

保定高阳东 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保定供电公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二一年十二月

保定高阳东 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（总经理）

审查：陈起军（工程师）

项目负责人：贾志刚（工程师）

编写：贾志刚（工程师）（报告编写、外业调查）

王鹏飞（工程师）（资料收集）

目录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 前 言 | 1 |
| 1 项目及项目区概况 | 1 |
| 1.1 项目概况 | 1 |
| 1.2 项目区概况 | 8 |
| 2 水土保持方案和设计情况 | 11 |
| 2.1 主体工程设计 | 11 |
| 2.2 水土保持方案 | 11 |
| 2.3 水土保持方案变更 | 16 |
| 2.4 水土保持后续设计 | 17 |
| 3 水土保持方案实施情况 | 19 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 | 19 |
| 3.2 弃渣场设置 | 22 |
| 3.3 取土场设置 | 22 |
| 3.4 水土保持措施总体布局 | 22 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 | 22 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 | 33 |
| 4 水土保持工程质量 | 37 |
| 4.1 质量管理体系 | 37 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 | 40 |
| 4.3 弃渣场稳定性评估 | 42 |
| 4.4 总体质量评价 | 42 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果 | 43 |
| 5.1 初期运行情况 | 43 |
| 5.2 水土保持效果 | 43 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5.3 公众满意度调查 | 46 |
| 6 水土保持管理..... | 47 |
| 6.1 组织领导 | 47 |
| 6.2 规章制度 | 47 |
| 6.3 建设管理 | 47 |
| 6.4 水土保持监测 | 49 |
| 6.5 水土保持监理 | 49 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 | 50 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 | 50 |
| 6.8 水土保持设施管理维护 | 50 |
| 7 结论 | 51 |
| 7.1 结论 | 51 |
| 7.2 遗留问题安排 | 51 |
| 8 附件及附图 | 52 |
| 8.1 附件 | 52 |
| 8.2 附图 | 52 |

前 言

保定高阳东 220kV 输变电工程位于河北省保定市高阳县、沧州任丘市及河间市境内，建设内容为新建保定高阳东 220kV 变电站工程；高阳-赵店 π 入高阳东变 220kV 线路工程，新建线路长度 5.096km，其中双回路全长 4.691km，单回路全长 0.405km，新建铁塔总计 17 基；高阳东-保沧 220kV 线路工程，新建线路总长 15.438km，新建铁塔总计 46 基。本工程总占地面积 6.86hm²，其中永久占地面积 1.80 hm²，临时占地面积 5.06hm²。项目总投资 17413 万元，实际开工日期 2017 年 6 月 30 日，实际竣工日期 2021 年 4 月 28 日。项目由国网河北省电力有限公司保定供电公司负责建设。

工程主体设计由河北省电力勘测设计研究院承担，于 2014 年 3 月完成项目可行性研究报告。2014 年 11 月保定市水利水电勘测设计院编制了《保定高阳东 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》，2014 年 11 月 24 日，河北省水利厅以“冀水保〔2014〕325 号文”批复了该水土保持方案报告书。

为更好地把各项水土保持措施落到实处，建设单位依据水土保持设施与主体工程“三同时”的原则，强化了水土保持方案的组织管理，全面实行项目法人责任制、工程招投标制、工程监理制和合同管理制。同时在工程建设过程中，自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监督，严把工程质量和技术关，按照水土保持方案要求，对水土保持工程措施布局结合实际情况进行了局部优化调整，对可能造成的水土流失进行了及时、有效地防治。

2017 年 6 月，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。监测单位在项目建设过程中多次进行现场监测，并完成本项目水土保持监测总结报告，监测三色评价结论为绿色。水土保持监理工作由主体监理单位承担。工程建设期间，监理单位按照进度主持各分部工程验收，分部工程质量均合格。建设单位主持开展

了单位工程验收，单位工程均合格。

根据《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，河北环京工程咨询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，多次深入到项目现场，进行了实地查勘、调查和分析，与建设单位、监理单位的领导和技术人员进行了座谈并交换意见，于 2021 年 10 月编制完成《保定高阳东 220kV 输变电工程水土保持设施验收报告》。

在报告的编写过程中得到各级水行政主管部门的大力支持和协助，在此衷心感谢。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

保定高阳东 220kV 输变电工程地处河北省中部平原沿途经河北省保定市高阳县、沧州任丘市及河间市，项目沿线地势开阔平坦，局部地形低洼，自然地势自西北向东南倾斜，自然坡降在 1/4000-1/5000 之间，地表为潮土和潮化褐土，种植农作物，植被条件较好。高阳东 220kv 变电站位于高阳县小王果庄村正南约 1.3km，小王果庄至长果庄村间公路西侧约 100m 处，地势平坦开阔，交通比较便利。

项目地理位置图见图附图 1。

1.1.2 主要技术指标

(1) 建设性质：建设类新建项目。

(2) 工程规模：新建高阳东 220kV 变电站一座，输电线路 2 条。

高阳东 220kV 变电站工程：变电站工程主变规模。电压等级：220/110/35kV。

主变压器：规划规模 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期建设 $2 \times 180\text{MVA}$ 。

高阳-赵店 π 入高阳东变 220kV 线路工程：新建线路长度 5.096km，其中双回路全长 4.691km，单回路全长 0.405km，新建铁塔 17 基。该部分线路塔基全部位于保定市高阳县境内。

高阳东-保沧 220kV 线路工程：线路起于新建高阳东 220kV 变电站，止于保沧 500kV 变电站，线路全长 15.438km，新建铁塔 46 基，其中高阳县 40 基，河间市 6 基。

(3) 工程占地：工程总占地面积 6.86hm^2 ，其中永久占地面积 1.80 hm^2 ，临时占地面积 5.06hm^2 。占地类型为水浇地、果园和有林地。

(4) 工程土石方：本工程土石方挖填总量为 8.03 万 m^3 ，其中土石方开挖量为

3.63 万 m³, 土石方回填量为 4.04 万 m³, 借方 0.77 万 m³, 借方全部采用外购的方式, 不设取土场。

工程等级: 中型。

主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 主要技术指标表

| 项目 | | 主要技术指标 | |
|-----------|------|--------------------------|---|
| 项目名称 | | 保定高阳东 220kV 输变电工程 | |
| 项目性质及等级 | | 新建, 中型变电站及输电线路 | |
| 地理位置 | | 河北省保定市、沧州市 | |
| 建设单位 | | 国网河北省电力有限公司保定供电公司 | |
| 项目组成及建设规模 | 变电站 | 高阳东 220kV 变电站工程 | 变电站工程主变规模。电压等级 220/110/35kV。主变压器: 规划规模 3×180MVA, 本期 2×180MVA。 |
| | 线路 | 高阳-赵店 π 入高阳东变 220kV 线路工程 | 架空线路路径长度 5.096km (其中双回路全长 4.691km, 单回路全长 0.405km), 新建铁塔 17 基。 |
| | | 高阳东-保沧 220kV 线路工程 | 架空线路路径长度长 15.438km, 新建铁塔 46 基。 |
| 工程占地 | 总占地 | hm ² | 6.86 |
| | 永久占地 | hm ² | 1.80 |
| | 临时占地 | hm ² | 5.06 |
| 土方总量 | 总量 | 万 m ³ | 8.03 |
| | 开挖 | 万 m ³ | 3.63 |
| | 回填 | 万 m ³ | 4.04 |
| | 借方 | 万 m ³ | 0.77 |

1.1.3 项目投资

本项目由国网河北省电力有限公司保定供电公司投资建设, 总投资 17413 万元。

1.1.4 项目组成与布置

1、变电站区

新建 220kV 变电站工程站址位于河北省保定高阳县小王果庄村正南约 1.6km。

变电站区永久占地面积 1.01hm^2 , 其中站区 0.96 hm^2 , 进站道路区 0.05hm^2 ; 变电站区临时占地 0.22 hm^2 , 其中施工生产生活区 0.10hm^2 , 排水管线区 0.12 hm^2 。

(1) 变电站站址

1) 平面布置

变电站站址围墙东西向长 105.5m , 南北向长 86m , 围墙内占地面积 0.91hm^2 , 围墙外(护墙地)占地面积 0.05hm^2 , 变电站站址区占地面积 0.96hm^2 , 占地类型全部为耕地。

本方案为户外 GIS 布置方案, 220kV 布置在站区南侧, 向南出线; 110kV 配电装置布置在站区北侧, 向北出线; 主变压器、 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西侧, 构成了整个变电站的主体生产区。主控制室布置于变电站的东侧, 与进站大门相邻。变电站大门设置在变电站东侧, 进站道路从站址东村村通道路引接, 引接长度为 48m , 路面宽度设计为 4.5m 。

2) 竖向布置及土石方

站址地貌属平原地貌, 地势平坦, 海拔高差不大于 0.5m , 场区设计标高 8.5m , 站区周围设置厚度 1m 高度 1.75m 防洪墙, 高于当地 50 年一遇的洪水位 10.20m 。根据选址情况, 场站采用平坡式竖向布置形式, 场地排水坡度 0.5% , 坡向站外。站区内场地排水采用有组织方式, 雨水顺场地坡度排至附近雨水口, 经水工管道汇至雨水泵池, 用于冲洗站内道路及站区围墙外绿化用水, 雨水泵池蓄满后排至站外。

站区总挖方 0.63 万 m^3 , 站区总填方量 1.35 万 m^3 , 站区挖方全部用于回填无弃方, 借方 0.72 万 m^3 , 借方采用外购的方式, 不设取土场, 土方采购协议见附件。

(2) 进站道路: 进站道路由站址南侧的乡间道路引接, 进站道路长度约 48.31m , 路面宽 4.5m , 征地宽约 10m , 混凝土路面。占地面积 0.05hm^2 。

