

# 容东 1 号（河西）110 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建设公司

编制单位：河北景明工程技术有限公司

二〇二二年六月

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程责任页

河北景明工程技术有限公司

批准：王秀云

核定：张录成

审查：郑玉波

校核：尹晓磊

项目负责人：王鹏飞

编写：王鹏飞

## 前 言

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程的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，保障容东片区经济社会发展用电需求；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。

2019 年 9 月 5 日，河北雄安新区改革委员会改革发展局以雄安发改核字[2019]2 号文对容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程项目核准进行了批复。

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程建设内容包括新建河西 110kV 变电站、剧村-河西 110kV 线路工程（全部利用市政管廊占地，不新增占地）以及配套光缆通信工程。

新建河西 110kV 变电站位于河北省雄安新区容城县东 5km 处，明朗北街与南新街交口西南角，线路工程全部在雄安新区容城县境内。

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程总投资 19228 万元，主体工程 2019 年 10 月开工，2021 年 7 月完工。项目由国网河北省电力有限公司建设公司投资建设和运行管理。

工程累计扰动占地 0.87hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.40hm<sup>2</sup>，临时占地 0.47hm<sup>2</sup>，工程占地类型为建设用地。该工程挖填方总量为 7.63 万 m<sup>3</sup>，其中土方开挖 6.87 万 m<sup>3</sup>，填方量 0.76 万 m<sup>3</sup>，输电线路区余方 6.11 万 m<sup>3</sup>运至雄安新区表土临时堆场，本项目不设取料场和弃渣场。

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建设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容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程水土保持方案编制工作。2020 年 6 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《容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，河北雄安新区管理委员会改革发展局于 2020 年 7 月 5 日批准予行政许可决定书“雄安发改核字[2019]2 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程水土保持估算总投资 144.20 万元。

国网河北省电力有限公司建设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。2020年7月，国网河北省电力有限公司建设公司委托河北景明工程技术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。

目前容东1号（河西）110千伏输变电工程已全部完工并投入试运行，2021年11月国网河北省电力有限公司建设公司委托河北景明工程技术有限公司开展“容东1号（河西）110千伏输变电工程”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报告编制小组，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，对容东1号（河西）110千伏输变电工程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，最终完成对容东1号（河西）110千伏输变电工程水土保持设施验收工作并编制了本验收报告。

容东 1 号 (河西) 110 千伏输变电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	容东 1 号 (河西) 110 千伏输变电工程		验收工程地点	河北省雄安新区			
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	项目区不属于国家级和省级水土流失重点治理区和重点预防区			
水土保持方案批复部门时间及文号	河北雄安新区管理委员会改革发展局, 2019 年 9 月 5 日, 雄安发改核字 [2019]2 号						
工期	主体工程		2019 年 10 月~2021 年 6 月				
	水保工程		2019 年 10 月~2021 年 8 月				
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围		1.63hm <sup>2</sup>				
	建设期防治责任范围		0.87hm <sup>2</sup>				
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度	95%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	98.85%		
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.20		
	渣土防护率	95%		渣土防护率	99.84%		
	表土保护率	97%		表土保护率	98.83%		
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	100%		
	林草覆盖率	25%		林草覆盖率	32.50%		
主要工程量	工程措施		表土清理 0.84hm <sup>2</sup> 、表土回铺 1768m <sup>3</sup> 、排水管道 100m、集水井 8 个、雨水泵池 5 个、铺设嵌草砖 100m <sup>2</sup>				
	植物措施		园林绿化 0.13hm <sup>2</sup> 、				
	临时措施		临时遮盖 3700m <sup>2</sup> 、临时绿化 700m <sup>2</sup> 、临时排水 190m, 临时沉淀池 1 座, 土工布铺垫 90m <sup>2</sup> 。				
投资(万元)	水土保持方案投资		144.20				
	实际投资		132.89				
	投资减少原因		电缆沟未新增占地进行扰动破坏, 工程量略有降低, 根据实际建设情况有所变化, 基本预备费核减。				
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《生产建设项目水土流失防治标准》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		主要施工单位	上海送变电工程有限公司			
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	河北景明工程技术有限公司		建设单位	国网河北省电力有限公司建设公司			



# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 项目区概况 .....	10
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>14</b>
2.1 主体工程设计 .....	14
2.2 水土保持方案 .....	14
2.3 水土保持方案变更 .....	14
2.4 水土保持后续设计 .....	14
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>16</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	16
3.2 弃渣场设置 .....	20
3.2 取土场设置 .....	20
3.4 水土保持措施总体布局 .....	20
3.5 水土保持设施完成情况 .....	20
3.6 水土保持投资完成情况 .....	29
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>31</b>
4.1 质量管理体系 .....	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	34
4.3 总体质量评价 .....	36
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>38</b>
5.1 初期运行情况 .....	38
5.2 水土保持效果 .....	38
5.3 公众满意度调查 .....	41
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>42</b>
6.1 组织领导 .....	42
6.2 规章制度 .....	42
6.3 建设管理 .....	42
6.4 水土保持监测 .....	43
6.5 水土保持监理 .....	45

6.6 水土保持补偿费缴纳情况 .....	45
6.7 水土保持设施管理维护 .....	45
<b>7 结论 .....</b>	<b>47</b>
7.1 结论 .....	47
7.2 遗留问题安排 .....	47
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>49</b>
8.1 附件 .....	49
8.2 附图 .....	49

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程建设内容包括新建河西 110kV 变电站、剧村-河西 110kV 线路工程（新建电缆线路 3.2km，利用市政综合管廊 3.2km）及配套光缆通信工程。

### 1.1.1 地理位置

容东1号（河西）110千伏输变电工程位于河北省雄安新区容城县东部。工程项目地理位置见图1-1。



图 1-1 项目区地理位置图

剧村-河西 110kV 线路工程:由剧村站电缆层 110kV 电缆隧道引出，向东出站，接入市政综合管廊电力舱（不计入本项目），利用综合管廊接入新建电缆隧道，最后进

入河西变电站本体,经电缆竖井、电缆层接入 110kV GIS 间隔。电缆路径全长约 3.2km,利用综合管廊(不计入本项目)敷设电缆 3.2km。

### 容东 1 号(河西) 110 千伏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
容东 1 号 (河西) 110 千伏输变电 工程	河西 110kV 变电站工程	河北省雄安新区
	剧村-河西 110kV 线路工程	沿线途径河北省雄安新区
	配套光缆通信工程	/

#### 1.1.2 主要技术指标

本项目为新建 110kV 输变电工程,建设等级为中型。

规划规模电压等级 110/10kV,主变 4×50MVA,110kV 出线 12 回,10kV 出线 48 回,;本期规模主变容量 2×50MVA,110kV 出线 4 回,10kV 出线 24 回。

剧村-河西 110kV 线路工程:新建电缆线路 3.2km,利用市政综合管廊 3.2km。

### 容东 1 号(河西) 110 千伏输变电工程特性表

表 1-2

类别	项目		主要技术指标
工程概况	项目名称		容东 1 号(河西) 110 千伏输变电工程
	项目性质		新建
	地理位置		河北省雄安新区
	建设单位		国网河北省电力有限公司建设公司
	本期工程建设期		2019 年 10 月~2021 年 6 月
	工程占地	总占地	hm <sup>2</sup>
		永久占地	hm <sup>2</sup>
		临时占地	hm <sup>2</sup>
	土方量	土方总量	万 m <sup>3</sup>
		总挖方量	万 m <sup>3</sup>
		总填方量	万 m <sup>3</sup>
工程总投资			19228 万元
项目组成	变电站区	名称	河西 110kV 变电站工程

剧村-河西 110kV 线路工程	变电站占地面积	站内占地 0.40hm <sup>2</sup>
	建设规模	主变压器规模 4×50MVA
	名称	剧村-河西 110kV 线路工程
	建设规模	线路路径长度 3.2km.
	电缆隧道	全部利用综合管廊

