

# 沧州运东热电送出工程 水土保持监测总结报告

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电公司

监测单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年五月





## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：河北环京工程咨询有限公司

法定代表人：赵兵

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保监测（冀）字第0018号

有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



设计单位地址：河北省石家庄市方北路58号开元大楼1804室

联系人：张伟


邮编：050011


联系电话：0311-85696305


E-mail:huanjingshuibao@126.com


# 沧州运东热电送出工程责任页

(河北环京工程咨询有限公司)

批准：赵兵（总经理）

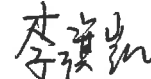
核定：王富（副总工）

审查：张伟（副总经理）

校核：钟晓娟（注册水土保持工程师）

项目负责人：耿培（工程师）

编写：耿培（工程师）（资料收集、外业调查）

李旗凯（工程师）（报告编写、制图）

## 前 言

沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内，新建线路长度总计 33.822km，分为南北两条并行线路(其中南线长 17.090km，北线长 16.732km)新建铁塔 116 基，全线东西走向，线路占地属平原地貌，地势开阔平坦，交通方便。

本工程总投资为 1.3712 亿元。2018 年 6 月 28 日正式开工，2019 年 8 月 18 日完工。项目由国网河北省电力有限公司沧州供电分公司投资建设。

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规要求，国网河北省电力有限公司沧州供电分公司委托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。2017 年 10 月，河北省电力勘测设计研究院完成了《沧州运东热电送出工程水土保持方案报告书(报批稿)》，沧州市行政审批局于 2017 年 12 月 26 日以“沧审批复 [2017]15 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的沧州运东热电送出工程水土保持估算总投资 50.27 万元。

河北环京工程咨询有限公司于 2019 年 6 月开始承担该项目的水土保持监测工作。工作协议签订后我单位马上组织有关人员组成监测组，并及时现场进行调查监测。根据现场调查监测结果结合查阅工程施工记录、监理日志等工程资料，和建设单位、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，听取相关单位及当地水行政部门的意见，经过认真整理汇总监测资料，2020 年 5 月形成了本监测总结报告。

填表时间: 2020 年 5 月

| 主体工程主要技术指标 |  |  |  |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
|------------|--|--|--|----------|-----------|----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------------|--|
| 项目名称       |  |  | 沧州运东热电送出工程   |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
| 建设规模       | 沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内,新建线路长度总计 33.822km,分为南北两条并行线路(其中南线长 17.090km,北线长 16.732km)新建铁塔 116 基,全线东西走向。 |  |  | 建设单位、联系人 |           |                      | 国网河北省电力有限公司沧州供电公司、韩学  |                  |                         |                         |        |                       |  |
|            |  |  |  | 建设地点     |           |                      | 沧州市新华区、沧县境内           |                  |                         |                         |        |                       |  |
|            |  |  |  | 所在流域     |           |                      | 海河流域                  |                  |                         |                         |        |                       |  |
|            |  |  |  | 工程投资     |           |                      | 1.3712 亿元             |                  |                         |                         |        |                       |  |
|            |  |  |  | 工程总工期    |           |                      | 2018 年 6 月~2019 年 8 月 |                  |                         |                         |        |                       |  |
| 水土保持监测指标   |  |  |  |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
| 监测单位       |  |  | 河北环京工程咨询有限公司   |          |           | 联系人及电话               |                       |                  | 张伟 0311-85696305        |                         |        |                       |  |
| 自然地理类型     |  |  | 暖温带半湿润大陆性季风气候  |          |           | 防治标准                 |                       |                  | 三级防治标准                  |                         |        |                       |  |
| 监测内容       | 监测指标   |  | 监测方法(设施)   |          |           | 监测指标                 |                       |                  | 监测方法(设施)                |                         |        |                       |  |
|            | 1、水土流失状况监测   |  | 地面观测、实地量测和资料分析   |          |           | 2、防治责任范围监测           |                       |                  | 实地量测、资料分析               |                         |        |                       |  |
|            | 3、水土保持措施情况监测   |  | 实地量测和资料分析  |          |           | 4、防治措施效果监测           |                       |                  | 调查监测                    |                         |        |                       |  |
|            | 5、水土流失危害监测   |  | 调查监测   |          |           | 水土流失背景值              |                       |                  | 150t/km <sup>2</sup> ·a |                         |        |                       |  |
| 方案设计防治责任范围 |  |  | 9.08hm <sup>2</sup>  |          |           | 容许土壤流失量              |                       |                  | 200t/km <sup>2</sup> ·a |                         |        |                       |  |
| 水土保持投资     |  |  | 44.36 万元   |          |           | 水土流失目标值              |                       |                  | 180t/km <sup>2</sup> ·a |                         |        |                       |  |
| 防治措施       |  |  | <b>1、工程措施:</b><br>(1)塔基区:表土清理 1.85hm <sup>2</sup> ,表土回铺量 5550m <sup>3</sup> 。(2)施工生产生活区:全面整地 3.34hm <sup>2</sup> 。(3)施工便道区:全面整地 1.44hm <sup>2</sup> 。<br><b>2、临时措施:</b><br>(1)塔基区:临时遮盖 6380 m <sup>2</sup> 。(2)施工生产生活区:临时遮盖 3540m <sup>2</sup> 。 |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
| 监测结论       | 防治效果   | 分类分级指标   | 目标值  | 达到值      | 实际监测数量    |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
|            |  | 扰动土地整治率  | 90%  | 99.7%    | 措施面积      | 6.63 hm <sup>2</sup> | 永久建筑物面积               | 0hm <sup>2</sup> | 水面面积                    | 0 hm <sup>22</sup>      | 扰动地表面积 | 6.65 hm <sup>22</sup> |  |
|            |  | 水土流失治理度  | 80%  | 99.7%    | 防治责任范围    | 8.55hm <sup>22</sup> |                       | 水土流失总面积          |                         | 6.65hm <sup>22</sup>    |        |                       |  |
|            |  | 土壤流失控制比  | 1.0  | 1.1      | 工程措施面积    | 6.63hm <sup>22</sup> |                       | 容许土壤流失量          |                         | 200t/km <sup>2</sup> ·a |        |                       |  |
|            |  | 拦渣率  | 90%  | 90%      | 植物措施面积    | 0hm <sup>22</sup>    |                       | 监测土壤流失量          |                         | 180t/km <sup>2</sup> ·a |        |                       |  |
|            |  | 林草植被恢复率  | /  | /        | 可恢复林草植被面积 | /                    |                       | 林草类植被面积          |                         | /                       |        |                       |  |
|            |  | 林草覆盖率  | /  | /        | 实际拦挡弃土量   | —                    |                       | 总弃土              |                         | —                       |        |                       |  |
|            | 水土流失治理达标评价   |  | 根据项目水土保持监测结果分析,扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比等水土流失防治指标达到方案目标值。   |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
| 总体结论       |  | 项目各项水土流失防治措施基本落实到位,能够发挥水土保持防护效益,未发生重大水土流失事件,基本满足开发建设项目水土保持的要求。 |  |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |
| 主要建议       |  |  | 运行期加强水土保持设施的巡查、管护力度,发现问题及时修补,避免影响范围的扩大。工程运行维护所必要的施工,建议避开汛期,如无法避开,应及时采取临时遮盖拦挡措施,避免施工急剧增加土壤侵蚀量以及对施工效率和质量的影响。   |          |           |                      |                       |                  |                         |                         |        |                       |  |

