



水保方案（鲁）字第 20220012 号

SBFA  
20240302

京雄商（京九）高铁山东聊城  
220 千伏临清东牵引站外部供电工程  
**水土保持方案报告表**

建设单位：国网山东省电力公司聊城供电公司

编制单位：山东景环工程咨询有限公司

2024 年 3 月



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：山东景环工程咨询有限公司

法定代表人：王晓颖

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(鲁)字第 20220012 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月



仅限京雄商（京九）高铁山东聊城  
220 千伏临清东牵引站外部供电工程  
水土保持方案使用

京雄商（京九）高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	京雄商（京九）高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程位于聊城临清市境内，途径先锋街道、新华街道、老赵庄镇。			
	建设内容	新建单回架空线路 11.6km，其中新建柴府～临清东牵引站 220kV 线路长度 5.8km，新建羨林～临清东牵引站 220kV 线路长度 5.8km，对侧羨林 220kV 变电站 220 千伏保护改造。新建杆塔 53 基。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	3375	
	土建投资（万元）	1125	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：0.42 临时：4.46	
	动工时间	2024 年 8 月	完工时间	2025 年 8 月	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.86	0.86	/	/
	取土（石、砂）场	/			
弃土（石、渣）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	地貌类型	黄泛冲积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	300	容许土壤流失量 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	200	
项目选址（线）水土保持评价		项目选址不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，但无法避让黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，方案设计将林草覆盖率提高 2%。建设过程中加强了覆盖等临时措施，控制了施工扰动范围，降低了工程建设周边的影响。			
预测水土流失总量		土壤流失总量为 177t，新增土壤流失量 115t			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		4.88			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级水土流失防治标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.05	
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	95	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	线路工程区	表土剥离 0.05 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 0.05 万 m <sup>3</sup> ，土地整治 1.64hm <sup>2</sup>	撒播种草 0.04hm <sup>2</sup>	防尘网覆盖 0.20hm <sup>2</sup> ，临时泥浆沉淀池 51 座，土工布苫盖 1.28hm <sup>2</sup>	
	牵张场区	表土剥离 0.06 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 0.06 万 m <sup>3</sup> ，土地整治 0.20hm <sup>2</sup>	/	土工布苫盖 0.17hm <sup>2</sup> ，防尘网覆盖 0.08hm <sup>2</sup>	
	施工跨越场地	土地整治 0.88hm <sup>2</sup>	撒播种草 0.08hm <sup>2</sup>	土工布苫盖 0.88hm <sup>2</sup>	
	施工道路区	土地整治 2.16hm <sup>2</sup>	撒播种草 0.15hm <sup>2</sup>	土工布苫盖 1.68hm <sup>2</sup> ，钢板铺垫 0.16hm <sup>2</sup> ，彩条旗围护 12320m	

水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	1.85	植物措施	0.22
	临时措施	44.79	水土保持补偿费	5.8590
	独立费用	建设管理费		0.94
		水土保持监理费		4.00
		科研勘察设计费		5.00
		水土保持设施验收费		2.00
总投资	68.18			
编制单位	山东景环工程咨询有限公司	建设单位	国网山东省电力公司聊城供电公司	
法人代表	王晓颖	法人代表	胡晓东	
地址	山东省济南市历下区解放路 112 号历东商务大厦	地址	聊城市经济技术开发区东昌路 179 号（东昌路北、燕山路以西）	
邮编	250013	邮编	252000	
联系人及电话	马思宇/15588897518	联系人及电话	郭亚峰/13210450676	
电子信箱	shandongjinghuan@163.com	电子信箱	jiaxiaoyang08@163.com	
传真	0531-88926188	传真	0635-7232047	

## 附件一 项目支持性文件

### 1、水土保持方案编制委托书

## 2、项目核准意见

# 聊城市行政审批服务局文件

聊行审投资〔2023〕26号

## 关于国网山东省电力公司聊城供电公司京雄商(京九)高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程的核准意见

国网山东省电力公司聊城供电公司：

你单位报来的《国网山东省电力公司聊城供电公司关于京雄商(京九)高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程核准的请示》及相关材料收悉。京雄商(京九)高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程已经纳入《山东省电力发展“十四五”规划》及《聊城市电网“十四五”暨中长期电力设施布局专项规划(2021-2035)》。经研究，同意对该项目予以核准，具体意见如下：

一、同意京雄商(京九)高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程，项目代码为 2305-371500-04-01-193814。

二、项目建设地点及建设内容：项目位于聊城市临清境内。新建单回架空线路 11.6 公里，其中新建柴府～临清东牵引站 220kV 线路长度 5.8km，新建羨林～临清东牵引站 220kV 线路长度 5.8km，采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。新建线路跨越临清市胡姚河及 S315 省道。新建 72 芯 OPGW 光缆 11.6km。对侧羨林 220kV 变电站 220 千伏保护改造。

1

三、总投资及资金来源：工程总投资 3375 万元。资金来源为单位自筹。

四、该项目招标组织形式应采取委托招标，招标方式为公开招标。

五、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

六、本核准文件自印发之日起有效期限 2 年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的 30 个工作日之前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

请据此开展项目的前期工作，并按国家有关规定办理相关手续。

附件：国网山东省电力公司聊城供电公司京雄商（京九）高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程招标投标事项核准意见



政府信息公开选项：依申请公开

主题词：项目 核准 意见

聊城市行政审批服务局 2023 年 5 月 15 日印发

附件：

国网山东省电力公司聊城供电公司京雄商（京九）高铁山东聊城  
220 千伏临清东牵引站外部供电工程招标投标事项核准意见

单项名称	招标范围	招标组织形式	招标方式	不采用 招标方式	备注
勘察	全部招标	委托招标	公开招标		
设计	全部招标	委托招标	公开招标		
建筑工程	全部招标	委托招标	公开招标		
安装工程	全部招标	委托招标	公开招标		
监理	全部招标	委托招标	公开招标		
设备	部分招标	委托招标	公开招标		

审批部门核准意见说明：

同意按上述核准意见进行招标，同时提出以下要求：

一、招标范围。勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备全部招标。

二、招标组织形式。勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备采取委托招标的形式，招标代理机构应具有相应招标代理机构资质。

三、招标方式。全部内容采取公开招标的方式。

四、本项目应当在“全国公共资源交易平台（山东省）/山东省公共资源交易网”或者“中国招标投标公共服务平台”上发布招标公告。

五、要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》及国家和省的有关规定进行招标，招标行为要规范、公正、公平。



### 3、初设批复

普通事项

# 国网山东省电力公司文件

鲁电建设〔2023〕501 号

---

## 国网山东省电力公司 关于潍坊安丘牟山 110 千伏输变电等 2 项工程 初步设计的批复

国网山东省电力公司潍坊供电公司、国网山东省电力公司聊城供电公司：

《国网山东省电力公司潍坊供电公司关于山东潍坊安丘牟山 110 千伏输变电工程初步设计的请示》（潍电建设〔2023〕292 号）、《国网山东省电力公司聊城供电公司关于雄商高铁山东聊城临清东牵引站 220 千伏外部供电工程初步设计的请示》（聊电建设〔2023〕144 号）收悉。经研究，原则同意各项工程初步设计。现批复如下：

— 1 —

电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×630。

#### （四）其他工程

同意安丘 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程、泉河 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程、南埠 110 千伏变电站保护改造工程、王俊 110 千伏变电站保护改造工程建设方案。

#### （五）概算投资

本工程概算动态总投资 9442 万元，工程概算汇总表见附件 1。

## 二、雄商高铁山东聊城临清东牵引站 220 千伏外部供电工程

雄商高铁山东聊城临清东牵引站 220 千伏外部供电工程包括 3 个单项工程：美林 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程、柴府-临清东牵引站 220 千伏线路工程、美林-临清东牵引站 220 千伏线路工程。

### （一）柴府-临清东牵引站 220 千伏线路工程

新建单回架空线路长度 5.8 公里，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。改造 220 千伏柴桥线 0.4 公里。

### （二）美林-临清东牵引站 220 千伏线路工程

新建单回架空线路长度 5.8 公里，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。

### （三）其他工程

同意美林 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程建设方案。

（四）概算投资

本工程概算动态总投资 3372 万元，工程概算汇总表见附件 2。

工程技术方案及概算投资详见评审意见。工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

- 附件：1.潍坊安丘牟山 110 千伏输变电工程概算汇总表  
2.雄商高铁山东聊城临清东牵引站 220 千伏外部供电工程概算汇总表



（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

## 附件 2

雄商高铁山东聊城临清东牵引站 220 千伏外部  
供电工程概算汇总表

单位：万元

序号	工程名称	静态投资	其中： 场地征用 及清理费	动态投资
一	<b>变电工程</b>	<b>48</b>		<b>48</b>
1	羨林 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程	48		48
二	<b>送电线路工程</b>	<b>3282</b>	<b>143</b>	<b>3324</b>
1	柴府-临清东牵引站 220 千伏线路工程	1728	73	1750
2	羨林-临清东牵引站 220 千伏线路工程	1554	70	1574
	<b>合计</b>	<b>3330</b>	<b>143</b>	<b>3372</b>

---

国网山东省电力公司办公室

2023 年 10 月 24 日印发

---

4、关于进一步加强和改进建设项目用地预审工作意见

# 山东省国土资源厅文件

鲁国土资发〔2014〕12号

---

## 关于进一步加强和改进 建设项目用地预审工作意见

各市国土资源局：

根据国土资源部《关于下放部分建设项目用地预审权限的通知》（国土资厅发〔2013〕44号）、《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）和省政府《关于发布政府核准的投资项目目录（山东省2013年本）的通知》（鲁政字〔2013〕32号）及建设项目用地预审的有关规定，为深入贯彻落实国务院和省政府转变职能、简政放权的要求，现结合我省实际，就进一步加强和改进建设项目用地预审工作提出以下意见，请贯彻执行。

### 一、认真落实国务院关于取消和下放部分行政审批项目等

- 1 -

## 决定精神，下放部分建设项目用地预审权限

（一）做好取消和下放行政审批项目的用地预审工作。根据省政府《关于发布政府核准的投资项目目录（山东省 2013 年本）的通知》（鲁政发〔2013〕32 号），按照建设项目用地预审“同级立项、同级审查”的原则，由核准项目的同级政府国土资源部门出具预审意见。