### 1. 1. 3 项目投资

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程总投资为 19228 万元。投资建设单位为国网河北省电力有限公司建设公司。

### 1. 1. 4 项目组成及布置

#### 1、新建河西 110kV 变电站

新建河西 110kV 变电站站址位于河北省雄安新区容城县东 5km 处，明朗北街与南新街交口西南角。

变电站区工程总占地面积 0.87hm<sup>2</sup>，其中站址围墙内占地面积 0.40hm<sup>2</sup>，施工临时道路区 0.24hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 0.23hm<sup>2</sup>。

##### (1)变电站址

河西 110kV 变电站位于雄安新区容东片区 A 社区综合能源站用地范围内。地块南侧和东侧均为建设完成或规划的市政道路，地块北侧为公园绿地；站址区域交通便利，地势低平，地形开阔，平坦，自然地面高程 13.5m 左右（1985 国家高程基准）；站址占地为建设用地。

河西 110kV 变电站呈 L 形，变电站本体东西向边界长约 59.4m，南北向边界长约 62.8m（东侧及南侧边界至市政道路红线）。下沉式庭院宽度 10.1m，变电站东侧退用地界线约 5.2-6.6m，南侧下沉庭院退用地界线约 3.8m。总用地面积 3990m<sup>2</sup>。

变电站按户内（局部下沉式广场方案）无人值守布置设计，站内仅设一栋配电装置楼，电气设备均设置在地下一至二层，地上一层为疏散出入口、防排烟系统以及卫生间等。所有进出线均采用电缆，由站内暗埋电缆隧道接入站外市政道路下方的综合

管廊。站区设一个消防及小型设备出入口，位于站区西侧，南侧紧邻市政道路有下沉广场，长约 53m，宽约 11m，用于主变等大型设备的吊装运输，以及作为防火分区二进风风口使用。站址平面布置见附图 1。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 10m，站址采用“平坡式”竖向布置，站区内道路只设置横坡，不设纵坡，以站区内主要道路及排水管线为界，将整个站区分为几个区域，每个区域内场地设计坡度为 0.5-1.0%，将雨水汇集至路边雨水口收集，通过集水井、雨水泵池排放至站外市政排水系统。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，变电站区域高程 13.5m，周边道路标高 13.0m；站址不受 100 年一遇洪水影响。④站区排水：站区地面雨水顺场地及道路坡度（0.5-1.0%），通过雨水口汇入站区室外雨水窖井，再经埋地雨水管（径向加筋 PVC-U 排水管，管径为 DN300，长约 100m），最终排入市政雨水管网。下沉庭院内设置集水池，池中设置带水位控制装置的潜水泵五台，三大两小，大泵为两用一备，小泵为一用一备。潜水泵根据集水池内水位变化自动启停，自动抽水至地面雨水泵池，再经埋地雨水管排入市政雨水管网。

⑤站区土石方：项目施工前，结合由市政统一负责的站址区域场地平整（表土剥离、填土垫高）工作，项目场地进行平坡式”竖向布置，不需要因防洪而垫高地坪。变电站挖方为建构筑物基础挖方，填方为建构筑物基础、道路及硬化地面区回填。主体设计：完成场地平整后，进行各建构筑物基础开挖，除少部分基槽生土用于基坑回填及道路和硬化地面区回填外，其余全部外运（随挖随运）至雄安新区表土临时堆场统一调配利用，由堆场统一调配利用。

⑥站内建构筑物：站内只设一栋配电装置楼，配电装置楼本体采用下沉庭院式布置，建于 12m 深坑内，地下三层（坑底以下一层，坑底以上两层），地上一层。变电站地上一层为疏散出入口、防排烟系统、消防控制室及卫生间等，层高 5.50m；坑底以上二层（地下一层）布置电容器室、接地变室、二次设备室、蓄电池室、资料室、

安全用具室、排风/排烟机房、泵房等，并预留将来建设数据中心站用的精密空调、数据机房等房间，层高 5.0m，楼面标高为 -6.400m；坑底以上一层（地下二层）布置 110kV 配电装置室、#1~#4 主变压器室及散热器室、10kV 配电装置室、#1~#4 电抗器室、站用变室、安全用具间、消防控制室、卫生间，其中主变室层高 10.1m、110kV 配电装置室层高 10.1m，其余房间层高 5.1m；楼面标高为 -11.500m；坑底以下一层（地下三层）布置#1~#4 主变油池、电缆层，层高 4.00m（另设置有 600mm 高管沟层），楼面标高为 -15.500m。建构筑物（变电站本体）基坑最大开挖深度达到 17.2m。道路两侧设道牙，道路设横坡，纵坡与场地坡度保持一致，边缘低于场地 0.1m；站内道路直接从临近的市政道路引接（按城市规划要求，变电站不设围墙和大门），主变等设备及建材经铁路、公路运输，由站区东侧地面设置的一个车行出入口进站；站内下沉广场设置设备吊装运输道路，宽约 10m。⑨站内绿地：站内建构筑物四周及道路两侧的空地布置草坪、花卉（灌木）及小乔木等的综合绿化措施，绿化总面积 1300m<sup>2</sup>。⑩站内地面硬化处理：变电站按城市市区变电站设计，站内除地面建构筑物、道路以及施工生产生活区外，便道砖硬化地面面积 1407m<sup>2</sup>。

(2)施工临时道路区：施工期间，周边规划市政道路尚未完成，无法满足施工车辆交通需求，修建变电站南边简易施工道路（东西向）以及站址东南侧的现状村间小路（南北向）作为施工临时道路进出站址施工临时出入口（站址西侧），临时道路总长 480m，平均宽 5m，占地面积为 0.24hm<sup>2</sup>，局部路面需采用地基压实并上覆 20cm 厚碎石。

(3)施工生产生活区：变电站施工生产生活区一处，位于变电站西南侧，修建办公楼房、广场、停车场、材料堆场等，占地面积为 0.23hm<sup>2</sup>。

## 2、线路工程

剧村-河西 110kV 线路工程：由剧村站电缆层 110kV 电缆隧道引出，向东出站，接入市政综合管廊电力舱（不计入本项目），利用综合管廊接入新建电缆隧道，最后进

入河西变电站本体，经电缆竖井、电缆层接入 110kV GIS 间隔。电缆路径全长约 3.2km，利用综合管廊（不计入本项目）敷设电缆 3.2km。

### 1. 1. 5 施工组织及工期

#### 1、工期

本工程主体工程于2019年10月开工，2021年6月完工。

#### 2、施工工艺

##### (1)新建河西110kV变电站

①变电站表土剥离：站址区域现状为耕地，施工前，市政负责完成站区表土剥离、填土垫高等场地平整等工作。主体设计结合市政场地平整，表土及开挖土方集中堆放至雄安新区表土临时堆场统一调配利用，相关水土流失防治责任由堆场负责。

②变电站基坑开挖：场地平整后，进行建构建筑物基坑开挖，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场地回填外，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，由堆场统一调配利用。为实现绿色施工要求，针对传统地下站基坑施工中挖土、翻土、推运收集等工序中存在的粉尘污染问题，采用全过程集土箱运输，减少土的散堆，避免扬尘。

③变电站基坑围护：变电站本体采用带局部下沉空间的地下布置，基坑开挖深度达到17.2m，本建筑物邻近存在众多重要建构建筑物，因此基坑安全等级为一级，基坑环境保护等级为一级。围护结构的形式采用地下连续墙加内支撑的形式，地下连续墙长37.2m，厚度1000mm，插入深度为20.0m（自基坑底算起），插入比约为1:1.16。地下连续墙既可以在施工阶段作为挡土结构，又可以在使用阶段与内衬形成叠合墙结构，共同受力和作为抗拔构件，从而减小结构厚度和变电站的占地面积，增强抗渗能力，同时也节约造价。场地内可能存在承压水层突涌风险。若承压含水层距坑底埋深较浅、层厚较厚，增加地连墙构造段以隔断承压含水层；若承压含水层埋深较深、层

