600m^2 。施工时间为2019年12月-2020年3月。

临时拦挡：施工期，在施工区周围布置彩钢板拦挡，并布置了洒水降尘管网，拦挡长度350m。施工时间为2019年12月-2020年5月。

3.3.2 站内绿地区完成水土保持措施

(1) 工程措施

1) 表土剥离：施工前，剥离、收集占地范围内的30cm厚表土，于场地边角集中堆放，剥离面积 0.79hm^2 。施工时间为2019年10月。

2) 表土回铺：施工完毕，将收集的表土全部回铺至绿化区域，表土回铺量为 2370m^3 ，为后续绿化做准备。施工时间为2021年6月。

(2)植物措施

园林绿化：站址绿化区域为下部道路边绿化和屋顶绿化两层，以园林绿化为标准，种植草坪、花卉、灌木及低矮小乔木为主。绿地面积 0.79hm^2 。施工时间为2021年6月。

(3)临时措施

1)临时遮盖：施工期，对站内绿化区进行抑尘网临时遮盖，苫盖面积为 1200m^2 。施工时间为2021年5月。

3.3.3 施工生产生活区完成水土保持措施

(1)工程措施

1)表土剥离：施工前，剥离、收集施工生产生活区占地（ 0.25hm^2 ）30cm厚表土，于场地边角集中堆放。施工时间为2019年10月。

2)表土回铺：施工完毕，将收集的表土全部回铺原地表，表土回铺量为 750m^3 。施工时间为2021年6月。

3)土地整治：施工完毕，拆除建筑、清理场地，对占地采取全面土地整治措施，面积 0.25hm^2 。施工时间为2021年6月。

(2)临时措施

1)临时沉淀池：施工期，在施工生产区东侧设土质沉淀池1座。施工时间为2019年11月。

2)临时遮盖：施工期，对施工生产生活区内的堆土及裸露面进行抑尘网临时遮盖，苫盖面积为 1200m^2 。施工时间为2019年11月。

3)临时绿化：施工期，为绿化、美化环境，施工生产生活区内设置了绿化区，种植草皮及乔灌木，绿化面积为 120m^2 。施工时间为2020年3月至2020年4月。

4)铺透水砖：施工期，对施工生产生活区内道路、广场、停车区铺设透水砖进行硬化，铺设面积为 980m^2 。施工时间为2020年3月。

3.3.4 电缆工井区完成水土保持措施

(1)工程措施

1)表土剥离：施工前，剥离、收集电缆工井占地（ 0.11hm^2 ）30cm厚表土，堆放于场地边角。施工时间为2020年10月。

2)表土回铺: 施工完毕, 将收集的表土全部回铺原地表, 表土回铺量为 315m^3 。施工时间为2021年2月。

3)土地整治: 施工完毕, 对电缆工井施工区占地采取全面土地整治措施, 面积 0.10hm^2 。施工时间为2021年2月。

(2)绿化措施

撒播草籽绿化: 施工结束经表土回铺后, 在电缆工井占地(硬化地表除外)地表进行撒播草籽绿化, 绿化面积 0.10hm^2 。施工时间为2021年5月。

(3)临时措施

1)临时拦挡: 施工期, 在施工场地周围布置彩钢板拦挡, 临时拦挡的长度共计300m。施工时间为2020年10月至2021年2月。

2)临时遮盖: 施工期, 对临时堆土及施工作业面使用抑尘网临时遮盖, 苫盖面积 1500m^2 。施工时间为2020年10月至2021年2月。

3.3.5 塔基区完成水土保持措施

(1)工程措施

1)表土收集: 施工前, 剥离并收集塔基基础及其之间占地表土, 表土剥离面积 1.3hm^2 , 厚度约30cm, 剥离量约 3900m^3 。施工时间为2020年3月至2020年11月。

2)表土回铺: 施工完毕, 将收集的表土在塔基基础之间占地进行回铺, 回铺量为 3900m^3 , 为恢复原有土地功能(耕地复耕)创造条件。施工时间为2020年3月至2020年11月。

(2)临时措施

临时遮盖: 施工期, 对临时堆土及施工作业面使用抑尘网临时遮盖, 苫盖面积 5000m^2 。施工时间为2020年3月至2020年11月。

3.3.6 塔基施工区完成水土保持措施

(1)工程措施

土地整治: 施工完毕, 对塔基施工临时占地进行全面整, 以利于复耕, 面积 0.78hm^2 。施工时间为2020年5月至2020年11月。

(2)临时措施

1)临时遮盖: 施工期, 特别是降雨、大风天气时, 对塔基施工内的临时堆土、

堆料进行抑尘网临时遮盖，苫盖面积为4100m²。

2)泥浆池：本项目线路设计灌注桩基础塔基54基，基础施工期间，在每基施工场地设置1-2个泥浆池，共设置泥浆池77个，施工后对多余泥浆进行沉淀、压埋、平整。施工时间为2020年3月至2020年10月。