（二）下放备案类项目用地预审权限。按照投资管理权限规定，原需报省用地预审的备案类项目（含核准类项目调整为备案类的项目），现由设区市国土资源部门出具预审意见。

（三）进一步做好零星分散建设项目的用地预审。应当由国土资源部负责预审的输电线塔基、钻探井位、通讯基站等小面积零星分散建设项目用地，按照《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第 42 号）要求，由省厅预审，并报国土资源部备案。对山东省境内的输电线路走廊（包括杆、塔基）不再进行预审，但涉及压覆重要矿产资源的线路，项目业主应主动协调妥善处理与矿业权人的关系，并做好压覆重要矿产资源审批工作。

## 二、切实发挥用地预审的前置把关作用

（一）强化建设项目用地预审内容的审查。各级国土资源管理部门要加强对预审内容的实质性审查，进一步做好拟建项目选址、用地规模、占地类型、补充耕地方案、征地补偿等内容的审查，确保耕地保护和节约集约用地等各项政策的落实；

### 3、用地规模

认真落实省政府办公厅《关于进一步推进节约集约用地的意见》（鲁政办发〔2013〕36号）要求，按照国家和省颁布的各行业建设用地指标（土地使用标准）及项目可行性研究报告确定的建设项目用地规模，严格核定项目用地规模。原则上只对建设项目主体工程用地进行预审，改沟、改路用地和安置用地在报批建设用地时落实。对无土地使用标准的建设项目，应在做好节地评价的基础上，做好预审。

### 4、补充耕地方案

确需占用耕地的项目，按照确保粮食生产能力不下降的要求，提出补充数量质量相当的耕地补充方案，作为通过预审的条件之一。建设用地审查报批时，要严格审查补充耕地落实情况，达不到规定要求的，不得通过审查。

### 5、矿山等资源开发项目

需提供《划定矿区范围批复》或有关部门颁发的采矿许可证。加强对矿山项目等土地复垦资金落实情况审查，促进矿山环境恢复治理和生态环境保护。

### 6、环境影响评价

对污水处理厂、垃圾填埋场、生物质和垃圾发电、污染企业搬迁等环境污染较重的项目，需提交环境影响评价相关材料。

### 7、地质灾害评估和压覆矿产资源

- 4 -

部门立项的项目，且跨设区市范围的项目，由省国土资源厅组织实地踏勘论证；项目不跨设区市范围的，委托项目所在地设区市国土资源部门组织实地踏勘论证。

要严格按照《关于在建设项目用地预审中做好实地踏勘和论证工作有关问题的通知》（国土资厅发〔2008〕41号）要求，做好项目建设方案、用地选址、用地规模、规划修改和基本农田补划方案、耕地补充方案的可行性和合理性踏勘论证，特别是把保护耕地和节约集约用地作为建设方案必选的重要内容，防止为降低投资成本等而占用大量的耕地特别是基本农田。要坚持专家论证与行政审查相分离的原则，确保专家论证意见的相对独立性、公正性和严肃性，发挥专家咨询作用，保证论证质量。

#### **四、严格落实预审意见**

建设用地报批时应落实预审意见。预审意见要求对用地面积进行核减、优化的，上报建设用地面积应进行核减、优化。预审意见没要求对用地面积进行核减，建设用地报批面积不得超过预审通过面积，对超面积控制在 10% 以内的，有合理用地标准解释和设计说明的，可视为基本落实了预审意见。对没有落实用地预审意见的，不予受理其用地报件。

#### **五、及时完成用地预审在线备案**

根据国土资部用地预审在线备案要求，市、县在出具建设项目用地预审意见 5 个工作日内，按照网络在线备案系统的要求

逐级上报（网址：<http://ys.mlr.gov.cn>）。项目建设用地预审意见未在备案系统报备的，建设用地审批时不再安排新增用地计划指标。

#### 六、加强部门协调、提前介入、主动服务

建设项目用地预审工作涉及面广、政策性强、要求高、任务重，各级国土资源管理部门要主动与当地发展与改革、农业、建设等有关部门的协调，提前介入，引导项目合理选址、科学规划、节约集约、依法依规利用土地。同时，积极指导建设单位按照规定组织用地预审资料，符合相关规定和要求的，及时出具用地预审意见。对需省厅或国土资源部进行用地预审的项目，各地应积极配合，及时出具用地预审初审意见，以保证省或国家重点项目的顺利实施。

各市国土资源局对在执行过程中发现的问题，请及时反馈省厅规划处。

本意见自发布之日起实施。



---

抄送：厅有关处室

---

山东省国土资源厅办公室

2014 年 7 月 19 日印发

---

- 8 -

## 5、现场照片



线路起点现场照片



拟建杆塔 A7、B7 现场照片



拟建杆塔 A16、B16 现场照片



线路终点现场照片

## 附件二

# 京雄商（京九）高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程 水土保持方案报告表补充说明

# 1 工程布局及施工组织

## 1.1 工程布局

### 1.1.1 羨林 220kV 变电站 220kV 保护改造工程

羨林 220kV 变电站为已建变电站，位于临清市东约 17km，变电站中心坐标为  $115^{\circ}55'53.05''E$ ， $36^{\circ}48'31.21''N$ ，总占地面积约  $0.96\text{hm}^2$ 。羨林站于 2013 年 11 月开工，2015 年 2 月完工，羨林站安装 180MVA 变压器 3 台；220 千伏出线 6 回，双母线接线；110 千伏出线 12 回，双母线接线；35kV 出线 12 回，单母线分段接线；35kV 无功电容器装置  $9 \times 10\text{Mvar}$ 。

本工程本期在羨林站新上电能质量监测装置 1 台，更换电能计量表 1 块；柴府站更换电能计量表 1 块。本期保护改造工程不涉及占地及土石方内容，本方案不再进行分析。

### 1.1.2 线路工程

#### 1、线路工程概况

本工程在 220kV 柴桥 II 线（聊城长顺 220kV 输变电工程中改接形成柴府~羨林 220kV 线路）#69 塔处开断该线路，向西北新建两条单回架空线路，接入临清东牵引站，形成临清东牵引站的两回供电线路，其中羨林~临清东牵引站 220kV 线路为主电源线路，柴府~临清东牵引站 220kV 线路为备用电源线路。

#### （1）柴府~临清东牵引站 220kV 线路工程

本段新建线路路径全长 5.8km，路径曲折系数 1.17。新建塔基 27 基，其中灌注桩基础 26 基，板式基础 1 基。线路起点坐标： $E115^{\circ}48'46.1''$ ， $N36^{\circ}50'57.0''$ ，终点坐标： $E115^{\circ}45'43.9''$ ， $N36^{\circ}52'4.4''$ 。

#### （2）羨林~临清东牵引站 220kV 线路工程

本段新建线路路径全长 5.8km，路径曲折系数 1.18。新建塔基 26 基，其中灌注桩基础 25 基，板式基础 1 基。线路起点坐标： $E115^{\circ}48'30.9''$ ， $N36^{\circ}50'50.1''$ ，终点坐标： $E115^{\circ}45'42.8''$ ， $N36^{\circ}52'3.6''$ 。

#### 2、线路路径

根据系统规划，本期需开断 220kV 柴桥 II 线，形成 2 条单回架空线路，向西北架设跨越改造后的 220kV 柴桥 I 线。因 220kV 柴桥 I、II 线同塔架设，220kV 柴桥 I 线需进行改造，本期在 #68 塔小号侧、#70 小号侧分别组立分支塔 1 基，

#69 塔改造为单回耐张塔。本期新建的两条单回架空线路分别由分支塔引出，在新#69 塔两侧跨越改造后的 220kV 柴桥 I 线，向西北架设。线路钻越 220kV 柴桥 I 线后，两条线路向西北平行架设（中心距 50m），独立耐张段跨越 110kV 林新线，220kV 清桥 I、II 线。线路跨越 110kV 林新线，220kV 清桥 I、II 线后，向西跨越胡姚河至于庄村西南。线路自于庄村西南位置右转向北，沿至简汽车拆解公司东侧向北，跨越沙场至胡姚河南，左转向西跨越 S315 省道及两侧防护林，至 220kV 清桥 I、II 线西南，右转向北至王井村南侧（规划王井街南侧）。线路跨越 S315 省道后右转向北至王井街南，沿规划王井街南侧指定位置向西架设至郭堤村西北，右转再左转沿王井街北侧向西架设至临清东牵引站，接入临清东牵引站 220kV 配电装置，形成柴府~临清东牵引站、羨林~临清东牵引站 220kV 供电线路。

综上，柴府~临清东牵引站、羨林~临清东牵引站 220kV 供电线路两条架空线路长各 5.8km，新建杆塔 53 基。线路途经聊城临清市老赵庄镇、新华街道，先锋街道等三个乡镇，地形以平地为主；沿线交通情况良好。

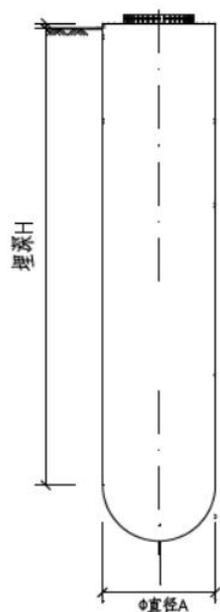
本工程光缆随线路架设、敷设，不涉及占地及土石方内容。

### 3、杆塔选择及参数

本期工程共布设杆塔 53 基，其中灌注桩基础 51 基，板式基础 2 基。

#### ①灌注桩基础

该种基础采用依靠基础周围的土层对桩身的摩擦力和桩端土层对基础的支持力提供抗力，承载能力大，可穿透较差地层，适合具有较大荷载和较高地下水位的塔位，例如跨河塔和荷载较大的终端塔、转角塔。灌注桩示意图如图 1-1 所示。