厚较薄，设置坑内降水井与坑外回灌井，控制周边地层变形，保护邻近管线和建构筑物。

④变电站基坑土体加固：由于基坑开挖深度大，土体存在软土层，为防治基坑底部土体回弹、地下墙水平位移，保障基坑稳定性，对基坑内的土体进行加固：基坑底部以下和以上采用三轴搅拌桩裙边加抽条加固，裙边、抽条宽度3.25m，三轴搅拌桩桩径为 $\varphi 850 @ 600$ ，加固深度为-0.500m~21.200m（相对标高）；地下墙墙趾土体采用注浆加固，每幅地下墙放置2个注浆孔，每注浆孔浆液量不小于 $2.5m^3$ 。

⑤变电站基坑降水：在基坑施工期，坑内设置足够数量的降水井（疏干井、承压井、备用井），基坑开挖前进行降水，保证基坑内干燥便于施工；坑外设置观测井，定期监控坑外地下潜水位和承压水位情况，以确定坑内外水力联系情况和地下连续墙的防渗性能；当对周边土层变位要求较高时，可视情况设置若干回灌井；基坑降水过程中除用于回灌的地下水，可进行合理规划，科学利用，对多余的地下水采用水箱存储，用于消防、清洁、绿化、砌筑抹灰、混凝土养护、厕所冲洗、喷雾降尘等环节中。

⑥变电站基坑支撑及抗拔：基坑选用4道钢筋混凝土支撑；主支撑跨度大，设置竖向钢格构柱（拼装简单、可以回收利用）；所有支撑随着主体结构的施工分步拆除，最后格构柱也随第一道支撑的拆除而全部拆除，支撑的拆除可采用切割的方式，防止传统凿拆施工中的噪声和扬尘；基坑南侧设有一下沉庭院，在对应主变站楼板高度处，通过梁支撑地墙和地下变电站。项目区地下水位较高，变电站（像一个内部土体都被挖除干净的大箱子漂浮在水里）所受水浮力巨大；变电站自重和地下连续墙的摩擦阻力无法抵消水浮力，采用钻孔灌注桩作为抗拔桩来抗浮，灌注桩桩径850mm，桩长30m，数量60根；抗拔桩还兼作钢格构柱的基础，节省投资。灌注桩钻孔前进行降水，最大限度减少产生泥浆数量，施工过程中先把桩机产生的泥浆用泥浆泵收集到现场设置的泥浆池中，再利用固化工艺及分离设备使泥浆变为清水和泥饼，清水回收用于清洁、绿化、砌筑抹灰、混凝土养护、喷雾降尘等环节中，泥饼外运至雄安新区建筑垃圾及

表土临时堆场。

⑦变电站主体结构：主体结构跨度较大（主变室和10kV 配电装置室），正常使用时结构承受的竖向荷载主要是顶板顶部覆土（不小于1.0m）及地下各层的设备重量，承受的水平向荷载主要为静止水土压力；地下部分采用地下连续墙和现浇混凝土内衬叠合墙结构，采用顺作法施工。主体结构内部采用现浇钢筋混凝土剪力墙结构，厚度400mm，各层楼板布置框架梁。顶板厚度600mm，各层楼板厚度400mm，底板厚度1300mm，底板钢筋与地下连续墙连接；吊装场地及道路布置在南部的地下庭院内，顶板上设置主变吊物孔，吊物孔待设备吊装完成后，采用预制钢筋混凝土盖板封闭，盖板厚度约300~400mm，宽度约500mm，封闭后上部用水泥砂浆填实并与顶板其他部位一样敷设防水卷材，盖板上方覆土绿化，保证吊物孔随时打开。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，混凝土要定点集中搅拌与清洗，随用随制，并用专门机械车辆，封闭运输与施工，以防遗洒及随意倾倒，满足安全文明施工要求。各层结构施工完毕后，道路、绿地和硬化地面等场地及时进行土方回填，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，绿化用地最后回铺表土，为园林绿化做准备。

⑧施工临时道路：施工道路最大限度利用周边已有及规划道路，施工期间，周边规划市政道路尚未完成，无法满足施工车辆交通需求，修建变电站南边简易施工道路（东西向）以及站址东南侧的现状村间小路（南北向）作为施工临时道路进出站址施工临时出入口（站址西侧），临时道路总长480m，平均宽5m，占地面积为0.24hm<sup>2</sup>，局部路面需采用地基压实并上覆20cm厚碎石。

### 3、工程主要参建单位

主体设计单位：上海电力设计院有限公司

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：上海送变电工程有限公司

监理单位：河北电力工程监理有限公司

建设管理单位：国网河北省电力有限公司建设公司

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：河北景明工程技术有限公司

#### 4、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一处，位于变电站南侧，占地面积为 0.23hm<sup>2</sup>，施工结束后，临建拆除，恢复原状。

#### 1.1.6 土石方情况

本工程挖填主要为土方，挖填方总量为 7.63 万 m<sup>3</sup>，其中土方开挖 6.87 万 m<sup>3</sup>，填方量 0.76 万 m<sup>3</sup>，余方 6.11 万 m<sup>3</sup>，雄安新区表土临时堆场统一处理。

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 m<sup>3</sup>

分区		总量	开挖	回填	调入	调出	外借方	余方	备注
变电站区	建构筑物基础	7.1	6.65	0.45		0.09		6.11	
	站内场地平整	0.12	0.12	0		0.12			
	站内绿地	0.08	0.04	0.04					
	道路及硬化地面回填	0.33	0.06	0.27	0.21				
合计		7.63	6.87	0.76	0.21	0.21		6.11	

#### 1.1.7 征占地情况

工程累计扰动占地 0.87hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.4hm<sup>2</sup>，临时占地 0.47hm<sup>2</sup>，工程占地类型为建设用地和交通用地。

工程占地情况详见表 1-4。

项目占地面积统计表

表 1-4

单位:  $hm^2$

分区	占地面积			占地性质	
	永久占地	临时占地	小计	建设用地	交通用地
变电站区	建构筑物区	0.11		0.11	0.11
	站内道路区	0.02		0.02	0.02
	站内便道砖地面区	0.14		0.14	0.14
	站内绿化区	0.13		0.13	0.13
	施工临时道路区		0.24	0.24	0.07 0.14
	施工生产生活区		0.23	0.23	0.23
	合计	0.4	0.47	0.87	0.73 0.14

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程主要占地为建设用地，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

容东 1 号（河西）110kV 输变电工程位于太行山东麓、河北平原中北部的雄安新区境内，地势平坦、开阔。其中变电站地面标高在 11m 左右；剧村-河西 110kV 线路工程利用综合管廊，不新增占地。

#### 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、气象水文

#### (1)气象

项目区属暖温带大陆性季风气候，四季分明。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季温和凉爽，冬季寒冷干燥。多年平均气温 13.2℃，极端最高气温 42.5℃，极端最低气温-19.0℃，平均风速 2.6m/s，全年无霜期 198 天，多年平均降水量为 527.2mm，降水量年内降水分配不均，多集中在夏，约占全年 80%，多年平均最大 6h、24h 降水量分别为 70mm、79mm，极端日最大降雨量 177mm，最大冻土深度为 31cm。项目区全年盛行风向均为 SSW，风向频率为 11%。

