

# 辛集南牵引站配套供电工程

# 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

监测单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇一八年九月



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



此复印件仅限辛集南站配套供电工程使用

单位名称：河北环京工程咨询有限公司

联系人：张伟

邮 编：050011

联系电话：0311 - 85696305

E - m ail : huanjingshuibao@126.com

辛集南牵引站配套供电工程水土保持监测总结报告  
责任页  
(河北环京工程咨询有限公司)

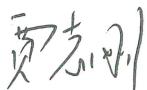
批准: 赵 兵 (总经理) 

核定: 张 伟 (副总经理) 

审查: 钟晓娟 (工程师) 

校核: 王 富 (副总工) 

项目负责人: 贾志刚 (工程师) 

编写: 贾志刚 (工程师) (第 1、3、4、5、6 章) 

李艳丽 (工程师) (第 2、7、8 章) 

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>2</b>
1.1 建设项目概况 .....	2
1.2 水土保持工作情况 .....	7
1.3 监测工作实施情况 .....	7
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>11</b>
2.1 扰动土地情况 .....	11
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	11
2.3 水土保持措施 .....	11
2.4 水土流失情况 .....	11
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>12</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	12
3.2 取料监测结果 .....	16
3.3 弃渣监测结果 .....	16
3.4 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 .....	20
4.4 防治效果 .....	21
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>24</b>

5.1 水土流失面积.....	24
5.2 土壤流失量.....	24
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	25
5.4 水土流失危害 .....	26
<b>6 水土流失防治效果监测 .....</b>	<b>27</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	27
6.2 水土流失总治理度 .....	27
6.3 拦渣率与弃渣利用情况 .....	27
6.4 土壤流失控制比 .....	28
6.5 林草植被恢复率 .....	28
6.6 林草覆盖率 .....	28
6.7 防治效果.....	28
<b>7 结论.....</b>	<b>30</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	30
7.2 水土保持措施评价 .....	30
7.3 存在问题及建议 .....	30
7.4 综合结论.....	30
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>31</b>
8.1 附图.....	31
8.2 有关资料.....	31

### 水土保持监测特性表



## 前 言

辛集南牵引站配套供电工程（以下称“本工程”）位于河北省石家庄晋州市、辛集市境内。本项目为新建项目，建设内容包括里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程、枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程和范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程。本项目总占地面积 7.46hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.63hm<sup>2</sup>、临时占地 5.83hm<sup>2</sup>；工程建设土石方总量 5.88 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 3.07 万 m<sup>3</sup>，填方 2.81 万 m<sup>3</sup>，剩余土方 0.26 万 m<sup>3</sup> 平铺在塔基平台，无借方、弃方。

本工程总投资 7166 万元，其中土建投资 815 万元，由国网河北省电力有限公司投资建设，石家庄供电分公司负责建设管理。主体工程于 2016 年 11 月开工建设，2017 年 12 月完工；工程建设过程中实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

2017 年 12 月，受建设单位委托，河北环京工程咨询公司承担了本项目水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组并及时开展了现场调查监测工作，根据收集到的资料监测单位对项目扰动土地情况、土石方情况、水土保持措施情况及水土流失情况开展了调查监测、定位监测和巡查，监测过程中编制了监测季度报告。2019 年 8 月在前期工作的基础上编制完成了《辛集南牵引站配套供电工程水土保持监测总结报告》。

在开展水土保持监测和监测报告编写的过程中，国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司提供了良好的工作条件和技术配合，各级水行政主管部门给予指导和大力支持，在此一并致谢！

# 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 地理位置

本工程建设内容包括里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程、枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程和范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程。里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程位于石家庄市晋州市、辛集市境内，枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程和范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程均位于辛集市境内。项目区地理位置见附图 1。

#### 1.1.1.2 建设性质及规模

本工程为新建项目，主要建设内容为里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程、线路长 16.06km，枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程、线路长 11.8km，范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程、线路长 13.25km。主要工程特性见表 1-1。

工程特性表

表 1-1

类别	项目	主要指标
工程概况	项目名称	辛集南牵引站配套供电工程
	建设地点	河北省石家庄市晋州市、辛集市
	建设单位	国网河北省电力有限公司
	工程总投资	总投资 7166 万元，土建投资 815 万元
	工程建设期	2016 年 11 月开工建设，2017 年 12 月完工
占地情况	总占地	7.46hm <sup>2</sup>
	永久占地	1.63hm <sup>2</sup>
	临时占地	5.83hm <sup>2</sup>
建设期土石方	土石方总量	5.88 万 m <sup>3</sup>
	土石方开挖	3.07 万 m <sup>3</sup>
	土石方回填	2.81 万 m <sup>3</sup>
	余方	0.26 万 m <sup>3</sup>
建设规模	里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程	线路长 16.06km，新建铁塔 43 基，其中其中单回直线塔 32 基，单回耐张塔 10 基，双回路耐张塔 1 基。
	枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程	线路长 11.8km，新建铁塔 35 基，其中单回直线塔 27 基，单回耐张塔 7 基，双回路耐张塔 1 基。
	范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程	线路长 13.25km，新建铁塔 44 基，其中单回直线塔 23 基，单回耐张塔 16 基，双回路耐张塔 5 基。

### 1.1.1.3 项目组成

本工程主要由里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程、枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程和范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程 3 条线路组成。

#### (1) 里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程

线路自辛集南牵引站向南出线设 J1 左转，跨越规划路设立 J2，沿规划路向东，避让房屋后，设立 J3 右转沿规划路向南，至草帽庄村西设立 J4，右转沿规划路向西走线，过田家庄村南，跨越河渠后，设立 J5 右转，平行于里丰-枣营 220kV 线路向西走线，武家头村南线下两间养殖厂需拆除，至河沟村南设立 J6，右转设立 J7 跨越 392 省道，至小沙庄村南设立 J8 避让房屋，左转至西贾村南设立 J9，右转继续平行于已有里丰-枣营 220kV 线路，跨越果园后至大里丰庄北设立 J10，左转跨越公路，拆除线下水果收购站，J11 右转进入里丰站。新建线路全长约 16.06km，转角共 12 次。

#### (2) 枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程

线路自辛集南牵引站向南出线设 J1 左转，设 J2 左转沿规划路向东，经 J3 右转沿规划路向南，跨越里丰-枣营 220kV 线路，至草帽庄村东南设 J4，左转沿规划路向东，过子曰庄村北、耿家庄村北，跨越线下大棚、233 省道，至王家庄村北设立 J5，右转于王家庄村东设立 J6，右转平行于已有 220kV 里丰-枣营和束鹿-枣营同塔双回线路走线，接入枣营 220kV 变电站。新建线路全长约 11.8km，转角共 8 次。

#### (3) 范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程

线路由范庄站西起第 1 间隔出线，从范庄站西侧、南小陈村东沿规划路向南走线，经双柳树村西跨越原束鹿-安平 220kV 线路，至大士庄村北设立 J8，右转沿规划路向西，至大士庄村西北设立 J9，左转与原束鹿-安平 220kV 线路平行向南走线，经大士庄西、裴辛庄村东，跨越 4 回 110kV 线路后，接入束鹿站。新建线路长度 13.25km，转角共 11 次。

### 1.1.1.4 项目投资及工期

本工程总投资 7166 万元，其中土建投资 815 万元，由国网河北省电力有限公司投资建设，石家庄供电公司负责建设管理。本工程主体工程于 2016 年 11 月开工建设，2017 年 12 月完工；工程建设过程中实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

### 1.1.1.5 占地面积

本工程总占地面积  $7.46\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1.63\text{hm}^2$ 、临时占地  $5.83\text{hm}^2$ 。塔基区占地面积  $1.63\text{hm}^2$ ，施工生产生活区占地面积  $4.20\text{hm}^2$ ，施工便道区占地面积  $1.63\text{hm}^2$ 。