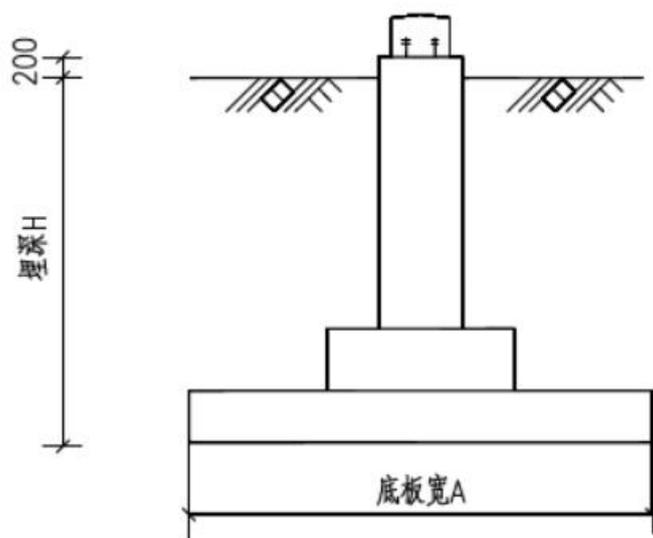


灌注桩式基础示意图

图 1-1 灌注桩基础示意图

### ②板式基础

板式基础采用直立式主柱及钢筋混凝土地板，充分利用了地基及上覆土重力的作用，综合造价比普通混凝土台阶基础低。另外，它要求的施工精度比其他斜柱式基础低。直柱板式基础示意图如图 1-2 所示。



板式基础示意图

图 1-2 板式基础示意图

#### 4、杆塔占地

根据主体设计资料,330kV 及以下输电线路的单回路角钢塔塔基施工区临时占地按 $(\text{根开}+10\text{m})^2$ -永久占地估算;双回路角钢塔塔基施工区临时占地按 $(\text{根开}+15\text{m})^2$ -永久占地估算;钢管杆塔基施工区临时占地按 $40\text{m}^2\sim 200\text{m}^2$ 估算。根据山东省国土资源厅下发的《关于进一步加强和改进建设项目用地预审工作意见》(鲁国土资发〔2014〕12号)中“进一步做好零星分建设项目的用地预审——对山东省境内的输电线路走廊(包括杆、塔基)不再进行预审”的相关规定,经与建设单位沟通落实,线路工程塔基征地区域不办理地预审等相关手续。

本项目输电杆塔采用板式基础、灌注桩基础;经与设计单位沟通,施工时根据塔基根开尺寸的不同,各塔基临时占地宽度也不尽相同。因本项目线路为220千伏输电线路,塔基占地按照国家电网企管〔2023〕561号文件的计列原则执行,临时占地还包括钢筋存放用地,线塔铁架存放用地,机械设备用地等;因灌注桩基础施工时,无需开挖基坑,但需布设临时泥浆沉淀池,临时占地还包括打桩机占地及钢筋存放用地等。项目灌注混凝土为商混,需要的钢筋为加工好的钢筋,现场无需设施混凝土搅拌站和钢筋加工场。

根据以上原则,由计算可知,本项目杆塔占地总面积为 $1.65\text{hm}^2$ ( $16464.50\text{m}^2$ ),其中永久占地 $0.42\text{hm}^2$ ,临时占地 $1.23\text{hm}^2$ ,项目土地利用类型为旱地、其他林地。杆塔占地情况如表1-1所示。

#### 5、杆塔土石方情况

本项目输电杆塔主要53基,其中灌注桩基础51基,板式基础2基。塔杆共开挖土方 $0.36$ 万 $\text{m}^3$ ,填方 $0.11$ 万 $\text{m}^3$ ,剩余土方晾晒后在塔基底部进行覆土,覆土厚度约为 $8.5\text{cm}$ ,以减少沉降,覆土回填方量为 $0.25$ 万 $\text{m}^3$ 。因本项目存在51基灌注桩,需布设51个临时泥浆沉淀池,其中尺寸 $5\text{m}\times 4\text{m}\times 3\text{m}$ 设置33座,尺寸 $6\text{m}\times 5\text{m}\times 4\text{m}$ 设置16座,尺寸 $8\text{m}\times 8\text{m}\times 4\text{m}$ 设置2座,临时泥浆沉淀池挖方为 $0.44$ 万 $\text{m}^3$ ,施工结束后临时泥浆沉淀池及其内剩余泥浆,通过晾晒,使池内水分蒸发后,进行土方回填,填方为 $0.44$ 万 $\text{m}^3$ 。杆塔土石方情况如表1-2所示。

表 1-1 塔杆形式及占地面积一览表

线路	塔型	杆塔型号	杆塔基数	每基数量	基础类型	埋深 H(m)	底板尺寸 (m)	基础根开 (mm)	主柱宽 B/桩直径 (m)	永久占地面积 (m <sup>2</sup> )	临时占地总面积 (m <sup>2</sup> )	占地总面积 (m <sup>2</sup> )
柴府~临清东牵引站 220kV 线路工程	220-GC21D-ZM2R	单回路角钢塔	3	4	灌注桩	8.0		7320	0.8	249.52	650.42	899.95
	220-GC21D-ZMKR	单回路角钢塔	6	4	灌注桩	10.0		7790	0.8	551.81	1347.10	1898.90
	220-GC21D-J1R	单回路角钢塔	3	4	灌注桩	14.0		9960	0.8	414.89	780.31	1195.20
	220-GC21D-J3R	单回路角钢塔	1	4	灌注桩	15.0		7540	1.0	91.01	216.64	307.65
	220-GC21D-J4R	单回路角钢塔	3	4	灌注桩	16.0		8730	1.2	358.39	694.04	1052.44
	220-GC21GD-ZKR	单回路钢管杆	4	1	灌注桩	8.0		-	1.8	31.36	768.64	800.00
	220-GC21GD-J4R-1	单回路钢管杆	4	1	灌注桩	12.0		-	3.2	70.56	729.44	800.00
	220-GC21GD-J4R-2	单回路钢管杆	1	1	灌注桩	16.0		-	4.1	26.01	173.99	200.00
	220-GC21D-DJR	单回路钢管杆	1	1	灌注桩	10.0		-	2.2	10.24	189.76	200.00
	220-GC21S-DJR	双回路耐张塔	1	4	板式	4.9	5.8	13870	1.0	251.86	581.62	833.48
羨林~临清东牵引站 220kV 线路工程	220-GC21D-ZM2	单回路角钢塔	1	4	灌注桩	6.0		7300	0.6	79.21	220.08	299.29
	220-GC21D-ZM3	单回路角钢塔	1	4	灌注桩	7.0		7300	0.6	79.21	220.08	299.29
	220-GC21D-ZMK	单回路角钢塔	7	4	灌注桩	12.0		7765	0.6	613.92	1595.24	2209.17
	220-GC21D-J1	单回路角钢塔	2	4	灌注桩	12.5		9960	0.8	276.60	520.21	796.80
	220-GC21D-J4	单回路角钢塔	4	4	灌注桩	24.0		11450	0.9	712.89	1127.52	1840.41
	220-GC21D-ZK	单回路钢管杆	4	1	灌注桩	8.0		-	1.8	31.36	768.64	800.00
	220-GC21GD-J4-1	单回路钢管杆	4	1	灌注桩	12.0		-	3.2	70.56	729.44	800.00
	220-GC21GD-J4-2	单回路钢管杆	1	1	灌注桩	16.0		-	3.4	19.36	180.64	200.00
	220-GC21GD-DJ	单回路钢管杆	1	1	灌注桩	10.0		-	2.4	11.56	188.44	200.00
220-GC21S-DJ	双回路耐张塔	1	4	板式	4.8	5.6	13843	1.0	251.00	580.92	831.92	
合计		/	53	/	/	/	/	/		4201.33	12263.18	16464.50

表 1-2 线路工程基础杆塔参数及基础土方一览表

线路	杆塔型号	杆塔基数	每基数量	基础类型	埋深 H(m)	桩身直径/底板尺寸(m)	挖方 (m <sup>3</sup> )	每基杆塔基础材料用量							填方 (m <sup>3</sup> )
								钢筋 (kg)	地脚螺栓 (kg)	C35 (m <sup>3</sup> )	C20 (m <sup>3</sup> )	C30 (m <sup>3</sup> )	垫层 C15 (m <sup>3</sup> )	保护帽 C15 (m <sup>3</sup> )	
柴府~临清东牵引站 220kV 线路工程	220-GC21D-ZM2R	3	4	灌注桩	8.0	0.8	48.23	1200.32	240.32	9.83	0.29	-	-	-	-
	220-GC21D-ZMKR	6	4	灌注桩	10.0	0.8	120.58	1445.40	371.52	21.04	0.36	-	-	-	-
	220-GC21D-J1R	3	4	灌注桩	14.0	0.8	84.40	2248.64	371.52	29.08	0.36	-	-	-	-
	220-GC21D-J3R	1	4	灌注桩	15.0	1.0	47.10	3359.48	855.04	48.80	0.56	-	-	-	-
	220-GC21D-J4R	3	4	灌注桩	16.0	1.2	217.04	4669.80	855.04	75.08	0.56	-	-	-	-
	220-GC21GD-ZKR	4	1	灌注桩	8.0	1.8	81.39	2288.93	1102.48	22.39	0.81	-	-	-	-
	220-GC21GD-J4R-1	4	1	灌注桩	12.0	3.2	385.84	2940.99	3229.58	106.70	2.55	-	-	-	-
	220-GC21GD-J4R-2	1	1	灌注桩	16.0	4.1	211.13	5978.42	4204.08	231.93	4.18	-	-	-	-
	220-GC21D-DJR	1	1	灌注桩	10.0	2.2	37.99	1691.77	1870.82	41.56	1.2	-	-	-	-
220-GC21S-DJR	1	4	板式	4.9	5.8	659.34	11129.44	1804.96	-	-	89.99	13.82	0.79	553.10	
羡林~临清东牵引站 220kV 线路工程	220-GC21D-ZM2	1	4	灌注桩	6.0	0.6	6.78	811.68	145.60	7.24	0.24	-	-	-	-
	220-GC21D-ZM3	1	4	灌注桩	7.0	0.6	7.91	993.08	145.60	8.36	0.24	-	-	-	-
	220-GC21D-ZMK	7	4	灌注桩	12.0	0.6	94.95	1096.11	145.60	16.48	0.29	-	-	-	-
	220-GC21D-J1	2	4	灌注桩	12.5	0.8	50.24	2077.42	246.08	25.52	0.34	-	-	-	-
	220-GC21D-J4	4	4	灌注桩	24.0	0.9	244.17	7294.31	554.88	61.55	0.52	-	-	-	-
	220-GC21D-ZK	4	1	灌注桩	8.0	1.8	81.39	856.84	907.04	22.39	0.81	-	-	-	-
	220-GC21GD-J4-1	4	1	灌注桩	12.0	3.2	385.84	2940.99	3229.58	106.70	2.55	-	-	-	-
	220-GC21GD-J4-2	1	1	灌注桩	16.0	3.4	145.19	5411.43	3853.96	157.37	2.88	-	-	-	-
	220-GC21GD-DJ	1	1	灌注桩	10.0	2.4	45.22	1516.42	1544.10	41.56	1.20	-	-	-	-
220-GC21S-DJ	1	4	板式	4.8	5.6	602.11	10026.76	1804.96	-	-	79.42	13.46	0.72	507.00	
合计		53	/	/	/	/	3556.86	/	/	/					1060.10