# 目 录

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| <b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b> | <b>1 -</b>  |
| 1.1 建设项目概况.....             | 1 -         |
| 1.2 水土保持工作情况.....           | 5 -         |
| 1.3 监测工作实施情况.....           | 5 -         |
| <b>2 监测内容和方法.....</b>       | <b>9 -</b>  |
| 2.1 扰动土地情况监测.....           | 9 -         |
| 2.2 水土保持措施监测.....           | 9 -         |
| 2.3 水土流失情况监测.....           | 10 -        |
| <b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>  | <b>11 -</b> |
| 3.1 防治责任范围监测.....           | 11 -        |
| 3.2 土石方流向情况监测.....          | 16 -        |
| <b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>  | <b>18 -</b> |
| 4.1 工程措施监测结果.....           | 18 -        |
| 4.2 植物措施监测结果.....           | 19 -        |
| 4.3 临时措施监测结果.....           | 19 -        |
| 4.4 水土保持措施防治效果.....         | 20 -        |
| <b>5 土壤流失情况监测.....</b>      | <b>22 -</b> |
| 5.1 水土流失面积.....             | 22 -        |
| 5.1 土壤流失情况分析.....           | 22 -        |
| 5.3 水土流失危害.....             | 24 -        |
| <b>6 水土流失防治效果监测.....</b>    | <b>25 -</b> |
| 6.1 扰动土地整治率.....            | 25 -        |
| 6.2 水土流失总治理度.....           | 25 -        |
| 6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....         | 25 -        |
| 6.4 土壤流失控制比.....            | 26 -        |

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| 6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率..... | 26 -        |
| 6.6 防治效果分析.....        | 26 -        |
| <b>7 结论.....</b>       | <b>27 -</b> |
| 7.1 水土流失动态变化.....      | 27 -        |
| 7.2 水土保持措施评价.....      | 27 -        |
| 7.3 存在问题及建议.....       | 27 -        |
| <b>8 附图及有关资料.....</b>  | <b>28 -</b> |
| 8.1 附图.....            | 28 -        |
| 8.2 有关资料.....          | 28 -        |

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目地理位置

沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内。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。



图 1-1 项目区地理位置图

### 1.1.1.2 建设内容与规模

(1) 市区东 220kV 变电站扩建间隔工程：本期扩建东起第 1、2 个出线间隔内的设备。扩建间隔工程在原有站区围墙内预留场地进行，无土建施工，施工内容简单，不需新征用地与平整场地。

(2) 运东热电厂-市区东 220kV 线路工程：新建线路长度总计 33.822km，新建铁塔 116 基，全线东西走向，分为南北两条并行线路。

新建线路总计长 33.882km，其中南线长 17.090km，北线长 16.732km，新建铁塔总基数：116 基，其中：四回路耐张塔 19 基，四回路直线塔 23 基；双回路耐张塔 4 基，双回路直线塔 2 基；双回路电缆终端塔 2 基；单回路耐张塔 23 基，单回路直线塔 43 基。

(3) 配套光缆通信工程：沿线路工程架设 OPGW 光缆，以及配合 PCM 业务接入设备（光传输、光接口）。

(4) 工程规模：中型输变电。

### 1.1.1.3 项目施工情况

沧州运东热电送出工程总投资为 1.3712 亿元。2018 年 6 月 28 日正式开工，2019 年 8 月 18 日完工。工程累计扰动占地 6.65hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.85hm<sup>2</sup>，临时占地 4.80hm<sup>2</sup>，工程占地类型为耕地。该工程动土总量为 4.72 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 2.36 万 m<sup>3</sup>，总填方 2.36 万 m<sup>3</sup>，土石方挖填平衡，无弃方。

### 1.1.1.4 分项工程简介

(1) 运东热电厂-市区东 220kV 线路工程，位于沧州市新华区、沧县境内，新建线路长度总计 33.822km，新建铁塔 116 基，全线东西走向，分为南北两条并行线路。运东热电厂向南出线后设立 2 基单回路终端塔 J1 和 J1'。根据沧东工业园区规划部门要求，J1 向南至普陀路北侧绿化带设立单回路转角塔 J2，J1'向南跨越普陀路至普陀路南侧绿化带设立单回路转角塔 J2'，根据沧东工业园区规划部门要求，J2 至 J5 向西沿普陀路北侧绿化带架设，J2'至 J5' 向西沿普陀路南侧绿化带架设，此段线路与在建燃气管线平行架设，经向燃气管线公司收资，此

段燃气管线容量为 0.3Mpa，采用聚乙烯管，管径为 315mm。线路架设至崔庄村北侧设 J6 和 J6'，避让邯黄铁路与厂房，继续向西跨越县道 X805 后设立 J7 和 J7'，避让路旁煤场后左转向南，在小郝庄村东侧避让油井设立 J8 和 J8'，避让果园设立 J9 和 J9'，绕过小郝庄村后转向西南，跨越捷地减河后设立 J10 和 J10'，线路右转至国道 G307 南侧设立 J11 和 J11'，避让 G307 路边建筑，线路左转至京沪高速东，设立 J12（四回路分支塔）和 J12'（四回路分支塔），然后采用独立耐张段跨越京沪高速后，于京沪高速西设立 J13 和 J13'，线路进入沧州市境内，按沧州市规划局要求，并行规划路至达子店村东设立 J14 和 J14'，为避让达子店村，线路向北设立 J15 和 J15'，然后向西跨越池塘后设立 J16 和 J16'，J16 和 J16' 左转至规划路南侧设立 J17 和 J17'，沿规划路向西至 J18 和 J18'，随后转向正南走线，跨越 110kV 姚 T 线和于 T 线，沿规划路向南至 J19 和 J19'，J19 和 J19' 继续右转向西，跨越南水北调暗渠后设立 2 基双回路电缆终端塔（兼顾分支）J21 和 J21'，J21 和 J21' 向西至市区东变电站，采用单回路架空接入。

市区东 220kV 变电站远期有 2 回电缆出线，电缆出线后向东，利用本工程建设的同塔四回路挂线。由于市区东 220kV 变电站位于沧州市规划区内，出线走廊紧张，考虑远期电缆路径的可行性，所以本工程于市区东变电站东设立 2 基双回路电缆终端塔（兼顾分支）J21 和 J21'。

#### 1.1.1.5 参建单位

建设单位：国网河北省电力有限公司沧州供电分公司；

主设单位：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）；

施工单位：沧州中兴实业集团有限责任公司；

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；

水土保持方案设计单位：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）；

水土保持设施验收报告编制单位：河北环京工程咨询有限公司。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地形地貌

工程位于沧州市新华区、沧县境内，属平原地貌，地形开阔、平坦。工程区域海拔高度在 5-8m 之间（1985 国家高程基准）。区域内现状土地利用类型以耕地为主，工程附近无自然保护区、珍稀文物遗址等。

项目区地貌类型见图 1-2。



图 1-2 项目区地形

### 1.1.2.2 土壤植被

工程区域土壤主要为潮土，潮土适种性广，质地通透均匀，略显沙性，较松散，遇大风和集中雨水将发生土壤侵蚀。本地区属于暖温带落叶阔叶林带，植物以常见的树种（杨、柳、槐等）以及农作物（玉米、小麦、棉花、花生、大豆等）为主。现状林草覆盖率约为 35%。