3.3.7 牵张场及跨越架区完成水土保持措施

(1)工程措施

土地整治：架线施工完毕，对线路牵张场及跨越架区进行全面土地整治，面积1.03hm²。施工时间为2020年11月至2020年12月。

(2)临时措施

临时苫盖：架线施工期间，对牵张场及跨越架区扰动面进行临时苫盖，铺垫面积为8600m²。施工时间为2020年10月至2020年12月。

3.3.8 施工便道区完成水土保持措施

(1)工程措施

土地整治：施工完毕，对施工便道占地进行全面土地整治，面积1.18hm²。施工时间为2020年5月至2020年11月。

水土保持工程措施实施情况统计表

表3-4

分区		措施类型	水保措施	单位	数量	实施时间
容东（剧村） 220kV 变电站	建构筑物区、站内道路区	工程措施	排水管道	m	450	2020.5-2020.10
			集水井	个	8	
			雨水泵池	个	2	
	临时措施	临时拦挡	m	350	2019.12-2020.5	
		临时遮盖	m ²	3600	2019.12-2020.3	
	站内便道砖地面区	工程措施	透水性便道砖	m ²	655	2021.5
	站内绿地区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.79	2019.10
			回铺表土	m ³	2370	2021.6
		植物措施	园林绿化	hm ²	0.79	2021.6
	施工生产生活区	临时措施	临时遮盖	m ²	1200	2021.5
		工程措施	土地整治	hm ²	0.25	2021.6
			剥离表土	hm ²	0.25	2019.10
			回铺表土	m ³	750	2021.6

分区		措施类型	水保措施	单位	数量	实施时间
容东(剧 村) 220kV 变 电站	施工生产生活区	临时措施	沉沙池	个	1	2019.11
			临时遮盖	m ²	1200	2019.11
			临时绿化	m ²	120	2020.3-2020.4
			铺设透水砖	m ²	980	2020.3
容城-容 东(剧 村) 220kV 线 路工程	电缆工井区	工程措施	土地整治	hm ²	0.1	2021.2
			剥离表土	hm ²	0.11	2020.10
			回铺表土	m ³	315	2021.2
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.1	2021.5
			临时遮盖	m ²	1500	2020.10-2021.2
			临时拦挡	m	300	2020.10-2021.2
	塔基区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.47	2020.3-2020.11
			回铺表土	m ³	1410	2020.3-2020.11
		临时措施	临时遮盖	m ²	2000	2020.3-2020.11
	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.28	2020.5-2020.11
			临时遮盖	m ²	1600	2020.3-2020.11
		临时措施	泥浆池	个	34	2020.3-2020.10
	牵张场及跨越架区	工程措施	土地整治	hm ²	0.42	2020.11-2020.12
		临时措施	临时遮盖	m ²	3600	2020.10-2020.12
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	0.43	2020.5-2020.11
易水-容 东(剧 村) 220kV 线 路工程	塔基区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.83	2020.3-2020.11
			回铺表土	m ³	2490	2020.3-2020.11
		临时措施	临时遮盖	m ²	3000	2020.3-2020.11
	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.5	2020.5-2020.11
			临时遮盖	m ²	2500	2020.3-2020.11
		临时措施	泥浆池	个	43	2020.3-2020.10
	牵张场及跨越架区	工程措施	土地整治	hm ²	0.61	2020.11-2020.12
		临时措施	临时遮盖	m ²	5000	2020.10-2020.12
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	0.75	2020.5-2020.11

3.3.9 水土保持措施变化对比分析

(1) 建构筑物区、站内道路区：排水管道、集水井、雨水泵池等排水设施与主体设计一致，没有变化。新增临时措施，施工期在施工区周围布置彩钢板拦挡，并布置了洒水降尘管网，将临时堆土和扰动面采用密目网和土工布进行临时苫盖，起到水土保持作用。

(2) 站内便道砖地面区：透水性便道砖与主体设计一致，没有变化。

(3) 站内绿地区：可研阶段设计深度较浅，方案设计剥离表土和绿化面积

为 0.17hm^2 , 但经后期进一步设计细化和实施后, 剥离表土和绿化面积为 0.79hm^2 , 所以剥离表土和绿化工程量增加。施工期主要土方运至雄安新区规划临时堆土场统一处理, 后期需要时再调回, 所以施工现场只预留少量土方, 进行了临时苫盖, 临时措施满足水保要求。

(4) 施工生产生活区: 按设计实施了剥离表土和整治措施, 因实际占地面积增加, 所以工程量增加。场地采用散排方式, 未实施临时排水措施, 空地铺设透水砖, 并进行了临时绿化, 满足水保要求; 施工期间修建一座沉砂池, 用于生活污水沉淀; 未实施拦挡措施, 而对临时堆土和裸露面进行苫盖。