工程占地情况详见表 1-2。

项目占地面积统计表

表 1-2

单位:  $\text{hm}^2$

项目	分区	占地面积	占地性质		占地类型	
			永久占地	临时占地	耕地	林地
里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	0.57	0.57		0.4	0.17
	施工生产生活区	1.48		1.48	1.21	0.27
	施工便道区	0.60		0.6	0.42	0.18
	小计	2.65	0.57	2.08	2.03	0.62
枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	0.47	0.47		0.42	0.05
	施工生产生活区	1.32		1.32	1.26	0.06
	施工便道区	0.53		0.53	0.47	0.06
	小计	2.32	0.47	1.85	2.15	0.17
范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程	塔基区	0.59	0.59		0.38	0.21
	施工生产生活区	1.40		1.4	1.14	0.26
	施工便道区	0.50		0.5	0.32	0.18
	小计	2.49	0.59	1.9	1.84	0.65
合计	塔基区	1.63	1.63		1.20	0.43
	施工生产生活区	4.20		4.20	3.61	0.59
	施工便道区	1.63		1.63	1.21	0.42
	合计	7.46	1.63	5.83	6.02	1.44

### 1.1.1.6 土石方情况

本工程建设期间土石方总量为  $5.88\text{万 m}^3$ ，其中挖方  $3.07\text{万 m}^3$ ，填方  $2.81\text{万 m}^3$ ，余方  $0.26\text{万 m}^3$  全部平铺在塔基占地范围内，不产生弃方。

工程土石方情况见表 1-3。

建设期土石方平衡表

表 1-3

单位:  $\text{万 m}^3$

项目	分区	土石方总量	挖方	填方	余方
里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	2.01	1.05	0.96	0.09
枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	1.54	0.81	0.73	0.08
范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程	塔基区	2.33	1.21	1.12	0.09
合计		5.88	3.07	2.81	0.26

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地形地貌

本工程位于河北省石家庄晋州市、辛集市境内，属平原地貌，地形平坦，沿线区域海拔高度在 20-40m 之间（1985 国家高程基准），地势西高东低。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。

### 1.1.2.2 气象

本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。多年平均气温 12.9℃、最大冻土深 0.53-0.58m，风速 2.1m/s、年日照时数约 2641h/a。多年平均降水量为 454-484.2mm，一日最大降雨量 160.3mm，降雨量年际变化大，年内分布极不均匀，降雨量集中在 6~8 月份。项目区附近有辛集、晋州气象站，气象统计项目见表 1-4。

线路沿线气象站常规气象项目统计成果

表1-4

常规项目	辛集站		晋州站	
	统计值	统计年份	统计值	统计年份
多年平均气温(℃)	13.0	1957-2006	12.8	1970-2009
极端最高气温(℃)	42.9	1957-2006	42.6	1970-2009
极端最低气温(℃)	-22.0	1957-2006	-22.8	1970-2009
最低气温月的平均气温(℃)	-2.6	1957-2005	-3.3	1970-2009
最大风速月的平均气温(℃)	11.1	1957-2005	11.5	1970-2009
最大冻土深度(cm)	53	1957-2006	58	1970-2009
平均雷暴日数(d)	27.6	1957-2005	25.7	1970-2009
平均雨天日数(d)	64.5	1957-2005	65.4	1970-2009
平均雪天日数(d)	11.3	1957-2005	13.0	1970-2009
最大雾凇持续小时数(h)	155.4	1957-2005	79.5	1970-2009

### 1.1.2.3 土壤植被

线路沿线区域土壤主要为褐土，褐土为暖温带半湿润气候的地带性土壤，具有弱粘化层和钙积层，褐土颜色为棕褐色，透水性好，弱碱性（pH 7.0~8.4）；线路沿线跨越平原地貌类型，土层厚度相差不大，土壤肥沃，土质相对较疏松，易发生水土流失。

植被类型属温带落叶阔叶林，现状植被覆盖率 6-8%，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。

#### 1.1.2.4 河流水系

本工程位于海河流域子牙河水系,工程附近河流有滹沱河。

滹沱河是子牙河上游重要支流,发源于山西省繁峙县境内,流经代县、原平县及忻定盆地后,在盂县活川口下游流入河北省平山县,在平山县城与冶河汇合后入黄壁庄水库;在石家庄市穿京广铁路,至献县与滏阳河汇流后称子牙河。

滹沱河流域面积 24774km<sup>2</sup>,包括山西省 18837km<sup>2</sup>,河北省 5937km<sup>2</sup>。其中山区面积 23608km<sup>2</sup>,平原面积 1166km<sup>2</sup>,干流总长 588km。1958 年在平山县和鹿泉市境内同时修建了岗南和黄壁庄两座大型水库,两库相距 28km,联合调度运用,形成滹沱河梯级开发。岗南水库控制流域面积 15900km<sup>2</sup>,总库容 15.71 亿 m<sup>3</sup>,防洪库容 9.17 亿 m<sup>3</sup>,现状防洪标准为 5000 年一遇,黄壁庄水库控制流域面积 23400km<sup>2</sup>,总库容 12.10 亿 m<sup>3</sup>,防洪库容 9.9 亿 m<sup>3</sup>,现状防洪标准为 10000 年一遇。其中岗南水库至黄壁庄水库 28km,黄壁庄水库以下至市界 104.6km,河道宽度 700~7000m,纵坡北中山以上 1/850~1/2300,北中山以下 1/2800。

#### 1.1.2.5 工程地质及地震特征

线路沿线地质构造相对稳定,无难以跨越的重大不良地质作用。线路途经区域属于太行山山前冲洪积平原地貌,地形平坦开阔,沿线地基土层以黄土类土、粉土及粘性土为主,局部地段分布有粉砂。

线路沿线地下水位埋深大于 20.00m,地下水对杆塔基础无腐蚀性影响;局部地段的浅层地下水为上层滞水,部分塔位可能存在施工降水问题。沿线地基土对混凝土及对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。沿线最大冻深 0.58m,基础埋深均远大于冻结深度,冻土对基础无影响。

依据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)规定,工程涉及区域设计基本地震动加速度值为 0.10g,对应抗震设防烈度为 7 度。线路沿线杆塔基础不受地震液化、地震力的影响。

#### 1.1.2.6 工程水土流失特点

本工程位于河北省石家庄晋州市、辛集市境内,根据《河北省水土保持规划》(2016-2030 年)(河北省)三级区划,项目区属北方土石山区—华北平原区—京津冀城市群人居环境维护农田防护区;根据河北省水土保持区划成果,项目区属冀中平原

中部人居环境维护与农田防护区。

根据《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》（办水保〔2013〕188号）和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4号），项目区不属于国家级和省级水土流失重点治理区，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为微度，侵蚀表现形式有面蚀及沟蚀，以面蚀为主，现状土壤侵蚀模数150t/（km<sup>2</sup>·a）。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区属北方土石山区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008），容许土壤流失量为200t/（km<sup>2</sup>·a）。

## 1.2 水土保持工作情况

为做好水土保持工作，履行相关法定义务，建设单位按照有关要求编制了《辛集南牵引站配套供电工程水土保持方案报告书》，建设过程中采取了表土清理、表土回铺、种草绿化和防尘网遮盖等有效的水土保持措施，减少了水土流失，改善了项目区的生态环境。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

本工程主体工程于2016年11月开工建设，2017年12月完工；工程建设过程中实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

2017年12月，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的水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组并及时开展了现场调查监测工作，鉴于主体工程已完工及水土保持措施已建成的情况，监测单位对已完成的水土保持措施开展了补充调查监测工作。

2018年9月，监测单位按照监测计划完成了各项监测工作，最终完成了《辛集南牵引站配套供电工程水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 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。为了完成本项目监测任务，河北环京工程咨询有限公司成立了本项目水土保持监测工作小组，开展本项

目的水土保持监测工作。项目监测技术人员及其职责分工情况见表 1-5。

水土保持监测人员分工表

表 1-5

姓名	职称	上岗证书编号	任务安排
张伟	工程师	水保监岗证第 5723 号	工作协调、技术报告审查
王富	工程师	水保监岗证第 4479 号	报告校核
李旗凯	工程师	水保监岗证第 4481 号	报告编写、外业调查、资料收集
李艳丽	工程师	水保监岗证第 5721 号	报告编写、图件制作、资料保存