## 1.2 施工组织

### 1、塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。对于采用灌注桩基础，在塔基设置泥浆沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆和钻渣。根据主体设计，本项目塔基施工临时占地面积为 1.23hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地、其他林地。

### 2、施工生产生活区

根据设计资料，项目建设时由于塔基施工期较短，项目施工人员不在现场办公、居住；羨林 220kV 变电站 220kV 保护改造工程不涉及变电站土建内容，因此不设置施工生活区。项目施工物料、塔架等堆放在塔基施工区域、牵张场区域等，故不再重复计列施工生产生活区占地面积。

### 3、施工道路

本工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。建筑材料和牵引张拉设备运输可以利用沿线的国道、省道、县道和农耕道路等，另外随着村村通公路工程建设，沿线的乡道、村道通行条件也可供本工程利用，现有交通条件能基本满足建筑材料和牵引张拉设备运输要求，部分路段需要新建对外交通设施。根据主体设计，本项目需新建施工便道长约 6160m，宽 3.5m，临时占地面积为 21560.0m<sup>2</sup>，占地类型为旱地、其他林地。本项目临时施工道路详见下表。

表 1-3 施工临时道路情况一览表

序号	塔位	道路宽度 (m)	道路长度 (m)	面积	占地类型
1	A1	3.5	175	612.5	耕地
2	A2	3.5	28	98	耕地
3	A3	3.5	65	227.5	耕地
4	A4	3.5	205	717.5	耕地
5	A5	3.5	120	420	耕地
6	A6	3.5	35	122.5	耕地
7	A7	3.5	40	140	耕地
8	A8	3.5	35	122.5	耕地
9	A9	3.5	140	490	耕地
10	A10	3.5	88	308	耕地
11	A11	3.5	240	840	耕地
12	A12	3.5	57	199.5	耕地
13	A13	3.5	95	332.5	耕地
14	A14	3.5	85	297.5	耕地
15	A15	3.5	83	290.5	耕地

序号	塔位	道路宽度 (m)	道路长度 (m)	面积	占地类型
16	A16	3.5	180	630	林地
17	A17	3.5	102	357	林地
18	A18	3.5	78	273	耕地
19	A19	3.5	40	140	耕地
20	A20	3.5	150	525	林地
21	A21	3.5	285	997.5	耕地
22	A22	3.5	85	297.5	耕地
23	A23	3.5	85	297.5	耕地
24	A24	3.5	90	315	耕地
25	A25	3.5	220	770	耕地
26	A26	3.5	230	805	耕地
27	B1	3.5	175	612.5	耕地
28	B2	3.5	28	98	耕地
29	B3	3.5	65	227.5	耕地
30	B4	3.5	205	717.5	耕地
31	B5	3.5	120	420	耕地
32	B6	3.5	35	122.5	耕地
33	B7	3.5	40	140	耕地
34	B8	3.5	35	122.5	耕地
35	B9	3.5	140	490	耕地
36	B10	3.5	88	308	耕地
37	B11	3.5	240	840	耕地
38	B12	3.5	57	199.5	耕地
39	B13	3.5	95	332.5	耕地
40	B14	3.5	85	297.5	耕地
41	B15	3.5	83	290.5	耕地
42	B16	3.5	180	630	耕地
43	B17	3.5	102	357	耕地
44	B18	3.5	78	273	耕地
45	B19	3.5	40	140	耕地
46	B20	3.5	150	525	耕地
47	B21	3.5	285	997.5	耕地
48	B22	3.5	85	297.5	耕地
49	B23	3.5	85	297.5	耕地
50	B24	3.5	90	315	耕地
51	B25	3.5	220	770	耕地
52	B26	3.5	230	805	耕地
53	K1	3.5	88	308	耕地
合计	/	/	<b>6160</b>	<b>21560</b>	/

#### 4、施工用水、用电

项目沿线水系发达，水源利用现有水井、河流和地方现有的供水设施解决。

项目塔基及线路施工时，采用自带小型发电机发电满足施工用电需求。

#### 5、牵张场

因杆塔建设时配备牵引装备、装运汽车、吊车、液压机等大型器具，需设置牵张场，牵张场场地修建本着交通方便、场地平整、施工便利等原则选取，尽量减少对现有地貌的损坏。根据设计资料，本项目共设置 5 处牵张场，每处牵张场临时占地为 400m<sup>2</sup>，牵张场区合计占地 2000m<sup>2</sup>，占地类型为旱地。项目牵张场区设置情况如下表所示：

表 1-4 牵张场区设置情况一览表

线路名称	数量	位置	面积 (m <sup>2</sup> )
柴府~临清东牵引站 220kV 线路工程	1	线路起点 (郭堤以北)	400
	1	线路终点 (谭庄村以南)	400
羨林~临清东牵引站 220kV 线路工程 伏线路工程	1	线路起点 (郭堤以北)	400
	1	J2 塔处 (谭庄村以南)	400
	1	线路终点 (谭庄村以南)	400
合计	5	/	2000

## 6、施工跨越场地

线路工程跨越铁路、公路、电力线等设施需要搭设跨越架。跨越架采用采用木架或钢管式跨越架。根据主体设计，本线路跨越 G514 国道 2 次，110kV 林新线 2 次，220kV 清桥 I、II 线 2 次，10kV 线路 16 次。因此需要设置跨越场地 22 处，每处跨越场地占地为 400m<sup>2</sup>，临时占地约 8800m<sup>2</sup>，占地类型为旱地、其他林地。

表 1-5 项目施工跨越场地布设一览表

项目	数量	单位	面积	
主要跨越	G514 国道	2	次	800
	220kV 电力线	2	次	800
	110kV 电力线	2	次	800
	10kV 线路	16	次	6400
合计	22	/	8800	

## 7、开挖土方临时堆放区

本项目临时堆放土方主要为剥离的表土及开挖产生的一般土方。

### (1) 表土堆放

本项目剥离表土主要为线路工程区开挖区域及牵张场区剥离表土，线路工程区剥离的表土堆放在塔基临时施工区域，牵张场区剥离的表土临时堆放于牵张场一角，并采取临时措施进行防护，主要防护措施为防尘网覆盖。

本项目合计表土堆放方量 0.11 万 m<sup>3</sup>，设计堆高 2.0m，边坡比 1: 0.5，堆放面积 0.05hm<sup>2</sup>，堆放时间约 2 个月。

(2) 一般土方堆放

一般土方堆放在塔基区未开挖区域，可与临时堆放的表土采取分层堆放，因单个塔基施工时间较短，开挖的土方在塔基基础浇筑完成后，直接进行回填，一般堆放时间不超过一个月。

## 2 工程占地

### 1、线路工程区

本项目线路工程区包括塔基及塔基施工区域，占地面积  $1.65\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.42\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.23\text{hm}^2$ ，占地类型为耕地（旱地）、林地（其他林地）。

### 2、牵张场区

本项目牵张场区占地面积为  $0.20\text{hm}^2$ ，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）。

### 3、施工跨越场地

本项目施工跨越场地占地面积为  $0.88\text{hm}^2$ ，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、林地（其他林地）。

### 4、施工道路区

本项目施工道路区占地面积为  $2.16\text{hm}^2$ ，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、林地（其他林地）。

本项目总占地面积为  $4.88\text{hm}^2$  ( $48824.50\text{m}^2$ )，其中永久占地  $0.42\text{hm}^2$ ，临时占地  $4.46\text{hm}^2$ ，占地类型为耕地（旱地）、林地（其他林地）。本项目各分区占地类型及占地面积如表 2-1 所示。

表 2-1 本项目占地情况统计表

项目	项目占地类型及面积 (单位: $\text{hm}^2$ )					
	永久占地	临时占地			合计	
		耕地	耕地	林地		小计
		旱地	旱地	其他林地		
线路工程区	0.42	1.19	0.04	1.23	1.65	
牵张场区		0.20		0.20	0.20	
施工跨越场地		0.80	0.08	0.88	0.88	
施工道路区		2.005	0.151	2.16	2.16	
<b>合计</b>	<b>0.42</b>	<b>4.191</b>	<b>0.271</b>	<b>4.46</b>	<b>4.88</b>	

## 3 土石方平衡

### 3.1 表土剥离

为了保护和充分利用表土,主体设计提出施工前将开挖区域原地貌植被较好的旱地、其他林地进行表土剥离,对于扰动范围小,仅为占压的区域,进行铺垫保护,不需要进行剥离堆存保护,施工结束直接松土整治,恢复原有占地类型。方案在主体设计表土剥离的基础上,对表土的堆存、保护及后续利用做出进一步规划。

#### 1、线路工程区

根据主体设计,线路工程区仅对开挖扰动范围进行表土剥离并集中堆放。经统计,线路工程区表土分布面积  $1.65\text{hm}^2$ ,表土剥离面积  $0.17\text{hm}^2$ ,剥离深度  $0.3\text{m}$ ,剥离表土  $0.05$  万  $\text{m}^3$ ,剥离的表土临时堆放于塔基临时施工区域,堆放时间约 2 个月,堆放高度约  $2.0\text{m}$ ,边坡比  $1:0.5$ ,堆放面积  $0.02\text{hm}^2$ ,采用防尘网覆盖等措施。后期用于复耕、复植。未剥离区域的面积为  $1.48\text{hm}^2$ ,采用土工布苫盖进行保护。