(5) 电缆工井区: 电缆工井施工占地规模与设计基本一致, 所以剥离表土、整治措施和绿化工程量与设计一致。施工期未使用土工布铺垫作业面, 而是使用密目网将临时堆土和施工作业面进行了全面苫盖; 未使用编织袋拦挡临时堆土, 而是进行了密目网苫盖, 并且在施工周围进行了彩钢板拦挡, 满足水保要求。

(6) 塔基和塔基施工区: 塔基数量减少, 塔基和施工区占地面积减少, 所以剥离表土、整治措施工程量减少。施工期未使用土工布铺垫作业面, 而是使用密目网将临时堆土和施工作业面进行了全面苫盖; 未使用编织袋拦挡临时堆土, 而是进行了密目网苫盖, 满足水保要求; 新增泥浆池措施, 在钻孔桩塔基施工区设置1-2个泥浆池, 施工后对泥浆进行沉淀、压埋、平整, 符合水保要求。

(7) 牵张场及跨越架区: 架线施工期设置的牵张场及跨越架占地面积减少, 所以整治措施和临时苫盖措施工程量减少。

(8) 施工便道区: 因为塔基数量减少和施工现场实际需要, 施工期布置便道长度和占地面积减少, 所以整治措施工程量减少。施工期未使用土工布铺垫, 单个塔基工期较短, 施工结束后及时进行了整治复耕, 满足水保要求。

与方案设计水土保持措施施工工程量对比表

表 3-5

分区	措施类型	水保措施	单位	方案设计	实际完成	变化
容东(剧村)220kV变电站	建构筑物区、站内道路区	排水管道	m	450	450	0
		集水井	个	8	8	0
		雨水泵池	个	2	2	0
	临时措施	临时拦挡	m		350	350
		临时遮盖	m ²		3600	3600
	站内便道砖地面区	工程措施	透水性砖	m ²	655	655
	站内绿地区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.17	0.79
			回铺表土	m ³	1360	2370
		植物措施	园林绿化	hm ²	0.17	0.79
		临时措施	临时拦挡	m	200	-200
			临时遮盖	m ²	1200	1200
容城-容东(剧村)220kV线路工程	施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.2	0.25
			剥离表土	hm ²	0.2	0.25
			回铺表土	m ³	600	750
		临时措施	临时排水	m	250	-250
			临时绿化	m ²		120
			铺设透水砖	m ²		980
			沉沙池	个	1	1
			临时遮盖	m ²	1200	1200
			临时拦挡	m	200	-200
	电缆工井区	工程措施	土地整治	hm ²	0.1	0.1
			剥离表土	hm ²	0.11	0.11
			回铺表土	m ³	315	315
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.1	0.1
		临时措施	临时遮盖	m ²	1000	1500
			土工布铺垫	m ²	1000	-1000
	塔基区	临时措施	临时拦挡	m	100	300
		工程措施	剥离表土	hm ²	0.52	0.47
			回铺表土	m ³	1560	1410
		临时措施	临时遮盖	m ²	930	2000
	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.31	0.28
			临时遮盖	m ²	1085	1600
		临时措施	土工布铺垫	m ²	3100	-3100
			临时拦挡	m	465	-465
			泥浆池	个		34
	牵张场及跨越架区	工程措施	土地整治	hm ²	0.52	0.42
		临时措施	土工布铺垫	m ²	5200	3600
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	0.47	0.43
		临时措施	土工布铺垫	m ²	4700	-4700

易水-容东(剧村)220kV线路工程	塔基区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.87	0.83	-0.04
			回铺表土	m ³	2610	2490	-120
		临时措施	临时遮盖	m ²	1560	3000	1440
	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.52	0.5	-0.02
			临时遮盖	m ²	1820	2500	680
		临时措施	土工布铺垫	m ²	5200		-5200
			临时拦挡	m	780		-780
	牵张场及跨越架区	工程措施	泥浆池	个		43	43
			土地整治	hm ²	0.76	0.61	-0.15
		临时措施	土工布铺垫	m ²	7600	5000	-2600
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	0.79	0.75	-0.04
			土工布铺垫	m ²	7900		-7900

3.4 水土保投资完成情况

3.4.1 水土保持方案投资概算

2019年9月23日，河北省水利厅以“冀水保[2019]47号”批复的该工程水土保持方案总估算投资198.23万元，其中：工程措施投资88.46万元；植物措施投资5.47万元；施工临时工程投资34.60万元；独立费用投资50.57万元；基本预备费10.75万元；水土保持补偿费8.39万元。

3.4.2 水土保持实际完成投资

本工程实际完成水土保持总投资265.62万元，其中工程措施投资87.11万元，植物措施投资105.15万元，临时措施投资16.97万元，独立费用48.0万元，水土保持补偿费8.39万元。