### 1.3.3 监测点布设

经实地查勘，结合工程实际进展情况确定该项目水土保持监测的重点为：塔基区、施工生产生活区和施工便道区。

监测工作人员通过对项目工程技术资料分析整理，结合现场实际勘察情况，确定 12 处监测样点进行调查、观测，其中塔基区 5 处，施工生产生活区 4 处，施工便道区 3 处。监测点布置情况见表 1-6。

水土保持监测点布设情况统计表

表 1-6

监测分区	监测位置	数量	方法
塔基区	塔基下方	5	调查监测
施工生产生活区	压占、扰动地表化	4	调查监测
施工便道区	便道占地	3	调查监测

### 1.3.4 监测设施设备

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备，配置情况详见表 1-7。

## 水土保持监测设备一览表

表 1-7

监测设施及设备	数量
一、常规设备	
手持 GPS	1 台(精度 10m)
坡度仪	1 套
2m 抽式标杆	2 套
50m 皮尺	2 套
5m 钢卷尺	2 套
二、辅助设备及资料	
笔记本电脑	2 台
数码照相机	2 台
摄像机	1 台
无人机	1 台
三、交通设备	
越野车	一部

## 1.3.5 监测技术方法

本项目水土保持监测工作开展时水土保持措施已随主体工程建成，根据实际情况确定主要监测方法有调查监测和巡查。

## (1) 调查监测

通过对现场定期实地勘测，结合基础资料，按监测分区统计、分析其变化情况并记录。

## ① 调查监测项目

## a、水土流失背景值调查

采取重点调查和普查的调查方法，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析，对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测，最终给出水土流失背景的各指标值。

## b、施工扰动面积监测

开展监测工作时地表扰动已形成，通过查阅工程施工资料调查工程扰动范围和面积，同时利用 GPS、测绳等测量仪器，按照监测分区，沿占地红线和扰动边界跟踪作业，复核测量施工实际扰动面积。

## c、工程措施调查

对于全面整地工程等，依据设计文件，参考施工监理资料，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、运行状况、稳定性及其安全性采用不定期巡查和观察法监测。

### d、植物措施调查

#### I 、植物措施类型、面积

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用 GPS 测量面积，对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

#### II 、林草覆盖度调查

主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选择有代表性的地块作为样地进行监测。对植被状况的监测采用样方法或标准行法。线状采用标准行测定法，人工种草 1m×1m，每一样方重复 3 次。

#### III、植被生长情况调查

包括成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。查看胸径、高度、冠幅、覆盖度、成活率、保存率等。生长状况、成活率在春季、雨季、秋季造林种草后进行，按植被面积逐季统计。

### (2) 巡查

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。施工场地的时空变化复杂，定位监测有时存在困难，即采用场地巡查方法，适用于临时堆土侵蚀调查、水土流失背景值调查和临时防护措施监测等。

## 1.3.6 监测成果提交情况

监测单位根据委托协议及监测开展情况，完成了《辛集南牵引站配套供电工程水土保持监测季度报告》(2018 年第一季度至 2018 年第二季度)。2018 年 9 月编制完成了《辛集南牵引站配套供电工程水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

监测内容：包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

监测频次：开展监测工作时主体工程已完工，扰动土地情况监测 3 次。

监测方法：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，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地进行了测量，通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，核实扰动土地面积。

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据查阅工程施工资料及现场询问调查核实，本工程建设期间土石方总量为 5.88 万  $m^3$ ，其中挖方 3.07 万  $m^3$ ，填方 2.81 万  $m^3$ ，余方 0.26 万  $m^3$  全部平铺在塔基占地范围内，不产生弃方。

### 2.3 水土保持措施

监测内容：包括工程措施、植物措施、临时防护工程等水土保持措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、稳定性、完好程度、防治效果、运行状况等。

监测频次：工程措施工程量监测 3 次，植物措施生长情况监测 3 次。

监测方法：监测工作开展时对完成的水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。水土保持措施工程量、工期、规格、尺寸等主要通过查阅施工监理资料或现场检测获取，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方式进行。

### 2.4 水土流失情况

监测内容：包括水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

监测频次：水土流失面积监测 3 次，土壤流失量 3 次，水土流失危害 3 次。

监测方法：水土流失面积通过查阅施工资料及现场量测获取，土壤流失量主要通过调查监测、定位监测获取，水土流失危害通过调查监测及巡查获取。

## 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监测

##### 3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《辛集南牵引站配套供电工程水土保持方案报告书》(报批稿)及其批复(冀水保[2015]192号),本工程水土保持方案设计的水土流失防治范围面积10.22hm<sup>2</sup>,其中项目建设区面积7.62hm<sup>2</sup>,直接影响区面积2.60hm<sup>2</sup>。水土保持方案设计防治责任范围面积详见表3-1。

水土保持方案确定的防治责任范围

表 3-1

单位: hm<sup>2</sup>

防治分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
里丰-辛集南牵引站220kV线路工程	塔基区	0.61	0.36	0.97
	施工生产生活区	1.77	0.15	1.92
	施工便道区	0.69	0.55	1.24
	小计	3.07	1.07	4.14
枣营-辛集南牵引站220kV线路工程	塔基区	0.47	0.27	0.74
	施工生产生活区	1.4	0.12	1.52
	施工便道区	0.53	0.42	0.95
	小计	2.39	0.82	3.21
范庄-束鹿Ⅱ回220kV线路工程	塔基区	0.4	0.23	0.63
	施工生产生活区	1.3	0.12	1.42
	施工便道区	0.45	0.36	0.81
	小计	2.15	0.72	2.87
合计		7.62	2.6	10.22

##### 3.1.1.2 监测的防治责任范围

本工程主体工程于2016年11月开工建设,2017年12月完工。工程建设过程中,塔基基础开挖、回填等施工活动扰动了原地貌,对原地表表土结构产生了扰动,不仅局部改变了原地貌形态,而且破坏了原地表植被,施工活动还对扰动区域周边地区产生了一定的影响。

###### (1) 项目建设区

根据查阅施工资料及现场调查测量,本工程总占地面积7.46hm<sup>2</sup>,其中塔基区占地

面积  $1.63\text{hm}^2$ ，施工生产生活区占地面积  $4.20\text{hm}^2$ ，施工便道区占地面积  $1.63\text{hm}^2$ 。

## （2）直接影响区

直接影响区指工程征、占地范围以外，由于建设施工造成的水土流失可能对周围农田、村庄、河流、林草植被等产生直接危害的区域。本工程施工过程中建设单位通过合同及组织管理，施工扰动均控制在占地范围内，直接影响区面积为  $2.52\text{hm}^2$ 。

塔基区：塔基开挖、混凝土浇筑以及土方回填过程中，对周边  $1.5\text{m}$  范围造成影响，直接影响区面积  $0.87\text{hm}^2$ 。

施工生产生活区：牵张场施工作业过程中对周边  $2.0\text{m}$  范围造成影响，施工材料堆放区域直接影响区域为占地外  $1.0\text{m}$ ，施工生产生活区直接影响区面积  $0.34\text{hm}^2$ 。

施工便道区：施工过程中影响范围为道路两侧各  $1\text{m}$ ，直接影响区面积  $1.31\text{hm}^2$ 。

综上所述，本工程建设期水土流失防治责任范围面积  $9.98\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积  $7.46\text{hm}^2$ 、直接影响区面积  $2.52\text{hm}^2$ 。