(3) 施工生产生活区: 施工生产生活区布置在变电站站址东南, 占地面积

0.10hm²。

(4) 站外排水管线：站内雨水最终排入站址南约 200m 的村村通道路边沟中，站外排水管长 202m，占地宽约 6m，占地面积 0.12 hm²。

2、输电线路

(1) 高阳-赵店 π 入高阳东变 220kV 线路工程

架空线路路径长度：新建线路长度 5.096km，其中双回路全长 4.691km，单回路全长 0.405km。新建铁塔总计 17 基，其中单回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 7 基，双回路耐张塔 8 基。线路全部位于高阳县境内。

线路塔型有双回路直线塔 2E3-SZC1、2E3-SZC2、2E3-SZC3 共 3 种塔型，双回路耐张塔塔 2E5-SJ2、2E5-SJ3、2E5-SDJ、2F4-SJ4、SDF 共 5 种塔型，单回路耐张塔 2B5-J4。基础型式刚性基础和柔性基础。

(2) 高阳东-保沧 220kV 线路工程

架空线路路径长度：新建线路总长 15.438km，新建铁塔总计 46 基，其中双回路直线塔 33 基，双回路耐张塔 13 基。线路位于高阳县和河间市境内，其中高阳县 40 基，河间市 6 基。基础型式刚性基础和柔性基础。

线路铁塔总基数 63 基，线路沿线为平原地貌。输电线路总占地 5.63hm²，其中线路塔基区占地 2.05hm²，线路牵张场区占地 0.76hm²，施工便道区占地 2.82hm²。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、施工营地、线路施工区等布置情况

变电站施工营地：变电站站址周边交通运输方便，现有的各级道路完全满足大件及各种材料运输要求。在变电站东北侧布置施工生产生活区，占地面积 0.10hm²，占地类型为耕地。

线路牵张场：根据施工需要，线路建设共设牵张场地 6 处，占地面积 0.76hm²。

施工便道区：项目地处平原区，交通便利，线路施工道路尽量利用现有各级道路，部分道路不能直接到达的施工场地，利用人工搬运至塔基处，尽量减少对地表的扰动。根据施工需要，需修建施工便道约 7000 m，占地面积 2.82hm²。

2、施工工艺

(1) 变电站区及道路

①场平：站址位于预留场地内，现状地形开阔平坦，不须进行大规模场地平整。

②建筑物基础：采用机械施工与人工清理相结合的方式，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；土方回填要求分层碾压，并分层进行质量检验，在每层压实符合设计要求后，再回填上一层土，如天然地基不能满足要求，可考虑换填或做灰土处理；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：电缆沟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支沟，采用埋管方式；电缆沟断面为 1.4mx1.4m、1.0mx1.0m, 0.8mx0.8m。素混凝土结构，电缆沟纵向放坡均按 3‰设置。

④土方处理：做好工程施工时间、空间安排，按“永临结合”原则进行施工场地布置，减少新增临时占地面积。充分利用站内临时空地及就近边角作为站内建构建筑物基础预留回填土临时堆放点，基槽余土用自卸汽车及时运至指定地点（站外空地）临时存放，施工结束后用于场地垫高。

⑤设备安装：大型设备采用吊车、滑轮组吊装。主设备的安装一次性就位，减少装卸次数的设备损坏，避免重复或扩大扰动地表面积和程度；钢管构架的加工和安装下料时严格把关钢板的厚度和质量，切割时清除钢板的污浊、铁锈等杂质；为增大接缝焊接面以加大强度，钢板焊接要刨边，使其对接成 V 字型。

⑥站内及进站道路：采用机械填筑路基、机械碾压，道路面层为公路型混凝土路面，总厚度为 300mm，不设道牙。道路修建按“永临结合”原则，面层分两次浇筑，施工期适当硬化，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

①基础开挖：采用四基座分别开挖，基础型式不同施工工艺也不同。塔基基础开挖时最大限度的减少占地面积、保护地表植被以及合理布置临时堆土。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。混凝土采用商品混凝土，减少搅拌过程中的扬尘。

②基坑排水及施工降水：基础开挖应避开风天、雨天，做好基坑排水预案（视情况设截排水沟、抽排水设备）；沿线地下水埋深（大于 13.5m）大于塔基最大挖深，不受地下水位影响，无施工降水需求。

③基础回填及余土处理：基础浇注经养护且钢筋混凝土强度达到设计强度标准后进行基坑回填，回填土方为生土，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。回填剩余的少量土方在塔基范围内平铺。

(3) 线路架线安装

线路架线拟采用起吊、锚线和牵引作业，线路沿线为丘陵区，在选线时已经成功避开村庄，施工相对简单。采用起吊、锚线和牵引作业：先架设地线，后架设导线，自上而下逐根（相）架设。锚塔和紧线塔均打临时拉线，临时拉线平衡导、地线张力的 30%，紧线牵引绳对地夹角为 20°。临时拉线及牵引绳的挂点设置在横担端部同侧面的节点上。线路施工作业临时占地面积相对较小且集中，采用吊装、牵张等施工作业从工艺上减少因施工廊道对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较多，一般较小跨越（土路、一般公路、水泥路、通讯线等），工程施工对周边影响较小，可正常作业施工；较大跨越（高速、铁路、高铁等）施工采用搭跨越架方式进行，减少对周遍环境以及道路车辆通行的影响。

(5) 配套光缆通信工程

本工程光通信电路是沿线路工程架设 OPGW 光缆，以及配合 PCM 业务接入设备。光缆通信工程随线路工程施工、架设，不需要新增基础与土方施工等土建施工内容。

3、主要参建单位

主体工程设计单位：中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：保定市水利水电勘测设计院

施工单位：河北省送变电有限公司

监理单位：河北电力工程监理有限公司

水土保持监测单位：河北环京工程咨询有限公司

水土保持验收报告编制单位：河北环京工程咨询有限公司

1.1.5.2 工期

本项目计划开工日期 2015 年 10 月，计划竣工日期 2017 年 3 月（可研阶段计划工期）；实际开工日期 2017 年 6 月 30 日，实际竣工日期 2021 年 4 月 28 日，其中线路区 2017 年 6 月 30 日开工，实际竣工日期 2021 年 4 月 28 日，变电站区 2019 年 11 月 27 日开工，实际竣工日期 2021 年 4 月 28 日。

1.1.6 土石方情况

本工程土石方挖填总量为 8.03 万 m³，其中土石方开挖量为 3.63 万 m³，土石方回填量为 4.04 万 m³，借方 0.77 万 m³，借方全部采用外购的方式，不设取土场。

工程土石方情况见表 1-2。

表 1-2 工程土石方情况汇总表

单位: 万 m³

| 项目 | | 土石方量 | 开挖 | 回填 | 借方 | 备注 |
|------|---------|------|------|------|------|-----------|
| 变电站区 | 站区 | 1.98 | 0.63 | 1.35 | 0.72 | 借方采用外购的方式 |
| | 进站道路 | 0.05 | 0 | 0.05 | 0.05 | 借方采用外购的方式 |
| | 站外排水管线 | 0.16 | 0.08 | 0.08 | | |
| | 施工生产生活区 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | | |
| 输电线路 | 塔基区 | 3.60 | 1.80 | 1.80 | | |
| | 牵张场区 | 0.40 | 0.20 | 0.20 | | |
| | 施工便道 | 1.8 | 0.9 | 0.9 | | |
| 合计 | | 8.03 | 3.63 | 4.4 | 0.77 | |

1.1.7 征占地情况

工程总占地面积 6.86hm², 其中永久占地面积 1.80 hm², 临时占地面积 5.06hm²。

占地类型为水浇地、果园和有林地。

工程占地情况详见表 1-3。

表 1-3 工程占地情况表

单位: hm²

| 分区 | | 占地性质 | | | 占地类型 | | |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 合计 | 水浇地 | 果园 | 有林地 |
| 变电站区 | 站区 | 0.96 | | 0.96 | 0.96 | | |
| | 进站道路 | 0.05 | | 0.05 | 0.05 | | |
| | 排水管线 | | 0.12 | 0.12 | 0.12 | | |
| | 施工生产生活区 | | 0.10 | 0.10 | 0.10 | | |
| | 合计 | 1.01 | 0.22 | 1.23 | 1.23 | | |
| 输电线路 | 塔基区 | 0.79 | 1.26 | 2.05 | 1.96 | 0.04 | 0.05 |
| | 牵张场 | | 0.76 | 0.76 | 0.64 | | 0.12 |
| | 施工便道 | | 2.82 | 2.82 | 2.52 | 0.12 | 0.18 |
| | 合计 | 0.79 | 4.84 | 5.63 | 5.12 | 0.16 | 0.35 |
| 总计 | | 1.80 | 5.06 | 6.86 | 6.35 | 0.16 | 0.35 |

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置及专项设施改（迁）建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

站址位于河北省保定市高阳县小王果庄村南侧约 1.3km。地貌形态类型均属太行山山前冲洪积平原，地势平坦、开阔。自然地势自西北向东南倾斜，自然坡降在 1/4000-1/5000 之间。站址自然地面标高约为 7.3-7.4m，站址区域范围土地性质为水浇地。

1.2.1.2 气象

本项目变电站位于保定市高阳县，送电线路沿线涉及保定高阳县、沧州任丘市及河间市，项目所在区域属暖温带大陆性季风气候区，四季特征分明，春季干燥多风，夏季炎热富雨，秋季风清气爽，冬季寒冷少雪。多年平均气温 12.1~12.4℃，极端最高气温 41.7~42.7℃，极端最低气温-21.9~-24.3℃，平均风速 2.3~3.3m/s，全年无霜期 186~211 天，多年平均降水量为 557.4~561mm，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 55~67cm。项目区全年盛行风向均为 SSW。