实际完成水土保持投资统计表

表3-6

序号	分区		水保措施	单位	数量	投资(万元)
一	工程措施				87.11	
1	容东(剧村)220kV变电站	建构筑物区、站内道路区	排水管道	m	450	75.09
			集水井	个	8	
			雨水泵池	个	2	
		站内便道砖地面区	透水性便道砖	m ²	655	4.4
		站内绿地区	剥离表土	hm ²	0.79	0.98
			回铺表土	m ³	2370	1.3
		施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.25	0.04
			剥离表土	hm ²	0.25	0.31
			回铺表土	m ³	750	0.41
2	容城-容东(剧村)220kV线路工程	电缆工井区	土地整治	hm ²	0.1	0.02
			剥离表土	hm ²	0.11	0.14
			回铺表土	m ³	315	0.17
		塔基区	剥离表土	hm ²	0.47	0.59
			回铺表土	m ³	1410	0.77
		塔基施工区	土地整治	hm ²	0.28	0.05
		牵张场及跨越架区	土地整治	hm ²	0.42	0.07
3	易水-容东(剧村)220kV线路工程	塔基区	施工便道区	土地整治	hm ²	0.43
			土地整治	hm ²	0.43	0.07
		塔基施工区	剥离表土	hm ²	0.83	1.03
			回铺表土	m ³	2490	1.37
			牵张场及跨越架区	土地整治	hm ²	0.5
		施工便道区	土地整治	hm ²	0.61	0.1
		施工便道区	土地整治	hm ²	0.75	0.12
二	植物措施				105.15	
1	容东(剧村)220kV变电站	站内绿地区	园林绿化	hm ²	0.79	105.06
2	容城-容东(剧村)220kV线路工程	电缆工井区	播撒草籽	hm ²	0.1	0.09
三	临时措施				16.97	
1	容东(剧村)220kV变电站	建构筑物区、站内道路区	临时拦挡	m	350	0.3
			临时遮盖	m ²	3600	1.44
		站内绿地区	临时遮盖	m ²	1200	0.48
			沉沙池	个	1	0.01
		施工生产生活区	临时遮盖	m ²	1200	0.48
			临时绿化	m ²	120	0.72
			铺设透水砖	m ²	980	5.13

2	容城-容东(剧村)220kV线路工程	电缆工井区	临时遮盖	m ²	1500	0.6
			临时拦挡	m	300	0.26
		塔基施工区	临时遮盖	m ²	2000	0.8
			临时遮盖	m ²	1600	0.64
			泥浆池	个	34	0.21
		牵张场及跨越架区	临时遮盖	m ²	3600	1.44
3	易水-容东(剧村)220kV线路工程	塔基区	临时遮盖	m ²	3000	1.2
			临时遮盖	m ²	2500	1.0
		塔基施工区	泥浆池	个	43	0.26
			临时遮盖	m ²	5000	2.0
四		独立费用				48.00
		一至四部分合计				257.23
		水土保持补偿费				8.39
		总投资				265.62

3.4.3 水土保持投资变化的分析

与方案设计水土保持措施投资对比表

表3-7

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	变化量	主要原因
一	第一部分 工程措施	88.46	87.11	-1.35	站内绿化区完成清表单价比前期预算降低；架空线路占地减少，措施工程量减少
二	第二部分 植物措施	5.47	105.15	99.68	站内绿化面积增加，标准提高
三	第三部分施工临时措施	34.6	16.97	-17.63	虽然增加了密目网苫盖，但土工布铺垫和编织袋拦挡措施减少
四	独立费用	50.57	48	-2.57	
五	基本预备费	10.75		-10.75	
六	水土保持补偿费	8.39	8.39	0	
	总投资	198.23	265.62	67.39	

(1) 建构筑物区、站内道路区：排水管道、集水井、雨水泵池等排水设施与主体设计一致，投资基本没有变化。施工期新增彩钢板拦挡、密目网和土工布进行临时苫盖措施，投资增加1.74万元。

(2) 站内便道砖地面区：透水性便道砖与主体设计一致，投资基本没有变化。

(3) 站内绿地区：虽然表土利用工程量增加，但施工单价相比可研预算降低，投资减少0.97万元；经进一步设计细化和实施后，绿化面积增加，提高了绿化标准，所以绿化投资增加99.68万元。施工期主要土方运至雄安新区规划临时堆土场统一处理后，施工现场只预留少量土方，进行了临时苫盖无拦挡，合计投资减少1.33万元。

(4) 施工生产生活区：按设计实施了剥离表土和整治措施，因实际占地面积增加，所以工程量增加，合计投资增加0.13万元。场地采用散排方式，未实施临时排水措施，减少0.08万元；新增空地铺设透水砖和临时绿化，投资增加5.85万元；施工期间修建一座沉砂池，用于生活污水沉淀，投资基本不变；未实施拦挡措施，而对临时堆土和裸露面进行苫盖，投资减少1.33万元。

