

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程 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：河北景明工程技术有限公司

二〇一九年八月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(副本)

单位名称: 河北景明工程技术有限公司

法定代表人: 赵月

单位等级: ★(1星)

证书编号: 冀水保监测(冀)字第0009号

有效期: 自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构:

发证时间: 2017年07月21日



石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程责任页
河北景明工程技术有限公司

批准：赵月（总经理）

核定：赵月（总经理）

审查：陈起军（工程师）

校核：陈起军（工程师）

项目负责人：耿培（工程师）

编写：耿培（工程师）（报告编写、资料收集、外业调查）

前言

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程(以下简称“本工程”)位于衡水市景县和沧州市吴桥县境内。建设内容包括新建富德 220kV 变电站工程,新建龙马-马奇 π 入富德 220kV 线路工程,新建线路长为 0.6km,旧线改造 1.43km,拆除原塔基 4 基,新建 6 基;龙马-富德 II 回 220kV 线路工程,线路全长 29.99km,杆塔总基数 67 基;吴桥牵引站-马奇 220kV 线路工程,线路全长 30.67km,杆塔总基数 82 基;吴桥牵引站-富德 220kV 线路工程,线路全长 8.81km,杆塔总基数 23 基。

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程总投资为 18579 万元。2015 年 11 月 27 日正式开工,2017 年 6 月 29 日完工。项目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衡水供电分公司和国网河北省电力有限公司沧州供电分公司运行管理。

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河北省电力勘测设计研究院承担本工程水土保持方案编制工作。2014 年 12 月,河北省电力勘测设计研究院完成了《吴桥牵引站配套衡水富德 220kV 输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》,河北省水利厅于 2014 年 12 月 30 日以“冀水保[2014]391 号”文批复了该项目水土保持方案报告书,批复的水土保持估算总投资 224.84 万元。在实际建设过程中,项目更名为“石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程”。

河北环京工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监测工作,根据现场调查监测结果结合查阅工程施工记录等工程资料,与建设单位、施工单位及监理单位就水土保持监测情况进行了及时的沟通,于 2019 年 7 月编制完成了监测总结报告。

本项目水土保持监理单位由河北电力工程监理有限公司承担,根据现场调查及主体监理资料完成水土保持监理总结报告。

目前,石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程现已全面完成,根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》及《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》的规定,受建设单位委托,河北景明工程技术有限公司承担了本项目水土保持设施验收报告的编制工作。我公司承担验收报告编制任务后,在建设单位配合下,多次深入到项目建设现场,进行了实地查勘、调查和分析,与建设单位、监测单位和监理单位的领导和技术人员进行了座谈并交换意见。最终完成了

本项目水土保持设施验收报告。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程全部位于河北省衡水市景县和沧州市吴桥县境内。线路占地属平原地貌，地势开阔平坦，交通方便。项目区地理位置详见图 1-1。



1.1.2 主要技术经济指标

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程位于衡水市景县和沧州市吴桥县境内。建设内容包括新建富德 220kV 变电站工程，新建龙马-马奇 π 入富德 220kV 线路工程，新建线路长为 0.6km，旧线改造 1.43km，拆除原塔基 4 基，新建 6 基；龙马-富德 II 回 220kV 线路工程，线路全长 29.99km，杆塔总基数 67 基；吴桥牵引站-马奇 220kV 线

路工程，线路全长 30.67km，杆塔总基数 82 基；吴桥牵引站-富德 220kV 线路工程，线路全长 8.81km，杆塔总基数 23 基。

1.1.3 项目投资

本项目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衡水供电分公司和国网河北省电力有限公司沧州供电分公司运行管理。石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程总投资为 18579 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本工程主要建设内容为新建1座变电站和4条线路，即新建富德220kV变电站工程、马-马奇 π 入富德220kV线路工程、龙马-富德II回220kV线路工程、吴桥牵引站-马奇220kV线路工程和吴桥牵引站-富德220kV线路工程。

(1) 富德 220kV 变电站工程：本期建设 2 台 180MVA 主变，220kV 本期出线 4 回；110kV 本期出线 4 回；35kV 出线本期 8 回。

变电站工程总占地面积 1.59hm^2 ，其中变电站站址区占地面积 1.03hm^2 ，进站道路占地 0.04hm^2 ，施工生产生活区为 0.52hm^2 。

变电站站址区：高中压配电装置对侧布置，220kV 配电装置布置在站区南侧，向南出线；110kV 布置在站区北侧，向北出线；主变压器、35kV 配电室布置在 220kV 及 110kV 配电装置之间，室外电容器布置在站区东侧。

本站无人值守变电站警卫室、二次设备室、工具间等联合布置于主控制室，主控制室布置于变电站的西侧，与进站大门相邻。

变电站站址区占地面积 1.03hm^2 ，

进站道路：站外道路从变电站西侧 S281 引入，长为 82.5m，路面宽度为 4.5m，采用混凝土路面，进站道路占地 0.04hm^2 。

施工生产生活区：为满足施工需要，在进站道路北侧布设施工生产生活区，占地面积为 0.52hm^2 。

(2) 龙马-马奇 π 入富德 220kV 线路工程：线路起自富德 220kV 变电站，止于

龙奇线 N72 塔破口点。富德站向南出线后，设立终端塔，继续向南到达龙奇线 N72 塔破口点。

本段新建路经长度 0.6km，旧线路改造路径长度 1.43km，拆除后重新架设。拆除原铁塔 4 基，其中：直线塔 3 基，耐张塔 1 基。铁塔数量：新建铁塔 6 基。其中：双回耐张 2 基，单回耐张 2 基，单回直线 2 基。

(3) 龙马-富德 II 回 220kV 线路工程：线路起自龙马 220kV 变电站，止于新建富德 220kV 变电站。工程由 220kV 龙马 220kV 配电装置架构起，终端为 SJ1，左转在前马堡定村西设 SJ2，左转在岳王庄村北设 SJ3 分支，龙马站-SJ3 长 1.8km 为同塔双回路架设，导地线已架设，本次更换南侧地线为 OPGW。

右转设立本工程新建 J1，左转在张堡定村西南设立 J2，再左转从东堡定和杨章村之间穿过，在大章村东北设 J3，再左转连续跨过石德公路、石德铁路和衡德高速公路后在白相公庄和乜庄间设 J5，右转在六股路村北设 J7，左转跨过江江河后在北屯北设 J8，右转在苏家庄村东北设 J9，然后左转跨过拟建石济高铁设 J10，左转向东在大辛庄村西设 J11，右转跨过 S281 省道在窑上村北设立 J12，左转与破口工程相接进入富德站。

本段新建龙马—富德 II 回 220kV 线路工程，新建线路路径长度 29.99km。新建铁塔共 67 基，其中单回路直线塔 56 基，单回路耐张塔 11 基。基础型式采用直柱柔性基础、刚性台阶基础型式。本期通信工程随龙马—富德 II 回 220kV 线路，新建一根 24 芯 OPGW 光缆。