项目区植被照片见图 1-3。



图 1-3 项目区植被

### 1.1.2.3 气象水文

#### (1) 气象

项目地处华北东部滨海平原区，属暖温带大陆性季风气候，区内气候四季分明（气温的季节分布明显），光照充足，雨热同期。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽晴朗，冬季寒冷干燥。多年平均降水量为 557.6mm，年最大降雨量 1106.7mm，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 12.5℃，极端最高气温 42.9℃，极端最低气温 -22.1℃，最大冻土深度 0.60m，全年无霜期平均 196 天。全年盛行风向为 SSW，年平均风速 3.4m/s（沧州气象站 1956-2010）。

#### (2) 水文

项目区属黑龙港流域运东地区，沿线附近主要河流有南运河、南排河、黑龙港河、捷地减河、沧浪渠等。本项目线路一档跨越捷地减河，无河中立塔。捷地减河是南运河的主要分洪河道之一，上起沧州市城区南的捷地镇，经沧县、黄骅市，下至高尘头防潮闸入海，全长 83.6 km。设计流量 180m<sup>3</sup>/s。1970 年以后，由于南运河水流日趋减少，至 20 世纪 80 年代，水源枯竭，捷地减河也连年干涸无水，处于半废弃状态。

项目区水系情况见图 1-4。



图 1-4 项目区水系图

#### 1.1.2.4 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》，线路沿线抗震设防烈度为 VII 度，地震动峰值加速度  $G=0.10g$ 。线路沿线铁塔基础不受地震液化、地震力的影响。

#### 1.1.2.5 项目区侵蚀现状

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  $200t/km^2 \cdot a$ ，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。

### 1.2 水土保持工作情况

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规要求，国网河北省电力有限公司沧州分公司委托河北省电力勘测设计研究院承担沧州运东热电送出工程水土保持方案编制工作。2017 年 10 月，河北省电力勘测设计研究院完成了《沧州运东热电送出工程水土保持方案报告书（报批稿）》，沧州市行政审批局于 2017 年 12 月 26 日以“沧审批复 [2017]15 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的沧州运东热电送出工程水土保持估算总投资 50.27 万元。

河北环京工程咨询有限公司承担该项目的水土保持监测工作。工作协议签订后我单位马上组织有关人员组成监测组，并及时现场进行调查监测。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，和建设单位、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，听取相关单位及当地水行政部门的意见，经过认真整理汇总监测资料，2020 年 5 月形成了本监测总结报告。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测项目部设置

本工程水土保持监测工作由河北环京工程咨询有限公司承担。监测单位根据

项目水土保持方案和建设单位提供的设计、施工、竣工文件等工程技术资料，组织监测专业技术人员召开了该项目监测实施研讨会，配备相关监测技术人员，明确了工作分工，为开展监测工作提供了技术、人员和组织保障。

参与项目水土保持监测的主要人员的监测业务分工内容见表 1-1。

水土保持监测人员及业务分工表

表 1-1

| 姓 名 | 职 称 | 任务安排           |
|-----|-----|----------------|
| 王 富 | 总 工 | 工作协调、技术报告审查    |
| 张 伟 | 工程师 | 工作协调、人员管理      |
| 钟晓娟 | 工程师 | 报告校核           |
| 耿培  | 工程师 | 报告校核、外业调查、资料收集 |
| 李旗凯 | 工程师 | 报告编写、外业调查、图件制作 |

### 1.3.2 监测点布设

本工程从 2019 年 6 月进行水土保持监测工作，自接受监测工作起，监测单位成立监测小组，先后多次对现场进行调查。

项目采用遥感与调查相结合的方法，水土保持监测点的布设按主体工程水土流失防治分区和实施的水土保持措施类型等项目进行布设，以监测运行期各项防治措施的治理效果为重点。

本项目各建设区域共布设监测点 14 处，线路铁塔区 6 处，线路施工区 4 处，施工便道区 4 处。监测点位选取情况见表 1-2。

监测点位选取情况表

表 1-2

| 监测分区       |       | 数量（个） |
|------------|-------|-------|
| 沧州运东热电送出工程 | 线路铁塔区 | 6     |
|            | 线路施工区 | 4     |
|            | 施工便道区 | 4     |
|            | 合计    | 14    |

### 1.3.3 监测设施设备

监测过程中所需要的监测设施、消耗性材料详见表 1-3。

监测设备一览表

表 1-3

| 监测项目   | 监测设备        | 数量   | 用途         |
|--------|-------------|------|------------|
| 监测点定位  | GPS 定位仪     | 1 个  | 确定监测点位置    |
| 土壤情况   | 取土钻         | 2 个  | 监测土壤水分     |
|        | 铝盒          | 60 个 |            |
|        | 电子天平(1/100) | 1 台  |            |
|        | 烘箱          | 1 台  |            |
|        | 土壤采样器       | 3 个  | 对原状土和扰动土采样 |
| 植物生长情况 | 钢卷尺         | 2 套  | 监测植被盖度等    |
| 水蚀量    | 测钎          | 20 个 | 监测施工期间水蚀情况 |
| 其他设备   | 相机、摄像机、无人机  | 1 套  | 获取直观影像资料   |
|        | 笔记本电脑       | 2 台  | 数据存储和处理    |
|        | 测距仪         | 2 台  | 现场测量       |

### 1.3.4 监测技术方法

本工程主要采用现场调查的监测方法，结合施工过程中资料及影像资料的收集，运用计算、分析等手段开展监测工作。

(1) 资料收集。收集项目地形地貌变化、开挖和回填土方量等情况，收集施工设计、招投标、监理、质量评定、竣工决算等相关资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、质量等情况。

(2) 现场勘测。通过对线路不同工程措施、临时措施的实地测量，掌握核实项目区水土保持工程数量、质量。

(3) 典型调查。选择有代表性的典型地段，监测统计项目区微地形变化、植被恢复等情况。

(4) 访问调查。调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

(5) 图像采集。图像采集包括记录工程典型时段、地段现场施工情况；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况；水土保持监测人员开展监测情况等内容。

### 1.3.5 监测成果提交情况

监测过程中采用以现场调查测量、统计分析施工资料的监测方法，通过现场的典型调查、普查和访问调查等调查方法，收集了施工过程中水土流失影响因子，水土流失状况、危害，水土保持措施、效益等方面的数据和图片资料，并进行计算和分析，完成了监测期间的监测季报，最终于2020年5月编制完成了《沧州运东热电送出工程水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。

监测方法：本工程扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析两种方法相结合，对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在水土保持监测期间，扰动土地情况按照实地量测监测频次每季度 1 次的原则进行监测。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，对施工期间的扰动土地面积采用实地量测法，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地、临时道路长度等进行了测量。通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，结合现场量测复核，对施工占地的情况进行调查，核实扰动地表面积。

工程扰动土地积统计表

表 2-1

单位：hm<sup>2</sup>

| 分区      | 项目建设区 |      |      |
|---------|-------|------|------|
|         | 永久占地  | 临时占地 | 合计   |
| 塔基区     | 1.85  |      | 1.85 |
| 施工生产生活区 |       | 3.35 | 3.35 |
| 施工便道区   |       | 1.45 | 1.45 |
| 小计      | 1.85  | 4.80 | 6.65 |