1.2.1.3 水文

本工程输电线路沿线位于大清河及子牙河流域，主要河流为潴龙河、小白河。其中仅潴龙河需要河中立塔外，其余河流均可一档跨过，由于跨潴龙河两侧距离河流较近，考虑到河流两侧附近地下水位受雨季影响及季节性排水的不确定性，当河流较长时间有水时，堤内地下水位将升高到地表附近，河流两侧的地下水位也将有较大的升幅，因此河流两侧 1km 范围内地下水按 1~2m 考虑，其他地段可不考虑地下水抬升影响。因此不考虑地下水对基础的影响及对建筑材料的腐蚀性。

1.2.1.4 土壤植被

项目区表层土壤类型主要为潮土、潮化褐土，土壤质地适中，以粘壤土和壤质粘土为主，水分状况良好，土壤酸碱度以微碱性为主，少部分为中性，PH 值在 7.0—8.0 之间。植被以稀疏散布的各种落叶阔叶树为主，常见的有榆树、槐树、柏树等、苗圃等，兼有其它树种，农作物为主有小麦、玉米、蔬菜等，项目区处于农田，主要农作物为玉米，项目区林草覆盖率为 60%。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 水土流失情况

本工程位于保定市、沧州市，项目区为河北省水土流失一般防治区，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，土壤侵蚀强度为微度，现状平均侵蚀模数在 $150t/km^2\cdot a$ 左右。

(2) 水土流失防治概况

项目区所在区域水土流失防治工作的重点：一是对生产建设项目施工做好预防保护、监督管理工作，尽量减少地表扰动和植被破坏，减少施工造成的人为水土流失；二是加强水土流失治理工作，对扰动地表进行整治，减少地表裸露时间，加强水保工程建设及后期维护管理，确保防护效果。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014年3月3日，国网河北省电力有限公司以冀电发展〔2014〕22号批复了本项目可行性研究报告。

2017年3月20日，国网河北省电力有限公司以冀电建设〔2017〕32号批复了本项目初步设计。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，国网河北省电力有限公司保定供电公司委托保定市水利水电勘测设计院进行本项目的水土保持方案报告书编制。2014年11月保定市水利水电勘测设计院编制了《保定高阳东220kV输变电工程水土保持方案报告书》，2014年11月24日，河北省水利厅以“冀水保〔2014〕325号文”批复了该水土保持方案报告书。

2.2.2 方案设计的防治责任范围及防治分区

(1) 防治责任范围

本项目水土保持方案报告书及其批复（冀水保〔2014〕325号文）的水土流失防治责任范围总面积11.77hm²，其中项目建设区8.98hm²，直接影响区2.79hm²。水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积见表2-1。

(2) 防治分区

根据项目施工布局及施工特点将项目划分为变电站区、输电线路区2个一级分区，将变电站区分为变电站、进站道路、站外排水管线和施工生产生活区4个二级分区，将输电线路区划分为线路塔基区、牵张场、施工便道区3个二级分区。

水土流失防治分区见表2-2。

表 2-1 水土流失防治责任范围表

单位: hm²

| 项目 | | 项目建设区 | 直接影响区 | 防治责任范围 |
|-------|---------|-------|-------|--------|
| 变电站区 | 站区 | 0.97 | 0.13 | 1.10 |
| | 进站道路 | 0.18 | 0.15 | 0.33 |
| | 站外排水管线 | 1.80 | 0.60 | 2.40 |
| | 施工生产生活区 | 0.10 | 0.01 | 0.11 |
| | 小计 | 3.05 | 0.90 | 3.95 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 2.16 | 0.48 | 2.64 |
| | 牵张场 | 0.80 | 0.09 | 0.89 |
| | 施工便道区 | 2.97 | 1.32 | 4.29 |
| | 小计 | 5.93 | 1.89 | 7.82 |
| 总计 | | 8.98 | 2.79 | 11.77 |

表 2-2 水土流失防治分区

| 一级分区 | 二级分区 |
|-------|---------|
| 变电站区 | 站区 |
| | 进站道路 |
| | 站外排水管线 |
| | 施工生产生活区 |
| 输电线路区 | 塔基区 |
| | 牵张场 |
| | 施工便道区 |

2.2.3 水土流失防治标准和目标

根据《全国水土保持区划(试行)》(办水保[2012]512号)本项目属京津冀城市群人居环境维护农田防护区,参照《开发建设项目水土流失防治标准》,本工程水土流失防治标准执行等级为二级标准。

表 2-3 水土流失防治目标

| 防治目标 | 规范标准 | 修正因素 | | 采用标准 |
|-------------|------|---------------------------------|----|------|
| | | 土壤侵蚀强度 | 地形 | |
| 扰动土地整治率(%) | 95 | | | 95 |
| 水土流失总治理度(%) | 85 | | | 85 |
| 土壤流失控制比 | 0.7 | +0.3 | | 1.0 |
| 拦渣率(%) | 95 | | | 95 |
| 林草植被恢复率(%) | 95 | 耕地复耕不计入林草覆盖率, 故林草覆盖率无法达到目标值。 | | 95 |
| 林草覆盖率(%) | 20 | | | 10 |

2.2.4 方案设计的水土保持措施

1 变电站区

1) 站区: ①工程措施: 碎石地坪 586m^2 ; 环保型透水砖 5711.5m^2 ; 浆砌石排水沟 383m ; 雨水泵池一座, 挖方 112.5 m^3 ; 表土剥离面积 230m^2 , 剥离量 69m^3 ; 土地平整 230m^2 。②植物措施: 撒播草籽 230m^2 。③临时措施: 草袋填筑 160m^3 , 草袋拆除 160m^3 ; 塑料彩条布苫盖 1880m^2 ; 临时排水沟 500m ; 临时沉砂池 2 座; 临时泥浆池 1 座; 临时沉淀池 2 座。

2) 进站道路区: ①工程措施: 土质排水沟 96.6m ; 土地平整 144m^2 。②植物措施: 撒播草籽 113m^2 。

3) 施工生产生活区: ①工程措施: 表土剥离面积 1000m^2 , 剥离量 300m^3 ; 恢复耕作 1000m^2 。②临时措施: 草袋填筑 30m^3 , 草袋拆除 30m^3 ; 塑料彩条布苫盖 264m^2 ; 临时排水沟 190m 。

4) 排水管线区: ①工程措施: 表土剥离面积 18000m^2 , 剥离量 5400m^3 ; 恢复耕作 18000m^2 。②临时措施: 塑料彩条布苫盖 11562m^2 。

2 输电线路区

1) 塔基区: ①工程措施: 表土剥离面积 7906m^2 , 剥离量 2371.8m^3 ; 恢复耕作 16518m^2 。②植物措施: 撒播草籽 4824.68m^2 。③临时措施: 塑料彩条布苫盖

16927m²; 临时泥浆池 4 座; 临时沉淀池 8 座。

2) 牵张场区: ①工程措施: 表土剥离面积 8000m², 剥离量 2400m³; 恢复耕作 6667m²。②植物措施: 撒播草籽 1333m²。③临时措施: 草袋填筑 200m³, 草袋拆除 200m³; 塑料彩条布苫盖 1889m²。

3) 临时施工道路区: ①工程措施: 表土剥离面积 29700m², 剥离量 8910m³; 恢复耕作 27900m²。②植物措施: 撒播草籽 1800m²。

表 2-4 主体及水土保持方案设计水土保持工程量表

| 分区 | 措施类型 | 水保措施 | 措施布置 | | | |
|-------|---------|------|--------|----------|----------------|---------|
| | | | 措施位置 | 单位 | 数量 | |
| 变电站区 | 站区 | 工程措施 | 浆砌石排水沟 | 围墙外四周 | m | 383 |
| | | | 雨水泵池 | 站内 | 座 | 1 |
| | | | 碎石地坪 | 站内 | m ² | 586 |
| | | | 环保型透水砖 | 站内 | m ² | 5711.5 |
| | | | 表土剥离 | 围墙外空地 | m ² | 230 |
| | | | 土地平整 | 围墙外保护地 | m ² | 230 |
| | 临时措施 | 植物措施 | 撒播草籽 | 围墙外保护地 | m ² | 230 |
| | | | 草袋装土拦挡 | 临时堆土 | m ³ | 163 |
| | | | 临时苫盖 | 临时堆土 | m ² | 1880 |
| | | | 临时排水沟 | 临时堆土 | m | 500 |
| | | | 临时沉砂池 | 临时堆土 | 个 | 2 |
| | | | 临时泥浆池 | 深井施工 | 个 | 1 |
| | | | 临时沉淀池 | 深井施工 | 个 | 2 |
| 输电线路区 | 进站道路 | 工程措施 | 土质排水沟 | 道路两侧 | m | 96.6 |
| | | | 土地平整 | 道路两侧 | m ² | 144 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | 两侧保护用地 | m ² | 113 |
| | 站外排水管线 | 工程措施 | 表土剥离 | 占地范围 | m ² | 18000 |
| | | | 恢复耕作 | 占地范围 | m ² | 18000 |
| | | 临时措施 | 临时苫盖 | 临时堆土 | m ² | 11562 |
| | 施工生产生活区 | 工程措施 | 表土剥离 | 占地范围 | m ² | 1000 |
| | | | 恢复耕作 | 占地范围 | m ² | 1000 |
| | | 临时措施 | 临时苫盖 | 临时堆土 | m ² | 264 |
| | | | 临时排水沟 | 营地周边 | m | 190 |
| | | | 草袋装土拦挡 | 临时堆土 | m ³ | 30 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 工程措施 | 表土剥离 | 塔基永久征地范围 | m ² | 7906 |
| | | | 恢复耕作 | 塔基占地范围 | m ² | 16518 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | 占地类型为林地 | m ² | 4824.68 |
| | | 临时措施 | 临时苫盖 | 临时堆土 | m ² | 16927 |
| | 牵张场 | 工程措施 | 表土剥离 | 全区 | m ² | 8000 |
| | | | 恢复耕作 | 占地为耕地区 | m ² | 6667 |
| | | 植物措施 | 撒播草籽 | 占地类型为林地 | m ² | 1333 |
| | | 临时措施 | 草袋装土拦挡 | 临时堆土 | m ³ | 200 |
| | | | 临时苫盖 | 表土堆 | m ² | 1889 |
| | 施工便道区 | 工程措施 | 表土剥离 | 全区 | m ² | 29700 |
| | | | 恢复耕作 | 占地为耕地 | m ² | 29700 |
| | | 临时措施 | 撒播草籽 | 占地类型为林地 | m ² | 1800 |