(4) 吴桥牵引站-马奇 220kV 线路工程：线路起自吴桥 220kV 牵引站，止于马奇 220kV 变电站。本工程线路由吴桥牵引站向北出线后，设立终端塔 J1，左转在第六屯东北设立 J2，右转跨过南运河，在第五屯东侧设立 J3，右转跨过 S385，在龙马-马奇线路南侧、玉泉庄村北设立 J4，右转平行龙马-马奇线路，跨过南运河、G104、京沪铁路在林庄村东南设立 J7，左转在孟家洼村西设立 J8，继续向前在丁家洼村东北跨过龙马-马奇、马奇-景县 220kV 线路后设立 J9，右转跨过京沪高速后设 J10，左转龙马-马奇线路北侧平行前进，跨过京沪高铁后设立 J12，左转在马奇村西北设立 J13，马奇村东北设立 J14，马奇村东设立 J15，向前与马奇-东光线路 J16 相接，左转向前

设立 J17，进入马奇站。

新建吴桥牵引站—马奇 220kV 线路，新建线路路径长度 30.67km。新建铁塔 82 基。其中：新建单回直线塔 63 基，新建单回耐张塔 15 基；原有单回直线塔 2 基，原有单回耐张塔 2 基。本期通信工程随龙马—马奇 220kV 线路，新建一根 24 芯 OPGW 光缆。

(5) 吴桥牵引站-富德 220kV 线路工程：线路起自吴桥 220kV 牵引站，止于马奇 220kV 变电站。本工程线路由吴桥牵引站向北出线后，设立终端塔 J1，左转在第六屯东北设立 J2，左转跨过南运河，在前排村西南设立 J3，右转苏院村西南设立 J4，左转在窑上村北设立 J5，向北进入富德站。

本段新建富德—吴桥牵引站 220kV 线路工程，新建线路路径长度 8.81km。新建铁塔共 23 基，其中单回路直线塔 18 基，单回路耐张塔 5 基。直柱柔性基础、刚性台阶基础、灌注桩基础。本期通信工程随富德—吴桥牵引站 220kV 线路，新建一根 24 芯 OPGW 光缆。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 工程管理

本工程施工单位是河北省送变电有限公司。输变电工程施工单位具有丰富的大型变电站施工经验和管理经验，而且具有相应的土建工程和安装工程施工机械。能够井然有序的进行：

- 1) 选用专业施工队伍，采用机械化施工方法，保质保进度保安全；
- 2) 解决好征地及拆迁问题；
- 3) 合理组织施工材料和机械的调配工作。

(2) 交通运输

输电线路施工，项目区为平原地区，地形起伏不大，本项目在利用原有道路的基础上，新建临时人抬道路为施工便道。

(3) 施工场地

本工程工程的占地范围能够满足杆塔基坑开挖、临时土方堆存、混凝土基础现浇

以及土方回填等施工内容。

(4) 牵张场

牵张场地满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场地占地为耕地，施工完毕后恢复、复耕。

(5) 建筑材料

水泥、砂石、石灰等建筑材料当地均能大量生产，数量和质量均能满足本工程的建设需要，建筑材料可通过公路运输。

(6) 施工用水

线路基础施工用水可采用附近村镇水源，采用水车运输的方式。

(7) 施工用电

线路施工用电通过施工方自备的小型柴油发电机解决。

(8) 施工工期

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程 2015 年 11 月 27 日正式开工，2017 年 6 月 29 日完工。

1.1.6 土石方情况

该工程挖填主要为土方，动土总量为 2.38 万 m^3 ，其中土方开挖 1.19 万 m^3 ，填方量 1.19 万 m^3 ，土方挖填平衡。

1.1.7 征占地情况

工程累计扰动占地 8.06 hm^2 ，其中永久占地 2.89 hm^2 ，临时占地 5.17 hm^2 ，工程占地类型全部为耕地。

工程占地面积统计表

表 1-1

单位: hm^2

分区分段			扰动土地面积			占地类型
			永久占地	临时占地	合计	耕地
富德 220kV 变电站	变电站址区		1.03		1.03	1.03
	进站道路		0.04		0.04	0.04
	施工生活区			0.52	0.52	0.52
	小计		1.07	0.52	1.59	1.59
220kV 输电线路	龙马-马奇 π 入富德 变 220kV 线路工程	杆塔基础	0.1		0.1	0.1
		线路施工区		0.21	0.21	0.21
		施工便道区		0.04	0.04	0.04
		小计	0.1	0.25	0.35	0.35
	龙马-富德 II 回 220kV 线 路工程	杆塔基础	0.67		0.67	0.67
		线路施工区		1.16	1.16	1.16
		施工便道区		0.4	0.4	0.4
		小计	0.67	1.56	2.23	2.23
	吴桥牵引 站-马奇 220kV 线 路工程	杆塔基础	0.82		0.82	0.82
		线路施工区		1.45	1.45	1.45
		施工便道区		0.5	0.5	0.5
		小计	0.82	1.95	2.77	2.77
	吴桥牵引 站-富德 220kV 线 路工程	杆塔基础	0.23		0.23	0.23
		线路施工区		0.75	0.75	0.75
		施工便道区		0.14	0.14	0.14
		小计	0.23	0.89	1.12	1.12
	合计		1.82	4.65	6.47	6.47
总计			2.89	5.17	8.06	8.06

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程无拆迁安置工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

工程位于衡水市景县和沧州市吴桥县境内。项目区域位于太行山东麓河北平原中东部，境内大致平坦，西南地势较高，向东北缓缓倾斜，海拔高度 25-14.1m。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。

工程区域土壤主要为潮土，土壤质地偏轻、疏松，遇大风和集中雨水易发生土壤侵蚀。植被类型属温带落叶阔叶林，植物以常见的树种（杨、柳、刺槐等）以及农作物（玉米、小麦等）为主。

工程地处华北平原区，属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。春季干燥多风，降雨量较小，夏季炎热多雨，秋季秋高气爽，冬季寒冷干燥，雨雪稀少。多年平均降水量为 552.7mm，一日最大降雨量 262.2mm，降雨量年际变化大，年内分布极不均匀，降雨量集中在 6~9 月份。多年平均气温 12.9℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-24.0℃，最大冻土深度 0.53m，年平均风速为 2.5m/s，全年无霜期平均 220-240 天。全年盛行风向为 SSW，风向频率为 13%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本工程所处区域为北方土石山区，土壤侵蚀类型以水蚀为主，属微度侵蚀区域，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，侵蚀形式表现为面蚀。

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区不属于国家级水土流失重点预防区及重点治理区，参照《开发建设项目水土流失防治标准》，水土流失防治标准为三级防治标准。