### 2.2 水土保持措施监测

监测内容：包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

监测方法：水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，主要针对项目区内的表土清理、表土回铺、整地等措施进行了重点监测，水土保持措施工程量主要通过查阅施工监理资料获取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用调查监测的方式进行。

## 2.3 水土流失情况监测

监测内容：水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次，土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风应加测。

监测方法：水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合确定土壤流失面积，针对临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深结合参考周边其他类似项目估算土壤流失量。在监测过程中未发生较大的水土流失危害。

## 3 重点对象水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1.1 方案确定的防治责任范围

根据批复的《沧州运东热电送出工程水土保持方案报告书》及其批复文件，该项目总的防治责任范围面积 9.08hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 7.10hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 1.98hm<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      | 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   |       |        |
| 塔基区     | 2.0   |      | 2.0  | 0.50  | 2.50   |
| 施工生产生活区 |       | 3.52 | 3.52 | 0.22  | 3.74   |
| 施工便道    |       | 1.58 | 1.58 | 1.26  | 2.84   |
| 小计      | 2.0   | 5.10 | 7.10 | 1.98  | 9.08   |

##### 3.1.1.2 建设期防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括工程建设征占的永久占地、临时占地、直接影响区等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。

沧州运东热电送出工程建设期防治责任范围为 8.55hm<sup>2</sup>，包括项目建设区 6.65hm<sup>2</sup>和直接影响区 1.90hm<sup>2</sup>。建设期水土流失防治责任范围面积见表 3-2。

建设期防治责任范围表

表 3-2

单位:  $\text{hm}^2$ 

| 分区      | 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   |       |        |
| 塔基区     | 1.85  |      | 1.85 | 0.45  | 2.3    |
| 施工生产生活区 |       | 3.35 | 3.35 | 0.2   | 3.55   |
| 施工便道    |       | 1.45 | 1.45 | 1.25  | 2.7    |
| 小计      | 1.85  | 4.8  | 6.65 | 1.9   | 8.55   |

### 3.1.1.3 运行期防治责任范围

沧州运东热电送出工程完工后线路施工区、施工便道区等临时占地进行土地平整,交还当地农民进行复耕交还当地,因此项目运行期不列入水土流失防治责任范围。由于运行期项目区地表结构稳定,各项水土保持措施已发挥效益,不会对周边区域产生影响,因此直接影响区部分不再计入防治责任范围。综上所述,调查确定本项目运行期水土流失防治责任范围总面积  $1.85\text{hm}^2$ ,即线路塔基铁塔区,全部为永久占地。

### 3.1.1.4 建设期与方案设计的防治范围变化情况

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  $8.55\text{hm}^2$ ,其中项目建设区  $6.65\text{hm}^2$ ,直接影响区  $1.90\text{hm}^2$ ,与方案相比,防治责任范围减少  $0.53\text{hm}^2$ ,具体变化原因如下:

#### 1、塔基区

本项目线路长度减小,可研设计线路长度  $36\text{km}$ ,拟新建塔基 126 基。施工中根据实地条件,初步设计阶段进行了优化调整,实际建设长度  $33.822\text{km}$ ,塔基 116 基,对比原设计,塔基数减少 10 基,每基铁塔占地面积与方案设计基本相同,因此塔基总占地减少  $0.15\text{hm}^2$ ,直接影响区面积减少  $0.05\text{hm}^2$ ,因此防治责任范围减少  $0.2\text{hm}^2$ 。

#### 2、施工生产生活区

施工区包括牵张场、物料堆场及塔基施工区。本线路共计 116 基塔,施工中物料场及塔基施工区布设于塔基周围,根据实际需要进行少量调整,对比水土保

持方案设计施工区的总占地减少  $0.17\text{hm}^2$ ，直接影响区面积减少  $0.02\text{hm}^2$ ，因此防治责任范围减少  $0.19\text{hm}^2$ 。

### 3、施工便道区

施工便道占地类型为耕地，经过现场塔基勘查，每基塔基平均产生施工便道  $30\text{m}$ ，宽  $4\text{m}$  左右，施工便道总占地  $1.45\text{hm}^2$ ，对比水土保持方案面积减少  $0.13\text{hm}^2$ ；直接影响面积减少  $0.01\text{hm}^2$ ，因此防治责任范围减少  $0.14\text{hm}^2$ 。

详见表 3-3。

建设期与方案设计阶段水土流失防治责任范围对比表

表 3-3

单位:  $\text{hm}^2$ 

| 分区      | 防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ ) |       |      |           |       |      |                 |       |       |    |
|---------|--------------------------|-------|------|-----------|-------|------|-----------------|-------|-------|----|
|         | 方案设计防治责任范围               |       |      | 建设期防治责任范围 |       |      | 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 |
| 塔基区     | 2                        | 0.5   | 2.5  | 1.85      | 0.45  | 2.3  | -0.15           | -0.05 | -0.2  | 减少 |
| 施工生产生活区 | 3.52                     | 0.22  | 3.74 | 3.35      | 0.2   | 3.55 | -0.17           | -0.02 | -0.19 | 减少 |
| 施工便道区   | 1.58                     | 1.26  | 2.84 | 1.45      | 1.25  | 2.7  | -0.13           | -0.01 | -0.14 | 减少 |
| 小计      | 7.1                      | 1.98  | 9.08 | 6.65      | 1.9   | 8.55 | -0.45           | -0.08 | -0.53 | 减少 |

### 3.1.2 水土流失背景值监测

#### 3.1.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

线路所经区域属北方土石山区，容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。原地貌土壤侵蚀模数为  $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### 3.1.2.2 扰动后土壤侵蚀模数

建设期 2018 年 6 月—2019 年 8 月施工活动频繁，施工过程中基础开挖、回填、土方临时堆放、机械碾压、施工运输以及材料场地等占压扰动破坏了原地貌表土结构，降低了土壤抗蚀性，受降雨冲刷等影响，各地表扰动区域均产生了不同程度的土壤侵蚀。

通过查阅施工记录、工程监理日志等施工过程资料、施工时段内气象资料，并结合项目区内类似项目的侵蚀情况，得出建设期内各工程分区土壤侵蚀模数统计情况见表 3-4。

建设期项目区各扰动地表类型土壤侵蚀模数统计表

表 3-4

| 项目         | 分区    | 占地面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 建设期侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ) |
|------------|-------|------------------------|---|
| 沧州运东热电送出工程 | 铁塔基础  | 1.85                   | 600   |
|            | 线路施工区 | 3.35                   | 500   |
|            | 施工便道区 | 1.45                   | 500   |
| 工程总计       |       | 6.65                   |   |

#### 3.1.2.3 运行期土壤侵蚀模数

2019 年 9 月项目进入试运行期，随着已实施的各项措施水土保持效益的发挥，以及项目扰动区域的表土回铺、整地等，项目区水土流失状况与建设期对比明显降低。

防治措施实施后项目区土壤侵蚀模数统计表

表 3-5

| 项目         | 分区    | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) | 恢复期侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) |
|------------|-------|-------------------------|--------------------------------|
| 沧州运东热电送出工程 | 铁塔基础  | 1.85                    | 180                            |
|            | 线路施工区 | 3.35                    | 180                            |
|            | 施工便道区 | 1.45                    | 180                            |
| 工程总计       |       | 6.65                    |                                |