本工程建设区水土流失防治责任范围详见表 3-2。

### 建设期水土流失防治责任范围

表 3-2

单位：  $\text{hm}^2$

项目	监测分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
里丰-辛集南牵 引站 220kV 线路 工程	塔基区	0.57	0.32	0.89
	施工生产生活区	1.48	0.12	1.60
	施工便道区	0.6	0.50	1.10
	小计	2.65	0.94	3.59
枣营-辛集南牵 引站 220kV 线路 工程	塔基区	0.47	0.27	0.74
	施工生产生活区	1.32	0.09	1.41
	施工便道区	0.53	0.42	0.95
	小计	2.32	0.78	3.10
范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程	塔基区	0.59	0.28	0.87
	施工生产生活区	1.4	0.13	1.53
	施工便道区	0.5	0.39	0.89
	小计	2.49	0.8	3.29
合计		7.46	2.52	9.98

### 3.1.1.3 监测与方案设计的防治范围变化情况

通过与水土保持方案报告书比较，本工程建设期水土流失防治责任范围的面积比方案编制（可研）阶段减少了  $0.24\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积减少了  $0.16\text{hm}^2$ ，直接影响区面积减少  $0.08\text{hm}^2$ 。

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

## 方案设计与建设期发生的水土流失防治责任范围变化情况

表 3-3

单位:  $hm^2$ 

项目	监测分区	方案设计			建设期			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
里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	0.61	0.36	0.97	0.57	0.32	0.89	-0.04	-0.04	-0.08
	施工生产生活区	1.77	0.15	1.92	1.48	0.12	1.60	-0.29	-0.03	-0.32
	施工便道区	0.69	0.55	1.24	0.60	0.50	1.10	-0.09	0.05	-0.14
	小计	3.07	1.07	4.14	2.65	0.99	3.64	-0.42	-0.13	-0.55
枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	0.47	0.27	0.74	0.47	0.27	0.74	0.00	0	0.00
	施工生产生活区	1.4	0.12	1.52	1.32	0.09	1.41	-0.08	-0.03	-0.11
	施工便道区	0.53	0.42	0.95	0.53	0.42	0.95	0.00	0	0.00
	小计	2.39	0.82	3.21	2.32	0.78	3.10	-0.07	-0.04	-0.11
范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程	塔基区	0.4	0.23	0.63	0.59	0.28	0.87	0.19	0.05	0.24
	施工生产生活区	1.3	0.12	1.42	1.40	0.13	1.53	0.10	0.01	+0.11
	施工便道区	0.45	0.36	0.81	0.50	0.39	0.89	0.05	0.03	+0.08
	小计	2.15	0.72	2.87	2.49	0.8	3.29	0.34	0.08	+0.42
合计		7.62	2.6	10.22	7.46	2.57	10.03	-0.16	-0.08	-0.24

主要变化原因如下:

## (1) 里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程

方案设计线路长 16.5km, 新建铁塔 46 基; 实际建设线路长 16.06km, 新建铁塔 43 基, 铁塔数量减少, 塔基区占地面积减少了  $0.04hm^2$ , 直接影响面积减少了  $0.04hm^2$ 。塔基数量减少, 同时优化施工工艺, 牵张场及塔基周边施工区占地面积减少, 施工生产生活区占地面积减少  $0.29hm^2$ , 直接影响区面积减少  $0.03hm^2$ 。由于塔基数量减少, 施工便道长度减少, 占地面积减少了  $0.09hm^2$ , 直接影响区面积减少了  $0.05hm^2$ 。

里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程防治责任范围比方案设计减少了  $0.55hm^2$ 。

## (2) 枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程

方案设计线路长 11.8km, 新建铁塔 35 基; 实际建设线路长度与铁塔数量与方案设计相同, 塔基区和施工便道区防治责任范围与方案设计相同。由于施工过程中优化施工工艺, 严格控制材料堆放占地, 施工生产生活区占地面积比方案设计减少了  $0.08hm^2$ , 直接影响区面积减少了  $0.03hm^2$ 。

枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程防治责任范围比方案设计减少了  $0.11hm^2$ 。

### (3) 范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程

方案设计线路长 9.5km, 新建铁塔 30 基; 实际建设线路长 13.25km, 新建铁塔 44 基, 铁塔数量增加了 14 基, 塔基区占地面积增加了  $0.19\text{hm}^2$ , 直接影响区面积增加了  $0.05\text{hm}^2$ 。由于线路长度增加, 牵张场和塔基施工区占地增加, 施工生产生活区占地面积增加了  $0.10\text{hm}^2$ , 直接影响区面积增加了  $0.01\text{hm}^2$ 。施工便道长度增加, 占地面积增加了  $0.05\text{hm}^2$ , 直接影响区面积增加了  $0.03\text{hm}^2$ 。

范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程防治责任范围比方案设计增加了  $0.42\text{hm}^2$ 。

#### 3.1.2 背景值监测

施工期是造成水土流失加剧的主要时段, 尤其是集中在土建施工期, 开挖、填筑土石方量大, 由于塔基基础开挖、回填等施工形成裸露边坡时间较长, 发生水土流失的强度较大, 形成了不同程度的坡面侵蚀; 同时改变了植被条件, 破坏了土体结构, 使土壤可蚀性指数升高, 因此各施工场所根据扰动强度不同, 使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。

为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果, 经整理施工影像资料、建设期气象资料、临近工程的监测资料及临时观测点观测数据得出各地面观测点代表地表扰动类型区的侵蚀模数。

通过监测调查, 各监测分区土壤侵蚀模数背景值为  $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ , 建设期 (2016.11—2017.12) 扰动区域土壤侵蚀模数  $300\sim 500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ , 试运行期扰动区域土壤侵蚀模数  $160\sim 200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。详见表 3-4。

各监测分区土壤侵蚀模数统计表

表 3-4

单位:  $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

监测分区	原地貌侵蚀模数	建设期土壤侵蚀模数	试运行期土壤侵蚀模数
塔基区	150	500	200
施工生产生活区	150	350	160
施工便道区	150	350	150

#### 3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程总占地面积  $7.46\text{hm}^2$ , 其中永久占地  $1.63\text{hm}^2$ 、临时占地  $5.83\text{hm}^2$ 。主体工程于 2016 年 11 月开工建设, 2017 年 12 月完工, 建设过程中各监测分区均造成了不同程度的扰动, 扰动土地总面积  $7.46\text{hm}^2$ , 其中构塔基区  $1.63\text{hm}^2$ , 施工生产生活区

4.20hm<sup>2</sup>，施工便道区 1.63hm<sup>2</sup>。

本工程建设期扰动土地面积情况详见表 3-5。

建设期征占地及扰动土地面积

表 3-5

单位: hm<sup>2</sup>

监测分区	占地面积	占地性质		扰动土地面积
		永久占地	临时占地	
塔基区	1.63	1.63		1.63
施工生产生活区	4.20		4.20	4.20
施工便道区	1.63		1.63	1.63
合计	7.46	1.63	5.83	7.46

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料场情况

本工程水保方案未设计取料场。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

建设过程中不需要取料，建设期没有设置取料场。

## 3.3 弃渣监测结果

### 3.3.1 设计弃渣场情况

水土保持方案编制时未设计弃渣场。

### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

根据水土保持监测结果，本工程建设期间土石方总量为 5.88 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 3.07 万 m<sup>3</sup>，填方 2.81 万 m<sup>3</sup>，余方 0.26 万 m<sup>3</sup> 全部平铺在塔基占地范围内，不产生弃方。建设期无弃渣场。

## 3.4 土石方流向情况监测

通过查阅设计资料和施工记录，本工程建设期间土石方总量为 5.88 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 3.07 万 m<sup>3</sup>，填方 2.81 万 m<sup>3</sup>，余方 0.26 万 m<sup>3</sup> 全部平铺在塔基占地范围内，不产生弃方。

工程土石方情况见表 3-6。

#### 建设期土石方情况

表 3-6

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目	监测分区	土石方总量	挖方	填方	余方
里丰-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	2.01	1.05	0.96	0.09
枣营-辛集南牵引站 220kV 线路工程	塔基区	1.54	0.81	0.73	0.08
范庄-束鹿 II 回 220kV 线路工程	塔基区	2.33	1.21	1.12	0.09
合计		5.88	3.07	2.81	0.26