项目区地处平原区，属于河北省水保规划的北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防风固沙农田防护区。通过现场调查和类比分析，综合确定项目区土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

受国网河北省电力有限公司委托，工程主体设计由河北省电力勘测设计研究院承担，2015年6月17日，国网河北省经研院完成该工程初步设计评审，以冀电建设【2015】73号文批复。

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河北省电力勘测设计研究院承担石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程水土保持方案编制工作。2014年12月，河北省电力勘测设计研究院完成了《吴桥牵引站配套衡水富德 220kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，河北省水利厅于2014年12月30日以“冀水保[2014]391号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的水土保持估算总投资 224.84 万元。在实际建设过程中，项目更名为“石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程”。

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 2014 年 7 月经河北省水利厅批复后，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。

2.5 方案设计水土保持措施和工程量

2.5.1 变电站

2.5.1.1 变电站址

(1)工程措施

站内外设排水管道1820m、雨水泵池1座和透水砖地面0.35hm²。站外空地施工结束后，全面整地0.06hm²，及时复耕。

2.5.1.2 进站道路区水土保持措施布置

(1)工程措施

施工前清理、收集进站道路两侧表层土面积为 0.03hm²，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 85m³。

(2)植物措施

绿化：施工完毕，对进站道路两侧进行绿化，经表土回覆后，绿化种草面积为 0.03hm²。

2.5.1.3 施工及生活区水土保持措施布置

(1)工程措施：施工完毕，对新增施工及生活区临时占地进行全面整地，整地面积为 0.53hm²，及时复耕。

(2)临时措施

临时排水：在施工区四周设置临时排水措施，以减少对周边的影响，临时排水采用土质排水沟，排水沟长为 150m，挖方量为 20m³。

临时沉淀池：在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座，雨水经简易沉淀处理后排出区外。沉淀池挖方量为 19m³。

临时措施（临时遮盖）：施工区堆料临时遮盖 500m²。

2.5.2 线路区

2.5.2.1 线路杆塔区水土保持措施布置

(1)工程措施：施工前清理、收集杆塔占地范围内表层土面积为 2.17hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 6520m^3 。

(2)植物措施：

绿化：施工结束后，对林地、果园进行绿化种草，面积为 2200m^2 。

(3)临时措施（临时拦挡）：塔基开挖堆土带外侧临时拦挡 4500m 。

2.5.2.2 线路施工区水土保持措施布置

(1)工程措施：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 4.32hm^2 。

(2)临时措施（临时遮盖）：施工区堆料临时遮盖 4200m^2 。

2.5.2.3 施工便道区水土保持措施布置

(1)工程措施：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 1.27hm^2 。

方案水土保持防治措施工程量表

表 2-2

一级分区	二级分区	措施类型	水土保持措施	措施布置			水土保持工程量		
				措施位置	单位	数量	内容	单位	数量
富德 220kV 变 电站	站址区	工程措施	站内		m	1820	排水管道	m	1820
					座	1	雨水泵池	座	1
					hm ²	0.35	透水砖地面	hm ²	0.35
			全面整地	围墙外空地	hm ²	0.06	全面整地	hm ²	0.06
	进站道路区	工程措施	表土清理	进站道路两侧	hm ²	0.03	清理表土	hm ²	0.03
			表土回铺	进站道路两侧	hm ²	0.03	回铺表土	m ³	85.28
			绿化	进站道路两侧	hm ²	0.03	种草	m ²	284.27
	施工及生活 区	工程措施	全面整地	施工区征地范围	hm ²	0.53	全面整地	hm ²	0.53
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	500.00	临时遮盖	m ³	500.00
		临时措施	排水沟	施工区周边	m	150	临时排水	m ³	18.00
			沉沙池	排水口处	个	1.00	土方开挖	m ³	17.40
输电线路	线路杆塔区	工程措施	表土清理	塔基征地范围	hm ²	2.17	清理表土	hm ²	2.17
			表土回铺	塔基征地范围	hm ²	2.17	回铺表土	m ³	6520.00
		植物措施	绿化	林地、果园绿化	hm ²	0.22	种草	m ²	2200.00
		临时措施	临时拦挡	堆土带外侧	m	4500.0	挡土	m	4500.0
	线路施工区	工程措施	全面整地	施工区征地范围	hm ²	4.32	全面整地	hm ²	4.32
		临时措施	临时遮盖	临时堆料	m ²	4200.0	临时遮盖	m ²	4200.0
	施工便道区	工程措施	全面整地	施工便道占地范围	hm ²	1.27	全面整地	hm ²	1.27

2.6 方案设计水土保持投资

水保方案批复总投资 224.84 万元，其中：工程措施投资 166.15 万元；植物措施投资 0.05 万元；施工临时工程投资 9.83 万元；独立费用投资 34.52 万元；基本预备费 12.63 万元；水土保持补偿费 1.66 万元。

总估算表

表 2-3

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费	合计
			栽种植费	苗木、种子费		
第一部分 工程措施		166.15				166.15
一	站围墙内	148.52				148.52
二	站外空地	9.72				9.72
三	施工及生活区	8.54				8.54
四	线路杆塔区	7.12				7.12
五	线路施工区	0.69				0.69
六	施工便道区	0.20				0.20
第二部分 植物措施			0.03	0.02		0.05
一	进站道路区		0.00	0.00		0.01
二	线路杆塔区		0.03	0.02		0.05
第三部分 施工临时工程		9.83				9.83
一	临时防护工程	6.50				6.50
二	其他临时工程	3.32				3.32
第四部分 独立费用					34.52	34.52
一	建设管理费				11.52	11.52
二	科研勘测设计费				15.00	15.00
一至四部分合计						210.55
基本预备费						12.63
静态总投资						223.18
水土保持补偿费						1.66
工程总投资						224.84

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 建设期水土流失防治责任范围

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。

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程建设期防治责任范围为 11.15hm²，包括项目建设区 8.06hm² 和直接影响区 3.09hm²。建设期水土流失防治责任范围面积见表 3-1。

建设期防治责任范围表

表 3-1

单位: hm^2

分区分段			项目建设区			直接影 响区	防治责 任范围
			永久占地	临时占地	合计		
富德 220kV 变电站	变电站址区		1.03		1.03		1.03
	进站道路		0.04		0.04	0.01	0.05
	施工生活区			0.52	0.52	0	0.52
	小计		1.07	0.52	1.59	0.01	1.6
220kV 输电线 路	龙马-马奇 π 入富德变 220kV 线路 工程	杆塔基础	0.1		0.1	0.02	0.12
		线路施工区		0.21	0.21	0.08	0.29
		施工便道区		0.04	0.04	0.04	0.08
		小计	0.1	0.25	0.35	0.14	0.49
	龙马-富德 II 回 220kV 线 路工程	杆塔基础	0.67		0.67	0.14	0.81
		线路施工区		1.16	1.16	0.57	1.73
		施工便道区		0.4	0.4	0.4	0.8
		小计	0.67	1.56	2.23	1.11	3.34
	吴桥牵引站 -马奇 220kV 线路工程	杆塔基础	0.82		0.82	0.17	0.99
		线路施工区		1.45	1.45	0.7	2.15
		施工便道区		0.5	0.5	0.5	1
		小计	0.82	1.95	2.77	1.37	4.14
	吴桥牵引站 -富德 220kV 线路工程	杆塔基础	0.23		0.23	0.05	0.28
		线路施工区		0.75	0.75	0.27	1.02
		施工便道区		0.14	0.14	0.14	0.28
		小计	0.23	0.89	1.12	0.46	1.58
	合计		1.82	4.65	6.47	3.08	9.55
总计			2.89	5.17	8.06	3.09	11.15