## 3.2 土石方流向情况监测

### 3.2.1 设计土石方情况

本工程主体挖方包括线路塔基开挖，填方主要用于线路塔基开挖回填。水土保持方案设计工程总挖填量为 4.81 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 2.83 万 m<sup>3</sup>，填方 1.98 万 m<sup>3</sup>，余方 0.85 万 m<sup>3</sup>，来自线路塔基回填余土。余土在塔基范围内回填，工程不设弃土场。

方案设计土石方情况见表 3-6。

方案设计土石方情况表

表 3-6

万 m<sup>3</sup>

| 分区或分段      |      | 总挖填方 | 挖方   | 填方   | 余方   | 备注         |
|------------|------|------|------|------|------|------------|
| 沧州运东热电送出工程 | 铁塔基础 | 4.81 | 2.83 | 1.98 | 0.85 | 余土回铺在塔基范围内 |

### 3.2.2 土方监测情况

该工程动土总量为 4.72 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 2.36 万 m<sup>3</sup>，总填方 2.36 万 m<sup>3</sup>，土石方挖填平衡，无弃方。建设期土石方量监测结果见表 3-7。

建设期土石方平衡表

表 3-7

万 m<sup>3</sup>

| 分区         |      | 总挖填方 | 挖方   | 填方   | 余方 |
|------------|------|------|------|------|----|
| 沧州运东热电送出工程 | 铁塔基础 | 4.72 | 2.36 | 2.36 | 0  |

### 3.2.3 建设期与方案设计的土石方对比

对比方案设计与实际建设过程中土石方开挖情况，总开挖量减少 0.47 万 m<sup>3</sup>，总回填量增加 0.38 万 m<sup>3</sup>。本项目建设规模未发生大的变化，因线路轻微调整，

新建塔基数对比可研阶段减少，所以土方开挖量相应减少。由于方案设计余方全部回填，所以填方量略有增加。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施的设计情况

##### 1、塔基区

(1)工程措施：施工前清理、收集铁塔占地范围内表层土面积为  $2.0\text{hm}^2$ ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为  $6000\text{m}^3$ 。

##### 2、施工生产生活区

(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  $3.52\text{hm}^2$ 。

##### 3、施工便道区

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  $1.58\text{hm}^2$ 。

#### 4.1.2 工程措施实施情况及监测结果

##### 1、塔基区

(1)工程措施：施工前清理、收集铁塔占地范围内表层土面积为  $1.85\text{hm}^2$ ，集中堆放，施工完毕后，回铺表土量为  $5550\text{m}^3$ 。表土清理措施实施时间：2018 年 6 月—2018 年 12 月。表土回铺措施实施时间：2019 年 1 月—2019 年 3 月。

##### 2、施工生产生活区

(1)工程措施：施工完毕，对新增施工生产生活区占地进行全面整地，整地面积为  $3.34\text{hm}^2$ 。全面整地措施实施时间：2019 年 7 月—2019 年 8 月。

##### 3、施工便道区

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

1.44hm<sup>2</sup>。全面整地措施实施时间：2019 年 7 月—2019 年 8 月。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施的设计情况

方案未设计植物措施。

### 4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

实际施工中无植物措施。

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 临时措施的设计情况

#### 1、塔基区

临时拦挡：塔基开挖堆土带外侧编织袋装土临时拦挡 1890 m<sup>2</sup>。

#### 2、施工生产生活区

临时措施（临时遮盖）：施工区堆料临时遮盖 3000m<sup>2</sup>。

### 4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

#### 1、塔基区

临时措施（临时遮盖）：塔基开挖堆土带外侧临时遮盖 6380 m<sup>2</sup>。临时遮盖措施实施时间：2018 年 6 月—2019 年 8 月。

#### 2、施工生产生活区

临时措施（临时遮盖）：施工区堆料临时遮盖 3540m<sup>2</sup>。

临时遮盖措施实施时间：2018 年 6 月—2019 年 8 月。

## 4.4 水土保持措施防治效果

本工程组成较为简单，水土保持措施落实情况与水保方案设计相比变化微小。具体变化如下：

### 1、塔基区

方案设计阶段线路塔基共计 126 基，施工图阶段进行优化设计后，塔基实际建成 116 基，较方案设计阶段减少 10 基，塔基区占地面积也相应减少  $0.15 \text{ hm}^2$ ，因此表土剥离及回铺面积和土地整治面积都减少  $0.15 \text{ hm}^2$ 。

塔基区临时遮盖面积增加  $6380\text{m}^2$ ，由于基坑开挖堆土堆放时间较短，且采用了临时遮盖措施，因此方案设计的临时拦挡措施未实施。

### 2、施工生产生活区

方案设计施工完毕后进行土地整治，因施工区面积减少  $0.17\text{hm}^2$ ，土地整治面积减少  $0.18\text{hm}^2$ ；

线路中塔基基础完成后，进行架线施工，施工对踩踏严重及物料堆放的地方进行彩条布铺垫，对比水土保持方案设计面积增加  $540\text{m}^2$ 。

### 3、施工便道区

建设过程中因施工便道占地面积减少  $0.13\text{hm}^2$ ，土地整治面积较水土保持方案设计比较略有减小，施工便道位于耕地中，施工完毕进行土地整治由当地农民复耕。

本工程水土保持防治措施变化情况详见表 4-3。

项目水土保持工程措施完成情况表

表 4-3

| 一级分区    | 措施类型 | 水土保持措施 | 水土保持工程量  |                 |      |      | 增减    | 备注               |
|---------|------|--------|----------|-----------------|------|------|-------|------------------|
|         |      |        | 内容       | 情况              | 方案设计 | 实际完成 | 情况    |                  |
| 塔基区     | 工程措施 | 表土清理   | 塔基征地范围   | hm <sup>2</sup> | 2.0  | 1.85 | -0.15 | 占地面积减少，表土清理量相应减少 |
|         |      | 表土回铺   | 塔基征地范围   | m <sup>3</sup>  | 6000 | 5550 | -450  | 占地面积减少，表土回铺量相应减少 |
|         | 临时措施 | 临时遮盖   | 堆土带      | m <sup>2</sup>  | 0    | 6380 | +6380 | 临时遮盖增加           |
|         |      | 临时拦挡   | 堆土带外侧    | m               | 1890 | 0    | -1890 | 改为临时遮盖，临时拦挡未实施   |
| 施工生产生活区 | 工程措施 | 全面整地   | 施工区征地范围  | hm <sup>2</sup> | 3.52 | 3.34 | -0.18 | 占地面积减少，全面整地相应减少  |
|         | 临时措施 | 临时遮盖   | 临时堆料     | m <sup>2</sup>  | 3000 | 3540 | +540  | 加大遮盖力度，临时遮盖增加    |
| 施工便道区   | 工程措施 | 全面整地   | 施工便道占地范围 | hm <sup>2</sup> | 1.58 | 1.44 | -0.14 | 占地面积减少，全面整地相应减少  |

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

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 6.65hm<sup>2</sup>, 水土流失面积情况见表 5-1。

建设期水土流失面积

表 5-1

单位: hm<sup>2</sup>

| 分区      | 项目建设区 |      |      |
|---------|-------|------|------|
|         | 永久占地  | 临时占地 | 合计   |
| 塔基区     | 1.85  |      | 1.85 |
| 施工生产生活区 |       | 3.35 | 3.35 |
| 施工便道区   |       | 1.45 | 1.45 |
| 小计      | 1.85  | 4.80 | 6.65 |