#### (2)水文

项目区属海河流域大清河水系（北支），变电站址以北 5km 处有南拒马河。大清河水系（北支）主要支流有小清河、琉璃河、南拒马河、北拒马河、中易水、北易水等。拒马河在张坊以下分流成为南、北拒马河。北易水和中易水在北河店汇入南拒马河。琉璃河、小清河在东茨村以上汇入北拒马河后称白沟河。南拒马河和白沟河在高碑店市白沟镇附近汇合后，由新盖房枢纽经白沟引河入白洋淀、经新盖房分洪道和大清河故道入东淀。大清河水系（北支）白沟以上流域面积 10151km<sup>2</sup>，其中张坊以上 82020km<sup>2</sup>。

### 4、工程地质条件

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，属于可进行建设的一般场地，站址区覆盖层厚度大于 50m，场地土类型为中软土，建筑场地类别 III 类。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，地震力对电缆隧道无影响。

## 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》，本工程位于平原区，原地貌土壤侵蚀类型为水力侵蚀。平原区土壤侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数为  $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区位于北方土石山区，容许土壤流失量为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据河北省水利厅文件《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》项目区不属于国家级和省级水土流失重点治理区和重点预防区，项目区属河北省平原水土流失易发区（人为集中扰动区），起步区为雄安新区（国家级）的主城区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》的规定，项目水土流失防治标准执行一级标准；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 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、施工道路、施工生产生活区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遮盖措施。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建设用地，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恢复原地貌，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24日，上海电力设计院有限公司完成项目可行性研究报告，国家电网有限公司以国家电网发展[2019]597号批复了本项目可行性研究报告。

### 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本项目水土保持方案编制工作。2020年6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《容东1号(河西)110千伏输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》，河北雄安新区管理委员会公共服务局于2020年7月5日批准予行政许可决定书决定书，批复的容东1号(河西)110千伏输变电工程水土保持估算总投资144.20万元。

### 2.3 水土保持方案变更

依据水利部办公厅2016年3月24日印发的《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)〉的通知》(办水保〔2016〕65号)，本工程没有达到水土保持方案变更的条件，水土保持方案无变更。

### 2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案经河北雄安新区管理委员会公共服务局批复后，建设单位委托具有相应工程设计资质的单位按设计程序完成了本项目的初步设计工作，2019年11月6日，国家电网有限公司以国家电网基建[2019]797号批复了本项目初步设计，初步设计中的水土保持专章包含了方案设计阶段设计的表土清理、表土回铺、排水管道、集水井、雨水泵池、园林绿化、临时遮盖等水土保持工程。

## 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一级标准。设计水平年目标值详见表 2-2。

项目水土流失防治目标

表 2-2

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	
水土流失治理度(%)	95				95
土壤流失控制比	0.9		+0.1		1.0
渣土防护率(%)	95				95
表土保护率(%)	97				97
林草植被恢复率(%)	97				97
林草覆盖率(%)	25				25

具体的水土流失防治指标内容如下说明：

①水土流失治理度：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 95%。

②土壤流失控制比：试运行期项目建设区容许水土流失流失量  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  除于土壤侵蚀模数平均值，即土壤流失控制比达到 1.0。

③渣土防护率：项目建设区内设计拦渣量与工程弃土(石、渣)总量的百分比，拦渣率达到 95%。

④表土保护率：保护的表土数量占可剥离表土总量的百分之比，表土保护率达到 97%。

⑤林草植被恢复率：项目林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，林草植被恢复率达到 97%。

⑥林草覆盖率：项目林草植被面积占防治责任范围面积的百分比，林草覆盖率达到 25%。

## 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《容东 1 号 (河西) 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书 (报批稿)》，容东 1 号 (河西) 110 千伏输变电工程水土流失防治责任范围总面积 1.63hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 1.63hm<sup>2</sup>，永久占地 0.40hm<sup>2</sup>，临时占地 1.23hm<sup>2</sup>。水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积见表 3-1。

方案批复水土流失防治责任范围表

表 3-1

单位: hm<sup>2</sup>

分区	占地面积			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
变电站区	建构筑物区	0.11		0.11
	站内道路区	0.02		0.02
	站内便道砖地面区	0.14		0.14
	站内绿化区	0.13		0.13
	施工临时道路区		1	1
	施工生产生活区		0.2	0.2
	小计	0.4	1.2	1.6
输电线路	电缆隧道区		0.01	0.01
	隧道施工区		0.02	0.02
	小计	0	0.03	0.03
合计		0.4	1.23	1.63

#### 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。

验收报告编制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，容东 1 号 (河西) 110 千伏输变电工程建设期防治责任

范围为 0.87hm<sup>2</sup>，包括项目建设区永久占地 0.40hm<sup>2</sup>，项目建设区临时占地 0.47hm<sup>2</sup>，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

分区	占地面积			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
变电站区	建构建筑物区	0.11		0.11
	站内道路区	0.02		0.02
	站内便道砖地面区	0.14		0.14
	站内绿化区	0.13		0.13
	施工临时道路区		0.24	0.24
	施工生产生活区		0.23	0.23
	合计	0.4	0.47	0.87
合计		0.4	0.47	0.87

### 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 0.87hm<sup>2</sup>，其中项目建设区永久占地面积 0.40hm<sup>2</sup>，项目建设临时占地面积 0.40hm<sup>2</sup>，与方案相比，防治责任范围减少 0.76hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积未变化，临时占地面积减少 0.76hm<sup>2</sup>，减少的具体变化原因如下：

#### 一、新建河西110kV变电站

1、变电站：可研设计河西110kV站址占地面积0.4hm<sup>2</sup>，实际建成后站址占地面积0.4hm<sup>2</sup>，占地面积未发生变化。施工在占地范围内进行，且四周有保护区征地，对周边未造成影响。

2、施工临时道路：方案设计施工期间，考虑到场地周边规划市政道路可能尚未完成，无法满足施工车辆交通需求，利用容乌高速公路东侧的高速公路伴行路（东西）以及站址西南侧的现状村间小路（南北向）作为施工临时道路进出站址施工临时出入口（站址西侧），临时道路总长2km，平均宽5m，局部路面需采用地基压实并上覆20cm厚碎石，占地面积1.0hm<sup>2</sup>。实际施工临时道路利用在建项目的施工便道，本项目新修施工临时道路总长度480m，征地宽度为5m，总占地0.24hm<sup>2</sup>。根据实际需要长度减少1520m，面积减少0.76hm<sup>2</sup>。

3、施工生产生活区：方案设计变电站工程土建施工工程量比较小，占地 $0.2\text{hm}^2$ ，施工附属设施少，临时占地少，施工布置相对集中，设计面积可满足施工生产要求，实际施工生产生活区布置在项目区南侧，占地面积 $0.23\text{hm}^2$ ，由于施工需要，实际比方案设计阶段增加 $0.03\text{hm}^2$ 。

## 二、输电线路工程

1、电缆隧道区：可研设计工程需新建电缆隧道 $15\text{m}$ ，占地面积 $0.01\text{hm}^2$ ，用以连接市政综合管廊（不计入本项目，本次利用 $3.3\text{km}$ ）下方空间通道及变电站 $110\text{kV}$ 电缆层；新建电缆隧道位于规划绿地下方。实际未新建电缆隧道，全部利用市政综合管廊，未产生新增占地，电缆隧道占地面积减少 $0.01\text{hm}^2$ 。

2、隧道施工区：电缆隧道两侧各预留 $6\text{m}$ 的施工区进行堆放材料和堆土，隧道施工区占地面积 $0.02\text{hm}^2$ ，电缆隧道全部利用综合管廊，隧道施工区不再扰动破坏，隧道施工区面积减少 $0.02\text{hm}^2$ 。