3.1.2 建设期防治责任范围对比方案防治责任范围变化及原因

经现场实地勘察并结合征地资料,确定本工程建设期防治责任范围面积 11.15hm^2 ,其中项目建设区 8.06hm^2 ,直接影响区 3.09hm^2 ,与方案相比,防治责任范围减少 1.97hm^2 ,具体变化原因:

1、富德 220kV 变电站

变电站站址区实际占地面积 1.03hm^2 ，方案设计阶段占地 1.04hm^2 ，实际比方案阶段减少 0.01hm^2 。

进站道路防治责任范围面积 0.05hm^2 ，方案设计阶段防治责任范围 0.12hm^2 ，实际比方案设计阶段减少 0.07hm^2 ；进站道路长 82.5m ，宽 4.5m ，方案设计进站道路长为 104m ，路面宽度为 4.5m ，采用混凝土路面。进站道路长度减少 21.5m ，占地面积减少 0.07hm^2 。

施工生活区实际占地面积 0.52hm^2 ，方案设计阶段占地 0.53hm^2 ，实际比方案设计阶段减少 0.01hm^2 。

原因：由于设计调整，变电站址区、进站道路和施工生活区面积都稍有减少，直接影响区面积没变化，富德 220kV 变电站防治责任范围对比方案设计阶段减少 0.09hm^2 。

2、 220kV 输电线路

输电线路项目建设区实际占地 6.47hm^2 ，方案设计阶段占地 7.77hm^2 ，实际对比方案设计阶段减少 1.30hm^2 ；直接影响区实际占地 3.08hm^2 ，方案设计阶段占地 3.67hm^2 ，实际对比方案设计阶段减少 0.59hm^2 ；防治责任范围占地面积实际比方案设计阶段减少 1.89hm^2 。

原因：实际建设过程中，根据实际建设情况，线路整体走向不变，路径有轻微调整，本着尽量少占地的原则，塔基数比方案设计阶段减少，故塔基基础、线路施工区、施工便道区的防治责任范围都相应的减少。

建设期与方案设计阶段水土流失防治责任范围对比表

表 3-2

监测分区			防治责任范围（hm ² ）									
			方案设计			监测结果			增减情况			
			项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	备注
富德 220kV 变 电 站	变电站址区		1.04		1.04	1.03		1.03	-0.01	0	-0.01	优化设计，占地 面积减少
	进站道路		0.11	0.01	0.12	0.04	0.01	0.05	-0.07	0	-0.07	
	施工生活区		0.53		0.53	0.52		0.52	-0.01	0	-0.01	
	小计		1.68	0.01	1.69	1.59	0.01	1.6	-0.09	0	-0.09	
220kV 输 电 线 路	龙马- 马奇 π入 富德 变 220kV 线 路 工 程	杆塔基础	0.13	0.02	0.15	0.1	0.02	0.12	-0.03	0	-0.03	方案设计线路总 长度 2km，塔基 数 8 基，实际建 设新建线路长为 0.6km，旧线改 造 1.43km，新建 塔基 6 基，减少 2 基，占地相应减 少。
		线路施工区	0.28	0.1	0.38	0.21	0.08	0.29	-0.07	-0.02	-0.09	
		施工便道区	0.05	0.05	0.1	0.04	0.04	0.08	-0.01	-0.01	-0.02	
		小计	0.46	0.17	0.63	0.35	0.14	0.49	-0.11	-0.03	-0.14	
	龙马- 富德Ⅱ 回 220kV 线 路 工 程	杆塔基础	0.82	0.17	0.99	0.67	0.14	0.81	-0.15	-0.03	-0.18	方案设计线路长 度 27.6km，塔基 数 82 基，实际建 设 线 路 长 29.99km，67 基， 减少 15 基，占地 相应减少。
		线路施工区	1.42	0.7	2.12	1.16	0.57	1.73	-0.26	-0.13	-0.39	
		施工便道区	0.49	0.49	0.98	0.4	0.4	0.8	-0.09	-0.09	-0.18	
		小计	2.73	1.36	4.09	2.23	1.11	3.34	-0.5	-0.25	-0.75	
	吴桥 牵 引 站-马 奇 220kV 线 路 工 程	杆塔基础	0.91	0.19	1.1	0.82	0.17	0.99	-0.09	-0.02	-0.11	方案设计线路全 长 32.00km，塔 基数 91 基，实际 建 设 线 路 全 长 30.67km，82 基， 减少 9 基，占地 相应减少。
		线路施工区	1.61	0.78	2.39	1.45	0.7	2.15	-0.16	-0.08	-0.24	
		施工便道区	0.55	0.55	1.09	0.5	0.5	1	-0.05	-0.05	-0.1	
		小计	3.07	1.52	4.58	2.77	1.37	4.14	-0.3	-0.15	-0.45	
	吴桥 牵 引 站-富 德 220kV 线 路 工 程	杆塔基础	0.31	0.07	0.38	0.23	0.05	0.28	-0.08	-0.02	-0.1	方案设计线路全 长 10.3km，塔基 数 31 基，实际线 路全长 8.81km， 建设 23 基，减少 8 基，占地相应减 少。
		线路施工区	1.01	0.37	1.38	0.75	0.27	1.02	-0.26	-0.1	-0.36	
		施工便道区	0.19	0.19	0.37	0.14	0.14	0.28	-0.05	-0.05	-0.1	
		小计	1.51	0.62	2.12	1.12	0.46	1.58	-0.39	-0.16	-0.55	
	合计			7.77	3.67	11.42	6.47	3.08	9.55	-1.30	-0.59	-1.89
总计			9.44	3.68	13.12	8.06	3.09	11.15	-1.38	-0.59	-1.97	

3.2 取（弃）土场

本工程无取（弃）土场。

3.3 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。

3.3.1 工程措施

变电站内外排水管道、雨水泵池等排水设施。变电站内铺设透水砖地面。

表土收集与回铺：施工前，清理塔基占地表土，并集中堆存，程结束后，结合平整施工场地，回铺表土。

全面整地：工程结束后，对施工及生活区、施工便道区临时占地（耕地）进行全面整地，恢复其原有功能。

3.3.2 临时措施

临时排水、遮盖、临时沉淀池：对施工过程中堆土及裸露地表采用临时遮盖措施，以减少降雨造成临时堆土水土流失或影响周边环境。施工生活区开挖临时排水沟和临时沉淀池。考虑到临时措施的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的手段方法。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 工程措施