2.2.5 方案设计水土保持投资

本工程水土保持总投资 171.31 万元, 工程措施费 74.04 万元, 植物措施费 0.28 万元, 临时工程措施费 23.25 万元, 独立费用 63.42 万元, 基本预备费 9.66 万元, 水土保持补偿费 0.66 万元。

2.3 水土保持方案变更

根据《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), 本项目水土保持方案经批准后, 未发生重大变化, 水土保持方案未进行变更。

办水保〔2016〕65号文变更条件符合性分析表

表2-5

| 序号 | 文件规定的变更条件 | 方案设计 | 实际 | 变化比例 | 是否符合变更条件 |
|----|--|--|--|-------------------|----------|
| 1 | 生产建设项目建设地点、规模发生重大变化 | 项目位于保定市、沧州市，建设内容为变电站一座，输电线路21.5km | 项目位于保定市、沧州市，建设内容为变电站一座，输电线路20.534km | 基本一致 | 否 |
| 2 | 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的 | 未涉及 | 未涉及 | 未变化 | 否 |
| 3 | 水土流失防治责任范围增加30%以上的 | 水土流失防治责任范围8.98hm ² | 水土流失防治责任范围6.86hm ² | -23.61% | 否 |
| 4 | 开挖填筑土石方总量增加30%以上的 | 土石方总量为10.14万m ³ | 土石方总量为8.03万m ³ | -20.81% | 否 |
| 5 | 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的20%以上的 | 本工程线路均位于平原区 | 本工程线路均位于平原区 | 未变化 | 否 |
| 6 | 施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的 | 施工道路长度为6600m | 施工道路长度为7000m | +6.06% | 否 |
| 7 | 桥梁改路堤或者隧道改路整累计长度20公里以上的 | 本工程不涉及桥梁、隧道 | 本工程不涉及桥梁、隧道 | 未变化 | 否 |
| 8 | 表土剥离量减少30%以上的 | 表土剥离量19450.80m ³ | 表土回铺量15159m ³ | -22.06% | 否 |
| 9 | 植物措施总面积减少30%以上的 | 植物措施面积8300.68m ² | 植物措施面积7700m ² | -7.24% | 否 |
| 10 | 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的 | 重要单位工程为： 土地整治工程 植被建设工程 临时防护工程 | 重要单位工程为： 土地整治工程 植被建设工程 临时防护工程 | 水土保持重要单位工程措施体系未变化 | 否 |
| 11 | 在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的 | 无弃渣 | 无弃渣 | 未变化 | 否 |

2.4 水土保持后续设计

2015年4月11日，国网河北省电力有限公司以冀电建设〔2015〕33号批复了

本项目初步设计。本项目水土保持后续设计纳入主体设计。

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

高阳东 220kV 输变电工程建设期防治责任范围为 6.86hm^2 ，其中项目建设区永久占地面积为 1.80hm^2 ，临时占地面积为 5.06hm^2 。

详见表 3-1。

表 3-1 建设期水土流失防治责任范围 单位： hm^2

| 分区 | 占地性质 | | |
|------|---------|------|------|
| | 永久占地 | 临时占地 | 合计 |
| 变电站区 | 站区 | 0.96 | 0.96 |
| | 进站道路 | 0.05 | 0.05 |
| | 排水管线 | | 0.12 |
| | 施工生产生活区 | | 0.10 |
| | 合计 | 1.01 | 0.22 |
| 输电线路 | 塔基区 | 0.79 | 1.26 |
| | 牵张场 | | 0.76 |
| | 施工便道 | | 2.82 |
| | 合计 | 0.79 | 4.84 |
| 总计 | | 1.80 | 5.06 |
| | | | 6.86 |

3.1.2 建设期与方案设计的水土流失防治责任范围变化情况

经现场实地勘察并结合相关资料，本项目建设期水土流失防治责任范围为 6.86hm^2 ，比水土保持方案确定的防治责任范围减少了 4.91hm^2 。具体变化如下：

1、变电站区

(1) 站区：变电站站址占地面积为 0.96hm^2 ，方案设计阶段变电站站址占地面积为 0.97hm^2 ，由于初步设计阶段优化设计，占地面积减少 0.01hm^2 。施工在占地范围内进行，对周边未造成影响，无直接影响区，直接影响区减少 0.13 hm^2 。建设期较方案确定的防治责任范围减少 0.14hm^2 。

(2) 进站道路：进站道路长度约 48.31m，路面宽 4.5m，征地宽约 10m，混凝土路面。占地面积 0.05hm²。方案设计阶段进站道路长进站道路由站址东侧的现有通村公路直接引接，接引长度 48 m，改造扩宽路段 310m，占地面积 0.18hm²。建设期占地面积减少 0.13 hm²，直接影响区较方案减少 0.15hm²，防治责任范围减少 0.28hm²。

(3) 站外排水管线，站外管线长 202m，占地面积 0.12 hm²。方案设计站外管线长 3000m，占地面积 1.80 hm²，设计排至潴龙河，实际就近排至站外村村通公路一侧边沟，占地面积减少 1.68 hm²，直接影响区较方案减少 0.60hm²，防治责任范围减少 2.28hm²。

(4) 施工生产生活区：施工生产生活区占地面积 0.10hm²，能够满足施工需要；方案设计阶段施工生产生活区占地面积为 0.10hm²。项目建设区实际比方案设计阶段施工生产生活区占地面积减少 0hm²，建设期直接影响区较方案减少 0.01hm²，防治责任范围减少 0.01hm²。

2、输电线路区

塔基区：实际建设线路全长20.534km，铁塔63基；方案设计阶段线路全长 21.5km，铁塔66基。对比方案设计阶段，优化设计，塔基数减少3基。塔基区占地面积减少 0.11hm²，建设期直接影响区较方案减少 0.48hm²，建设期较方案确定的防治责任范围减少 0.59hm²。

牵张场：塔基数量减少，施工过程中优化施工工艺，严格控制占地面积，线路施工区面积减少 0.04hm²，直接影响区面积减少 0.09hm²，建设期较方案确定的防治责任范围减少 0.13hm²。

施工便道区：施工尽量利用原有道路，同时施工严格控制占地面积，施工便道区面积减少 0.15hm²，直接影响区面积减少 1.32hm²，建设期较方案确定的防治责任范围减少 0.17hm²。

表 3-2 建设期与方案确定的防治责任范围对比表

单位: hm²

| 项目 | | 防治责任范围 | | | | | | | | | |
|-------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|------|----------------|-------|-------|----|
| | | 方案设计 | | | 建设期 | | | 增减情况(建设期-方案设计) | | | |
| | | 项目建设区 | 直接影响区 | 小计 | 项目建设区 | 直接影响区 | 小计 | 项目建设区 | 直接影响区 | 小计 | 备注 |
| 变电站区 | 站区 | 0.97 | 0.13 | 1.10 | 0.96 | 0 | 0.96 | -0.01 | -0.13 | -0.14 | |
| | 进站道路 | 0.18 | 0.15 | 0.33 | 0.05 | 0 | 0.05 | -0.13 | -0.15 | -0.28 | |
| | 站外排水管线 | 1.80 | 0.60 | 2.40 | 0.12 | 0 | 0.12 | -1.68 | -0.60 | -2.28 | |
| | 施工生产生活区 | 0.10 | 0.01 | 0.11 | 0.10 | 0 | 0.10 | 0 | -0.01 | -0.01 | |
| | 合计 | 3.05 | 0.90 | 3.95 | 1.23 | 0 | 1.23 | -1.82 | -0.90 | -2.72 | |
| 输电线路区 | 塔基区 | 2.16 | 0.48 | 2.64 | 2.05 | 0 | 2.05 | -0.11 | -0.48 | -0.59 | |
| | 牵张场 | 0.80 | 0.09 | 0.89 | 0.76 | 0 | 0.76 | -0.04 | -0.09 | -0.13 | |
| | 施工便道区 | 2.97 | 1.32 | 4.29 | 2.82 | 0 | 2.82 | -0.15 | -1.32 | -1.47 | |
| | 合计 | 5.93 | 1.89 | 7.82 | 5.63 | 0 | 5.63 | -0.3 | -1.89 | -2.19 | |
| 总计 | | 8.98 | 2.79 | 11.77 | 6.86 | 0 | 6.86 | -2.12 | -2.79 | -4.91 | |

3.2 弃渣场设置

未涉及弃渣，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程土石方挖填总量为 8.03 万 m³，其中土石方开挖量为 3.63 万 m³，土石方回填量为 4.04 万 m³，借方 0.77 万 m³，借方全部采用外购的方式，不设取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目建设过程中，结合各防治分区的实际情况对方案设计的各项水土保持措施进行了局部优化和调整。

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。根据现场复核，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。本项目水土保持措施总体布局合理，防治效果显著。