### 5.1 土壤流失情况分析

#### 5.1.1 原地貌土壤侵蚀量

根据原地貌背景侵蚀模数,项目建设区内原地貌年土壤侵蚀量约 9.98t, 见表 5-2。

项目区原地貌年土壤侵蚀量统计表

表 5-2

| 工程       | 分区    | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) | 原地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> · a) | 侵蚀量 (t) |
|----------|-------|-------------------------|---------------------------------|---------|
| 运东热电送出工程 | 铁塔基础区 | 1.85                    | 150                             | 2.78    |
|          | 线路施工区 | 3.35                    | 150                             | 5.03    |
|          | 施工便道区 | 1.45                    | 150                             | 2.18    |
|          | 小计    | 6.65                    | 150                             | 9.98    |

### 5.1.2 建设期土壤侵蚀量

本工程施工集中在 2018 年 6 月年至 2019 年 8 月, 施工期间现场机械活动剧烈, 施工过程中基础开挖、施工运输、材料压占等施工活动破坏了原地貌表土结构, 降低了土壤抗蚀性, 受降雨冲刷等影响, 极易发生水土流失。

项目建设期扰动土地面积 6.65hm<sup>2</sup>, 根据对施工记录、监理日志及建设期内气象资料的查阅, 类比同类项目侵蚀情况, 估算建设期产生的土壤侵蚀总量为 35.10t。项目建设期水土流失面积及产生的土壤侵蚀量详情见表 5-3。

建设期各扰动地表类型土壤侵蚀量统计表

表 5-3

| 项目                 | 分区    | 占地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 建设期侵蚀模数<br>(t/km <sup>2</sup> ·a) | 侵蚀时段(a) | 侵蚀量<br>(t) |
|--------------------|-------|----------------------------|-----------------------------------|---------|------------|
| 沧州运东<br>热电送出<br>工程 | 铁塔基础  | 1.85                       | 600                               | 1       | 11.11      |
|                    | 线路施工区 | 3.35                       | 500                               | 1       | 16.75      |
|                    | 施工便道区 | 1.45                       | 500                               | 1       | 7.25       |
|                    | 小计    | 6.65                       |                                   |         | 35.10      |

### 5.1.3 试运行期土壤侵蚀量

根据施工记录 2019 年 9 月工程进入试运行期, 工程区内各项水土流失防治措施的实施和水土保持效益的初步发挥, 项目区土壤侵蚀量明显降低。项目试运行期年土壤侵蚀量情况详见表 5-4。

试运行期年土壤侵蚀量统计表

表 5-4

| 项目                 | 分区    | 占地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 建设期侵蚀模数<br>(t/km <sup>2</sup> ·a) | 侵蚀时段(a) | 侵蚀量<br>(t) |
|--------------------|-------|----------------------------|-----------------------------------|---------|------------|
| 沧州运东<br>热电送出<br>工程 | 铁塔基础  | 1.85                       | 180                               | 1       | 3.33       |
|                    | 线路施工区 | 3.35                       | 180                               | 1       | 6.03       |
|                    | 施工便道区 | 1.45                       | 180                               | 1       | 2.61       |
|                    | 小计    | 6.65                       |                                   |         | 11.97      |

### 5.3 水土流失危害

项目区在工程建设过程中扰动地表，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。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。送电线路塔基在施工过程中，开挖土方扰动地表，临时堆土结构松散，破坏了土壤形态结构，增加了水土流失。

（2）工程建设改变土壤理化性质，降低土地生产力。工程建设占用土地为耕地，工程施工在表土清理、开挖、回填过程中改变了土壤理化性质，降低了土壤肥力，造成土地生产力下降。

（3）破坏植被影响项目区生态环境。工程施工占压、扰动地表植被，形成裸露地表，从而降低工程区域内的植被覆盖率，破坏工程区域内自然景观，影响生态环境。本项目工程建设对植被的影响主要表现在对征地范围内农作物的占压和损坏，对景观的破坏和生态环境的不利影响较小。

调查表明，建设单位在工程施工过程中采取了必要的水土流失防护措施，项目建设期内没有产生大的水土流失。工程监理记录表明，建设单位根据工程建设实际情况，基本做到了水土保持工程与主体工程建设“三同时”，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水土保持，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。

综上，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复耕，没有对周边的河流水系和村庄造成水土流失危害。

## 6 水土流失防治效果监测

### 6.1 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，经过监测，扰动面积 6.65hm<sup>2</sup>，工程共完成土地治理面积 6.63hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达到 99.70%。

项目扰动土地整治面积汇总情况详见表 6-1。

扰动土地整治情况统计表

表 6-1

| 项目分区 |       | 扰动面积(hm²) | 扰动土地治理面积（hm²） |      |        |      | 扰动土地整治率（%） |
|------|-------|-----------|---------------|------|--------|------|------------|
|      |       |           | 工程措施          | 植物措施 | 建筑物及硬化 | 小计   |            |
|      |       |           |               |      |        |      |            |
| 送电线路 | 塔基区   | 1.85      | 1.85          |      |        | 1.85 | 100        |
|      | 施工区   | 3.35      | 3.34          |      |        | 3.34 | 99.70      |
|      | 施工便道区 | 1.45      | 1.44          |      |        | 1.44 | 99.31      |
| 总计   |       | 6.65      | 6.63          |      |        | 6.63 | 99.70      |

### 6.2 水土流失总治理度

根据对各防治分区监测调查统计，该项目实际造成水土流失面积为 6.65hm<sup>2</sup>，水土保持治理面积 6.63hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度达到 99.70%，达到了方案设计要  
求。项目水土流失治理面积汇总情况详见表 6-2。

水土流失治理情况统计表

表 6-2

| 项目分区 |       | 水土流失面积(hm <sup>2</sup> ) | 水土流失治理面积(hm <sup>2</sup> ) |      |      | 水土流失总治理度(%) |
|------|-------|--------------------------|----------------------------|------|------|-------------|
|      |       |                          | 工程措施                       | 植物措施 | 小计   |             |
| 送电线路 | 塔基区   | 1.85                     | 1.85                       |      | 1.85 | 100         |
|      | 施工区   | 3.35                     | 3.34                       |      | 3.34 | 99.70       |
|      | 施工便道区 | 1.45                     | 1.44                       |      | 1.44 | 99.31       |
| 总计   |       | 6.65                     | 6.63                       |      | 6.63 | 99.70       |

### 6.3 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，工程施工拦渣率达到 98%以上。

## 6.4 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监测，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。

## 6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

工程占地均为耕地，施工结束后复耕，不计林草植被恢复率和林草覆盖率。

## 6.6 防治效果分析

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，保障输变电工程的安全运行。项目实际达到指标见表 6-3。

水土保持方案目标值实现情况对比表

表 6-3

| 防治指标        | 目标值 | 实际达到值 | 结果 |
|-------------|-----|-------|----|
| 扰动土地整治率(%)  | 90  | 99.70 | 达标 |
| 水土流失总治理度(%) | 80  | 99.70 | 达标 |
| 土壤流失控制比     | 1.0 | 1.1   | 达标 |
| 拦渣率(%)      | 90  | 98    | 达标 |
| 林草植被恢复率(%)  | /   | /     | /  |
| 林草覆盖率(%)    | /   | /     | /  |

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

沧州运东热电送出工程在项目建设中较重视水土保持工作,积极的落实水土流失防治责任范围内的水土流失防治工作。在施工过程中,严格执行工程建设管理程序,施工管理规范,工程质量满足了设计和有关规范的要求。