(5) 电缆工井区：电缆工井施工占地规模与设计基本一致，所以剥离表土、整治措施和绿化工程量与设计一致，投资基本不变。施工期未使用土工布铺垫作业面，而是使用密目网将临时堆土和施工作业面进行了全面苫盖，投资增加0.31万元；未使用编织袋拦挡临时堆土，而是进行了密目网苫盖，并且在施工周围进行了彩钢板拦挡，临时拦挡减少0.4万元。

(6) 塔基和塔基施工区：塔基数量减少，塔基和施工区占地面积减少，所以剥离表土、整治措施工程量减少，合计投资减少0.42万元。施工期未使用土工布铺垫作业面，而是使用密目网将临时堆土和施工作业面进行了全面苫盖，投资减少2.71万元；未使用编织袋拦挡临时堆土，投资减少8.26万元；新增泥浆池措施，投资增加0.47万元。

(7) 牵张场及跨越架区：架线施工期设置的牵张场及跨越架占地面积减少，所以整治措施和临时苫盖措施工程量减少，投资减少3.09万元。

(8) 施工便道区：因为塔基数量减少和施工现场实际需要，施工期布置便道长度和占地面积减少，所以整治措施工程量减少，投资减少0.04万元。施工期未使用土工布铺垫，投资减少6.37万元。

与方案对比水土保持措施投资变化情况

表 3-8

单位：万元

分区	措施类型	水保措施	单位	方案设计		实际完成		变化量
				工程量	投资	工程量	投资	
容东（剧村） 220kV 变电站	建构筑物区、站内 道路区	工程措施	排水管道	m	450	75.09	450	0
			集水井	个	8		8	
			雨水泵池	个	2		2	
	临时措施	临时拦挡	m			350	0.3	0.3
		临时遮盖	m ²			3600	1.44	1.44
	站内便道砖地面区	工程措施	透水性便道砖	m ²	655	4.4	655	4.4
	站内绿地区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.17	3.25	0.79	0.98
			回铺表土	m ³	1360		2370	1.3
		植物措施	园林绿化	hm ²	0.17	5.38	0.79	105.06
		临时措施	临时拦挡	m	200	1.33		-1.33
			临时遮盖	m ²	1200	0.48	1200	0.48
	施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.2	0.03	0.25	0.04
			剥离表土	hm ²	0.2	0.25	0.25	0.31
			回铺表土	m ³	600	0.35	750	0.41
		临时措施	临时排水	m	250	0.08		-0.08
			临时绿化	m ²			120	0.72
			铺设透水砖	m ²			980	5.13
			沉沙池	个	1	0.01	1	0.01
			临时遮盖	m ²	1200	0.48	1200	0.48
			临时拦挡	m	200	1.33		-1.33

3 水土保持方案实施情况

分区	措施类型	水保措施	单位	方案设计		实际完成		变化量	
				工程量	投资	工程量	投资		
容城-容东(剧村)220kV线路工程	电缆工井区	工程措施	土地整治	hm ²	0.1	0.02	0.1	0.02	0
			剥离表土	hm ²	0.11	0.14	0.11	0.14	0
			回铺表土	m ³	315	0.17	315	0.17	0
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.1	0.09	0.1	0.09	0	
		临时措施	临时遮盖	m ²	1000	0.4	1500	0.6	0.2
			土工布铺垫	m ²	1000	0.51			-0.51
	塔基区	工程措施	临时拦挡	m	100	0.66	300	0.26	-0.4
			剥离表土	hm ²	0.52	0.65	0.47	0.59	-0.06
		回铺表土	m ³	1560	0.91	1410	0.77	-0.14	
	塔基施工区	临时措施	临时遮盖	m ²	930	0.37	2000	0.8	0.43
		工程措施	土地整治	hm ²	0.31	0.06	0.28	0.05	-0.01
			临时遮盖	m ²	1085	0.43	1600	0.64	0.21
			土工布铺垫	m ²	3100	1.56			-1.56
			临时拦挡	m	465	3.09			-3.09
	牵张场及跨越架区	临时措施	泥浆池	个			34	0.21	0.21
			土地整治	hm ²	0.52	0.09	0.42	0.07	-0.02
		工程措施	土工布铺垫	m ²	5200	2.63	3600	1.44	-1.19
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	0.47	0.09	0.43	0.07	-0.02
		临时措施	土工布铺垫	m ²	4700	2.38			-2.38