#### 2、牵张场区

经统计,牵张场区占地类型为旱地,表土分布面积  $0.20\text{hm}^2$ ,方案设计对牵张场区进行表土剥离,表土剥离面积  $0.20\text{hm}^2$ ,剥离深度  $0.3\text{m}$ ,剥离表土  $0.06$  万  $\text{m}^3$ ,剥离的表土临时堆放于牵张场区一角,堆放时间约 2 个月,堆放高度约  $2.0\text{m}$ ,边坡比  $1:0.5$ ,堆放面积  $0.03\text{hm}^2$ ,采用防尘网覆盖等措施。后期用于复耕。

#### 3、施工跨越场地

经统计,施工跨越场地占地类型为旱地、其他林地,表土分布面积  $0.88\text{hm}^2$ ,施工跨越场地以临时占压为主,对地表扰动较轻,不再进行表土剥离,施工前采用土工布苫盖进行保护。

#### 4、施工道路区

经统计,施工道路区占地类型为旱地、其他林地,表土分布主要为旱地、空闲地,面积为  $2.16\text{hm}^2$ ,施工道路区以临时占压为主,对地表扰动较轻,不再进行表土剥离,施工前采用土工布苫盖、钢板铺垫进行保护。

综上,本项目可剥离表土面积为  $4.88\text{hm}^2$ ,铺垫保护面积  $4.51\text{hm}^2$ ,剥离表土面积  $0.37\text{hm}^2$ ,剥离深度  $0.3\text{m}$ ,剥离表土量  $0.11$  万  $\text{m}^3$ ,详见表 3-1~3-3。

表 3-1 表土覆存面积及范围表

项目分区	表土覆存面积及范围				
	耕地（旱地）		林地（其他林地）		合计 (hm <sup>2</sup> )
	面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (cm)	面积 (hm <sup>2</sup> )	厚度 (cm)	
线路工程区	1.61	30	0.04	30	1.65
牵张场区	0.20	30		/	0.20
施工跨越场地	0.80	30	0.08	30	0.88
施工道路区	2.00	30	0.15	30	2.16
<b>合 计</b>	<b>4.61</b>	<b>/</b>	<b>0.27</b>	<b>/</b>	<b>4.88</b>

表 3-2 表土剥离及保护形式一览表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	可剥离表土面 积 (hm <sup>2</sup> )	铺垫保护面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离保护面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (m)	剥离表土方量 (万 m <sup>3</sup> )	表土保护形式
线路工程区	1.65	1.65	1.48	0.17	0.3	0.05	对开挖扰动范围进行表土剥离，其他以 占压为主的部分采取土工布苫盖
牵张场区	0.20	0.20	/	0.20	0.3	0.06	表土剥离
施工跨越场地	0.88	0.88	0.88	/	/	/	土工布苫盖
施工道路区	2.16	2.16	2.16	/	/	/	土工布苫盖、钢板铺垫
<b>合 计</b>	<b>4.88</b>	<b>4.88</b>	<b>4.51</b>	<b>0.37</b>	<b>/</b>	<b>0.11</b>	<b>/</b>

表 3-3 本项目表土堆存情况一览表

项目分区	剥离量(万 m <sup>3</sup> )	堆放位置	保护方式	堆放面积 (hm <sup>2</sup> )	回覆量 (万 m <sup>3</sup> )	去向
线路工程区	0.05	堆放在塔基临时占地未开挖区域	防尘网覆盖	0.02	0.05	回填至线路工程区
牵张场区	0.06	堆放在牵张场一角	防尘网覆盖	0.03	0.06	回填至牵张场区
施工跨越场地	/	/	土工布苫盖	/	/	/
施工道路区	/	/	土工布苫盖、钢板铺垫	/	/	/
<b>合 计</b>	<b>0.11</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>0.05</b>	<b>0.11</b>	<b>/</b>

## 3.2 主体工程土石方

### 1、挖方

#### (1) 线路工程区

根据主体设计资料，本项目塔基共 53 基，其中灌注桩基础 51 基，板式基础 2 基。根据表 1-2，塔杆共开挖土方 0.36 万 m<sup>3</sup>；因本项目存在 51 基灌注桩，需布设 51 个临时泥浆沉淀池，其中尺寸 5m×4m×3m 设置 33 座，尺寸 6m×5m×4m 设置 16 座，尺寸 8m×8m×4m 设置 2 座，临时泥浆沉淀池挖方为 0.44 万 m<sup>3</sup>。综上，线路工程区合计开挖土方 0.80 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.05 万 m<sup>3</sup>）。

#### (2) 牵张场区

方案设计对牵张场区进行表土剥离，表土剥离面积 0.20hm<sup>2</sup>，剥离深度 0.3m，剥离表土 0.06 万 m<sup>3</sup>。

#### (3) 跨越施工场地

跨越施工场地以临时占压为主，不涉及土石方挖填。

#### (4) 施工道路区

施工道路区以临时占压为主，不涉及土石方挖填。

综上，本项目合计挖土方总量 0.86 万 m<sup>3</sup>（含表土回填 0.11 万 m<sup>3</sup>）。

### 2、填方

#### (1) 线路工程区

根据主体设计资料，项目修建塔基基础共 53 基，其中灌注桩基础 51 基，板式基础 2 基。根据表 1-2，塔基基础回填总量 0.11 万 m<sup>3</sup>；本项目塔基回填完毕后，尚有多余土方 0.25 万 m<sup>3</sup>，为避免倒运造成水土流失，多余土方晾晒后就近平铺在塔基周围以减少沉降；临时泥浆沉淀池填方为 0.44 万 m<sup>3</sup>。综上，线路工程区合计回填土方 0.80 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.05 万 m<sup>3</sup>）。

#### (2) 牵张场区

方案设计对牵张场区进行表土剥离，表土剥离面积 0.20hm<sup>2</sup>，剥离深度 0.3m，剥离表土 0.06 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土临时堆放于牵张场区一角，做好临时覆盖措施，待施工结束后进行表土回填，回填方量为 0.06 万 m<sup>3</sup>。

#### (3) 跨越施工场地

跨越施工场地以临时占压为主，不涉及土石方挖填。

## (4) 施工道路区

施工道路区以临时占压为主，不涉及土石方挖填。

综上，本项目合计回填土方量为 0.86 万  $m^3$ （含表土回填 0.11 万  $m^3$ ）。

## 3、借方

本项目土方内部平衡，无需借方。

## 4、弃方

本项目土方内部平衡，无需弃方。

## 3.3 土石方平衡

本项目挖方总量为 0.86 万  $m^3$ ，填方总量 0.86 万  $m^3$ ，无借方，无弃方。土石方平衡挖填量见表 3-4，土石方挖填平衡流向见图 3-1。

表 3-4 本项目土石方平衡一览表（单位：万  $m^3$ ）

分区	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
线路工程区	表土	0.05	0.05							
	土方	0.75	0.75							
	小计	0.80	0.80							
牵张场区	表土	0.06	0.06							
合计	表土	0.11	0.11							
	土方	0.75	0.75							
	小计	0.86	0.86							

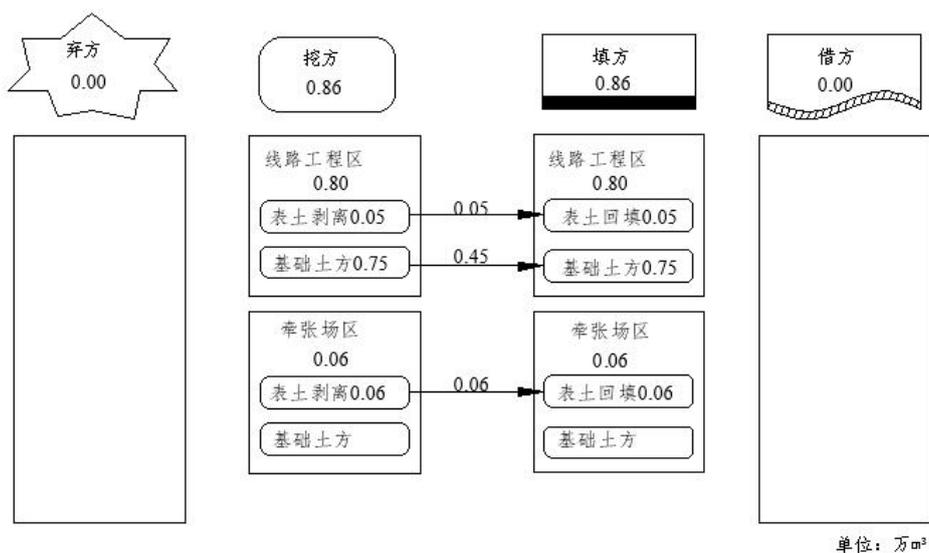


图 3-1 土石方平衡流向图（单位：万  $m^3$ ）

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区在全国水土保持区划中属于北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

本项目位于聊城临清市老赵庄镇、新华街道和先锋街道，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），项目属于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。根据现场勘查发现，项目区水土流失以风蚀为主，兼有水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀，经实地调查分析，土壤侵蚀模数背景值为  $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 4.2 水土流失量预测

#### 4.2.1 预测单元

##### 1、建设期预测单元划分

项目在建设过程中，将对占地地表产生扰动和损坏，扰动地表面积  $4.88hm^2$ ，损毁植被面积为占用的其他林地  $0.27hm^2$ 。本项目建设期扰动地表情况见表 4-1。

表 4-1 本项目建设期扰动地表、损毁地表植被面积预测表

项目区	扰动地表面积 ( $hm^2$ )		损毁植被面积 ( $hm^2$ )
	永久占地	临时占地	林地
线路工程区	0.42	1.23	0.04
牵张场区		0.20	
施工跨越场地		0.88	0.08
施工道路区		2.16	0.15
合计	<b>0.42</b>	<b>4.46</b>	<b>0.27</b>