3.4.1.1 变电站

（一）变电站址水土保持工程措施实施情况

站内外修建排水管道1820m、雨水泵池1座和透水砖地面 0.35hm^2 。站外空地施工结束后，全面整地 0.06hm^2 ，及时复耕。措施实施时间：2015年11月—2016年10月。

站外空地施工结束后，全面整地 0.06hm^2 ，及时复耕。措施实施时间：2017年4月—2017年5月。

（二）进站道路区水土保持工程措施布置

施工前清理、收集进站道路两侧表层土面积为 0.01hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 30m^3 。清理表土措施实施时间：2015年11月—2016年1月。表土回铺措施实施时间：2016年11月—2017年1月。

（三）施工及生活区水土保持工程措施布置

施工完毕，对新增施工及生活区临时占地进行全面整地，整地面积为 0.52hm^2 ，及时复耕。措施实施时间：2017年4月—2017年5月。

3.4.1.2 线路区

（一）线路杆塔区水土保持工程措施布置

施工前清理、收集杆塔占地范围内表层土面积为 1.82hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 5460m^3 。清理表土措施实施时间：2015年11月—2016年3月。表土回铺措施实施时间：2016年10月—2017年6月。

（二）线路施工区水土保持工程措施布置

施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 3.57hm^2 。清理表土措施实施时间：2015年11月—2016年3月。表土回铺措施实施时间：2016年9月—2017年2月。

(三) 施工便道区水土保持工程措施布置

施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 1.08hm^2 。措施实施时间：2017 年 3 月—2017 年 5 月。

3.4.2 植物措施

进站道路区实际建设完成后，两侧归还当地复耕；实际线路杆塔区占地均为耕地，未占用林地和果园，施工结束后，交还当地进行复耕。

3.4.3 临时措施

3.4.3.1 变电站

(一) 变电站址

临时遮盖：施工过程中，对变电站内裸露地表进行遮盖，遮盖面积 7600m^2 。措施实施时间：2015 年 11 月—2017 年 2 月。

(二) 施工及生活区临时措施实施情况

临时排水：在施工区四周设置临时排水措施，以减少对周边的影响，临时排水采用土质排水沟，排水沟长为 140m ，挖方量为 19m^3 。

临时沉淀池：在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座，雨水经简易沉淀处理后排出区外。沉淀池挖方量为 19m^3 。

临时措施（临时遮盖）：施工区堆料临时遮盖 480m^2 。

措施实施时间：2015 年 11 月—2017 年 2 月。

3.4.3.2 线路区

(一) 线路杆塔区水土保持临时措施布置

临时措施：对塔基开挖堆土进行密目网遮盖，对人为扰动严重、堆放施工用料的区域铺设彩条布，可以减少对耕地的碾压。遮盖面积共计 3980m^2 。措施实施时间：2015 年 11 月—2017 年 2 月。

（二）线路施工区水土保持工程措施布置

临时措施（临时遮盖）：施工区堆料临时遮盖 4030m^2 。措施实施时间：2015 年 11 月—2017 年 2 月。

3.4.4 水土保持设施完成与水土保持方案对照情况及变化原因

3.4.4.1 工程措施。

1 变电站

（一）变电站址

站内外设排水管道等（主体只列投资）排水设施。站外空地施工结束后，全面整地 0.06hm^2 ，及时复耕。实际与方案（或主体）设计一致。

（二）进站道路区水土保持工程措施布置

施工前清理、收集进站道路两侧表层土面积为 0.01hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 30m^3 。方案设计表土剥离面积 0.03hm^2 ，施工完毕后，回铺表土量为 85.28m^3 。实际比方案设计减少剥离面积 0.02hm^2 ，回铺表土量减少 55.28m^3 。由于进站道路面积减少，工程量减少。

（三）施工及生活区水土保持工程措施布置

施工完毕，对新增施工及生活区临时占地进行全面整地，整地面积为 0.52hm^2 ，及时复耕。对比方案设计整地面积减少 0.01hm^2 ，由于施工及生活区占地面积减少，整地面积减少。

2 线路区

（一）线路杆塔区水土保持工程措施布置

施工前清理、收集杆塔占地范围内表层土面积为 1.82hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 5460m^3 。方案设计清理表层土面积为 2.17hm^2 ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为 6520m^3 。实际对比方案设计清理表土面积减少 0.35hm^2 ，表土回铺量减少 1060m^3 。由于塔基区占地面积减少，工程量相应减少。

（二）线路施工区水土保持工程措施布置

施工完毕，对新增线路施工区占地进行全面整地，整地面积为 3.57hm^2 。方案设计阶段全面整地面积为 4.32hm^2 。实际比方案设计减少 0.75hm^2 。由于线路施工区占地面积减少，对应工程量减少。

（三）施工便道区水土保持工程措施布置

施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，整地面积为 1.08hm^2 。方案设计阶段全面整地面积为 4.32hm^2 。实际比方案设计减少 0.19hm^2 。由于施工便道区占地面积减少，对应工程量减少。

3.4.4.2 植物措施

1 变电站

（一）进站道路区

（1）植物措施

方案设计施工完毕，对进站道路两侧进行绿化，经表土回覆后，绿化种草面积为 0.03hm^2 。实际进站道路两侧进行复耕，未绿化。

2 线路区

（一）线路杆塔区水土保持植物措施布置

方案设计施工结束后，对林地、果园进行绿化种草，面积为 2200m^2 。实际未占用林地和果园，未进行种草绿化。

3.4.4.3 临时措施

1 变电站

（一）变电站址

临时遮盖：施工过程中，对变电站内裸露地表进行遮盖，遮盖面积 7600m^2 。方案未设计此措施，施工过程中，提高了防护要求，增设此措施。

（二）施工及生活区

方案设计在施工区四周设置临时排水措施，以减少对周边的影响，临时排水采用土质排水沟，排水沟长为 150m ，挖方量为 20m^3 。实际修建排水沟 140m ，由于施工

及生活区占地面积减少，工程量减少。

临时沉淀池：在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座，雨水经简易沉淀处理后排出区外。沉淀池挖方量为 19m^3 。实际与方案设计一致。

方案设计施工区堆料临时遮盖 500m^2 ，实际临时遮盖 480m^2 ，对比方案设计减少 20m^2 ，根据实际需要减少工程量。

2 线路区

（一）线路杆塔区水土保持临时措施布置

方案设计塔基开挖堆土带外侧临时拦挡 4500m ，实际对塔基开挖堆土进行密目网遮盖，对人为扰动严重、堆放施工用料的区域铺设彩条布，可以减少对耕地的碾压。遮盖面积共计 3980m^2 。措施形式对比方案设计发生了变化，同样起到了保持水土，减少水土流失的作用。