## 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: hm<sup>2</sup>

监测分区			占地性质	方案设计	建设期	增减情况	备注
容东 1 号 (河西) 110kV 输变电工程	变电站区	建构筑物区	永久占地	0.11	0.11	0	可研设计变电站建构筑物区占地面积 0.11hm <sup>2</sup> , 实际变电站建构筑物征地面积为 0.11hm <sup>2</sup> , 无变化。
		站内道路区	永久占地	0.02	0.02	0	站内道路采用城市型道路沥青混凝土路面, 道路宽 4.0m, 转弯半径 9m, 道路占地面积 175m <sup>2</sup> 。实际建设中同方案设计一致
		站内便道砖地面区	永久占地	0.14	0.14	0	站内除地面建构筑物、道路以及施工生产生活区外, 便道砖硬化地面面积 1407m <sup>2</sup> , 实际建设中方案设计一致
		站内绿化区	永久占地	0.13	0.13	0	站内建构筑物四周及道路两侧的空地布置草坪、花卉 (灌木) 及小乔木等的综合绿化措施, 绿化总面积 1292m <sup>2</sup> , 实际建设中同方案设计一致。
		施工临时道路区	临时占地	1	0.24	-0.76	方案设计临时道路总长 2km, 平均宽 5m, 占地 1.0hm <sup>2</sup> , 实际建设中道路宽度为 5m, 道路长度为 480m。占地面积减少 0.76hm <sup>2</sup> 。
		施工生产生活区	临时占地	0.2	0.23	0.03	方案设计施工临建租 0.2hm <sup>2</sup> 、实际施工中因材料设备, 人员较多, 增加占地面积, 较设计增加 0.03hm <sup>2</sup> 。
输电线路	电缆隧道区	临时占地	0.01	0	-0.01	新建电缆隧道 15m, 宽度 6m 左右, 总占地 0.01hm <sup>2</sup> 。实际项目紧邻管廊, 无新建隧道, 占地面积减少 0.01hm <sup>2</sup> 。	
	隧道施工区	临时占地	0.02	0	-0.02	电缆隧道两侧各 6m 施工区, 隧道施工区占地面积 0.02hm <sup>2</sup> , 实际项目紧邻管廊, 无新建隧道, 占地面积减少 0.02hm <sup>2</sup> 。	
小计				1.63	0.87	-0.76	

## 3.2 弃渣场设置

实际建设过程中土方总量 7.63 万  $m^3$ ，其中土方开挖 6.87 万  $m^3$ ，土方回填 0.76 万  $m^3$ ，余方 6.11 万  $m^3$  运至雄安新区表土临时堆场，无弃渣场（排土场）。

## 3.2 取土场设置

实际建设过程中土方总量 7.63 万  $m^3$ ，其中土方开挖 6.87 万  $m^3$ ，土方回填 0.76 万  $m^3$ ，余方 6.11 万  $m^3$  运至雄安新区表土临时堆场，本项目不需要取料，建设期没有设置取料场。

## 3.4 水土保持措施总体布局

项目建设过程中，以批复的水土保持方案中的水土流失防治分区和措施为依据，根据施工中造成的水土流失的特点，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排水管道、集水井、雨水泵池、嵌草砖、表土清理、表土回铺。

### 3.4.2 植物措施

本工程变电站区主要实施园林绿化。

### 3.4.2 临时措施

项目建设过程中对裸露空地进行临时遮盖和土工布铺垫，施工生产生活区进行临时绿化、临时排水沟、临时沉淀池等措施。

## 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 变电站工程措施

## 1、建构筑物区水土保持措施布置

### (1)工程措施

建(构)筑物区施工前将耕地表层土全部进行清理, 清理面积 $0.11\text{hm}^2$ , 清理量 $440\text{m}^3$ 。

### (2)临时措施

临时遮盖: 施工期间, 特别是大风天气时, 对变电站内的裸露地表进行抑尘网临时遮盖, 遮盖面积 $1100\text{m}^2$ 。

## 2、站内道路区水土保持措施布置

### (1)工程措施

站内道路区修建雨水口汇入站区室外集水井, 经雨水泵池排至排水管道, 最终排入市政雨污水管网, 集水井8个, 雨水泵池5个, 排水管道100m。

## 3、站内便道砖区水土保持措施布置

### (1)工程措施

站内便道砖区施工前将耕地表层土全部进行清理, 清理面积 $0.14\text{hm}^2$ , 清理量 $560\text{m}^3$ 。空地区域铺设嵌草砖, 铺设嵌草砖面积 $0.01\text{hm}^2$ 。

## 4、站内绿地区水土保持措施

### (1)工程措施

施工前将耕地表层土全部进行清理, 清理面积 $0.13\text{hm}^2$ , 清理量 $388\text{m}^3$ 。施工完毕后将清理的表土回填于绿地区域, 回铺面积 $0.13\text{hm}^2$ , 表土回填 $388\text{m}^3$ 。

### (2)植物措施

园林绿化: 变电站站内绿地区域施工完毕后经表土回铺后, 实施园林绿化措施, 面积约 $0.13\text{hm}^2$ 。

### (3)临时措施

临时遮盖: 施工期间, 特别是大风天气时, 对变电站内的绿化区进行抑尘网临时遮盖, 遮盖面积 $400\text{m}^2$ 。

## 5、施工临时道路水土保持措施布置

### (1)工程措施

①施工临时道路施工前对地表进行表土清理, 清理面积 $0.23\text{hm}^2$ , 清理量 $690\text{m}^3$ 。

②施工完毕将清理的表土回铺于施工临时道路征地范围内，表土回铺面积0.23hm<sup>2</sup>，回铺量690m<sup>3</sup>。

#### (2)临时措施

①临时遮盖：施工期间，特别是大风天气时，对施工临时道路区内的裸露地面进行抑尘网临时遮盖，面积300m<sup>2</sup>。

②临时绿化：施工临时道路区内部分空地区域进行了临时绿化，临时绿化为铺草坪，绿化面积0.04m<sup>2</sup>。

### 6、施工生产生活区

#### (1)工程措施

①表土清理：施工生产生活区施工前对扰动区域进行表土清理，表土清理面积0.23hm<sup>2</sup>，表土清理量690m<sup>3</sup>。

②表土回铺：施工结束后对施工生产生活区征地范围进行表土回铺，面积约0.23hm<sup>2</sup>，表土回铺量690m<sup>3</sup>。

#### (2)临时措施

①临时遮盖：施工期间，特别是大风天气时，对生产生活区内的裸露地面抑尘网临时遮盖，面积1900m<sup>2</sup>。

②土工布铺垫：施工期间，对施工生产生活区内裸露地面进行铺垫，铺垫面积90m<sup>2</sup>。

③临时绿化：施工生产生活区内进行了临时绿化，临时绿化为铺草坪，绿化面积0.03hm<sup>2</sup>。

④临时排水沟：施工生产生活区内院内空地四周设置临时排水沟，排出施工生产生活区内雨水，临时排水沟长度190m<sup>2</sup>。

⑤临时沉淀池：在临时排水沟末端设置临时沉淀池一座，沉淀排水沟内泥沙。

## 项目水土保持工程措施完成情况表

表 3-5

防治分区		措施类型	水保措施	工程量			实施时间
				内容	单位	数量	
变电站区	建构建筑物区	工程措施	表土清理	清理表层土	hm <sup>2</sup>	0.11	2019.10
		临时措施	临时遮盖	抑尘网遮盖	m <sup>2</sup>	1100	2019.11-2020.12
	站内道路区	工程措施	排水管线	排水管道	m	100	2020.4-10
				集水井	个	8	2020.4-10
			雨水泵池	个	5	2020.4-10	
	站内便道砖区	工程措施	表土清理	清理表层土	hm <sup>2</sup>	0.14	2019.11
			站内空心砖	空心砖铺设	hm <sup>2</sup>	0.01	2021.7
	站内绿化地区	工程措施	表土清理	清理表层土	hm <sup>2</sup>	0.13	2019.11
			表土回铺	回铺表层土	m <sup>3</sup>	388	2021.6
		植物措施	园林绿化	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.13	2021.7
		临时措施	临时遮盖	抑尘网遮盖	m <sup>2</sup>	400	2021.1-7
施工区	施工临时道路	工程措施	表土清理	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.23	2019.11
			表土回铺	表土回铺	m <sup>3</sup>	920	2020.12-2021.7
		临时措施	临时遮盖	纱网遮盖	m <sup>2</sup>	300	2019.11-2021.7
			临时绿化	绿化	hm <sup>2</sup>	0.04	2019.10
	施工生产生活区	工程措施	表土清理	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.23	2019.10
			表土回铺	表土回铺	m <sup>3</sup>	690	2019.10
		临时措施	纱网遮盖	纱网遮盖	m <sup>2</sup>	1900	2019.10-2020.12
			土工布铺垫	土工布铺垫	m <sup>2</sup>	90	2020.1
			临时绿化	空地绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	2019.10
			临时排水	施工营地	m	190	2019.10
			沉淀池	排水沟口	座	1	2019.10