3.5 水土保持设施完成情况

本工程在建设过程中，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，实际完成的水土保持工程措施包括透水性便道砖 2900m²，碎石地坪 2200m²，雨水泵池 1 座，表土剥离 45490m²，土地平整（恢复耕作）51180m²；植物措施包括种草 7700m²；临时措施包括临时苫盖 26000m²，临时拦挡 280m，排水沟 200m，泥浆池 4 座，沉淀池 8 座。各项措施相互补充结合，相得益彰，形成了较为合理有效的水土流失防治措施体系。

3.5.1 工程措施完成情况

本项目完成的工程措施包括透水性便道砖 2900m²，碎石地坪 2200m²，雨水泵池 1 座，表土剥离 45490m²，土地平整（恢复耕作）51180m²。

（1）变电站区

1) 站区

透水性便道砖：实际完成透水性便道砖 2900m^2 ，实施时间为 2020 年 10 月至 2020 年 12 月。

碎石地坪：实际完成碎石地坪 2200 m^2 ，实施时间为 2020 年 10 月至 2020 年 12 月。

雨水泵池：站内修建雨水泵池 1 座，实施时间为 2020 年 10 月至 2020 年 12 月。

表土剥离：实际完成清理、收集站址围墙外空地区表土 230m^2 ，剥离厚度 30cm，表土剥离量 69 m^3 ，边角集中堆放，实施时间为 2019 年 11 月。

土地平整：施工完毕后，站外保护用地回铺表土，土地平整量为 69m^3 ，实施时间为 2020 年 10 月。

2) 进站道路

土地平整：施工完毕后，道路两侧进行土地平整，土地平整面积为 150m^2 ，实施时间为 2020 年 10 月。

3) 施工生产生活区

表土剥离：实际完成清理、收集施工营地 1000m^2 表土，剥离厚度 30cm，表土剥离量 300 m^3 ，边角集中堆放，实施时间为 2019 年 11 月。

土地平整：施工完毕后，全部回铺，土地平整量为 300m^3 ，实施时间为 2020 年 10 月-2020 年 11 月。

4) 排水管线

表土剥离：实际完成清理、收集排水管线 1200m^2 表土，剥离厚度 30cm，表土剥离量 360 m^3 ，边角集中堆放，实施时间为 2020 年 10 月。

土地平整：施工完毕后，全部回铺，土地平整量为 360m^3 ，实施时间为 2020 年 12 月。

(2) 输电线路区

1) 塔基区

表土剥离：实际完成清理、收集塔基占地范围内 7560m^2 表土，集中堆放，剥离厚度 50cm，表土剥离量 3870 m^3 ，实施时间为 2017 年 6 月至 2017 年 12 月。

土地平整：施工完毕后，全部回铺，用于复耕，土地平整量为 15800m^2 ，实施时间为 2018 年 7 月至 2018 年 9 月。

2) 牵张场

表土剥离：实际完成清理、收集部分牵张场占地范围内 7500m^2 表土，集中堆放，剥离厚度 30cm，表土剥离量 2250m^3 ，实施时间为 2018 年 4 月至 2018 年 6 月。

土地平整：施工完毕后，全部回铺，用于复耕，土地平整量为 6200m^2 ，实施时间为 2018 年 7 月至 2018 年 9 月。

3) 施工便道区

表土剥离：实际完成清理、收集便道占地范围内 28000m^2 表土，剥离厚度 30cm，表土剥离量 8400m^3 ，集中堆放，实施时间为 2017 年 6 月至 2017 年 12 月。

土地平整：施工完毕后，全部回铺，用于复耕，土地平整量为 26600m^2 ，实施时间为 2018 年 7 月至 2018 年 9 月。

表 3-3 实际完成水土保持工程措施表

| 分区 | 水保措施 | 完成措施工程量 | |
|-------|---------|------------|----------------------|
| | | 单位 | 数量 |
| 变电站区 | 变电站 | 透水性便道砖 | m ² 2900 |
| | | 碎石地坪 | m ² 2200 |
| | | 雨水泵池 | 座 1 |
| | | 表土剥离 | m ² 230 |
| | | 土地平整（恢复耕作） | m ² 230 |
| 输电线路区 | 进站道路 | 土地平整（恢复耕作） | m ² 150 |
| | 施工生产生活区 | 表土剥离 | m ² 1000 |
| | | 土地平整（恢复耕作） | m ² 1000 |
| | 站外排水管线 | 表土剥离 | hm ² 1200 |
| | | 土地平整（恢复耕作） | m ² 1200 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 表土剥离 | m ² 7560 |
| | | 土地平整（恢复耕作） | m ² 15800 |
| | 牵张场 | 表土剥离 | m ² 7500 |
| | | 土地平整（恢复耕作） | m ² 6200 |
| | 施工便道区 | 表土剥离 | m ² 28000 |
| | | 土地平整（恢复耕作） | m ² 26600 |

3.5.2 植物措施完成情况

本项目完成的植物措施为种草 7700m²。

(1) 输电线路

1) 塔基区

种草：施工结束后，塔基区占地类型为林地的，进行撒播草籽恢复植被面积 4700m²，实施时间为 2018 年 7 月。

2) 牵张场

种草：施工结束后，施工区占地类型为林地的区域，撒播草籽绿化 1400m²，实施时间为 2018 年 7 月。

3) 施工便道

种草：施工结束后，施工便道占地类型为林地的区域，撒播草籽绿化 1600m²，实施时间为 2018 年 7 月。

表 3-4 实际完成水土保持植物措施表

| 分区 | 水保措施 | 完成措施工程量 | |
|------|------|----------------|------|
| | | 单位 | 数量 |
| 输电线路 | 塔基区 | m ² | 4700 |
| | 牵张场 | m ² | 1400 |
| | 施工便道 | m ² | 1600 |

3.5.3 临时措施完成情况

本工程完成临时苫盖 26000m², 临时拦挡 280m, 排水沟 200m, 泥浆池 4 座, 沉淀池 8 座。项目完工后临时措施基本全部清理完毕。

(1) 变电站区

1) 站区

临时苫盖: 施工期间, 特别是大风天气时, 对站址内临时堆土进行抑尘网临时苫盖, 完成遮盖 5100m², 实施时间为 2019 年 11 月至 2020 年 9 月。

临时拦挡: 施工期间, 对变电站周围进行临时拦挡, 完成彩钢板拦挡 280m, 实施时间为 2019 年 11 月。

2) 施工生产生活区

临时苫盖: 施工期间, 特别是降雨、大风天气时, 对施工生产生活区内的建材、堆料以及临时堆土进行抑尘网临时苫盖, 完成遮盖面积为 300m², 实施时间为 2019 年 11 月至 2020 年 12 月。

排水沟: 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, 完成排水沟 200m, 实施时间为 2019 年 11 月。

(2) 输电线路区

1) 塔基区

临时苫盖: 施工期间, 对塔基区临时堆土及裸露地表进行抑尘网临时苫盖, 完成遮盖面积为 18500m², 实施时间为 2017 年 6 月至 2018 年 9 月。

泥浆池、临时沉淀池: 塔基灌注桩施工时, 布设泥浆池 4 座, 沉淀池 8 座, 实

施时间为 2018 年 1 月至 2018 年 3 月。

2) 牵张场

临时苫盖：施工期间，特别是大风天气时，对线路施工区内的建材、堆料、临时堆土进行抑尘网临时苫盖，完成临时苫盖面积 2100m^2 ，实施时间为 2018 年 4 月至 2018 年 9 月。

表 3-5 实际完成水土保持临时措施表

| 分区 | | 水保措施 | 完成措施工程量 | |
|-------|---------|------|--------------|-------|
| | | | 单位 | 数量 |
| 变电站区 | 站区 | 临时苫盖 | m^2 | 5100 |
| | | 临时拦挡 | m | 280 |
| | 施工生产生活区 | 临时苫盖 | m^2 | 300 |
| | | 排水沟 | m | 200 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 临时苫盖 | m^2 | 18500 |
| | | 泥浆池 | 座 | 4 |
| | | 沉淀池 | 座 | 8 |
| | 牵张场 | 临时苫盖 | m^2 | 2100 |

3.5.4 实际完成与方案设计对比分析

本项目落实水土保持措施与水土保持方案设计相比有一定程度的变化，按照防治分区对比分析如下，详见表 3-6。

3.5.4.1 变电站区

1) 变电站

①工程措施：实际完成表土剥离 230m^2 ，土地平整量 230m^2 ，与方案设计一致。方案设计站外浆砌石排水沟未实施，主要由于站内雨水集中排放，站址远高于四周，无需修建浆砌石排水沟。方案设计透水砖 5711.5m^2 和碎石地坪 586 m^2 。透水砖便道砖铺设 2900m^2 ，碎石地坪 2200m^2 ，变化原因为主设变化。

②植物措施：方案设计站外保护用地种草恢复植被 230m^2 ，实际站址周边为耕地，不适宜种草，已全部复耕。

③实际完成临时苫盖 5100m^2 , 较方案设计增加 3220m^2 , 变化原因为方案设计对堆土进行临时苫盖, 实际施工过程中对堆土和裸露地面均进行临时苫盖; 增加站周围临时拦挡 280m, 变电站施工前进行临时拦挡。沉砂池和临时排水未实施。

2) 进站道路

①工程措施: 实际完成土地平整 150m^2 与方案设计基本一致, 方案设计道路两侧修建土质排水沟, 道路占地面积较小雨水散排。

②植物措施: 实际完成进站道路两侧种草恢复植被 133m^2 ; 实际道路两侧均为耕地, 已全部复耕。

3) 施工生产生活区

①工程措施: 实际完成表土剥离 1000m^2 , 与方案设计一致。

②临时措施: 实际完成临时苫盖 300m^2 , 较方案设计增加 36m^2 , 变化原因为文明施工措施量增加; 实际完成临时排水 200m, 较方案设计增加 10m, 变化原因是实际施工需要; 沉砂池未实施。