（二）线路施工区水土保持工程措施布置

方案设计施工区堆料临时遮盖 4200m^2 ，实际遮盖 4030m^2 ，减少 170m^2 ，主要是由于线路施工区占地减少，措施量减少 170m^2 。

本工程水土保持防治措施变化情况详见表 3-4。

水土流失防治措施对比分析表

表3-4

一级分区	二级分区	措施类型	水保措施	水保工程量				备注
				单位	方案设计	实际完	增减情况	
富德220kV变电站	站址区	工程措施	雨水泵池	座	1	1	-	实际和主体设计一致 水系统排至东侧水渠内
			植草砖地面	hm ²	0.35	0.35（透水砖）	-	
			站内外排水管道	m	1820	1820	-	
			全面整地	hm ²	0.06	0.06	0	
		临时措施	临时遮盖	m ²	0	7600	+7600	施工过程中，对比方案阶段提高防护要
	进站道路区	工程措施	清理表土	hm ²	0.03	0.01	-0.02	由于占地面积减少，措施量减少
			回铺表土	m ³	85.28	30	-55.28	
		植物措施	绿化	hm ²	0.03	0	-0.03	两侧复耕，未进行绿化
	施工及生活区	工程措施	全面整地	hm ²	0.53	0.52	-0.01	塔基数对比方案设计阶段减少，措施量减少。线路杆塔区方案设计临时措施未临时拦挡，实际施工过程中对临时堆土进行了密目网遮盖，并对人为扰动严重、堆放施工用料的区域铺设彩条布，减少水土流失
		临时措施	临时遮盖	m ²	500	480	-20	
			排水沟	m	150	140	-10	
			沉淀池	m ³	1	1	0	
输电线路	线路杆塔区	工程措施	清理表土	hm ²	2.17	1.82	-0.35	
			回铺表土	m ³	6520	5460	-1060	
		临时措施	挡土	m	4500	0	-4500	
			临时遮盖	m ²	0	+3980	+3980	
	线路施工区	工程措施	全面整地	hm ²	4.32	3.57	-0.75	
		临时措施	临时遮盖	m ²	4200.0	4030	-170	
	施工便道	工程措施	全面整地	hm ²	1.27	1.08	-0.19	

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 建设期水土保持投资完成情况

本工程水土保持工程实际完成总投资 213.14 万元，其中工程措施投资 165.31 万元，临时措施投资 16.17 万元，独立费用 30 万元，水土保持补偿费 1.66 万元。实际完成水土保持措施投资情况详见表 3-5。

水土保持措施投资完成情况统计表

表3-5

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				166.51
变电站	站址区	站内外排水系统、透水砖等	与主体设计一致 将植草砖改为透水砖		145.72
		全面整地	hm ²	0.60	0.97
	进站道路区	表土清理	hm ²	0.01	0.01
		表土回铺	hm ²	0.01	0.02
	施工及生活区	全面整地	hm ²	0.52	8.40
输电线路	线路杆塔区	表土清理	hm ²	1.82	2.55
		表土回铺	hm ²	1.82	4.02
	线路施工区	全面整地	hm ²	3.57	0.63
	施工便道	全面整地	hm ²	1.08	0.19
二	临时措施				16.17
变电站	站址区	临时遮盖	m ²	7600	7.84
	施工及生活区	沉沙池	座	1	0.01
		排水沟	m	140	0.02
		临时遮盖	m ²	480	0.05
输电线路	线路杆塔区	临时遮盖	m ²	3980	4.10
	线路施工区	临时遮盖	m ²	4030	4.15
三	独立费用				30.00
四	水土保持补偿费				1.66
水土保持总投资					214.34

3.5.2 水土保持投资与水土保持方案对照情况及变化原因

对比水土保持方案阶段，工程建设中水土保持投资减少10.50万元，其中工程措施增减0.36万元，植物措施减少0.05万元，临时措施增加6.34万元，独立费用减少3.32万元。投资变化的主要原因如下。

（1）工程措施 项目水土保持工程措施类别比较简单，除主体设计的站内外排水、铺透水砖等，主要为表土剥离、回铺与全面整地，实际施工过程中按照方案设计的进行，变电站进站道路和施工及生活区占地减少，总塔基数减少，投资减少，但由于铺透水砖比植草砖单价高，经核算，工程措施投资共增加0.36万元。

（2）植物措施 由于进站道路两侧复耕，输电线路未占用园地和林地，施工完毕后，也进行复耕，故未进行种草绿化。

（3）临时措施 由于施工过程中，提高防护要求，对变电站站之内裸露地表进行遮盖，遮盖面积增加。输电线路杆塔区未按照方案设计进行拦挡，而是对开挖堆土及扰动区域进行了遮盖。线路施工区由于塔基数的减少，临时遮盖投资减少0.18万元。没有其他临时工程，投资减少3.32万元。临时措施投资共增加6.34万元。

（4）综合工程措施、临时措施的投资增减，并且增加水土保持设施验收报告的编制费用，独立费用综合减少3.32万元。

（5）基本预备费4.52万元未支出。

水土保持实际投资与方案对比情况见表3-6。

方案阶段和工程实际水土保持投资对比表

表3-6

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计投资	实际投资	投资增减 (+/-)
第一部分	工程措施	166.15	166.51	+0.36
一	变电站	158.13	157.92	-0.21
(1)	站址区	149.49	150.69	+1.20
1	站内外排水、透水砖地面	148.52	149.72	+1.20
2	全面整地	0.97	0.97	0
(2)	进站道路区	0.1	0.03	-0.07
1	表土剥离	0.04	0.01	-0.03
2	表土回铺	0.06	0.02	-0.04
(3)	施工及生活区	8.54	8.4	-0.14
1	全面整地	8.54	8.40	-0.14
二	输电线路	8.01	7.39	-0.62
(1)	线路杆塔区	7.12	6.57	-0.55
1	表土剥离	2.76	2.55	-0.21
2	表土回铺	4.36	4.02	-0.34
(2)	线路施工区	0.69	0.63	-0.06
1	全面整地	0.69	0.63	-0.06
(3)	施工便道	0.2	0.19	-0.01
1	全面整地	0.20	0.19	-0.01
第二部分	植物措施	0.05	0	-0.05
一	变电站	0.05	0	-0.05
(1)	进站道路区	0.01	0	-0.01
1	绿化	0.01	0	-0.01
二	输电线路	0.04	0	-0.04
(1)	线路杆塔区	0.04	0	-0.04
1	绿化	0.04	0	-0.04
第三部分	临时措施	9.83	16.17	+6.34
一	变电站	0.08	7.92	+7.84
(1)	站址区	0	7.84	+7.84
1	临时遮盖	0	7.84	+7.84
(2)	施工及生活区	0.08	0.08	0.00
1	沉砂池	0.01	0.01	0.00
2	排水沟	0.02	0.02	0.00
3	临时遮盖	0.05	0.05	0.00
二	输电线路	5.96	12.4	+6.44
(1)	线路杆塔区	1.63	4.1	+2.47