沧州运东热电送出工程累计扰动占地  $6.65\text{hm}^2$ , 其中永久占地  $1.85\text{hm}^2$ , 临时占地  $4.80\text{hm}^2$ , 工程占地类型全部为耕地, 与方案相比, 建设期防治责任范围减少  $0.53\text{hm}^2$ 。

该工程动土总量为  $4.72$  万  $\text{m}^3$ , 其中总挖方量  $2.36$  万  $\text{m}^3$ , 总填方  $2.36$  万  $\text{m}^3$ , 土石方挖填平衡, 无弃方。

### 7.2 水土保持措施评价

监测单位汇总统计, 本项目实际完成的水土保持工程措施主要包括表土清理  $1.85\text{hm}^2$ 、表土回铺  $5550\text{m}^3$ 、全面整地  $4.78\text{hm}^2$ , 临时遮盖  $9920\text{m}^2$ 。水土保持措施实施效果明显, 项目区扰动土地整治率为  $99.70\%$ , 水土流失总治理度达到  $99.70\%$ , 土壤流失控制比为  $1.1$ , 拦渣率达到  $98\%$ , 项目区水土流失防治指标达到了方案报告书的设计要求。

综上所述, 沧州运东热电送出工程水土保持工程设计基本合理, 落实到位, 能够达到有关技术规范和方案设计要求。

### 7.3 存在问题及建议

(1) 运行期加强水土保持设施的巡查、管护力度, 发现问题及时修补, 避免影响范围的扩大。

(2) 工程运行维护所必要的施工, 建议避开汛期, 如无法避开, 应采取覆盖、挡水、导流等水土流失防治措施, 避免施工急剧增加土壤侵蚀量以及对施工效率和质量的影响。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

- (1) 监测分区及监测点位图
- (2) 防治责任范围图

### 8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 监测季报

沧州运东热电送出工程  
2019 年第二季度水土保持监测报表



# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年4月1日至2019年6月30日

|               |                     |   |            |   |      |   |      |
|---------------|---------------------|---|------------|---|------|---|------|
| 项目名称          |                     | 沧州运东热电送出工程  |            |   |      |   |      |
| 建设单位联系人及电话    |                     | 韩学<br>15803278009   |            | 总监测工程师（签字）<br> |      | 生产建设单位（盖章）<br> |      |
| 填表人及电话        |                     | 李旗凯<br>18712999102  |            | 2019年7月15日  |      | 2019年7月15日  |      |
| 主体工程进度        |                     | <p>沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内，新建线路长度总计 33.822km，新建铁塔 116 基，全线东西走向，分为南北两条并行线路。</p> <p>本工程总投资为 1.3712 亿元。2018 年 6 月 28 日正式开工，本季度完成铁塔组建工作。</p> |            |   |      |   |      |
| 指标            |                     |   |            | 设计总量  | 本季度  | 实际总量  |      |
| 项目占地          | 合 计                 |   |            | 7.10  | 0    | 6.65  |      |
|               | 沧州运东热电送出工程          | 塔基区   |            | 2.0   | 0    | 1.85  |      |
|               |                     | 线路施工区   |            | 3.52  | 0    | 3.35  |      |
|               |                     | 施工便道区   |            | 1.58  | 0    | 1.45  |      |
|               |                     | 合计  |            | 7.10  | 0    | 6.65  |      |
| 取土（石、料）场数量（个） |                     |   |            | 无   |      |   |      |
| 弃土（石、渣）场数量（个） |                     |   |            | 无   |      |   |      |
| 工程措施          | 沧州运东热电送出工程          | 塔基区   | 表土剥离       | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 2.0  | 0   | 1.85 |
|               |                     |   | 表土回铺       | （m <sup>3</sup> ）   | 6000 | 0   | 5550 |
|               |                     | 线路施工区   | 整地         | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 3.52 | 0   | 0    |
|               |                     | 施工便道区   | 整地         | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 1.58 | 0   | 0    |
|               |                     | 临时措施  | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   | 临时拦挡 | 长度（m）   | 1890 |
| 临时遮盖          | 面积（m <sup>2</sup> ） |   |            |   | 0    | 1250  | 5030 |
| 线路施工区         | 临时遮盖                |   |            | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 3000 | 960   | 3540 |

|                      |   |    |   |     |       |
|----------------------|---|----|---|-----|-------|
| 水土<br>流失<br>影响<br>因子 | 降雨量   | mm | / |     |       |
|                      | 最大 24 小时降雨（mm）                                    | mm | / |     |       |
| 土壤流失量                |   | t  | / | 6.5 | 23.10 |
| 水土流失危害事件             |   |    | 无 |     |       |
| 监测工作开展情况             | 1、对现场进行全面勘查，统计现场水保措施。<br>2、收集前期项目建设情况资料，开展补充调查监测。 |    |   |     |       |
| 存在问题与建议              | 建议下一季度完成施工区及施工便道区全面整地任务。                          |    |   |     |       |

沧州运东热电送出工程  
2019 年第三季度水土保持监测报表



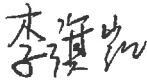

河北环京工程咨询有限公司

二〇一九年十月



# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年7月1日至2020年9月30日

|               |            |   |      |   |      |   |      |
|---------------|------------|---|------|---|------|---|------|
| 项目名称          |            | 沧州运东热电送出工程  |      |   |      |   |      |
| 建设单位联系人及电话    |            | 韩学<br>15803278009   |      | 总监测工程师（签字）<br> |      | 生产建设单位（盖章）<br> |      |
| 填表人及电话        |            | 李旗凯<br>18712999102  |      | 2019年10月11日   |      | 2019年10月11日   |      |
| 主体工程进度        |            | <p>沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内，新建线路长度总计 33.822km，新建铁塔 116 基，全线东西走向，分为南北两条并行线路。</p> <p>本工程总投资为 1.3712 亿元。2018 年 6 月 28 日正式开工，2019 年 8 月 18 日完工。本季度主要开展架线工作。水土保持工作主要完成全面整地的防治任务。</p> |      |   |      |   |      |
| 指标            |            |   |      | 设计总量  | 本季度  | 实际总量  |      |
| 项目占地          | 合 计        |   |      | 7.10  | 0    | 6.65  |      |
|               | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   |      | 2.0   | 0    | 1.85  |      |
|               |            | 线路施工区   |      | 3.52  | 0    | 3.35  |      |
|               |            | 施工便道区   |      | 1.58  | 0    | 1.45  |      |
|               |            | 合计  |      | 7.10  | 0    | 6.65  |      |
| 取土（石、料）场数量（个） |            |   |      | 无   |      |   |      |
| 弃土（石、渣）场数量（个） |            |   |      | 无   |      |   |      |
| 工程措施          | 分区         |   | 名称   |   | 设计总量 | 本季度新增   | 完成总量 |
|               | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   | 表土剥离 | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 2.0  | 0   | 1.85 |
|               |            |   | 表土回铺 | （m <sup>3</sup> ）   | 6000 | 0   | 5550 |
|               |            | 线路施工区   | 整地   | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 3.52 | 3.34  | 3.34 |
|               |            | 施工便道区   | 整地   | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 1.58 | 1.44  | 1.44 |
| 临时措施          | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   | 临时拦挡 | 长度（m）   | 1890 | 0   | 0    |
|               |            |   | 临时遮盖 | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 0    | 1350  | 6380 |
|               |            | 线路施工区   | 临时遮盖 | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 3000 | 0   | 3540 |

|                      |   |    |   |      |       |
|----------------------|---|----|---|------|-------|
| 水土<br>流失<br>影响<br>因子 | 降雨量                                       | mm | / |      |       |
|                      | 最大 24 小时降雨（mm）                            | mm | / |      |       |
| 土壤流失量                |   | t  | / | 12.0 | 35.10 |
| 水土流失危害事件             |   |    | 无 |      |       |
| 监测工作开展情况             | 1、对现场进行全面勘查，统计现场水保措施。<br>2、针对现场情况，提出整改意见。 |    |   |      |       |
| 存在问题与建议              | 无。  |    |   |      |       |