##### 2、临时堆土预测单元划分

方案针对堆放的表土进行单独预测，详见表 4-2。

表 4-2 本项目建设期临时堆土预测单元划表 ( $hm^2$ )

预测单元	临时堆放土方量 ( $万 m^3$ )	堆放面积 ( $hm^2$ )	备注
线路工程区	0.05	0.02	塔基临时施工区域
牵张场区	0.06	0.03	牵张场一角
施工跨越场地	/	/	/
施工道路区	/	/	/
合计	<b>0.11</b>	<b>0.05</b>	/

##### 3、自然恢复期预测单元划分

自然恢复期是项目土建完工后,不采取任何措施情况下任由扰动地表自然恢复,使土壤侵蚀模数达到背景侵蚀值所需的时间。项目自然恢复期按照山东省实际情况取为3年,在自然恢复期内,一部分项目建设用地已被利用或硬化,土壤流失强度总体比项目建设期明显降低,但在未硬化的可蚀性地带内,土壤流失现象依旧比较严重,各预测单元可蚀性面积依据各区措施布设实际情况进行确定。

#### 4.2.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中水土流失预测的时段划分,本项目水土流失预测将建设期细分为施工期和自然恢复期两个时段。

根据主体工程施工安排,项目预计于2024年8月开始施工,拟于2025年8月施工结束。本项目分为线路工程区、牵张场区、施工跨越场地、施工道路区4个分区。自然恢复期按照山东省扰动地表自然恢复水土保持功能的情况取为3年。

本项目预测时段的确定过程中,如遇到实际建设(运行)时段不满一年的情况,则按施工进度安排,结合该实际时段是否所处水土流失易发的季节,以最不利条件确定。本项目各预测单元的预测时段详见表4-3所示。

表4-3 预测单元水土流失预测时段一览表

预测单元	预测时期	预计施工或扰动时段	扰动时间(月)	预测时长(年)
线路工程区	施工期	2024年8月~2025年8月	13	1.25
	自然恢复期			3
牵张场区	施工期	2024年11月~2025年8月	10	1
	自然恢复期			3
施工跨越场地	施工期	2024年11月~2025年8月	10	1
	自然恢复期			3
施工道路区	施工期	2024年8月~2025年8月	13	1.25
	自然恢复期			3

#### 4.2.3 土壤侵蚀模数

项目建设区土壤流失量本底值采用实地调查法;建设期扰动地表面积及损坏水土保持设施面积预测采用调查统计法。

实地调查法主要用于项目区占地、扰动地表、损坏水土保持设施等面积的确定和土地利用类型的调查统计。

根据类比工程可知，土壤侵蚀模数取值范围为 1500~2800t/(km<sup>2</sup>·a)，自然恢复期模数第一年取值为 700t/(km<sup>2</sup>·a)，第二年取值为 400t/(km<sup>2</sup>·a)，第三年取值为 300t/(km<sup>2</sup>·a)。

项目各分项工程施工扰动地表及自然恢复期侵蚀模数详见表 4-4。

表 4-4 本项目各分项工程施工扰动地表及自然恢复期侵蚀模数表 单位: t/(km<sup>2</sup>·a)

预测区域	背景值	施工期	自然恢复期 t/(km <sup>2</sup> ·a)		
	t/(km <sup>2</sup> ·a)	t/(km <sup>2</sup> ·a)	第一年	第二年	第三年
线路工程区	300	2500	700	400	300
表土堆放点	300	2800	700	400	300
牵张场区	300	1500	700	400	300
表土堆放点	300	2800	700	400	300
施工跨越场地	300	1500	700	400	300
施工道路区	300	1500	700	400	300

### 4.3 预测结果

#### 1、预测方法

经验公式是根据产生水土流失的面积、预测的土壤侵蚀模数、预测水土流失时段来计算土壤流失量。采取经验公式时，分项工程的数目、扰动地表产生土壤侵蚀的面积、土壤侵蚀模数因施工时段、施工性质的变化而变化。

本方案土壤流失量计算采用的经验公式为：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

式中： $W$ ——土壤流失量 (t)；

$F_{ji}$ ——某时段某单元的预测面积 (km<sup>2</sup>)；

$M_{ji}$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数[t/(km<sup>2</sup>·a)]；

$T_{ji}$ ——某时段某单元的预测时间 (a)；

$i$ ——预测单元， $i=1、2、\dots、n$ ；

$j$ ——预测时段， $j=1、2$ ，指施工准备期及施工期、自然恢复期。

#### 2、施工期扰动地表可能产生的土壤流失量

扰动地表产生的土壤流失量预测以最不利的条件来计列各分项工程预测时长。项目扰动地表土壤侵蚀模数取值为 1500~2500t/(km<sup>2</sup>·a)，扰动面积为 4.88hm<sup>2</sup>。

经估算，项目建设区施工期扰动地表可能土壤流失总量为 108t，可能新增土壤流失量为 95t，如表 4-5。

表 4-5 项目建设区施工期扰动地表土壤流失量预测分析表

预测单元	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	背景值 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	扰动后侵蚀模 数[ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	预测 时段 (a)	土壤流 失总量 (t)	新增土壤 流失量 (t)
线路工程区	1.63	300	2500	1.25	51	45
表土堆放点	0.02	300	2800	0.5	0	0
牵张场区	0.17	300	2000	1	3	3
表土堆放点	0.03	300	2800	0.5	0	0
施工跨越场地	0.88	300	1500	1	13	11
施工道路区	2.16	300	1500	1.25	40	32
<b>合计</b>	<b>4.88</b>				<b>109</b>	<b>91</b>

### 3、自然恢复期可能产生的土壤流失量预测

自然恢复期是项目土建完工后，不采取任何措施情况下任由扰动地表自然恢复，使土壤侵蚀模数达到背景侵蚀值所需的时间。项目的自然恢复期按照山东省实际情况取为 3 年。在自然恢复期内，一部分项目建设用地已经被利用或硬化，土壤流失强度总体上比项目建设期明显下降，但是在未硬化的可蚀性地带内，土壤流失现象依旧比较严重，各分区按照主体工程设计状况，通过类比工程分别确定可蚀性地表的土壤侵蚀模数。

本项目占用耕地的采取复耕措施，占用的林地采取撒播植草措施。由经验公式计算可得，本项目在自然恢复期内，可能流失总量为 68t，可能新增土壤流失量 24t。土壤流失预测结果详见表 4-6。

表 4-6 本项目自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	可蚀性 面积 ( $\text{hm}^2$ )	土壤侵蚀模数[ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ]				土壤流 失总量 (t)	新增 土壤流 失量 (t)
			背景值	第一年	第二年	第三年		
线路工程区	1.65	1.64	300	700	400	300	23	8
牵张场区	0.20	0.20	300	700	400	300	3	1
施工跨越场地	0.88	0.88	300	700	400	300	12	4
施工道路区	2.16	2.16	300	700	400	300	30	11
<b>合计</b>	<b>4.88</b>	<b>4.87</b>					<b>68</b>	<b>24</b>

#### 4、施工期可能产生的土壤流失总量

根据以上预测结果，预测时段内可能土壤流失总量为 177t，其中施工期土壤流失总量为 109t，自然恢复期土壤流失总量为 68t；预测时段内可能产生新增土壤流失总量 115t，其中施工期产生新增土壤流失量 91t，自然恢复期产生新增土壤流失量 24t。项目建设期土壤流失情况汇总情况见表 4-7。

表 4-7 本项目建设期土壤流失量统计表

项目		土壤流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)
预测时段	施工期	4.88	109	91
	自然恢复期	4.87	68	24
合计		/	<b>177</b>	<b>115</b>

## 5 水土保持措施

### 5.1 措施总体布局

本项目水保措施体系共设置 4 个分区，分别是线路工程区、牵张场区、施工跨越场地、施工道路区。工程措施为表土剥离及回填、土地整治；植物措施为撒播植草；临时措施为临时泥浆沉淀池、防尘网覆盖、土工布苫盖、钢板铺垫、彩条旗围护。



图 5-1 水土保持防治措施体系图

### 5.2 工程等级及设计标准

#### 1、工程措施设计标准

##### (1) 表土剥离及回填

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本工程位于北方土石山区，考虑项目区表土厚度及施工条件等因素，表土剥离的厚度按 30cm，根据原占地类型、立地条件及环境绿化等需要，土地平整后表土回覆。

## (2) 土地整治

要求整治后的场地与周边地形坡度均匀一致；平整工作量应做到最小，要求移高填低，就近填挖平衡，运距最短，功效最高；宜选择机械化施工为主、人工为辅的土地整治方案，整地深度取 0.4m。

### 2、植物措施设计标准

#### (1) 植物措施设计原则

- ①依据“适地适树、适地适草、对位配置和本地树种优先”的原则。
- ②不同功能分区、不同措施防护功能与环境美化要求相协调的原则。
- ③考虑建设性质，植物选择以常绿、美观为主。选择在当地绿化中已推广使用的植物。

④水土保持种苗选用一级种和一级苗，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

#### (2) 植物种类选取及分布

项目区地处暖温带季风气候区，年温差较大，四季分明。通过以上的综合分析可知，该区光、热、水、湿度、土壤等立地条件因子能够满足植物生长需要。

按照《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本工程输电线路工程植被恢复与建设工程级别为 2 级，并根据生态防护和环境保护要求，按生态公益林标准执行。撒播草籽：草籽采用黑麦草种，根据项目区沿线各地水热条件的实际情况，撒播密度标准为 80kg/hm<sup>2</sup>。

### 3、临时措施设计标准

(1) 临时措施设计遵循简便、易行、实用、随主体工程施工进度及时布设的原则。

(2) 施工中的裸露地表应布设土工布进行苫盖，防止施工期间的水土流失。

(3) 对施工剥离的地表熟土，进行单独防护，施工结束后回覆表土。针对剥离的表土及临时堆土进行防护，采用防尘网覆盖。

(4) 灌注桩基础塔基处设置泥浆沉淀池。

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 线路工程区

#### 1、工程措施

### (1) 表土剥离及回填

线路工程区仅需对塔基及临时泥浆沉淀池开挖部分进行表土剥离,采用机械剥离方式,剥离表土深度 0.30m,剥离面积为 0.17hm<sup>2</sup>,剥离土方量为 0.05 万 m<sup>3</sup>,堆放在一侧的空地,做好临时覆盖措施,待施工结束后进行表土回填,回填方量为 0.05 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 土地整治