### 3.5.2 实际完成与方案对比情况分析

容东 1 号（河西）110 千伏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

##### 4.3.1 变电站

###### 1、建(构)筑物区、站内道路区、站内便道砖地面区

###### (1)工程措施

方案设计站内道路区修建雨水口汇入站区室外积水井，经雨水泵池排至排水管道，最终排入市政雨水管网，集水井 8 个，雨水泵池 5 个，排水管道 100m。

实际建设中方案设计的措施全部实施。方案未设计建构筑物区表土清理措施，实际建设中对建构筑物区表土进行了剥离，新增表土清理面积  $0.11\text{hm}^2$ 。

方案未设计站内便道砖区表土清理措施和嵌草砖措施，实际建设中对站内便道砖区域进行了表土清理和铺设嵌草砖，新增表土清理  $0.14\text{hm}^2$ ，新增站内嵌草砖  $0.01\text{hm}^2$ 。

###### (2)临时措施

方案阶段设计建构筑物区进行临时遮盖措施，为防止雨水冲刷表土和临时堆体，需采用纱网覆盖顶部，估算最大需覆盖面积约为  $2000\text{m}^2$ 。实际建设中对建构筑物区裸露地面进行了临时遮盖措施，临时遮盖面积  $1100\text{m}^2$ 。遮盖面积较方案阶段减少  $900\text{m}^2$ 。

###### 2、站内绿地区水土保持措施布置

###### (1)工程措施

方案阶段设计施工前，结合场区平整，剥离、收集施工生产生活区  $0.13\text{hm}^2$  表土，厚度 30cm，共  $388\text{m}^3$ ，经除杂、过筛后集中堆放于施工生产生活区内，施工结束后均匀回铺于原地表，为后续绿化做准备，实际建设过程中表土清理  $0.13\text{hm}^2$  表土，厚度 30cm，共  $388\text{m}^3$ ，基本按照方案设计措施实施。

###### (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  $1292\text{m}^2$ 。实际建设中基本按照水土保持方案设计措施实施园林绿化  $1300\text{m}^2$ 。

### (3)临时措施

临时遮盖：方案未设计临时遮盖措施，实际建设中为防止雨水冲刷地表，需采用纱网覆盖顶部，遮盖面积为  $400\text{m}^2$ 。

## 3、施工临时道路区水土保持措施布置

### (1)工程措施

方案阶段设计施工完毕，对施工临时道路占地采取土地整治措施，面积  $1.0\text{hm}^2$ 。实际建设中对施工临时道路进行表土清理和表土回铺措施，新增表土清理面积  $0.23\text{hm}^2$ 。施工完毕将清理的表土回铺于施工临时道路区征地范围内，表土回铺面积  $0.23\text{hm}^2$ ，回铺量  $690\text{m}^3$ 。

### (2)临时措施

方案阶段未设计施工临时道路区的临时遮盖措施和临时绿化措施，实际建设中对施工临时道路区采取了临时遮盖和临时绿化措施，新增临时遮盖  $300\text{m}^2$ ，新增临时绿化  $400\text{m}^2$ 。

## 4、施工生产生活区水土保持措施布置

### (1)工程措施

方案阶段设计施工前，剥离、收集施工生产生活区占地 ( $0.20\text{hm}^2$ )  $30\text{cm}$  厚表土，于场地边角集中堆放。施工完毕，将收集的表土全部回铺原地表，表土回铺量为  $600\text{m}^3$ ，施工完毕，对施工区占地采取全面土地整治措施，面积  $0.20\text{hm}^2$ 。实际建设中施工生产生活区占地面积增加，表土清理面积  $0.23\text{hm}^2$ ，表土回铺量  $690\text{m}^3$ 。表土清理面积增加  $0.03\text{hm}^2$ ，表土回铺量增加  $90\text{m}^3$ 。土地整治未实施，土地整治面积减少  $0.20\text{hm}^2$ 。

### (2)临时措施

方案阶段设计设临时排水沟  $200\text{m}$ ，在排水口处设土质沉淀池 1 座，施工前期剥离表土采用纱网遮盖，估算最大需覆盖面积约为  $1500\text{m}^2$ 。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 75m<sup>3</sup>。实际建设中基本按照水土保持方案阶段设计措施实施，完成临时排水沟 190m，在排水口处设土质沉淀池 1 座，施工前期裸露地表采用纱网遮盖，覆盖面积 1900m<sup>2</sup>。临时拦挡未实施，临时拦挡减少 75m<sup>3</sup>。新增临时绿化 300m<sup>2</sup>，新增临时土工布铺垫 90m<sup>2</sup>。

#### 4.1.2.2 输电线路区

##### 1、电缆隧道区水土保持措施布置

###### (1)工程措施

方案阶段设计施工前，剥离、收集电缆隧道占地（0.01hm<sup>2</sup>）80cm 厚表土，装入编织袋，于隧道一侧集中堆放。施工完毕，将收集的表土全部回铺于隧道及施工场地地表，表土回铺量为 96m<sup>3</sup>。实际建设中该区域全部利用已建设完毕的综合管廊，未进行施工扰动，故表土清理和表土回铺未实施。

###### (2)植物措施

方案阶段设计施工结束经表土回铺后，在电缆隧道占地（硬化地表除外）地表进行撒播草籽绿化，绿化面积 0.01hm<sup>2</sup>。实际建设中该区域全部利用已建设完毕的综合管廊，未进行施工扰动，故撒播草籽未实施，绿化面积减少 0.01hm<sup>2</sup>。

##### 2、隧道施工区水土保持措施布置

###### (1)工程措施

方案阶段设计施工完毕，对电缆隧道施工区占地采取全面土地整治措施，面积 0.02hm<sup>2</sup>。实际建设中该区域全部利用已建设完毕的综合管廊，未进行施工扰动，故土地整治措施未实施，土地整治面积减少 0.02hm<sup>2</sup>。

###### (2)植物措施

撒播草籽绿化：施工结束经表土回铺后，在隧道施工区占地（硬化地表除外）地表进行撒播草籽绿化，绿化面积 0.02hm<sup>2</sup>。实际建设中该区域全部利用已建设完毕的综合管廊，未进行施工扰动，故撒播草籽措施未实施，绿化面积减少 0.02hm<sup>2</sup>。

###### (3)临时措施

方案阶段设计施工前，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 15m，临时堆土设抑尘网临时遮盖 90m<sup>2</sup>，对电缆隧道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 90m<sup>2</sup>。实际建设中该区域全部利用已建设完毕的综合管廊，未进行施工扰动，故临时拦挡、临时遮盖、土工布铺垫措施未实施。