## 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 方案设计的工程措施

##### (1) 塔基区

表土剥离：剥离范围为塔基基础及其之间占地，剥离面积  $1.48\text{hm}^2$ ，剥离厚度 30cm，表土剥离量约  $4706.40\text{m}^3$ ，堆放在基础施工区附近。

表土回铺：工程措施结束，将收集的表土在塔基基础之间占地进行回覆，回铺量为  $4706.40\text{m}^3$ ，耕地恢复原有土地功能，恢复耕作条件。

##### (2) 施工生产生活区

全面整地：施工后，对施工生产生活区占地（耕地）采取全面整地措施，面积  $4.47\text{hm}^2$ 。

##### (3) 施工便道区

全面整地：施工完毕，对新增施工便道占地（耕地）进行全面整地，面积  $1.67\text{hm}^2$ 。

方案设计工程措施见表 4-1。

水土保持方案设计水土保持措施布置表

表 4-1

防治分区	措施类型	措施内容	措施位置	水土保持工程量		
				内容	单位	数量
塔基区	工程措施	表土清理	塔基征地范围	清理表土	$\text{hm}^2$	1.48
		表土回铺		回铺表土	$\text{m}^3$	4440
	植物措施	种草绿化	塔基占地	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.44
	临时措施	临时拦挡	堆土外侧	编织袋装土拦挡	$\text{m}^3$	1165.5
施工生产生活区	工程措施	全面整地	牵张场、材料堆放区	土地整治	$\text{hm}^2$	4.47
	植物措施	种草绿化	占用林地	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.66
	临时措施	临时遮盖	临时堆料	防尘网遮盖	$\text{m}^2$	4500
施工便道区	工程措施	全面整地	占地范围	土地整治	$\text{hm}^2$	1.67
	植物措施	种草绿化	占用林地	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.5

#### 4.1.2 工程措施完成情况监测

本工程完成水土保持工程措施表土清理  $1.63\text{hm}^2$ ，表土回铺  $4881\text{m}^3$ ，全面整地

5.64hm<sup>2</sup>。其中，塔基区表土清理 1.63hm<sup>2</sup>，表土回铺 4881m<sup>3</sup>；施工生产生活区全面整地 4.05hm<sup>2</sup>；施工便道区全面整地 1.59hm<sup>2</sup>。

各监测分区工程措施工程量及实施进度见表 4-2。

#### 4.1.2.1 塔基区

(1) 表土清理：塔基占地施工前进行表土清理 1.63hm<sup>2</sup>；施工时间为 2016 年 11 月至 2017 年 5 月。

(2) 表土回铺：塔基施工结束后将表土回铺塔基平台并进行平整，表土回铺工程量 4881m<sup>3</sup>；施工时间为 2018 年 8 月。

#### 4.1.2.2 施工生产生活区

(1) 全面整地：施工结束后对施工生产生活区占地进行土地整治，整地面积 4.05hm<sup>2</sup>；施工时间为 2017 年 10 月。

#### 4.1.2.3 施工便道区

(1) 全面整地：施工结束后对施工便道区占地进行土地整治，整地面积 1.59hm<sup>2</sup>；施工时间为 2017 年 10 月。

水土保持措施完成情况统计表

表 4-2

监测分区	措施类型	水土保持措施	措施位置	工程量			施工时间
				内容	单位	数量	
塔基区	工程措施	表土清理	塔基占地	清理表土	hm <sup>2</sup>	1.63	2016.11-2017.5
		表土回铺		回铺表土	m <sup>3</sup>	4881	2017.8-2017.10
	植物措施	种草绿化	塔基占地	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.41	2017.9-2017.10
	临时措施	临时遮盖	临时堆土	防尘网遮盖	hm <sup>2</sup>	3200	2016.11-2017.5
施工生产生活区	工程措施	全面整地	牵张场、材料堆放区	土地整治	hm <sup>2</sup>	4.05	2017.10
		种草绿化		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.56	2017.10
	临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	4300	2016.11-2017.9
施工便道区	工程措施	全面整地	占地范围	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.59	2017.10
	植物措施	种草绿化	占用林地	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.4	2017.10

## 4.2 植物措施监测结果

#### 4.2.1 方案设计植物措施

##### (1) 塔基区

林地塔基施工完毕经表土回覆后种草，种草面积为  $0.44\text{hm}^2$ 。

#### (2) 施工生产生活区

林地施工区施工完毕经表土回覆后种草，种草面积为  $0.66\text{hm}^2$ 。

#### (3) 施工便道区

林地施工便道使用完毕经表土回覆后种草，种草面积为  $0.50\text{hm}^2$ 。

主体及方案设计的植物措施情况见表 4-1。

### 4.2.2 植物措施完成情况监测

本工程完成水土保持植物措施有种草绿化  $1.37\text{hm}^2$ 。其中，塔基区种草绿化  $0.41\text{hm}^2$ ，施工生产生活区种草绿化  $0.56\text{hm}^2$ ，施工便道区种草绿化  $0.40\text{hm}^2$ 。

各监测分区植物措施工程量及实施进度见表 4-2。

#### 4.2.2.1 塔基区

(1) 种草绿化：占用林地区域施工结束经全面整地后采用撒播草籽的方式绿化，绿化面  $0.41\text{hm}^2$ ；施工时间 2017 年 9 月至 10 月。

#### 4.2.2.2 施工生产生活区

(1) 种草绿化：占用林地区域施工结束经全面整地后采用撒播草籽的方式绿化，绿化面  $0.56\text{hm}^2$ ；施工时间 2017 年 10 月。

#### 4.2.2.3 施工便道区

(1) 种草绿化：占用林地区域施工结束经全面整地后采用撒播草籽的方式绿化，绿化面  $0.40\text{hm}^2$ ；施工时间 2017 年 10 月。

### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 方案设计情况

##### (1) 塔基区

基础施工时，将剥离的表土装入编织袋，作其他开挖土石方临时拦挡之用，工程量  $1165.5\text{m}^3$ 。

##### (2) 施工生产生活区

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对线路施工生产生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为  $4500\text{m}^2$ 。

主体及方案设计的临时措施情况见表 4-1。

### 4.3.2 临时措施完成情况监测

本工程完成水土保持临时措施防尘网遮盖  $7500m^2$ 。其中，塔基区防尘网遮盖  $3200m^2$ ，施工生产生活区防尘网遮盖  $4300m^2$ 。

各监测分区临时措施工程量及实施进度见表 4-2。

#### 4.3.2.1 塔基区

(1) 防尘网遮盖：施工过程中对临时堆土采用防尘网遮盖，工程量  $3200m^2$ ；施工时间 2016 年 11 月至 2017 年 5 月。

#### 4.3.2.2 施工生产生活区

(1) 防尘网遮盖：施工过程中对临时堆土堆料采用防尘网遮盖，工程量  $4300m^2$ ；施工时间 2016 年 11 月至 2017 年 9 月。

### 4.4 防治效果

#### 4.4.1 工程措施

对照批复水土保持方案设计工程量，实施的工程措施工程量与设计有以下变化：

##### 1、塔基区

本工程新建铁塔数量比方案设计增加了 11 基，塔基区占地面积增加，表土清理面积比方案设计增加了  $0.15hm^2$ ，表土回铺工程量增加了  $441m^3$ 。