4) 排水管线

①工程措施: 实际完成表土剥离 1200m^2 , 较方案设计大幅减少。方案设计阶段雨水管线排至 3km 外的河里, 实际排至站外 200m 处的公路边沟, 因此占地面积减少, 工程大幅减少。

②临时措施: 由于线路较短施工时土方开挖回填时间较短, 临时苫盖未实施。

3.5.4.2 输电线路区

1) 塔基区

①工程措施: 实际完成表土剥离 7560m^2 , 土地平整量 15800m^2 , 与方案设计变化不大。方案设计场地平整 0.36 hm^2 , 实际完成场地平整 0.28 hm^2 , 主要由于主体优化设计塔基数减少, 相应场地平整面积减少。

②植物措施: 方案设计种草恢复植被 4824.68m^2 , 实际种恢复植被 4700m^2 , 占

用林地面积减少，导致恢复面积减小。

③临时措施：方案设计临时苫盖 16927m^2 ，实际施工中临时苫盖 18500 m^2 ，加大了临时苫盖力度。临时沉沙池、泥浆池与方案设计一致。

2) 牵张场

①工程措施：实际完成表土剥离 7500m^2 ，较方案设计减少 500m^2 ，主要由于塔基减少，施工区临时占地减小，此外施工区部分区域扰动轻微，无需清理表土。

②植物措施：方案设计种草 1333m^2 ，实际完成撒播草籽面积 1400m^2 ，与方案设计基本一致。

③临时措施：实际完成临时苫盖 2100m^2 ，较方案设计增加 211m^2 ，变化原因为方案设计临时堆土进行临时苫盖，实际施工区裸露地面均实施了临时苫盖。

3) 施工便道区

①工程措施：实际完成表土剥离 28000m^2 ，较方案设计减少 1700m^2 ，变化原因为塔基数量减少，占地减少。

②植物措施：方案设计种草 1800m^2 ，实际完成撒播草籽面积 1600m^2 ，与方案设计基本一致。

表 3-6 实际完成与水土保持方案设计水土保持措施工程量对比表

| 分区 | | 措施类型 | 水保措施 | 单位 | 方案设计 | 实际完成 | 增减情况 | 备注 |
|------|----|------|---------|----------------|--------|------|---------|--------------------|
| 变电站区 | 站区 | 工程措施 | 浆砌石排水沟 | m | 383 | 0 | -383 | 站内雨水集中排放，站外排水沟取消 |
| | | | 雨水泵池 | 座 | 1 | 1 | 0 | 与方案设计一致 |
| | | | 碎石地坪 | m ² | 586 | 2200 | +1614 | 碎石地坪面积增加，透水砖面积减少 |
| | | | 透水砖 | m ² | 5711.5 | 2900 | -2811.5 | 碎石地坪面积增加，透水砖面积减少 |
| | | | 表土剥离 | m ² | 230 | 230 | 0 | 与方案设计一致 |
| | | | 土地平整 | m ² | 230 | 230 | 0 | 与方案设计一致 |
| | | 植物措施 | 种草 | m ² | 230 | 0 | -230 | 站外保护用地周边为耕地，已复耕 |
| | | | 草袋装土拦挡 | m ³ | 160 | 0 | -160 | 堆土堆放时间短，未实施临时拦挡 |
| | | | 临时苫盖 | m ² | 1880 | 5100 | +3220 | 设计堆土遮盖，实际堆土和裸露面均遮盖 |
| | | | 沉砂池、泥浆池 | 座 | 5 | 0 | -5 | 沉砂池未实施 |
| | | 临时措施 | 临时排水 | m | 500 | 0 | -500 | 临时排水未实施 |
| | | | 临时拦挡 | m | 0 | 280 | +280 | 增加彩钢板拦挡 280m |

3 水土保持方案实施情况

| | | | | | | | |
|---------|------|--------|----------------|---------|-------|---------|------------------------|
| 进站道路 | 工程措施 | 土质排水沟 | m | 96.6 | 0 | -96.6 | 道路占地面积较小雨水散排 |
| | | 土地平整 | m ² | 144 | 150 | +6 | 与方案设计基本一致 |
| | 植物措施 | 种草 | m ² | 113 | 0 | -113 | 道路两侧均为耕地，已复耕 |
| 站外排水管线 | 工程措施 | 表土剥离 | m ² | 18000 | 1200 | -16800 | 原设计排水管线长 3km，优化为 0.2km |
| | | 土地平整 | m ² | 18000 | 1200 | -16800 | 占地面积减少，整地面积相应减少 |
| | 临时措施 | 临时苫盖 | m ² | 11562 | 0 | -11562 | 管线较短施工土方开挖回填时间很短 |
| 施工生产生活区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ² | 1000 | 1000 | 0 | 施工营地占地面积相同，措施与方案一致 |
| | | 土地平整 | m ² | 1000 | 1000 | 0 | 措施与方案一致 |
| | 临时措施 | 草袋装土拦挡 | m ³ | 30 | 0 | -30 | 堆土堆放时间短，未实施临时拦挡 |
| | | 临时苫盖 | m ² | 264 | 300 | +36 | 临时苫盖稍有增加 |
| | | 临时排水 | m | 190 | 200 | +10 | 临时排水稍有增加 |
| 输电线路区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ² | 7906 | 7560 | -346 | 塔基数减少占地面积减少表土剥离面积相应减少 |
| | | 土地平整 | m ² | 16518 | 15800 | -718 | 塔基占地面积减少，复耕面积相应减少 |
| | 植物措施 | 种草 | m ² | 4824.68 | 4700 | -124.68 | 种草面积变化不大 |

3 水土保持方案实施情况

| | | | | | | | |
|-------|------|--------|----------------|-------|-------|-------|-----------------|
| | 临时措施 | 临时苫盖 | m ² | 16927 | 18500 | +1573 | 实际施工中加大了遮盖力度 |
| | | 泥浆池 | 座 | 4 | 4 | 0 | 与方案设计一致 |
| | | 沉淀池 | 座 | 8 | 8 | 0 | 与方案设计一致 |
| 牵张场 | 工程措施 | 表土剥离 | m ² | 8000 | 7500 | -500 | 施工区部分区域扰动轻微 |
| | | 土地平整 | m ² | 6667 | 6200 | -467 | 施工区占地面积变小 |
| | 植物措施 | 种草 | m ² | 1333 | 1400 | +67 | 占林地采取了种草措施 |
| | 临时措施 | 草袋装土拦挡 | m ³ | 200 | 0 | -200 | 堆土堆放时间短，未实施临时拦挡 |
| | | 临时苫盖 | m ² | 1889 | 2450 | +211 | 加大了遮盖力度 |
| 施工便道区 | 工程措施 | 表土剥离 | m ² | 29700 | 28000 | -1700 | 占地面积减小 |
| | | 土地平整 | m ² | 29700 | 28000 | -1700 | 占地面积减小 |
| | 植物措施 | 种草 | m ² | 1800 | 1600 | -200 | 占林地采取了种草措施 |

注：增减情况是指实际完成-方案设计

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际投资

本项目实际完成水土保持投资 160.342 万元，其中，水土保持措施投资 102.77 万元（工程措施投资 86.85 万元，植物措施投资 0.27 万元，临时措施投资 15.65 万元），独立费用 45.00 万元，水土保持补偿费 12.572 万元。详见表 3-7。

表 3-7 水土保持投资完成情况统计表

| 分区 | 防治措施 | | | 投资(万元) |
|-----------|---------|---------|----------------|------------|
| | 措施名称 | 单位 | 数量 | |
| 第一部分 工程措施 | | | | 86.85 |
| 变电站区 | 站区 | 雨水泵池 | 座 | 12 |
| | | 碎石地坪 | m ² | 2200 17.60 |
| | | 透水砖 | m ² | 2900 34.80 |
| | | 表土剥离、回覆 | m ² | 230 0.08 |
| | | 土地平整 | m ² | 230 0.03 |
| | 施工生产生活区 | 土地平整 | m ² | 150 0.02 |
| | | 表土剥离、回覆 | m ² | 1000 0.35 |
| | 站外排水管线 | 土地平整 | m ² | 1000 0.13 |
| | | 表土剥离、回覆 | m ² | 1200 0.42 |
| | | 土地平整 | m ² | 1200 0.16 |
| | | | | |
| 输电线路区 | 塔基区 | 表土剥离、回覆 | m ² | 7560 2.62 |
| | | 土地平整 | m ² | 15800 2.05 |
| | 牵张场 | 表土剥离、回覆 | m ² | 7500 2.60 |
| | | 土地平整 | m ² | 6200 0.81 |
| | 施工便道区 | 表土剥离、回覆 | m ² | 28000 9.72 |
| | | 土地平整 | m ² | 26600 3.46 |
| 第二部分 植物措施 | | | | 0.27 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 种草 | m ² | 4700 0.16 |
| | 牵张场 | 种草 | m ² | 1400 0.05 |
| | 施工便道区 | 种草 | m ² | 1600 0.06 |
| 第三部分 临时措施 | | | | 15.65 |
| 变电站区 | 站区 | 临时苫盖 | m ² | 5100 1.53 |
| | | 临时拦挡 | m | 280 2.80 |
| | 施工生产生活区 | 临时苫盖 | m ² | 300 0.09 |
| | | 排水沟 | m | 200 0.05 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 临时苫盖 | m ² | 18500 5.55 |
| | | 临时泥浆池 | 座 | 4 2.0 |
| | | 临时沉淀池 | 座 | 8 3.0 |
| | 牵张场 | 临时苫盖 | m ² | 2100 0.63 |
| 第四部分 独立费用 | | | | 45.00 |
| 水土保持补偿费 | | | | 12.572 |
| 合计 | | | | 160.342 |