方案设计在建设后期对线路工程区采取土地整治措施,土地整治面积合计为 1.64hm<sup>2</sup>(扣除塔基硬化部分)。

## 2、植物措施

### (1) 撒播种草

本项目线路工程区不可避免的占用了部分旱地、其他林地,方案设计在施工完成后对塔基区域占用的其他林地采取植草措施,草种选择黑麦草,撒播密度标准为 80kg/hm<sup>2</sup>,对占用耕地进行复耕。经估算,撒播种草面积为 0.04hm<sup>2</sup>,复耕面积为 1.60hm<sup>2</sup>。

## 3、临时措施

### (1) 临时覆盖

方案设计施工期间对线路工程区内临时堆土采取防尘网覆盖,以减少水土流失,经估算,需防尘网约 0.20hm<sup>2</sup>。

### (2) 临时泥浆沉淀池

施工期间,因工程杆塔有 51 基为灌注桩基础,方案设计布设 51 个临时泥浆沉淀池,以起到处理泥浆的作用,其中尺寸 5m×4m×3m 设置 33 座,尺寸 6m×5m×4m 设置 16 座,尺寸 8m×8m×4m 设置 2 座,需开挖土方 0.44 万 m<sup>3</sup>,土方回填 0.44 万 m<sup>3</sup>。

### (3) 土工布苫盖

项目施工期间,为减小施工对原地貌的扰动,方案设计对线路工程区以占压为主的区域采取土工布苫盖措施,经统计,需土工布面积约为 1.28hm<sup>2</sup>。

## 5.3.2 牵张场区

### 1、工程措施

#### (1) 土地整治

方案设计在建设后期对牵张场区采取土地整治措施,土地整治面积合计为

0.20hm<sup>2</sup>。

### (2) 表土剥离及回填

方案设计对牵张场区进行表土剥离，表土剥离面积 0.20hm<sup>2</sup>，剥离深度 0.3m，剥离表土 0.06 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土临时堆放于牵张场区一角，做好临时覆盖措施，待施工结束后进行表土回填，回填方量为 0.06 万 m<sup>3</sup>。

## 2、临时措施

### (1) 土工布苫盖

项目施工期间，对牵张场区内裸露地表采取土工布苫盖措施，以减少水土流失，经估算，需土工布约 0.17hm<sup>2</sup>。

### (2) 临时覆盖

方案设计施工期间对牵张场区内临时堆土采取防尘网覆盖，以减少水土流失，经估算，需防尘网约 0.08hm<sup>2</sup>。

## 5.3.3 施工跨越场地

### 1、工程措施

#### (1) 土地整治

方案设计在建设后期对施工跨越场地采取土地整治措施，土地整治面积合计为 0.88hm<sup>2</sup>。

### 2、植物措施

#### (1) 撒播种草

本项目施工跨越场地不可避免的占用了部分旱地、其他林地，方案设计在施工完成后对占用的其他林地采取植草措施，草种选择黑麦草，撒播密度标准为 80kg/hm<sup>2</sup>，对占用耕地进行复耕。经估算，撒播种草面积为 0.08hm<sup>2</sup>，复耕面积为 0.80hm<sup>2</sup>。

### 3、临时措施

#### (1) 土工布苫盖

项目施工期间，对施工跨越场地内裸露地表采取土工布苫盖措施，以减少水土流失，经估算，需土工布约 0.88hm<sup>2</sup>。

## 5.3.4 施工道路区

### 1、工程措施

### (1) 土地整治

方案设计在主体施工结束后,对施工道路区采取土地整治,土地整治面积合计为 2.16hm<sup>2</sup>。

## 2、植物措施

### (1) 撒播种草

本项目施工道路区不可避免的占用了部分旱地、其他林地,方案设计在施工完成后对占用的其他林地采取植草措施,草种选择黑麦草,撒播密度标准为 80kg/hm<sup>2</sup>;对占用旱地进行复耕。经估算,撒播种草面积为 0.15hm<sup>2</sup>,复耕面积为 2.00hm<sup>2</sup>。

## 3、临时措施

### (1) 土工布苫盖

项目施工期间,对施工道路区内裸露地表采取土工布苫盖措施,以减少水土流失,经估算,需土工布约 1.68hm<sup>2</sup>。

### (2) 钢板铺垫

由于施工道路区扰动轻微,方案设计在施工道路区部分路段进行了钢板铺垫措施,以减轻车辆碾压、施工机械占压等对表土造成破坏,考虑钢板可重复使用,施工道路区需钢板约为 0.16hm<sup>2</sup>。

### (3) 彩条旗围护

为防止施工人员及车辆跨越施工道路区范围作业,造成大面积的地表扰动,施工期间对施工道路两侧布设彩条旗进行围护。经统计,塔基区施工设置彩条旗 12320m。

## 5.3.4 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施工程量汇总情况见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治措施工程量汇总表

防治措施	单位	防治分区				合计
		线路工程区	牵张场区	施工跨越场地	施工道路区	
<b>一、工程措施</b>						
1、表土剥离						
(1) 剥离方量	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.06			<b>0.11</b>
(2) 回填方量	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.06			<b>0.11</b>
2、土地整治						
(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	1.64	0.20	0.88	2.16	<b>4.87</b>
<b>二、植物措施</b>						
1、植物绿化						
(1) 撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.04		0.08	0.15	<b>0.27</b>
<b>三、临时措施</b>						
1、防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	20	8			<b>28.00</b>
2、临时泥浆沉淀池	座	51				<b>51.00</b>
3、钢板铺垫	hm <sup>2</sup>				0.16	<b>0.16</b>
4、土工布苫盖	100m <sup>2</sup>	128	17	88	168	<b>401</b>
5、彩条旗围护	100m				123.20	<b>123.20</b>

## 6 水土保持投资及效益分析

### 6.1 编制依据

#### 6.1.1 编制依据

- (1) 《电网工程建设预算编制与计算规定》（2018年版）；
- (2) 《电力建设工程施工机械台班费用定额》（2018年版）；
- (3) 《电力建设工程预算定额》（2018年版）；
- (4) 《电力工程造价与定额管理总站关于发布2018版电力建设工程概预算定额2022年度价格水平调整的通知》（定额〔2023〕1号）；
- (5) 《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程概（估）算编制规定》、《施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67号）；
- (6) 《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知（含水土保持工程部分）》（水利部办公厅，办水总〔2016〕132号）；
- (7) 《山东省发展和改革委员会 山东省财政厅 山东省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鲁发改成本〔2022〕757号）；
- (8) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的说明》（办财务函〔2019〕）448号；
- (9) 《山东省住房和城乡建设厅关于调整<建设工程定额人工单价及各专业定额价目表>的通知》（鲁建标字〔2020〕24号）；
- (10) 建筑材料、苗木、草籽价格等参照当地现行价格计算。

#### 6.1.2 编制方法

##### 1、费用构成

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，本项目水土保持投资概算分为工程措施费、植物措施费、临时工程费、独立费用、预备费、水土保持补偿费等。

水土保持独立费用又包括建设管理费、水土保持监理费、设计费等三部分。

##### 2、采用定额和指标

- (1) 《电力建设工程概算定额》（2018年版）；
- (2) 《电力工程造价与定额管理总站关于发布2018版电力建设工程概预算定额2021年度价格水平调整的通知》（定额〔2023〕1号）；
- (3) 其他配套单项措施均采用同类工程综合造价指标计列。

### 3、基础单价

#### (1) 人工预算单价

电力人工单价预算单价 98 元/工日，根据电力建设工程概预算定额人工费调整系数，建筑工程系数山东省为 12.57%，经计算，人工单价为 110.32 元/工日，即 13.79 元/工时。

#### (2) 材料预算单价

①水泥、钢筋、木材、柴油、汽油等价格采用当地现行价格执行。

②主要设备价格以出项目价为原价，另加运杂费和采购保管费。

#### (3) 水电预算单价

施工用电 1.2 元/kw·h，施工用水 4.20 元/m<sup>3</sup>。

#### (4) 价格水平年

价格水平年采用 2023 年第四季度市场物价水平。

### 4、费用标准

生产建设项目水土保持工程取费标准主要包括工程措施费率、临时工程费费率及独立费用费率等费用标准。

#### 主体工程取费费率

①直接费：主要包括人工费、材料费、施工机械使用费。

②设备购置费：设计能提出设备购置费应列出计划购置的清单，则以数量乘以设备预算价计算。设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费

③其他工程费（措施费）：措施费综合费率中，冬雨季施工增加费取 4.59%，施工工具用具使用费取 3.82%，临时设施费取 6.6%，施工机构迁移费取 2.24%，安全文明施工费取 3.55%。

④间接费：社会保险费取 26.6%，住房公积金取 12%，企业管理费取 35.76%，施工企业配合调试费取 1.06%。

⑤企业利润：按直接工程费和间接费之和的 5%计算。

⑥税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计算。

#### 水土保持定额费率取值如下：

##### (1) 工程措施费费率

本方案工程措施费包括其他直接费、现场经费、间接费、企业利润、税金等。

其他直接费以基本直接费为计算基价，工程措施取 2.5%，植物措施取 1.3%。

现场经费以基本直接费为计算基价并根据工程类别取不同的费率，其中土石方工程取 5%，混凝土工程取 6%，基础处理工程取 6%，其他工程取 5%，植物措施取 4%。

间接费以直接费为计算基价，土石方工程取 4%，混凝土工程取 4.3%，基础处理工程取 6.5%，其他工程取 4.4%，植物措施取 3.3%。

企业利润以直接费与间接费为计算基价，工程措施取 7%的费率，植物措施取 5%的费率。

税金按增值税税率 9%计算，另外，外购砂、碎石、块石、料石等预算价格超过 70 元/m<sup>3</sup>的部分计取税金后列入相应部分之后。

### （2）施工临时工程费

施工临时工程费包括临时防护工程费和其他临时工程费，前者由设计方案的工程量乘以单价而得，后者按第一部分工程措施和第二部分植物措施的 1.5%计取。

### （3）独立费用费率

①建设管理费：建设管理费按照本方案防治措施投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价乘相应的费率 2%计算而得，与主体工程的建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：本项目水土保持监理可以与主体一并监理。项目监理时段为 2024 年 8 月至 2025 年 8 月，共 13 个月，水土保持监理费用为 4.00 万元。