3 水土保持方案实施情况

分区	措施类型	水保措施	单位	方案设计		实际完成		变化量	
				工程量	投资	工程量	投资		
易水-容东(剧村)220kV线路工程	塔基区	工程措施	剥离表土	hm ²	0.87	1.08	0.83	1.03	-0.05
			回铺表土	m ³	2610	1.52	2490	1.37	-0.15
		临时措施	临时遮盖	m ²	1560	0.63	3000	1.2	0.57
	塔基施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.52	0.09	0.5	0.08	-0.01
			临时遮盖	m ²	1820	0.73	2500	1.0	0.27
		临时措施	土工布铺垫	m ²	5200	2.63			-2.63
			临时拦挡	m	780	5.17			-5.17
	牵张场及跨越架区	工程措施	泥浆池	个			43	0.26	0.26
		临时措施	土地整治	hm ²	0.76	0.14	0.61	0.1	-0.04
	施工便道区	工程措施	土工布铺垫	m ²	7600	3.84	5000	2.0	-1.84
		临时措施	土地整治	hm ²	0.79	0.14	0.75	0.12	-0.02
		临时措施	土工布铺垫	m ²	7900	3.99			-3.99

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

建设单位坚持建设高起点、高标准和严要求的“运行要达标、生产创一流、管理现代化”管理目标，建立了水土保持相应的工程质量管理体系并在实践过程中不断完善，公司制定的水土保持工程管理制度较为完备，为工程建设的质量控制和监督在组织制度上提供有力保障。

为加强质量管理工作，在施工质量管理过程中，建设单位充分发挥主导作用，以制度来规范施工质量管理，遵循企业相关的各项规章制度，从而使公司各部门、监理部门、施工单位在施工质量管理过程中有据可依。

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，参照批准的方案施工。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

本工程的主体设计工作主要由中国电建上海电力设计院有限公司承担。其质量保证体系与措施如下：

(1) 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，为本工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签定质量责任书，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，确保设计成果的正确性。

(3) 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。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成质量问题提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

4.1.3 监理单位质量管理体系和措施

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。

本项目水土保持工程被纳入到了主体工程内，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 质量监督保证体系和管理制度

质量监督部门对参建单位的人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定进行抽查和审核，裁决有关质量争议问题。

质量监督单位对水土保持工程质量进行了强制性监督管理。在工作中做到了

制度到位、人员到位、监管到位；在依法进行工程质量管理，规范质量监督行为的同时，着重检查建设各方的质量管理体系、质量行为；负责对工程项目的划分进行认定；派监督人员到现场巡视，抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见；参加单位工程、分部工程及重要隐蔽工程和关键部位的单元工程验收，提出工程质量核定或评定意见，主持工程项目的外观质量评定，核定工程等级。

4.1.5 施工单位质量管理体系和措施

本工程水土保持工程措施施工与主体工程施工一并进行，施工单位为河北省送变电有限公司，施工单位均具备国家规定的相应施工资质。施工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

本次验收通过查阅主体工程监理资料、自查初验数据和现场抽查、核实等方法，对完成的水土保持工程从主要原材料、工程完成数量、外观质量和工程品质等方面进行质量评定。

4.2.1 项目划分及结果

(1) 项目划分依据

- 1) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)
- 2) 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007)
- 3) 《水利工程施工监理规范》(SL288-2014)
- 4) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)
- 5) 批复的水土保持方案报告书

(2) 项目划分过程

水土保持工程的项目划分根据《水土保持工程质量评定规程》，参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行，水土保持设施项目划分。

水土保持设施项目划分标准

表 4-1

单位工程	分部工程	单元工程划分
土地整治工程	场地整治	每 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ 为一个单元工程, 不足 0.1hm^2 可单独作为一个单元工程, 大于 1hm^2 可划分为两个以上的单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分, 每 $50\text{m} \sim 100\text{m}$ 作为一个单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	每个单元工程 $30\text{m}^3 \sim 50\text{m}^3$, 不足 30m^3 的可单独作为一个单元工程; 大于 50m^3 的可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	点片状植被	每 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ 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。

(3) 项目划分结果

监理单位建立了一系列监理制度、监理方法和监理目标。水保监理单位依据水土保持现场监理及批复的水土保持方案报告书, 同时结合水土保持设施验收规程、规范, 进行了项目划分。

本工程将水土保持工程划分为 4 个单位工程, 4 个分部工程, 249 个单元工程。

4 个单位工程: 土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程。

4 个分部工程: 场地整治、排洪导流设施、降水蓄渗、点片状植被。

项目划分情况详见表 4-2。

本项目水土保持工程划分一览表

表4-2

单位工程	分部工程	单元工程		单元工程划分
土地整治工程	△场地整治	表土剥离	81	每 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ 为一个单元工程, 不足 0.1hm^2 可单独作为一个单元工程, 大于 1hm^2 可划分为两个以上的单元工程
		表土回铺	81	
		土地整治	80	
防洪排导工程	排洪导流设施	站址排水设施	2	按段划分, 每 $50\text{m} \sim 100\text{m}$ 作为一个单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖	2	每个单元工程 $30\text{m}^3 \sim 50\text{m}^3$, 不足 30m^3 的可单独作为一个单元工程; 大于 50m^3 的可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	点片状植被	站内绿化、种草	3	每 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ 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。
合计	4		249	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本工程共划分为 4 个单位工程、4 个分部工程、249 个单元工程。根据监理质量评定资料，单元工程、分部工程、单位工程均已完工并完成质量评定，其质量评定结果为：单元工程、分部工程、单位工程全部符合设计质量要求，达到合格标准，水保工程总体质量达到设计要求。