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

防治分区	措施类型	水保措施	单位	工程量		增减情况	备注	
				方案设计	实际完成			
变电站区	建构建筑物区	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	0	0.11	新增表土清理措施	
		临时措施	临时遮盖	m <sup>2</sup>	2000	1100	-900 裸露面积减少，临时遮盖面积减少	
变电站区	站内道路区	工程措施	排水管道	m	100	100	0 与方案设计一致	
			集水井	个	8	8	0 与方案设计一致	
变电站区	站内便道砖区	工程措施	雨水泵池	个	5	5	0 与方案设计一致	
			表土清理	hm <sup>2</sup>	0	0.14	新增表土清理措施	
变电站区	站内绿地区	工程措施	站内嵌草砖	hm <sup>2</sup>	0	0.01	新增站内嵌草砖措施	
			表土清理	hm <sup>2</sup>	0.13	0.13	0 与方案设计一致	
变电站区	施工临时道路区	工程措施	表土回铺	m <sup>3</sup>	388	388	0 与方案设计一致	
			植物措施	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.13	0.13 与方案设计一致	
变电站区	施工临时道路区	临时措施	临时遮盖	m <sup>2</sup>	0	400	+400 为增加防护效果，新增临时遮盖措施	
			表土清理	hm <sup>2</sup>	0	0.23	0.23 新增表土清理措施	
变电站区	施工生产生活区	工程措施	表土回铺	m <sup>3</sup>	0	690	690 清理表土，新增表土回铺措施	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	1	0	-1 实施表土清理和表土回铺措施，土地整治措施未实施	
变电站区	施工生产生活区	临时措施	临时遮盖	m <sup>2</sup>	0	300	+300 对裸露地表，新增临时遮盖措施	
			临时绿化	m <sup>2</sup>	0	0.04	+0.04 为增加美观及防护效果，新增临时绿化措施	
输电线路区	电缆隧道区	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.2	0.23	+0.03 施工生产生活区占地面积增加，表土清理面积增加	
			表土回铺	m <sup>3</sup>	600	690	+90 施工生产生活区面积增加，表土回铺面积增加	
输电线路区	隧道施工区	临时措施	纱网遮盖	m <sup>2</sup>	1500	1900	+400 为增加防护效果，临时遮盖措施工程量增加	
			土工布铺垫	m <sup>2</sup>	0	90	+90 为增加防护效果，新增土工布铺垫措施	
输电线路区	隧道施工区	临时措施	临时拦挡	m <sup>3</sup>	75	0	-75 未产生临时堆土，临时拦挡未实施	
			临时绿化	hm <sup>2</sup>	0	0.03	+0.03 为增加美观及防护效果，新增临时绿化措施	
输电线路区	隧道施工区	临时措施	临时排水	m	200	190	-10 临时排水沟长度略有减少	
			沉淀池	座	1	1	0 与方案设计一致	
输电线路区	隧道施工区	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.03	0	-0.03 未进行占地施工扰动，表土清理未实施	
			表土回铺	m <sup>3</sup>	96	0	-96 未进行占地施工扰动，表土回铺未实施	
输电线路区	隧道施工区	植物措施	绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	0	-0.01 未进行占地施工扰动，绿化未实施	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.02	0	-0.02 未进行占地施工扰动，土地整治未实施	
输电线路区	隧道施工区	植物措施	绿化	hm <sup>2</sup>	0.02	0	-0.02 未进行占地施工扰动，绿化未实施	
			临时遮盖	m <sup>2</sup>	90	0	-90 未进行占地施工扰动，临时遮盖未实施	
输电线路区	隧道施工区		临时拦挡	m <sup>3</sup>	7.5	0	-7.5 未进行占地施工扰动，临时拦挡未实施	
			土工布铺垫	m <sup>2</sup>	90	0	-90 未进行占地施工扰动，土工铺垫未实施	

## 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

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程水土保持工程实际完成总投资 132.89 万元，其中工程措施投资 78.73 万元，植物措施 4.23 万元，临时措施投资 2.65 万元，独立费用 45 万元，水土保持补偿费 2.28 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

序号	分区	水土保持措施	工程量		投资（万元）
			单位	数量	
一	工程措施				78.73
变电站区	建筑物区	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.11	0.04
	站内道路区	排水管网	m	100	52.00
		集水井	个	8	11.60
		雨水泵池	个	5	13.25
	站内便道砖区	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.14	0.05
		空心砖	m <sup>2</sup>	100	0.60
	站内绿地	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.13	0.05
		表土回铺	m <sup>3</sup>	388	0.22
	施工临时道路	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.23	0.09
		表土回铺	m <sup>3</sup>	690	0.39
二	施工生产生活区	表土清理	hm <sup>2</sup>	0.23	0.09
		表土回铺	m <sup>3</sup>	690	0.39
三	植物措施				4.23
	站内绿地区	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.13	4.23
三	临时措施				2.65
变电站区	建筑物区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	1100	0.46
	施工临时道路区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	300	0.13
		临时绿化	m <sup>2</sup>	400	0.48
	施工生产生活区	临时遮盖	m <sup>2</sup>	1900	0.80
		土工布铺垫	m <sup>2</sup>	90	0.05
		临时绿化	m <sup>2</sup>	300	0.36
		临时排水	m	190	0.35
		沉淀池池	座	1	0.02
三	独立费用				45.00
四	水土保持补偿费				2.28
水土保持总投资					132.89

### 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 11.31 万元，其中工程措施增加 1.49 万元，植物措施增加 0.09 万元，临时措施减少 2.14 万元，独立费用减少 2.72 万元，基本预备费减少 8.03 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，变电站建筑物区、站内便道砖区新增表土清理  $0.25\text{hm}^2$ ，站内便道砖区新增嵌草砖铺设  $0.01\text{hm}^2$ ，施工生产生活区减少土地整治  $0.20\text{hm}^2$ ，电缆隧道区未扰动土地，电缆隧道区减少表土剥离  $0.01\text{hm}^2$ ，减少表土回铺  $96\text{m}^3$ ，隧道施工区减少土地整治  $0.02\text{hm}^2$ ，工程措施的增加或减少导致工程措施投资增加 1.49 万元。

(2)植物措施：园林绿化措施较方案设计阶段面积一致，但植物措施单价略高，植物措施费用增加 0.09 万元。

(3)临时措施：变电站施工生活区增设临时绿化措施和土工布铺垫措施，未实施临时拦挡措施，输电线路区临时措施未实施，因临时拦挡措施造价较高。临时措施投资减少 2.14 万元。

(4)基本预备费取消，减少投资 8.03 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	77.24	78.73	+1.49
植物措施	4.14	4.23	+0.09
临时措施	4.79	2.65	-2.14
独立费用	47.72	45.00	-2.72
水土保持补偿费	2.28	2.28	0.00
基本预备费	8.03	0.00	-8.03
合计	144.20	132.89	-11.31

## 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上海电力设计院有限公司，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；能够按设计要求，提供必要的

项目总说明等必要的技术资料。

#### 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，上海送变电工程有限公司实力雄厚、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施工质量并抽查工程质量，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，7 个分部工程，17 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	
排水管道	m	100	m	100	1
集水井	个	8	个	8	1
雨水泵池	个	5	个	5	1
嵌草砖	hm <sup>2</sup>	0.01	m <sup>3</sup>	100	2
表土清理	hm <sup>2</sup>	0.84	hm <sup>2</sup>	0.84	1
表土回铺	hm <sup>2</sup>	0.59	m <sup>3</sup>	1768	1
园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.13	hm <sup>2</sup>	0.13	2
临时遮盖	m <sup>2</sup>	3700	m <sup>2</sup>	3700	4
临时铺垫	m <sup>2</sup>	90	m <sup>2</sup>	90	1
临时绿化	m <sup>2</sup>	700	m <sup>2</sup>	700	1
临时排水沟	m	190	m	190	1
临时沉淀池	座	1	m <sup>3</sup>	4	1
合计					17