##### 2、施工生产生活区

施工过程中通过优化施工工艺，严格控制塔基施工区占地，施工生产生活区占地面积比方案设计减小，实施的全面整地面积比方案设计减少了  $0.42hm^2$ 。

##### 3、施工便道区

施工过程中施工便道实际占地面积比方案设计减少，实施的全面整地面积比方案设计减少了  $0.08hm^2$ 。

实际完成工程措施工程量与主体和方案设计工程量对比见表 4-3。

水土保持方案设计与实际完成工程量比较表

表 4-3

监测分区	措施类型	水保措施	单位	工程量		
				方案设计	实际完成	变化量 (+/-)
塔基区	工程措施	表土清理	hm <sup>2</sup>	1.48	1.63	0.15
		表土回铺	m <sup>3</sup>	4440	4881	+441
	植物措施	种草绿化	hm <sup>2</sup>	0.44	0.41	-0.03
	临时措施	编织袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	1165.5		-1165.5
		防尘网遮盖	hm <sup>2</sup>		3200	+3200
施工生产生活区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	4.47	4.05	-0.42
	植物措施	种草绿化	hm <sup>2</sup>	0.66	0.56	-0.10
	临时措施	防尘网遮盖	m <sup>2</sup>	4500	4300	-200
施工便道区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	1.67	1.59	-0.08
	植物措施	种草绿化	hm <sup>2</sup>	0.5	0.4	-0.10

#### 4.4.2 植物措施

对比批复水土保持方案设计植物措施工程量，实际实施的植物措施工程量与设计的工程量有以下调整：

##### 1、塔基区

由于实际占用林地面积比方案设计减少，种草绿化面积比方案设计减少了  $0.03\text{hm}^2$ 。

##### 2、施工生产生活区

实际建设占用林地面积比方案设计减少，种草绿化面积比方案设计减少了  $0.10\text{hm}^2$ 。

##### 3、施工便道区

实际建设占用林地面积比方案设计减少，种草绿化面积比方案设计减少了  $0.10\text{hm}^2$ 。

实际完成植物措施工程量与主体和方案设计工程量对比见表 4-3。

#### 4.4.3 临时措施

对比批复水土保持方案设计临时措施工程量，实际实施的临时措施工程量与设计的工程量有以下调整：

##### 1、塔基区

方案设计临时堆土采用编织袋装土拦挡  $1165.5\text{m}^3$ ，实际施工过程中采用临时堆土

采用了防尘网遮盖措施  $3200m^2$ ，方案设计的编织袋装土拦挡措施未实施。

## 2、施工生产生活区

实际建设施工生产生活区占地面积比方案设计减小，实施的防尘网遮盖工程量比方案设计减少了  $200m^2$ 。

实际完成临时措施工程量与主体和方案设计工程量对比见表 4-3。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程主体工程于 2016 年 11 月开工建设，2017 年 12 月完工；工程建设过程中实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

根据监测调查统计，本工程总占地面积  $7.46\text{hm}^2$ ，原地貌土壤侵蚀模数  $150\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量  $200\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设期间塔基基础挖填、施工压占扰动等施工活动使项目区土壤侵蚀模数较原地貌增加，建设期产生的最大水土流失面积为  $7.46\text{hm}^2$ ；试运行期水土保持措施已实施，土壤侵蚀模数较施工期降低，项目区水土流失面积减少至  $1.63\text{hm}^2$ 。随着水土保持措施持续发挥效益，水土流失面积会逐渐减少。各监测水土流失面积情况见表 5-1。

各监测分区水土流失面积统计表

表 5-1

监测分区	工程占地 ( $\text{hm}^2$ )	建设期水土流失面 积 ( $\text{hm}^2$ )	试运行期水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )
塔基区	1.63	1.63	1.63
施工生产生活区	4.20	4.20	0
施工便道区	1.63	1.63	0
合计	7.46	7.46	1.63

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 原地貌土壤流失量

主体工程于 2016 年 11 月开工建设，2017 年 12 月完工。工程总占地面积  $7.46\text{hm}^2$ ，原地貌土壤侵蚀模数  $150\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区原地貌年产生土壤侵蚀量 11t。

原地貌土壤流失量详见表 5-2。

## 原地貌每年土壤侵蚀量统计表

表 5-2

监测分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间 (a)	土壤流失量 (t)
塔基区	1.63	150	1	2.44
施工生产生活区	4.2	150	1	6.30
施工便道区	1.63	150	1	2.45
合计	7.46			11

## 5.2.2 建设期土壤流失量

根据建设期各监测分区扰动土地面积及土壤侵蚀强度, 经计算, 项目区建设期(2016年11月至2017年12月, 按1.2年计算)产生土壤流失量34t。详见表5-3。

## 建设期土壤流失量计算表

表 5-3

监测分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间 (a)	土壤流失量 (t)
塔基区	1.63	500	1.2	9.76
施工生产生活区	4.2	350	1.2	17.64
施工便道区	1.63	350	1.2	6.85
合计	7.46			34

## 5.2.3 试运行期土壤流失量

根据试运行期各监测分区扰动土地面积及土壤侵蚀强度, 经计算, 项目区试运行期每年产生土壤流失量12t。详见表5-4。

## 试运行期年土壤流失量计算表

表 5-4

监测分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间 (a)	土壤流失量 (t)
塔基区	1.63	200	1	3.25
施工生产生活区	4.20	160	1	6.72
施工便道区	1.63	150	1	2.45
合计	7.46			12

## 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程建设过程中没有设置取料场; 建设期不对外产生弃土弃渣。因此, 本工程取土弃渣不存在潜在土壤流失量。

## 5.4 水土流失危害

根据现场监测、调查，工程建设期间，项目区无水土流失危害事件发生。项目建设期根据批复的水保方案结合项目建设特点实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化、防尘网遮盖等切实有效的水土保持措施，有效控制了因项目建设可能造成的水土流失危害。

# 6 水土流失防治效果监测

## 6.1 扰动土地整治率

经现场调查监测核实，本项目扰动土地面积以主体工程开工至水土保持工程完工期间扰动最大面积计算，施工期间扰动土地面积为  $7.46\text{hm}^2$ ，累计完成综合整治面积为  $7.21\text{hm}^2$ ，测算扰动土地治理率 96.69%（方案设计为 90%）。各监测分区扰动土地整治率见表 6-1。

各监测分区扰动土地整治情况统计表

表 6-1

监测分区	扰动面积	扰动土地治理面积 ( $\text{hm}^2$ )				扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施	建筑物及硬化	小计	
塔基区	1.63	0.41	1.11	0.05	1.57	96.50
施工生产生活区	4.20	0.56	3.49		4.05	96.43
施工便道区	1.63	0.40	1.19		1.59	97.55
合计	7.46	1.37	5.79	0.05	7.21	96.69

## 6.2 水土流失总治理度

经现场监测调查核实，项目建设造成水土流失面积  $7.41\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积  $7.16\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为 96.67%（方案设计为 80%）。

各监测分区水土流失治理度见表 6-2。

各监测分区水土流失总治理度情况统计表

表 6-2

监测分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	建筑物及硬化 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理面积 ( $\text{hm}^2$ )			水土流失总治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计	
塔基区	1.63	0.05	1.58	0.41	1.11	1.52	96.39
施工生产生活区	4.20	0	4.20	0.56	3.49	4.05	96.43
施工便道区	1.63		1.63	0.40	1.19	1.59	97.55
合计	7.46	0.05	7.41	1.37	5.79	7.16	96.67

## 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据监测调查，本工程建设期间土石方总量为 5.88 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方 3.07 万  $\text{m}^3$ ，填方 2.81 万  $\text{m}^3$ ，余方 0.26 万  $\text{m}^3$  全部平铺在塔基占地范围内，不产生弃方，拦渣率 95% 以上。

## 6.4 土壤流失控制比

根据水土保持方案报告书，项目区的容许土壤流失量  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

随着各项水土保持措施的进一步完善，工程措施、植被措施效果更加显著，项目区土壤侵蚀模数降至  $167\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，本项目的土壤流失控制比为 1.2。

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区（扰动面积）内，林草类植被面积（人工恢复植被）占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含应恢复农耕的面积。

项目内可绿化面积为  $1.44\text{hm}^2$ ，工程完工后，已实施人工植物绿化措施面积为  $1.37\text{hm}^2$ ，由此计算项目区内平均林草植被恢复率为 95.36%（方案设计为 90%）。

林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

表 6-3

监测分区	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	可绿化面积 ( $\text{hm}^2$ )	植物措施面 积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
塔基区	1.63	0.43	0.41	96.09	25.20
施工生产生活区	4.20	0.59	0.56	94.92	13.33
施工便道区	1.63	0.42	0.4	95.24	24.54
合计	7.46	1.44	1.37	95.36	18.37