单元工程评定情况见表 4-3。

单元工程评定情况统计表

表4-3

单位工程	分部工程	单元工程		抽查数量	合格数量	结论
土地整治工程	场地整治	表土剥离	81	81	81	合格
		表土回铺	81	81	81	合格
		土地整治	80	80	80	合格
防洪排导工程	排洪导流设施	站址排水设施	2	2	2	合格
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖	2	2	2	合格
植被建设工程	点片状植被	站内绿化、种草	3	3	3	合格
合计			249	249	249	

4.3 总体质量评价

通过监理单位对建成的水土保持工程措施和植物措施进行监理，并经过验收单位核查，认为已建的各项单位、分部工程质量全部合格。各项水土保持措施质量完成较好，具有显著的水土保持作用。各项措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持要求，质量总体合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

运行初期的水土保持设施管护工作已由建设单位负责落实，安排了管护人员进行现场巡视，发现问题反馈建设单位进行处理。

自 2021 年 6 月水保工程完工以来，目前各项工程措施完成效果良好，且已经复耕，建设单位委派专门的检修队伍进行巡线，对发现整治不到位现象，及时修补，确保稳定发挥保持水土的作用。

5.2 水土保持效果

项目区通过各类水土流失防治措施的综合治理，水土流失防治指标达到了方案要求的水土流失防治标准，其中水土流失治理度为 96.9%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98.7%，表土保护率为 96.1%，林草植被恢复率 98.1%，林草覆盖率 25.7%。

5.2.1 水土流失治理度

截止到 2021 年 6 月，本工程共完成水土流失治理达标面积 5.4hm²，项目区水土流失面积 5.57hm²，水土流失治理度达到了 96.9%。

水土流失治理度计算表

表5-1

序号	工程分区	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失总面积(hm ²)	水土流失治理度 (%)	
		工程措施	植物措施	建构建筑物	小计			
1	容东（剧村） 220kV 变电站	变电站内	0.07	0.17	0.59	0.82	0.82	100.0
		施工生产生活区	0.24			0.24	0.25	96.0
2	容城-容东（剧村）220kV 线路工程	电缆工井区	0.1	0.1		0.2	0.21	95.2
		塔基区	0.43		0.02	0.45	0.47	95.7
		塔基施工区	0.27			0.27	0.28	96.4
		牵张场及跨越区	0.4			0.4	0.42	95.2
		施工便道区	0.42			0.42	0.43	97.7
3	易水-容东（剧村）220kV 线路工程	塔基区	0.76		0.04	0.8	0.83	96.4
		塔基施工区	0.48			0.48	0.5	96.0
		牵张场及跨越区	0.58			0.58	0.61	95.1
		施工便道区	0.73			0.73	0.75	97.3
合 计		4.48	0.27	0.65	5.4	5.57	96.9	

5.2.2 渣土防护率

工程施工期间由于采取了遮盖、彩钢板拦挡等临时措施，能够有效地防止临时堆土和扰动面产生的水土流失，实际挡护临时堆土 4.42 万 m³，施工现场总临时堆土量 4.48 万 m³，渣土防护率基本能达到 98.7%。

5.2.3 表土保护率

项目区可剥离的表土总量 0.76 万 m³，实际保护的表土总量 0.73 万 m³，表土保护率为 96.1%。

5.2.4 土壤流失控制比

本工程所在地容许土壤流失量为 200t/km²·a，方案实施后土壤侵蚀模数可达到 200t/km²·a，水土流失控制比为 1.0。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目可恢复林草植被面积 0.27hm²，植物措施面积 0.265hm²，工程林草植被恢复率为 98.1%，林草植被覆盖率 25.7%。

林草植被恢复率及林草覆盖率计算成果表

表5-2

序号	工程分区		林草植被恢复率(%)			林草覆盖率(%)		
			林草植被面积(hm ²)	可恢复植被面积(hm ²)	计算结果	林草植被面积(hm ²)	工程占地(hm ²)	计算结果
1	容东(剧村) 220kV 变电站	变电站内	0.165	0.17	97.1	0.165	0.82	20.1
2	容城-容东(剧村) 220kV 线路工程	电缆工井区	0.1	0.1	100.0	0.1	0.21	47.6
合计			0.265	0.27	98.1	0.265	1.03	25.7

5.2.6 水土保持效果达标情况

建设单位积极实施了各项水土保持措施，运行效果良好，水土流失得到治理，项目区各项水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标。

水土流失防治指标对比分析表

表5-4

防治目标	方案目标	治理后指标
水土流失治理度（%）	95	96.9
渣土防护率（%）	97	98.7
土壤流失控制比	1.0	1.0
表土保护率（%）	95	96.1
林草植被恢复率（%）	97	98.1
林草覆盖率（%）	25	25.7