1	临时拦挡	1.63	0	-1.63
2	临时遮盖	0	4.1	+4.10
(2)	线路施工区	4.33	4.15	-0.18
1	临时遮盖	4.33	4.15	-0.18
三	其他临时工程	3.32	0	-3.32
第四部分	独立费用	34.52	30	-4.52
第五部分	基本预备费	12.63	-	-12.63
第六部分	水土保持补偿费	1.66	1.66	0
水土保持总投资		224.84	214.34	-10.50

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 总体管理制度

本项目的水土保持工程措施全部纳入主体工程施工中，由主体工程施工单位承建，施工单位为河北省送变电公司；工程监理单位为河北电力工程监理有限公司。

国网河北省电力有限公司作为项目法人，负责项目的运营、还贷、资产增值及建成后的管理。为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，水土保持工程与主体工程实行统一管理。建立了建设单位、施工单位、监理单位和质检部门四级质量监督管理安全体系，制定了质量管理制度和岗位责任制，层层落实工程质量终身责任制，形成了“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计、承包单位质量保证”和“政府部门质量监督”相结合的质量管理体系。

4.1.2 建设单位质量管理体系和措施

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中，制订了相应的工程质量管理体系，在工程实施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，通过资质审查，进行招标，选择施工、监理单位。

对施工单位，要求必须做到“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，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，发现问题要求设计、施工和监理单位及时进行处理。

4.1.3 设计单位质量管理体系和措施

作为本项目的设计单位，河北省电力勘测设计研究院严格按照国家、有关行业建

设法规、技术规程、标准和合同进行设计。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；对施工过程中参建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。

4.1.4 监理单位质量控制体系和措施

监理单位河北电力工程监理有限公司始终以“工程质量”为核心，根据监理合同中规定和授权范围，在“四控、两管、一协调”的基础上编制和完善了监理管理体系和监程序文件，依据监理细则，在监理过程中，严格要求，尽职尽责。具体在工程质量控制方面按两大途径去进行，第一审查有关技术文件和报审资料，第二现场监督检查。做到了以预控为主，加大监理检查力度，保证了事前、事中和事后控制的落实。

4.1.5 施工单位质量控制体系和措施

作为工程施工单位，河北省送变电公司依据 ISO19001-2000 要求建立了文件化质量管理体系，以项目经理为第一质量责任人，领导本项目部全体职工贯彻执行公司的质量方针和质量目标，对质量体系在本公司运行的有效性负全面领导责任。项目总工程师负责组织质量目标的展开和考核，工程技术部职责负责工程质量目标的制定并组织实施，物资部职责负责与产品有关的物资采购、设备供应等要求的评审，负责物资采购归口管理，经营部参加工程的施工进度计划的编制、协调和检查，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、弄虚作假的施工人员，质检人员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，并派监督人员定期对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；同时，参与水土保持工程质量验收，并核定工程质量等级。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

本工程地貌类型单一，工程建设内容为线型工程。根据工程各功能区的特点划分为塔基区、施工生产区和施工便道区。各水土流失防治分区水土保持措施如表 4-1:

各水土流失防治分区水土保持措施布设

表 4-1

工程分区		措施类型	水保措施
变电站	站址区	工程措施	全面整地
			站内外排水、雨水泵池
			透水砖地面
	进站道路区	临时措施	临时遮盖
		工程措施	清理表土
			回铺表土
	施工及生活区	工程措施	全面整地
		临时措施	临时遮盖
			排水沟
			沉淀池
输电线路	线路杆塔区	工程措施	清理表土
			回铺表土
	线路施工区	临时措施	临时遮盖
		工程措施	全面整地
		临时措施	临时遮盖
	施工便道	工程措施	全面整地

根据水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）和本项目实际的特点，将水土保持工程划分为 4 个单位工程，6 个分部工程，54 个单元工程。主要内容详见表 4-2。

水土保持工程项目划分一览表

表 4-2

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程划分
防洪排导工程	排洪导流设施	19	每个单元工程 50-100m
降水蓄渗工程	降水蓄渗	5	每个单元工程 30-50m ³
土地整治工程	场地整治（包括表土清理、表土回铺和全面整地）	10	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。
临时防护工程	覆盖	17	每个单元工程 100-1000m ² ，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可以划分为两个以上单元工程。
	沉沙	1	每个单元工程 10-30m ³ ，不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 30m ³ 的可以划分为两个以上单元工程。
	排水	2	每个单元工程 50-100m
合计	6	54	

4.2.2 各防治区工程质量评价

通过查阅工程监理资料、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估。

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。评估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。

进行质量评定的水土保持工程共有 4 个单位工程，6 个分部工程，54 个单元工程。根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定，单元工程全部合格，通过对

工程外观质量的查验评分，确认分部工程、单位工程全部合格，确认水土保持工程总体为质量合格工程。

水土保持工程质量评定表

表 4-3

单位工程	分部工程	单元工程	抽查数量	合格数量	合格率
防洪排导工程	排洪导流设施	19	10	10	100%
降水蓄渗工程	降水蓄渗	5	3	3	100%
土地整治工程	场地整治(包括表土清理、表土回铺和全面整地)	10	5	5	100%
临时防护工程	覆盖	17	9	9	100%
	沉沙	1	1	1	100%
	排水	2	2	2	100%
合计	6	54	30	30	100%

4.3 总体质量评价

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程在建设过程中，按照批复的水土保持方案要求，从本项目水土流失防治实际出发，落实了相关的水土保持工程措施，经查阅监理、竣工及自检等相关资料和实地抽查量测、核实，各工程措施完成的工程量属实。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，自验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 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

依据国家水土保持工程规范，按照水土保持工程方案要求，组织监理单位对已完成的水土保持工程完工的相关资料进行了认真的核查，并就已完成的水土保持工程进行了现场复验，认为符合对前期单元工程的质量评定。

汇总各施工单位的统计资料，认为通过各项水土保持措施的实施，项目区内扰动土地面积得到较全面的治理，有效减少了施工过程中水土流失的发生，扰动土地得到了较好的治理和恢复，项目区防治责任范围内水土流失治理指标达到了开发建设项目水土保持技术规范（GB50433-2008）和开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）的要求，实现了既定的任务。

总体来讲，石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程完成的各项水土保持工程质量合格。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

通过各项水土流失防治措施的综合治理，取得了一定的效果，其中扰动土地整治率为 98.26%，水土流失总治理度达到 98.11%，土壤流失控制比为 1.1，拦渣率达到 95% 以上，项目区水土流失防治指标基本达到了方案报告书的设计要求。通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，实现了防治目标。