## 6.6 林草覆盖率

项目内可绿化面积为  $1.44\text{hm}^2$ ，工程完工后，已实施人工植物绿化措施面积为  $1.37\text{hm}^2$ ，由此计算项目区内林草覆盖率为 18.37%（方案设计为 15%）。

## 6.7 防治效果

### 6.7.1 方案确定的防治目标

本项目位于河北省石家庄市晋州市、辛集市，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》（办水保〔2013〕188号）、《河北省人民政府关于划分水土流失重点治理区的公告》，项目区不属于国家级和省级水土流失重点治理区，确定本项目水土流失防治标准执行建设类项目三级标准。本项目水土流失防治目标见表 6-4。

## 水土流失防治目标表

表 6-4

防治指标	标准规定	按降雨量修正	按土壤侵蚀强 调修正	按工程实际情 况修正	采取标准
扰动土地整治率 (%)	90				90
水土流失总治理度 (%)	80				80
土壤流失控制比	0.4		+0.7		1.1
拦渣率 (%)	90				90
林草植被恢复率 (%)	90				90
林草覆盖率 (%)	15				15

## 6.7.2 水土保持效果评价结论

本项目各项水土保持措施布置到位，运行效果良好，水土流失得到治理，水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标，见表 6-5。

## 水土流失防治指标对比分析表

表 6-5

序号	评价指标	方案设计	防治效果	是否达标
1	扰动土地整治率 (%)	90	96.69	达标
2	水土流失总治理度 (%)	80	96.67	达标
3	土壤流失控制比	1.1	1.2	达标
4	拦渣率 (%)	90	95	达标
5	林草植被恢复率 (%)	90	95.36	达标
6	林草覆盖率 (%)	15	18.37	达标

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

从水土流失动态监测结果看，建设期（2016年11月至2017年12月）项目区内土壤流失量为34t，较原地貌增加了21t；试运行期随着各项水土保持措施的完善及效益发挥，扰动土地得到治理，水土流失得到控制，年产生土壤流失量12t。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目建设过程中，根据批复的水土保持方案报告书结合项目建设特点实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化、防尘网遮盖等各项水土保持措施，有效减少、控制了因项目建设引发的水土流失。通过各类水土流失防治措施的综合治理，6项指标达到了方案设计的水土流失防治目标，其中扰动土地整治率为96.69%，水土流失总治理度达到96.67%，土壤流失控制比为1.2，拦渣率95%以上，林草植被恢复率为95.36%，林草覆盖率为18.37%。

### 7.3 存在问题及建议

(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求，在施工准备阶段尽早开展水土保持监测工作。

(2) 建议运行期间要进一步落实管护责任，加强对植物措施的抚育管理，出现裸地及时补植补种恢复植被。

(3) 进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

### 7.4 综合结论

(1) 工程施工过程中，建设单位较重视水土保持工作，积极实施了水土流失防治措施，防治效果显著。

(2) 实施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，已基本发挥水土保持效益。

综合认为，建设单位在项目建设过程中较为重视水土保持工作，要求各施工单位落实相关的水土保持工程和植物措施，较好的控制了建设过程中的水土流失，取得了较好的水土流失防治效果。