5.3 公众满意度调查

根据技术工作规定和要求，验收组向项目区周边群众进行公众调查。目的在于了解项目水土保持工作和水土保持设施对当地经济和自然环境产生的影响，作为验收的参考。

通过调查发现，绝大多数被访者认为工程水土保持工作做得较好，水土流失防治措施基本到位，对工程的水土保持效果是比较满意的。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，作为项目建设法人，建设单位对本项目水土保持工程建设严格落实项目法人制、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。

工程建设过程中，建设单位对各参建单位进行统一的组织协调，对水土保持工程的实施和落实进行统一的监督管理，建立了建设单位负责、施工单位保证、监理单位监控、政府部门监督的质量管理体系，保证了水土保持措施的顺利实施。

6.2 规章制度

建设单位建立健全了各项规章制度，制定了工程项目、物资供应、质量安全、财务、综合等管理制度，并将水土保持工作纳入到主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设管理工程。监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度，承包商亦建有工序施工的检验和验收程序等办法。

工程部负责办理工程编报、施工管理、竣工验收等相关事宜，并制定了一系列具体的实施管理办法，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程的技术要求，把水土保持工程各项内容纳入到了招标文件的正式条款中，中标后承包商与建设单位签订了相关责任合同，以合同条款形式明确了承包商应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。工程建设中需外购的砂石料，在购买合同中明确了责任。

在工程建设施工过程中，基本按照水土保持方案要求实施了水土保持措施。

水土保持工程由中标的承建单位实施，水土保持措施满足工期要求。

6.4 水土保持监测

2020年4月，受建设单位委托，河北环京工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作。监测单位根据《水土保持监测技术规程》、187号文、139号文及项目要求，组成项目组，制定了水土保持监测实施方案。随后，组织项目组人员进行了现场踏勘，收集分析相关资料，开展了水土流失状况调查，于2021年11月编制完成了监测总结报告。

本项目水土保持监测主要采用调查监测和收集相关资料等方法，开展了扰动地表面积、水土流失防治责任范围、水土保持措施落实情况、水土保持防治效果、有无水土流失危害等方面的监测。同时在土壤流失量的计算中，通过调查和翻阅现场施工记录、施工过程中的影像资料等，了解各阶段水土流失面积的变化情况，进行土壤流失量的计算。

综合分析认为：本工程水土保持监测方案符合水土保持方案的要求，监测内容全面，监测方法可行，水土保持监测结果可信。

6.5 水土保持监理

本项目监理单位为河北电力工程监理有限公司，水土保持工程措施已纳入到主体工程建设体系中，监理工作由主体工程监理单位承担，监理单位依据国家及有关部门制定颁布的施工技术及工程验收规范、规程及质量检验评定标准和规程，有关设计文件、图纸和技术要求，签订的合同文件，开展监理工作。制定了监理规划与监理制度，成立了监理机构，保证了监理工作的实施，参与水土保持工程专项验收，提交水土保持监理总结报告。

从资料来看，本项目监理工作内容明确，职责清晰，质量、进度、投资等控制方法和措施基本有效，监理工作基本满足规程、规范及要求。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

本项目方案批复水土保持补偿费8.39万元。实际建设单位已向徐水区和容城县水利局缴纳水土保持补偿费共计8.39万元。见附件缴费票据。

6.7 水土保持设施管理维护

运行期防治责任范围内的水土保持工程措施、植物措施（质保期结束后）全部由建设单位进行负责管理维护，并由公司下设的工程设备部及生产技术部等部门协调开展，水土保持具体工作由生产技术部专人负责，各部门依照公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，各司其职，从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。

从目前运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，取得了一定的效果，水土保持设施运行管护基本到位。

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) 水土保持监理工作纳入到主体监理中，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，水土流失治理度为 96.9%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98.7%，表土保护率为 96.1%，林草植被恢复率 98.1%，林草覆盖率 25.7%，均达到了水土保持方案确定的防治目标。

(5) 本工程实际完成水土保持总投资 265.62 万元，其中工程措施投资 87.11 万元，植物措施投资 105.15 万元，临时措施投资 16.97 万元，独立费用 48.0 万元，水土保持补偿费 8.39 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 建议

建设单位加强运行期水土保持设施的管理和维护，对项目区的绿化加强抚育管理，巩固林草成活率和保存率，保证水土保持措施功能的持续发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记
- 2、项目核准批复
- 3、水土保持方案报告书的批复
- 4、分部工程和单位工程验收签证资料
- 5、重要水土保持工程照片
- 6、水土保持补偿费票据

8.2 附图

- 1、地理位置图
- 2、项目区水系图
- 3、主体工程总平面图
- 4、变电站平面图
- 5、变电站绿化布置图
- 6、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- 7、项目建设前、后遥感影像图