3.6.2 水土保持投资对比分析

水土保持实际投资与水土保持方案设计的投资对比可见，总投资减少 10.968 万元，其中，工程措施投资增加 12.81 万元，植物措施投资减少 0.01 万元，临时措施投资减少 7.6 万元，独立费用减少 18.42 万元，基本预备费核减 9.66 万元，缴纳水土保持补偿费 12.572 万元。详见表 3-8。

表 3-8 水土保持投资对比分析表 单位：万元

| 分区 | | 措施名称 | 方案设计 投资 | 实际投 资 | 投资增减 (+/-) |
|-----------|---------|---------|------------|----------|---------------|
| 第一部分 工程措施 | | | 74.04 | 86.85 | 12.81 |
| 变电站区 | 站区 | 浆砌石排水沟 | 10.95 | 0 | -10.95 |
| | | 环保型透水砖 | 32.4 | 34.8 | 2.4 |
| | | 碎石地坪 | 5.72 | 17.6 | 11.88 |
| | | 雨水泵池 | 2 | 12 | 10 |
| | | 表土剥离、回铺 | 0.08 | 0.08 | 0 |
| | | 土地平整 | 0.03 | 0.03 | 0 |
| | 进站道路 | 土质排水沟 | 0.01 | 0 | -0.01 |
| | | 土地平整 | 0.02 | 0.02 | 0 |
| | 站外排水管线 | 表土剥离、回铺 | 6.16 | 0.42 | -5.74 |
| | | 土地平整 | 0.18 | 0.16 | -0.02 |
| | 施工生产生活区 | 表土剥离、回铺 | 0.34 | 0.35 | 0.01 |
| | | 土地复耕 | 0.01 | 0.13 | 0.12 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 表土剥离 | 2.7 | 2.62 | -0.08 |
| | | 土地平整 | 0.17 | 2.05 | 1.88 |
| | 牵张场 | 表土剥离 | 2.74 | 2.6 | -0.14 |
| | | 土地平整 | 0.07 | 0.81 | 0.74 |
| | 施工便道区 | 表土剥离 | 10.16 | 9.72 | -0.44 |
| | | 土地平整 | 0.3 | 3.46 | 3.16 |
| 第二部分 植物措施 | | | 0.28 | 0.27 | -0.01 |
| 变电站区 | 站区、进站道路 | 撒播草籽 | 0.02 | 0 | -0.02 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 撒播草籽 | 0.14 | 0.16 | 0.02 |
| | 牵张场 | 撒播草籽 | 0.04 | 0.05 | 0.01 |
| | 施工便道 | 撒播草籽 | 0.08 | 0.06 | -0.02 |
| 第三部分 临时措施 | | | 23.25 | 15.65 | -7.6 |

3 水土保持方案实施情况

| | | | | | | |
|-----------|---------|-----------|--------|---------|---------|--|
| 变电站区 | 站区 | 草袋装土拦挡 | 3.51 | 2.8 | -0.71 | |
| | | 临时苫盖 | 0.51 | 1.53 | 1.02 | |
| | | 临时排水沟 | 0.04 | 0 | -0.04 | |
| | | 沉淀池、泥浆池 | 1.22 | 0 | -1.22 | |
| | 站外排水管线 | 临时苫盖 | 3.14 | 0 | -3.14 | |
| | 施工生产生活区 | 草袋装土拦挡 | 0.65 | 0 | -0.65 | |
| | | 临时苫盖 | 0.07 | 0.09 | 0.02 | |
| | | 临时排水沟 | 0.02 | 0.05 | 0.03 | |
| 输电线路区 | 塔基区 | 临时苫盖 | 4.6 | 5.55 | 0.95 | |
| | | 泥浆池、临时沉淀池 | 4.59 | 5 | 0.41 | |
| | 牵张场 | 临时苫盖 | 0.51 | 0.63 | 0.12 | |
| | | 草袋装土拦挡 | 4.39 | 0 | -4.39 | |
| 第四部分 独立费用 | | | 63.42 | 45 | -18.42 | |
| 一至四部分合计 | | | 160.99 | 147.77 | -13.22 | |
| 基本预备费 | | | 9.66 | 0 | -9.66 | |
| 水土保持补偿费 | | | 0.66 | 12.572 | 11.912 | |
| 总投资 | | | 171.31 | 160.342 | -10.968 | |

3.6.2.1 工程措施

站区方案设计围墙外布设排水沟，实际雨水散排，投资减少，碎石地坪、雨水泵池、透水砖等投资增加。

塔基区占耕地进行了表土剥离，表土剥离及覆土回铺的措施量有所变化，投资相应变化。

具体投资增减情况见表 3-8.

3.6.2.2 植物措施

变电站区方案设计的种草措施未实施，改为复耕，送电线路区植物措施投资较方案设计变化不大，植物措施投资与方案设计基本一致。

3.6.2.3 临时措施

项目实施过程中加大了临时措施的防护力度，临时苫盖等措施增加较多，临时拦挡措施有所减少，临时措施投资与方案设计减少 7.60 万元。

3.6.2.4 独立费用

独立费用与方案设计相比减少了 18.42 万元。

3.6.2.5 基本预备费

基本预备费核减 9.66 万元。

3.6.2.6 水土保持补偿费

水土保持补偿费已缴纳。水土保持补偿费，按新标准缴纳。根据《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（冀价行费〔2017〕173 号），水土保持补偿费标准按 $1.40 \text{ 元}/\text{m}^2$ 计算，按征占地面积计算。

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

国网河北省电力有限公司保定供电公司作为本项目的建设单位，负责工程项目的运营、还贷、资产增值及建成后的管理。为了更好地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，建设单位明确了水土保持工作的责任机构，并由专人具体负责项目建设范围内的水土保持工程组织、实施和管理。

本项目的水土保持工程全部纳入主体工程施工中，主体工程施工单位为河北省送变电有限公司；监理单位为河北电力工程监理有限公司。为保证水土保持工程的施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位单位负责、政府部门监督的质量管理体系，而且参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系。

4.1.2 建设单位质量管理体系和措施

建设单位始终把工程质量放在重中之重来抓，设立了安全质量检查科，专门负责工程质量的归口管理，制订了相应的工程管理制度，加强了工程过程控制，在设计、设备和大宗材料的采购、施工、检测与调试等各环节实行全过程的质量控制和监督。

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。

4.1.3 设计单位质量管理体系和措施

本项目设计单位是河北省电力勘测设计研究院（现已更名为中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司），作为技术力量雄厚的行业单位，具有相应的设计资质，长期主持类似工程的设计工作，具有严格的质量保证体系和措施。

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

4.1.4 监理单位质量控制体系和措施

监理单位必须始终以“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，严格执行工序验收制度，无论是重点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。

4.1.5 施工单位质量保证体系和措施

作为工程施工单位，河北省送变电有限公司实力雄厚、管理先进、施工经验丰富、信誉良好。单位拥有整套完善的质量管理措施和质量保证体系，一是建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；二是认真贯彻执行国务院第 279 号令以及国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量 管理》的通知，层层落实工程质量责任、签订质量责任书，明确技术负责人及行政 负责人接受建设单位、监理以及监督部门全方位、全过程的监督；三是按照 ISO9002 质量标准体系要求，成立了以项目部经理为第一责任人、项目总工程师为主管人、质量保证科为专职质检部门和各施工队（组）配备兼职质检员的质量管理机构。在 工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

（1）施工准备阶段质量管理。主要完善做好以下几项内容：①制定工程质量管 理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；②编制工程施工组织设计和施工 方案；③对施工人员进行技术交底工作；④根据工程施工特点，对主要技术工种进

行技术再培训；⑤对试验设备、测量仪器、计量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定

4.2.1 项目划分及结果

根据水土流失防治分区、水土保持工程质量评定技术规程（SL336-2006）和本项目实际的特点，将项目施工完成的水土保持工程划分为降水蓄渗工程、土地整治

工程、植被建设工程、临时防护工程 4 个单位工程，降水蓄渗,场地整治、点片状植被、覆盖、排水、拦挡 6 个分部工程，58 个单元工程。详细划分情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分情况表

| 单位工程 | 分部工程 | 内容 | 单元工程 | 单元工程划分 |
|--------|-------|--------|------|---|
| 降水蓄渗工程 | 降水蓄渗 | 透水性便道砖 | 5 | 每个单元工程 $30\text{--}50\text{m}^3$, 不足 30m^3 的可单独作为一个单元工程, 大于 50m^3 的可以划分为两个以上单元工程。 |
| | | 碎石地坪 | 6 | |
| 土地整治工程 | 场地整治 | 表土剥离 | 5 | 每 $0.1\text{--}1\text{hm}^2$ 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。 |
| | | 土地平整 | 5 | |
| | | 场地平整 | 5 | |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 种草 | 1 | 以设计的图班作为一个单元工程, 每个单元工程面积 $0.1\text{--}1\text{hm}^2$, 大于 1hm^2 的可以划分为两个以上单元工程。 |
| 临时防护工程 | 覆盖 | 临时苫盖 | 26 | 按面积划分, 每 $100\text{--}1000\text{m}^2$ 作为一个单元工程, 不足 100m^2 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m^2 的地块可划分为两个以上单元工程。 |
| | | | | |
| | | | | |
| 合计 | | | 58 | |

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 4 个单位工程，6 个分部工程和 58 个单元工程，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。

表 4-2 水土保持措施质量评定表

| 单位工程 | 分部工程 | 内容 | 单元工程 | 抽查数量 | 合格数量 | 评定结果 |
|--------|-------|--------|------|------|------|------|
| 降水蓄渗工程 | 降水蓄渗 | 透水性便道砖 | 5 | 5 | 5 | 合格 |
| | | 碎石地坪 | 6 | 5 | 5 | 合格 |
| 土地整治工程 | 场地整治 | 表土剥离 | 5 | 4 | 4 | 合格 |
| | | 土地平整 | 5 | 4 | 4 | 合格 |
| | | 全面整地 | 5 | 4 | 4 | 合格 |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 种草 | 1 | 1 | 1 | 合格 |
| 临时防护工程 | 覆盖 | 临时苫盖 | 26 | 21 | 21 | 合格 |
| | 排水 | 临时排水沟 | 2 | 2 | 2 | 合格 |
| | 拦挡 | 临时拦挡 | 3 | 3 | 3 | 合格 |
| 合计 | | | 58 | 49 | 49 | 合格 |