## 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	站内外排水管道	1	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程。
		集水井	1	
		雨水泵池	1	
土地整治工程	场地整治	表土清理	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的地块可划分为两个以上单元工程。
		表土回铺	1	
降水蓄渗工程	降水蓄渗	嵌草砖	2	每个单元工程 30~50m <sup>3</sup> , 不足 30m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 50m <sup>3</sup> 的可以划分为两个以上单元工程。
植被建设工程	点片状植被	园林绿化	2	每个单元工程面积 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程。
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	4	按面积划分, 每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m <sup>2</sup> 的地块可划分为两个以上单元工程。
		土工布铺垫	1	
		临时绿化	1	
	排水	临时排水	1	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程。
	沉沙	临时沉淀	1	按容积分, 每 10-30 为一个单元工程 m <sup>3</sup> , 不足 10m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m <sup>3</sup> 的可以划分为两个以上单元工程。
合计			17	

## 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, 7 个分部工程, 17 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	评定数量	评定结果
防洪排导工程	排洪导流设施	站内外排水管道	1	1	合格
		集水井	1	1	合格
		雨水泵池	1	1	合格
土地整治工程	场地整治	表土清理	1	1	合格
		表土回铺	1	1	合格
降水蓄渗工程	降水蓄渗	嵌草砖	2	2	合格
植被建设工程	点片状植被	园林绿化	2	2	合格
临时防护工程	覆盖	临时遮盖	4	4	合格
		土工布铺垫	1	1	合格
		临时绿化	1	1	合格
		排水	临时排水	1	1
	沉沙	临时沉淀	1	1	合格
合计			17	17	合格

## 4.3 总体质量评价

验收报告编制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道、嵌草砖、表土清理、表土回铺、园林绿化、临时遮盖、土工布铺垫、临时绿化、临时排水、临时沉淀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。验收报告编制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。

容东 1 号（河西）110 千伏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，验收报告编制小组认为完成水土保持工程措施、植物措施质量合格，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

容东 1 号（河西）110 千伏输变电工程建设中，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。

验收报告编制小组经过审阅设计、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，验收报告编制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，其中项目区水土流失治理度达到 98.36%；土壤流失控制比达到 1.20；渣土防护率达到 99.89%；表土保护率达到 98.83%；林草植被恢复率达到 100%；林草覆盖率达到 32.50%。

#### 5.2.1 水土流失治理度

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 0.61hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 0.60hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到 98.36%，达到了方案设计要求。各防治区水土流失治理情况见表 5-1。

### 水土流失治理情况统计表

表 5-1

监测分区		水土流失治理达标面积 ( hm <sup>2</sup> )			水土流失面积 ( hm <sup>2</sup> ) ( 工程占地 - 建构筑物 )		水土流 失治理 度 (%)	
		工程措 施	植物措 施	小计	工程占 地	建构筑 物 (含 道路)		
变电 站	建构筑物区	0	0	0	0.11	0.11	0	100.00
	站内道路区	0	0	0	0.02	0.02	0	100.00
	站内便道砖地面区	0.01	0	0.01	0.14	0.13	0.01	100.00
	站内绿化区	0	0.13	0.13	0.13	0	0.13	100.00
	施工临时道路区	0.23	0	0.23	0.24	0	0.24	95.83
	施工生产生活区	0.23	0	0.23	0.23	0	0.23	100.00
综合指标		0.47	0.13	0.6	0.87	0.26	0.61	98.36

### 5.2.2 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 200t/km<sup>2</sup>·a，通过对项目区水土流失状况的监测，统计出项目设计水平年末平均土壤侵蚀模数为 166t/km<sup>2</sup>·a，项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.20。

### 5.2.3 渣土防护率

根据监测统计、计算的结果，该项目建设过程中挖填方总量为 7.63 万 m<sup>3</sup>，其中土方开挖 6.87 万 m<sup>3</sup>，填方量 0.76 万 m<sup>3</sup>，余方 6.11 万 m<sup>3</sup>，运至雄安新区表土临时堆场，未产生永久性弃渣，施工过程中对裸露地表采取临时措施，拦渣率达到 99.89%。

### 5.2.4 表土保护率

项目区可剥离表土面积 0.85hm<sup>2</sup>, 实际建设中剥离表土面积 0.84hm<sup>2</sup>, 表土保护率到达 98.83%。

### 5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程占地类型主要为建设用地, 施工结束后对临时占地中原地貌类型为建设用地的进行土地整治, 达到原地貌条件。站内进行了园林绿化, 林草植被恢复率达到 100%, 林草覆盖率达到 32.50%。

林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

表 5-2

监测分区		林草植被恢复率 (%)			林草覆盖率 (%)		
		可绿化面 积 (hm <sup>2</sup> )	绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	计算结 果	绿化面 积(hm <sup>2</sup> )	工程 占地	计算结 果
变电站 区	建构筑物区	0	0	100	0	0.11	0
	站内道路区	0	0	100	0	0.02	0
	站内便道砖地面区	0	0	100	0	0.14	0
	站内绿化区	0.13	0.13	100	0.13	0.13	100
综合指标		0.13	0.13	100	0.13	0.4	32.50

### 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5-4。

### 设计水平年末防治目标表

表5-3

防治目标	方案目标值	试运行期值	达标情况
水土流失总治理度(%)	95	98.85	达标
土壤流失控制比	1.0	1.20	达标
渣土防护率(%)	95	99.84	达标
表土保护率(%)	97	98.83	达标
林草植被恢复率(%)	97	100	达标
林草覆盖率(%)	25	32.50	达标

## 5. 3 公众满意度调查

通过对变电站周边人群随机进行访问调查，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，全部群众对变电站建设及水土保持效果比较满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

国网河北省电力有限公司作为本工程的建设单位，负责本工程的投资；工程项目的建设、运营、还贷、资产增值及建成后的管理工作由国网河北省电力有限公司建设公司承担。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建设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

容东 1 号（河西）110 千伏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。2020 年 7 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《容东 1 号（河西）110 千伏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。监测工程建设对土地的扰动情况、余方的处理情况、临时占地的恢复情况、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

容东1号（河西）110千伏输变电工程建设期防治责任范围为0.87hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区0.87hm<sup>2</sup>。

## 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，完成主要工程量为表土清理 0.84hm<sup>2</sup>、表土回铺 1768m<sup>3</sup>、排水管道 100m、嵌草砖 0.01hm<sup>2</sup>、集水井 8 个，雨水泵池 5 个，园林绿化 0.13hm<sup>2</sup>、临时遮盖 3700m<sup>2</sup>、土工布铺垫 90m<sup>2</sup>、临时排水沟 190m、临时沉淀池 1 座、临时绿化 0.07hm<sup>2</sup>。

## 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5.80t。

## 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，确定容东1号（河西）110千伏输变电工程水土流失治理度达到98.36%；土壤流失控制比达到1.20；渣土防护率达到99.89%；表土保护率达到98.83%；林草植被恢复达到100%；林草覆盖率达到32.50%。

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，河北电力工程监理有限公司编制了《容东 1 号（河西）110 千伏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 2.28 万元，实际缴纳 2.28 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建设公司负责管理、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，容东 1 号（河西）110 千伏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》，并取得了河北雄安新区管理委员会公共服务局的批复文件。

(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、分部工程质量均合格，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，项目区水土流失治理度达到 98.36%；土壤流失控制比达到 1.20；渣土防护率达到 99.89%；表土保护率达到 98.83%；林草植被恢复达到 100%；林草覆盖率达到 32.50%；实际完成目标均达到了水土保持方案确定的防治目标。

(5)本项目完成水土保持总投资 132.89 万元，其中工程措施投资 78.73 万元，植物措施 4.23 万元，临时措施投资 2.65 万元，独立费用 45 万元，水土保持补偿费 2.28 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，符合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)水土保持补偿费缴纳票据
- (7)重要水土保持单位工程验收照片

### 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)变电站建设前后遥感影像图