## 8 附图及有关资料

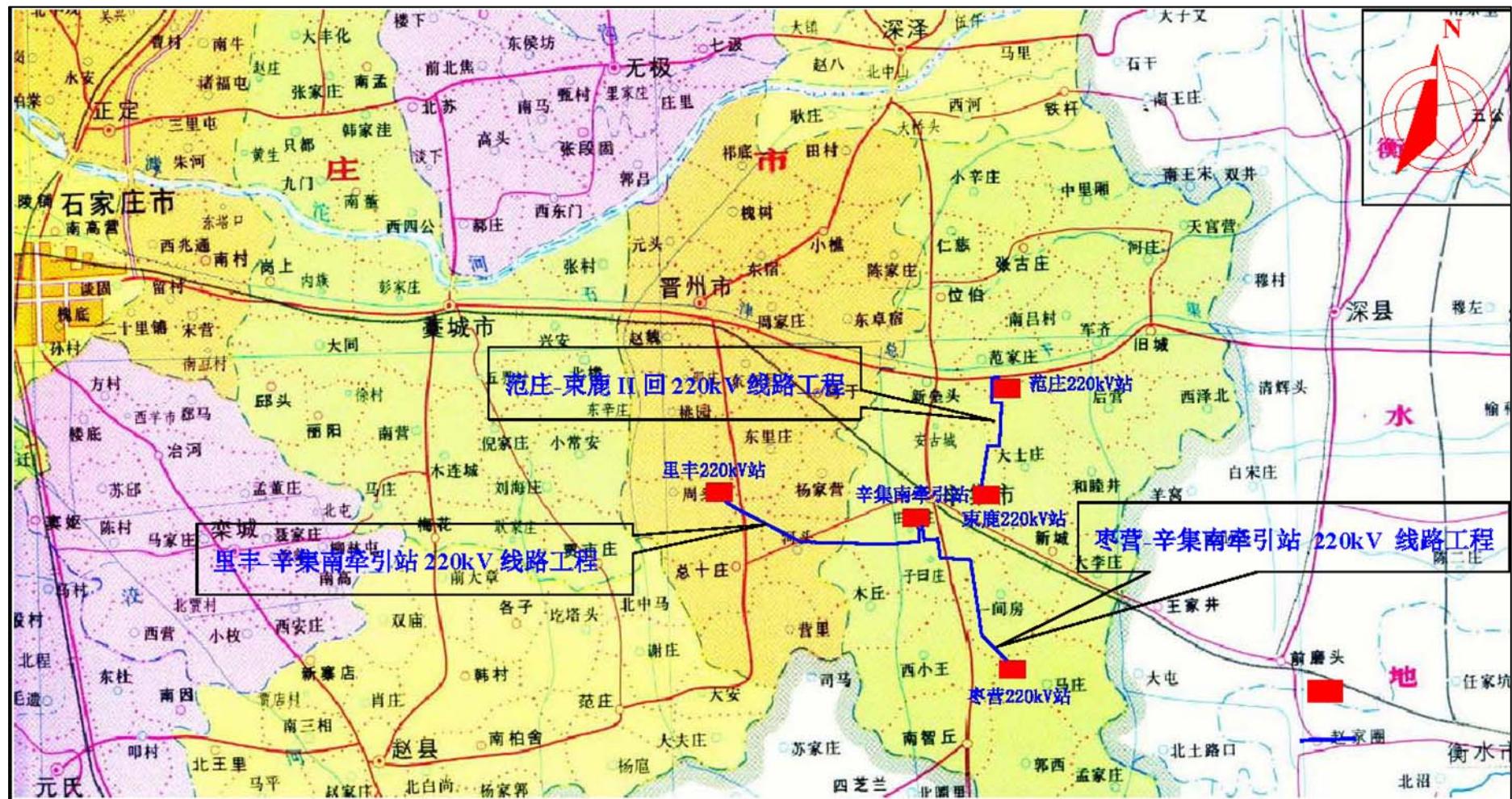
### 8.1 附图

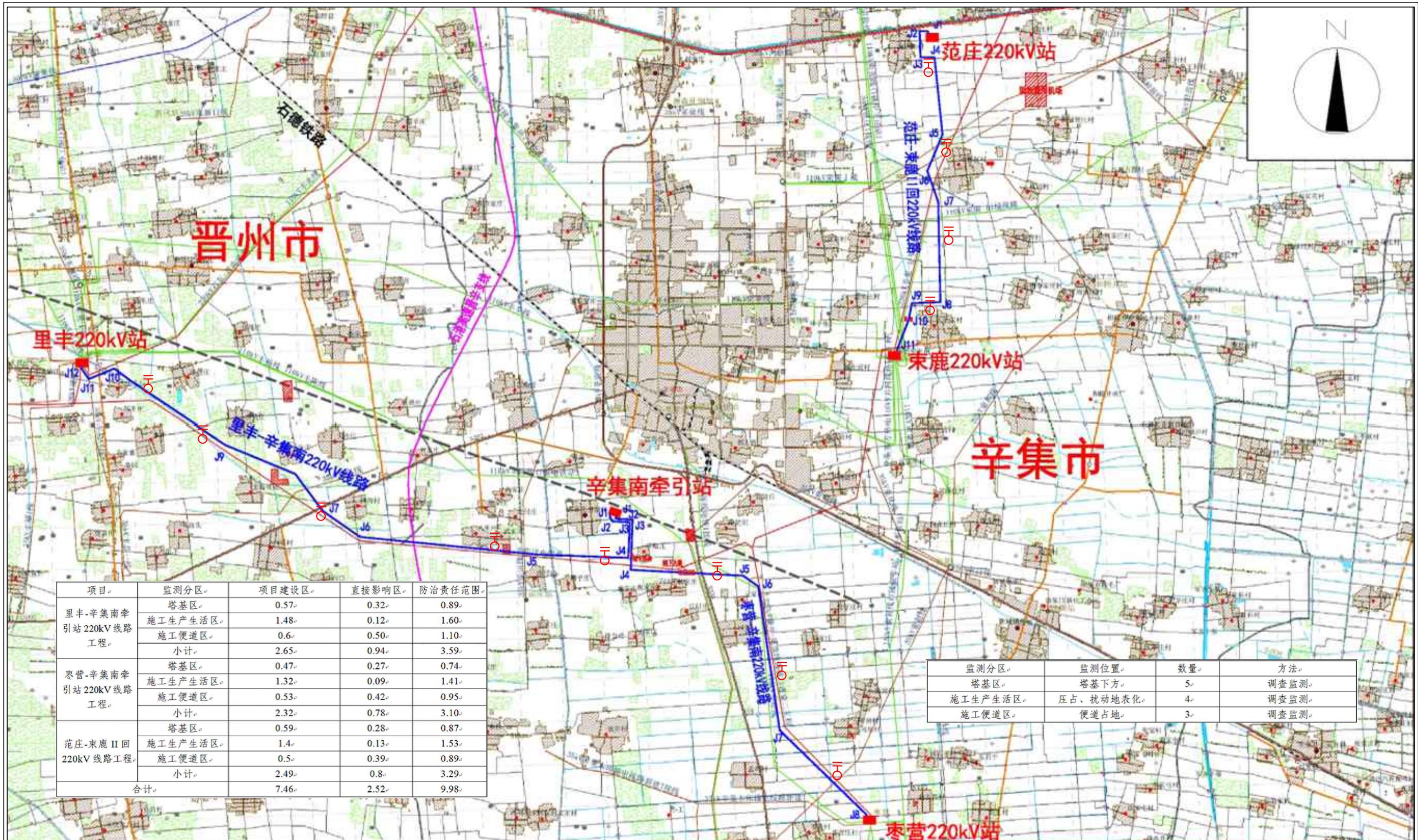
- (1) 项目区地理位置图;
- (2) 防治责任范围图、监测分区及监测点位布设图。

### 8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料;
- (2) 监测季度报告。

附图1 地理位置图





新建输电线路

监测点

附图2 防治责任范围图、监测分区及监测点位布设图

## 附件 1 监测影像资料



辛集南牵引站配套供电工程  
2018 年水土保持监测季度报告表  
(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司  
2018 年 4 月

## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2018年1月1日至2018年3月31日

项目名称		辛集南牵引站配套供电工程				
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师(签字):  李旗凯	生产建设单位(盖章)  2018年4月13日			
填表人 及电话	李旗凯 13833193890	2018年4月10日				
主体工程进度		本工程主体工程于2016年11月开工建设,2017年12月完工;工程建设过程中实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。				
指 标				设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm <sup>2</sup> )	合 计			7.62	0	7.46
	塔基区			1.48	0	1.63
	施工生产生活区			4.47	0	4.20
	施工便道区			1.67	0	1.63
取土(石)场数量(个)				0	0	0
弃土(渣)场数量(个)				0	0	0
水土保 持工程 进度	工程措施	塔基区	表土清理(hm <sup>2</sup> )	1.48	0	1.63
			表土回铺(m <sup>3</sup> )	4440	0	4881
		施工生产生活区	全面整地(hm <sup>2</sup> )	4.47	0	4.05
			全面整地(hm <sup>2</sup> )	1.67	0	1.59
	植物措施	塔基区	种草绿化(hm <sup>2</sup> )	0.44	0	0.41
		施工生产生活区	种草绿化(hm <sup>2</sup> )	0.66	0	0.56
		施工便道区	种草绿化(hm <sup>2</sup> )	0.50	0	0.40
	临时措施	塔基区	编织袋装土拦挡(m <sup>3</sup> )	1165.5	0	0
			防尘网遮盖(m <sup>2</sup> )	-	0	3200
		施工生产生活区	防尘网遮盖(m <sup>2</sup> )	4500	0	4300

(续上表)

水土流失影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
	土壤流失量 (t)	-	2	36
水土流失灾害事件	无			
监测工作开展情况	2017 年 12 月, 受建设单位委托我公司承担了本项目的水土保持监测工作。接受监测任务后, 我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组, 鉴于主体工程已完工及水土保持措施已建成的情况, 本季度对已完成的水土保持措施开展了补充调查监测工作。			
存在问题与建议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求, 在施工准备阶段尽早开展水土保持监测工作。</p> <p>(2) 建议运行期间要进一步落实管护责任, 加强对植物措施的抚育管理, 出现裸地及时补植补种恢复植被</p> <p>(3) 进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。</p>			

## 现场调查监测照片



辛集南牵引站配套供电工程  
2018 年水土保持监测季度报告表  
(第二季度)



## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2018年4月1日至2018年6月30日

项目名称		辛集南牵引站配套供电工程				
建设单位联系人及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师(签字):  李旗凯	生产建设单位(盖章) 			
填表人及电话	李旗凯 13833193890	2018年7月9日	2018年7月12日			
主体工程进度		本工程主体工程于2016年11月开工建设, 2017年12月完工; 工程建设过程中实施了表土清理、表土回铺、全面整地、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。				
指标			设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	合计		7.62	0	7.46	
	塔基区		1.48	0	1.63	
	施工生产生活区		4.47	0	4.20	
	施工便道区		1.67	0	1.63	
取土(石)场数量(个)			0	0	0	
弃土(渣)场数量(个)			0	0	0	
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土清理 (hm <sup>2</sup> )	1.48	0	1.63
			表土回铺 (m <sup>3</sup> )	4440	0	4881
		施工生产生活区	全面整地 (hm <sup>2</sup> )	4.47	0	4.05
			全面整地 (hm <sup>2</sup> )	1.67	0	1.59
	植物措施	塔基区	种草绿化 (hm <sup>2</sup> )	0.44	0	0.41
			种草绿化 (hm <sup>2</sup> )	0.66	0	0.56
		施工便道区	种草绿化 (hm <sup>2</sup> )	0.50	0	0.40
			编织袋装土拦挡 (m <sup>3</sup> )	1165.5	0	0
	临时措施	塔基区	防尘网遮盖 (m <sup>2</sup> )	-	0	3200
			防尘网遮盖 (m <sup>2</sup> )	4500	0	4300

(续上表)

水土流失影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
	土壤流失量 (t)	-	3	39
水土流失灾害事件	无			
监测工作开展情况	本季度监测单位对已完成水土保持措施的运行情况及水土流失防治效果开展了调查监测工作。			
存在问题与建议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求，在施工准备阶段尽早开展水土保持监测工作。</p> <p>(2) 建议运行期间要进一步落实管护责任，加强对植物措施的抚育管理，出现裸地及时补植补种恢复植被</p> <p>(3) 进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。</p>			

## 现场调查监测照片