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

经抽查认为，各类措施布置合理符合要求，外形整齐，没有质量缺陷，工程措施经初步运行，效果良好，工程总体外观质量合格，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

本项目主体工程于 2017 年 6 月 30 日开工建设，2021 年 4 月 28 日完工。水土保持设施经过一段时间试运行，水土保持措施质量良好，运行正常，工程维护及时到位，水土流失防治效果显著。工程在运行期水土保持设施有专门的机构和人员具体负责，管理责任落实到位，相应规章制度健全，能够保证水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

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。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

5.2.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指生产建设项目建设活动中形成的各类挖损、占压、堆置用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积是指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

项目建设区扰动土地面积为 6.86hm^2 ，扰动土地整治面积 6.76hm^2 ，扰动土地整治率为 98.54%。详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治情况统计表

| 项目分区 | | 扰动面积 (hm ²) | 扰动土地治理面积 (hm ²) | | | 扰动土地 整治率 (%) | |
|-------|---------|----------------------------|-----------------------------|----------|------------|--------------------|-------|
| | | | 工程 措施 | 植物 措施 | 建筑物 及硬化 | | |
| 变电站区 | 站区 | 0.96 | 0.53 | | 0.43 | 0.96 | 100 |
| | 进站道路 | 0.05 | 0.01 | | 0.04 | 0.05 | 100 |
| | 施工生产生活区 | 0.10 | 0.10 | | | 0.12 | 100 |
| | 站外排水管线 | 0.12 | 0.12 | | | 0.12 | 100 |
| 输电线路区 | 塔基区 | 2.05 | 1.50 | 0.47 | 0.01 | 1.98 | 96.59 |
| | 牵张场 | 0.76 | 0.61 | 0.14 | | 0.75 | 98.68 |
| | 施工便道区 | 2.82 | 2.64 | 0.16 | | 2.80 | 99.29 |
| 合计 | | 6.86 | 5.51 | 0.77 | 0.48 | 6.76 | 98.54 |

5.2.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指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。

项目建设区内水土流失总面积为 6.38hm², 水土流失治理达标面积为 6.28hm², 水土流失总治理度为 98.43%。详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度统计表

| 项目分区 | | 扰动面 积(hm ²) | 建筑物、 硬化 (hm ²) | 水土流 失面积 (hm ²) | 水土流失治理面积 (hm ²) | | | 水土流 失 总治 理度 (%) |
|-----------------------|---------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|
| | | | | | 工程措施 | 植物措施 | 小计 | |
| 变 电 站 区 | 变电站 | 0.96 | 0.43 | 0.53 | 0.53 | | 0.53 | 100 |
| | 进站道路 | 0.05 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | | 0.01 | 100 |
| | 施工生产生活区 | 0.10 | | 0.10 | 0.10 | | 0.10 | 100 |
| | 站外排水管线 | 0.12 | | 0.12 | 0.12 | | 0.12 | 100 |
| 输 电 线 路 区 | 塔基区 | 2.05 | 0.01 | 2.04 | 1.50 | 0.47 | 1.97 | 96.57 |
| | 牵张场 | 0.76 | | 0.76 | 0.61 | 0.14 | 0.75 | 98.68 |
| | 施工便道区 | 2.82 | | 2.82 | 2.64 | 0.16 | 2.80 | 99.29 |
| 合计 | | 6.86 | 0.48 | 6.38 | 5.51 | 0.77 | 6.28 | 98.43 |

5.2.1.3 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区属于北方土石山区, 项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。该项目治理后的平均土壤侵蚀强度为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$, 土壤流失控制比为 1.0, 达到了方案设计要求。

5.2.1.4 拦渣率

工程建设期间, 土方挖填平衡, 线路工程塔基区产生余土就近于塔基周围回铺平整, 作为塔基防沉层。

工程建设期间临时堆土等没有造成水土流失危害, 拦渣率为 95%以上, 符合水土流失防治要求。

5.2.1.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

输电线路区地处地区, 占地类型主要为耕地, 大部分都进行了土地整治、复耕, 根据核查, 线路区实施的工程措施可以满足防治水土流失的要求。

林草植被恢复率为 98.71%, 林草覆盖率为 11.22%。

表 5-3 林草植被恢复系数及林草覆盖率计算成果表

| 项目建设区 | 可绿化面积 (hm^2) | 绿化面积 (hm^2) | 占地面积 (hm^2) | 林草植被恢复 率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|-------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|--------------|
| 输电线路 | 0.78 | 0.77 | 6.86 | 98.71 | 11.22 |

方案实施后, 由本工程建设和生产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。项目实际达到指标见表 5-4。

表 5-4 水土保持方案目标实现情况对比表

| 防治指标 | 目标值 | 依据 | 单位 | 数量 | 实际达到值 | 结果 |
|-------------|-----|-------------|-----------------------|-------|-------|----|
| 扰动土地整治率(%) | 95 | 水保措施面积+建筑面积 | hm ² | 6.76 | 98.54 | 达标 |
| | | 扰动地表面积 | hm ² | 6.86 | | |
| 水土流失总治理度(%) | 85 | 水土流失治理面积 | hm ² | 6.28 | 98.43 | 达标 |
| | | 造成水土流失面积 | hm ² | 6.38 | | |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 容许土壤流失量 | t/km ² • a | 200 | 1.0 | 达标 |
| | | 土壤侵蚀模数平均达到值 | t/km ² • a | 200 | | |
| 拦渣率(%) | 95 | 设计拦渣量 | 万 m ³ | 0 | >95 | 达标 |
| | | 弃渣量 | 万 m ³ | 0 | | |
| 林草植被恢复率(%) | 95 | 绿化总面积 | hm ² | 0.77 | 98.71 | 达标 |
| | | 可绿化面积 | hm ² | 0.78 | | |
| 林草覆盖率(%) | 10 | 绿化总面积 | hm ² | 0.77 | 11.22 | 达标 |
| | | 建设区面积 | hm ² | 11.22 | | |

5.3 公众满意度调查

通过对变电站周边村庄村民进行走访调查，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，对变电站建设比较满意。

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，国网河北省电力有限公司保定供电公司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。其中水土保持工程措施纳入主体工程施工合同或单独招标委托施工单位，与主体工程施工实行统一管理。

工程建设过程中，国网河北省电力有限公司保定供电公司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，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设单位单位负责、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

为加强工程质量 管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，国网河北省电力有限公司保定供电分公司在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程质量 管理标准》、《工程监理管理》、《合同管理标准》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。同时，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求，监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理；施工单位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。

6.3 建设管理

遵照我国现行法律法规要求，大型工程建设项目一切活动必须实行“公开、公平、公正”市场经济竞争法则，一律实施招投标选择工程项目参建单位。这一规定

有利于控制工程造价，保障工程质量、安全，实现工程建设合理工期要求，符合整体利益和社会和谐发展。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，国网河北省电力有限公司保定供电公司涉及水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招投标选择，实现了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工支持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《工程设备、材料质检制度》和《工程材料代用审批管理制度》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具备完整的质量自检纪录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部和基建工程部检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全文明施工管理制度》协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保证了工程质量。

6.4 水土保持监测

本项目水土保持监测任务由河北环京工程咨询有限公司承担。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《保定高阳东 220kV 输变电工程水土保持监测总结报告》，水土保持监测三色评价结论为绿色。

水土保持监测工作采取了实地量测、资料分析两种方法相结合的监测方法。对变电站及输电线路进行全面调查和巡查，监测工程建设对土地的扰动情况、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。

本工程在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，工程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。在监测期内未发生严重水土流失危害。

本项目自启动监测工作以来，通过现场调查勘查、资料收集、资料分析汇总，达到了监测工作的预期目标。通过监测综合认为，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，能够发挥水土保持效益，全部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。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 2 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，河北电力工程监理有限公司编制了《保定高

阳东 220kV 输变电工程监理实施细则》。该细则确立了项目监理组织机构的组织形式，明确了各级监理机构和监理人员的职责，规定了各个阶段各项监理工作的目标、要求、内容、措施、方法以及工作程序。实施细则中，对有关的水土保持工程监理做了详细的规定和说明。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为执行《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

水土保持补偿费已缴清。

6.8 水土保持设施管理维护

建设单位对各项水土保持设施进行定期巡查，巡查内容包括全面整地、排水管道设施的完好程度，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项并整理成册。发现特殊情况及时上报处理。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。

7 结论

7.1 结论

国网河北省电力有限公司保定供电公司依据国家水土保持技术规范，按照水土保持方案要求，组织监理单位对已完成的水土保持工程的相关资料进行了认真的核查，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，国网河北省电力有限公司保定供电公司认为通过工程措施的实施，项目区内扰动土地面积得到较全面地治理，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，实现了既定的目标。本项目已完成水土保持方案设计确定的防治任务，达到水土流失防治目标，水土保持设施已具备竣工验收条件。

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。巩固现有水土保持成果，完善水土保持设施管理制度，明确管护责任，保证各项水土保持设施的良好运行。同时，配合地方水行政主管部门对水土保持工作进行协调和监督。

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) 分部工程和单位工程验收签证资料
- (5) 监督检查表
- (6) 水保补偿费收据复印件
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片
- (8) 土方外购协议
- (9) 工程初步设计批复文件

8.2 附图

- (1) 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