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 0.67hm²，工程共完成土地治理面积 7.92hm²，扰动土地整治率达到 98.26%。项目扰动土地整治面积汇总情况详见表 5-1。

扰动土地整治情况统计表

表 5-1

监测分区		扰动面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)				扰动土地 整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及	小计	
富德 220kV 变电站	站址区	1.03	0.45		0.57	1.02	99.03
	进站道路区	0.04	0.01		0.03	0.04	100.00
	施工及生活区	0.52	0.52			0.52	100.00
输电 线路	线路杆塔区	1.82	1.72		0.07	1.79	98.35
	线路施工区	3.57	3.5			3.5	98.04
	施工便道区	1.08	1.05			1.05	97.22
合计		8.06	7.25		0.67	7.92	98.26

2、水土流失总治理度

根据对各防治分区调查和各单位工程验收资料统计,该项目实际造成水土流失面积为 7.39hm²,水土保持治理面积 7.25m²,水土流失总治理度达到 98.11%,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 5-2。

水土流失治理情况统计表

表 5-2

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	
富德 220kV 变 电 站	站址区	0.46	0.45		0.45	97.83
	进站道路区	0.01	0.01		0.01	100.00
	施工及生活区	0.52	0.52		0.52	100.00
输电 线路	线路杆塔区	1.75	1.72		1.72	98.29
	线路施工区	3.57	3.5		3.5	98.04
	施工便道区	1.08	1.05		1.05	97.22
合计		7.39	7.25		7.25	98.11

3、拦渣率与弃渣利用情况

根据调查统计、计算的结果,该项目未产生永久弃渣,剩余土方全部就地利用或平铺,拦渣率能够达到 95%。

4、土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区为北方土石山区,容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$,通过对项目区水土流失状况的调查,统计计算出项目试运行期平均土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$,项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.1。

5、林草植被恢复率与植被覆盖率

本工程占地类型主要为耕地,工程完工后,施工临时占地进行全面整地,交与当地农民进行复耕,因植被面积为农作物面积,方案设计中未列林草植被恢复率和林草覆盖率目标。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

方案实施后,由本工程建设和生产试运行所造成的人为水土流失得到有效防治,既保证了主体工程安全,生态环境得到明显改善,保障输变电工程的安全运行。项目实际达到指标见表 5-3。

水土保持方案目标值实现情况评估表

表 5-3

防治指标	目标值	计算依据	单位	数量	实际达到值	监测结果
扰动土地整治率(%)	90	水保措施面积+建筑面积	hm^2	0.62	98.94	达标
		扰动地表面积	hm^2	0.63		
水土流失总治理度(%)	80	水保措施防治面积	hm^2	0.60	98.90	达标
		造成水土流失面积	hm^2	0.61		
土壤流失控制比	1.1	侵蚀模数容许值	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	200	1.1	达标
		方案土壤侵蚀模数平均达到值	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	180		
拦渣率(%)	90	设计拦渣量	万 m^3	/	95%	达标
		弃渣量	万 m^3	/		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中。

国网河北省电力有限公司作为项目的建设管理单位，对该项目极为重视，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富送电线路建设监理经验的监理单位对本工程进行全过程监理；在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。在工程建设过程中，按照国家电网公司建设“资源节约型、环境友好型，新技术、新工艺、新材料”输电线路的要求，注意降低能耗、再生资源的回收利用和生态环境保护，实现企业的健康、和谐、可持续发展。

本工程施工单位是河北省送变电公司，监理单位河北电力工程监理有限公司，施工、监理单位全部具有相应资质。

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，及时会同业主、设计、施工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，严格按照招标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

受建设单位委托，河北环京工程咨询有限公司承担了本项目水土保持监测工作。接受监测任务后，监测单位成立了监测工作小组，制定了监测计划，安排技术人员深入项目区开展了现场调查监测，并查阅了工程相关施工资料，2018年12月监测单位编制完成了《石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程水土保持监测总结报告》。

本项目施工期较短，监测工作中主要采用调查监测和收集相关资料等方法进行扰动地表面积、水土流失防治责任范围、水土保持措施落实情况、水土流失防治效果、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。

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，现场监理工程师及监理员 4 名，所有监理人员从事监理工作多年，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《石济客专吴桥牵引站 220kV 供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 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为执行新《水土保持法》有关要求，建设单位主动与各级水行政主管部门取得联系，得到指导和帮助，并适时开展水土保持设施的验收工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

方案批复水土保持补偿费 1.66 万元，实际缴纳 1.66 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程水土保持设施已经完成，临时占地已全部复耕，并由其落实管护制度，明确责任单位和责任人，进行相应的管护。项目运行后，对项目建设区内的各项防护工程，由运行单位负责落实组织日常养护管理工作，运行

单位将继续落实管护制度，明确管护责任，定期检查维护，对工程出现的损坏及时修复、加固，并做好工程管护所需资金的计划和落实工作，以发挥其长期稳定的水土保持作用。

7 结论

7.1 结论

我公司依据国家水土保持工程规范，按照水土保持工程方案要求，组织监理单位对已完成的水土保持工程完工的相关资料进行了认真的核查，并就已完成的水土保持工程进行了现场复验，认为符合对前期单元工程的质量评定。

汇总各施工单位的统计资料，认为通过各项水土保持措施的实施，项目区内扰动土地面积得到较全面的治理，有效减少了施工过程中水土流失的发生，扰动土地得到了较好的治理和恢复，项目区防治责任范围内水土流失治理指标达到了开发建设项目水土保持技术规范（GB50433-2008）和开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）的要求，实现了既定的任务，水土保持设施已具备竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

在各级水行政主管部门的监督和指导下，在各参建单位的共同努力下，完成了本项目水土保持工作有关的各项任务，较好地控制和治理了因工程建设引起的水土流失，截止到水土保持验收工作开展时不存在遗留问题。

7.3 下阶段工作安排

石济客专吴桥牵引站 220kV 供电工程水土保持设施已经完成，临时占地已全部复耕，并由其落实管护制度，明确责任单位和责任人，进行相应的管护。项目运行后，对项目建设区内的各项防护工程，由运行单位负责落实组织日常养护管理工作，运行单位将继续落实管护制度，明确管护责任，定期检查维护，对工程出现的损坏及时修复、加固，并做好工程管护所需资金的计划和落实工作，以发挥其长期稳定的水土保持作用。

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) 初步设计批复
- (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) 监理日志、旁站资料等原始资料
- (8) 补偿费发票复印件

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。



进站道路两侧复耕



站内排水



站内排水



站内铺设透水砖



杆塔区复耕



杆塔区复耕



杆塔区、临时施工区复耕



杆塔区、临时施工区复耕



杆塔区、临时施工区复耕



施工便道复耕