沧州运东热电送出工程  
2019 年第四季度水土保持监测报表



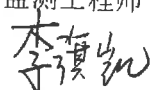

河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年一月



# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年10月1日至2019年12月31日

|               |            |   |       |   |                      |   |      |
|---------------|------------|---|-------|---|----------------------|---|------|
| 项目名称          |            | 沧州运东热电送出工程  |       |   |                      |   |      |
| 建设单位联系人及电话    |            | 韩学<br>15803278009   |       | 总监测工程师（签字）<br> |                      | 生产建设单位（盖章）<br> |      |
| 填表人及电话        |            | 李旗凯<br>18712999102  |       | 2020年1月13日  |                      | 2020年1月13日  |      |
| 主体工程进度        |            | <p>沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内，新建线路长度总计 33.822km，新建铁塔 116 基，全线东西走向，分为南北两条并行线路。</p> <p>本工程总投资为 1.3712 亿元。2018 年 6 月 28 日正式开工，2019 年 8 月 18 日完工。</p> |       |   |                      |   |      |
| 指标            |            |   |       | 设计总量  | 本季度                  | 实际总量  |      |
| 项目占地          | 合 计        |   |       | 7.10  | 0                    | 6.65  |      |
|               | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   |       | 2.0   | 0                    | 1.85  |      |
|               |            | 线路施工区   |       | 3.52  | 0                    | 3.35  |      |
|               |            | 施工便道区   |       | 1.58  | 0                    | 1.45  |      |
|               |            | 合 计   |       | 7.10  | 0                    | 6.65  |      |
| 取土（石、料）场数量（个） |            |   |       | 无   |                      |   |      |
| 弃土（石、渣）场数量（个） |            |   |       | 无   |                      |   |      |
| 工程措施          | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   | 表土剥离  | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 2.0                  | 0   | 1.85 |
|               |            |   | 表土回铺  | （m <sup>3</sup> ）   | 6000                 | 0   | 5550 |
|               |            | 线路施工区   | 整地    | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 3.52                 | 0   | 3.34 |
|               |            |   | 施工便道区 | 整地  | 面积（hm <sup>2</sup> ） | 1.58  | 0    |
|               | 临时措施       | 沧州运东热电送出工程  | 塔基区   | 临时拦挡  | 长度（m）                | 1890  | 0    |
| 临时遮盖          |            |   |       | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 0                    | 0   | 6380 |
| 线路施工区         |            |   | 临时遮盖  | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 3000                 | 0   | 3540 |

|                      |                |  |   |      |       |
|----------------------|----------------|--|---|------|-------|
| 水土<br>流失<br>影响<br>因子 | 降雨量            | mm   | / |      |       |
|                      | 最大 24 小时降雨（mm） | mm   | / |      |       |
| 土壤流失量                |                | t  | / | 9.97 | 45.07 |
| 水土流失危害事件             |                |  | 无 |      |       |
| 监测工作开展情况             |                | 1、对现场进行全面勘查，统计现场水保措施。<br>2、收集项目竣工资料，结合现场情况完成 2019 年第四季度水土保持监测季报。 |   |      |       |
| 存在问题与建议              |                | 无。   |   |      |       |

沧州运东热电送出工程  
2020 年第一季度水土保持监测报表



河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年四月



# 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020 年 1 月 1 日 至 2020 年 3 月 31 日

|               |            |   |       |   |                      |   |      |
|---------------|------------|---|-------|---|----------------------|---|------|
| 项目名称          |            | 沧州运东热电送出工程  |       |   |                      |   |      |
| 建设单位联系人及电话    |            | 韩学<br>15803278009   |       | 总监测工程师（签字）<br> |                      | 生产建设单位（盖章）<br> |      |
| 填表人及电话        |            | 李旗凯<br>18712999102  |       | 2020 年 4 月 15 日   |                      | 2020 年 4 月 15 日   |      |
| 主体工程进度        |            | <p>沧州运东热电送出工程位于河北省沧州市新华区、沧县境内，新建线路长度总计 33.822km，新建铁塔 116 基，全线东西走向，分为南北两条并行线路。</p> <p>本工程总投资为 1.3712 亿元。2018 年 6 月 28 日正式开工，2019 年 8 月 18 日完工。</p> |       |   |                      |   |      |
| 指标            |            |   |       | 设计总量  | 本季度                  | 实际总量  |      |
| 项目占地          | 合 计        |   |       | 7.10  | 0                    | 6.65  |      |
|               | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   |       | 2.0   | 0                    | 1.85  |      |
|               |            | 线路施工区   |       | 3.52  | 0                    | 3.35  |      |
|               |            | 施工便道区   |       | 1.58  | 0                    | 1.45  |      |
|               |            | 合计  |       | 7.10  | 0                    | 6.65  |      |
| 取土（石、料）场数量（个） |            |   |       | 无   |                      |   |      |
| 弃土（石、渣）场数量（个） |            |   |       | 无   |                      |   |      |
| 工程措施          | 分区         |   | 名称    |   | 设计总量                 | 本季度新增   | 完成总量 |
|               | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   | 表土剥离  | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 2.0                  | 0   | 1.85 |
|               |            |   | 表土回铺  | （m <sup>3</sup> ）   | 6000                 | 0   | 5550 |
|               |            | 线路施工区   | 整地    | 面积（hm <sup>2</sup> ）  | 3.52                 | 0   | 3.34 |
|               |            |   | 施工便道区 | 整地  | 面积（hm <sup>2</sup> ） | 1.58  | 0    |
| 临时措施          | 沧州运东热电送出工程 | 塔基区   | 临时拦挡  | 长度（m）   | 1890                 | 0   | 0    |
|               |            |   | 临时遮盖  | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 0                    | 0   | 6380 |
|               |            | 线路施工区   | 临时遮盖  | 面积（m <sup>2</sup> ）   | 3000                 | 0   | 3540 |

|                      |                |   |   |     |       |
|----------------------|----------------|---|---|-----|-------|
| 水土<br>流失<br>影响<br>因子 | 降雨量            | mm  | / |     |       |
|                      | 最大 24 小时降雨（mm） | mm  | / |     |       |
| 土壤流失量                |                | t   | / | 2.0 | 47.07 |
| 水土流失危害事件             |                |   | 无 |     |       |
| 监测工作开展情况             |                | 1、对现场进行全面勘查，统计现场水保措施。<br>2、收集项目竣工资料，结合现场情况完成 2020 年第一季度水土保持监测季报。<br>3、编制监测总结报告。 |   |     |       |
| 存在问题与建议              |                | 无。  |   |     |       |