③科研勘测设计费：分为方案编制费和工程设计费两部分，计列 5.00 万元。

④水土保持设施验收费：计列 2.00 万元。

### （4）基本预备费

预备费主要包括基本预备费，按一至四部分之和作为计算基价乘相应的费率 6%计算而得。

### （5）水土保持补偿费

根据《山东省发展和改革委员会 山东省财政厅 山东省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鲁发改成本〔2022〕757号），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积开工前一次性计征，1.2 元/m<sup>2</sup>（不足 1m<sup>2</sup>的按 1m<sup>2</sup>计）。

本项目总占地 48824.50m<sup>2</sup>，计征面积 48825m<sup>2</sup>，根据以上水土保持补偿费征

收标准及项目占地面积可知，水土保持补偿费 58590.0 元，详见表 6-1。

表 6-1 水土保持补偿费计算表

工程名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	补偿面积(m <sup>2</sup> )	征收标准(元/m <sup>2</sup> )	水土保持补偿费(元)
京雄商(京九)高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程	48824.50	48825	1.2	58590.0
总计	<b>48824.50</b>	<b>48825</b>	/	<b>58590.0</b>

## 6.2 编制说明与估算成果

本项目水土保持总投资 68.18 元，其中工程措施费 1.85 万元，植物措施费 0.22 万元，施工临时工程费 44.79 万元，水土保持独立费用 11.94 万元，基本预备费 3.53 万元，水土保持补偿费 58590.0 元。

本项目水土保持防治措施投资分 2024 年、2025 年，共 2 年，分别为 2024 年投资 38.82 元，2025 年投资 29.36 万元。

京雄商(京九)高铁山东聊城 220 千伏临清东牵引站外部供电工程水土保持投资估算表详见表 6-2~表 6-9。

表 6-2 本项目水土保持投资估算总表 (单位: 万元)

工程或费用名称	水土流失综合防治措施投资 (万元)					合计
	建安工 程费	植物措施费			独立 费用	
		栽种植费	苗木种子费	小计		
<b>第一部分: 工程措施</b>	1.85					<b>1.85</b>
一、线路工程区	0.76					0.76
二、牵张场区	0.66					0.66
三、施工跨越场地	0.12					0.12
四、施工道路区	0.30					0.30
<b>第二部分: 植物措施</b>		0.04	0.17	0.22		<b>0.22</b>
一、线路工程区		0.01	0.03	0.03		0.03
三、施工跨越场地		0.01	0.05	0.06		0.06
四、施工道路区		0.02	0.10	0.12		0.12
<b>第三部分: 施工临时工程</b>	44.79					<b>44.79</b>
I、临时工程	44.76					44.76
一、线路工程区	16.70					16.70
二、牵张场区	1.96					1.96
三、施工跨越场地	7.64					7.64
四、施工道路区	18.47					18.47
II、其他临时措施	0.03					<b>0.03</b>
<b>第四部分: 独立费用</b>					11.94	<b>11.94</b>
一、建设管理费					0.94	0.94
二、水土保持监理费					4.00	4.00
三、科研勘察设计费					5.00	5.00
四、水土保持设施验收费					2.00	2.00
<b>第一至四部分合计</b>						<b>58.79</b>
预备费						3.53
其中: 基本预备费						3.53
<b>静态总投资</b>						<b>62.32</b>
水土保持补偿费						5.8590
<b>总投资</b>						<b>68.18</b>

表 6-3 本项目工程措施投资估算表

定额 编号	工程或费用名称	单位	数量	估算价值	
				单价(元)	合价(万元)
	<b>第一部分：工程措施</b>				<b>1.85</b>
	<b>一、线路工程区</b>				<b>0.76</b>
	1、表土剥离及回填				0.54
01147	(1) 表土剥离	100m <sup>2</sup>	17.00	171.07	0.29
01150	(2) 表土回填	100m <sup>3</sup>	5.00	490.22	0.25
	2、土地整治				0.23
08046	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	1.64	1389.59	0.23
	<b>二、牵张场区</b>				<b>0.66</b>
	1、土地整治				0.03
08046	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.20	1389.59	0.03
	2、表土剥离及回填				0.64
01147	(1) 表土剥离	100m <sup>2</sup>	20.00	171.07	0.34
0	(2) 表土回填	100m <sup>3</sup>	6.00	490.22	0.29
	<b>三、施工跨越场地</b>				<b>0.12</b>
	1、土地整治				0.12
08046	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.88	1389.59	0.12
	<b>四、施工道路区</b>				<b>0.30</b>
	1、土地整治				0.30
08046	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	2.16	1389.59	0.30

表 6-4 本项目植物措施投资估算表

定额 编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)		估算合价(万元)		
				栽种植 费	苗木种 子费	栽种植 费	苗木种 子费	合价
	<b>第二部分：植物措施</b>					<b>0.04</b>	<b>0.17</b>	<b>0.22</b>
	<b>一、线路工程区</b>					<b>0.01</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>
	(1) 撒播种草					0.01	0.03	0.03
08057	①黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.04	1571.27	6400	0.01	0.03	0.03
	<b>三、施工跨越场地</b>					<b>0.01</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>
	(1) 撒播种草					0.01	0.05	0.06
08057	①黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.08	1571.27	6400	0.01	0.05	0.06
	<b>四、施工道路区</b>					<b>0.02</b>	<b>0.10</b>	<b>0.12</b>
	(1) 撒播种草					0.02	0.10	0.12
08057	①黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.15	1571.27	6400	0.02	0.10	0.12

表 6-5 本项目临时措施投资估算表

定额 编号	工程或费用名称	单位	数量/基价	估算价值	
				单价(元)/费率	合价(万元)
	<b>第三部分：临时工程</b>				<b>44.79</b>
	<b>I、临时工程</b>				<b>44.76</b>
	<b>一、线路工程区</b>				<b>16.70</b>
03005	1、防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	20.00	609.37	1.22
	2、临时泥浆沉淀池				4.37
01193	(1)土方开挖	100m <sup>3</sup>	44	502.94	2.21
01150	(2)土方回填	100m <sup>3</sup>	44	490.22	2.16
03003	3、土工布苫盖	100m <sup>2</sup>	128	867.69	11.11
	<b>二、牵张场区</b>				<b>1.96</b>
03003	1、土工布苫盖	100m <sup>2</sup>	17	867.69	1.48
03005	2、防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	8	609.37	0.49
	<b>三、施工跨越场地</b>				<b>7.64</b>
03003	1、土工布苫盖	100m <sup>2</sup>	88	867.69	7.64
	<b>四、施工道路区</b>				<b>18.47</b>
03003	1、土工布苫盖	100m <sup>2</sup>	168	867.69	14.58
	2、钢板铺垫	100m <sup>2</sup>	16	2276.19	3.64
	3、彩条旗围护	100m	123.20	20	0.25
	<b>II、其他临时措施</b>		2.07	1.5	<b>0.03</b>

表 6-6 本项目独立费用投资估算表

工程或费用名称	基价	估算投资		备注
	(万元)	费率(%)	合价(万元)	
<b>第四部分：独立费用</b>			<b>11.94</b>	
一、建设管理费	46.86	2	0.94	按照费率取值，与主体工程捆绑使用
二、水土保持监理费			4.00	与主体一并监理
三、科研勘测设计费			5.00	
四、水土保持设施验收费			2.00	

表 6-7 本项目分年度投资表合价（万元）

工程或费用名称	合计	2024 年	2025 年
<b>第一部分：工程措施</b>	1.85	0.76	1.09
一、线路工程区	0.76	0.46	0.30
二、牵张场区	0.66	0.14	0.52
三、施工跨越场地	0.12	0.05	0.07
四、施工道路区	0.30	0.11	0.19
<b>第二部分：植物措施</b>	0.22	0.04	0.18
一、线路工程区	0.03	0.01	0.02
三、施工跨越场地	0.06	0.00	0.06
四、施工道路区	0.12	0.03	0.09
<b>第三部分：施工临时工程</b>	44.79	24.53	20.26
I、临时工程	44.76	24.51	20.25
一、线路工程区	16.70	5.68	11.02
二、牵张场区	1.96	1.21	0.75
三、施工跨越场地	7.64	4.29	3.35
四、施工道路区	18.47	13.33	5.14
II、其他临时措施	0.03	0.02	0.01
<b>第四部分：独立费用</b>	11.94	7.63	4.31
一、建设管理费	0.94	0.63	0.31
二、水土保持监理费	4.00	2.00	2.00
三、科研勘察设计费	5.00	5.00	0.00
四、水土保持设施验收费	2.00	0.00	2.00
<b>第一至四部分合计</b>	58.79	32.96	25.83
预备费	3.53	0.00	3.53
其中：基本预备费	3.53	0.00	3.53
<b>静态总投资</b>	62.32	32.96	29.36
水土保持补偿费	5.86	5.86	0.00
<b>总投资</b>	<b>68.18</b>	<b>38.82</b>	<b>29.36</b>

表 6-8 本项目主要单价汇总表

定额 编号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料 费	机械 使用费	其他 直接费	现场经 费	间接 费	企业 利润	税金	阶段调 整
01147	清理表层土	100m <sup>2</sup>	171.07	9.65	17.33	92.28	2.98	5.96	5.13	9.33	12.84	15.55
01150	74kW 推土机推土 (30m)	100m <sup>3</sup>	490.22	26.20	33.87	281.71	8.54	17.09	14.70	26.75	36.80	44.57
03005	铺防尘网	100m <sup>2</sup>	609.37	137.90	285.33		10.58	21.16	20.02	33.25	45.74	55.40
08046	全面整地 (机械)	hm <sup>2</sup>	1389.59	262.01	56.50	666.76	12.81	39.41	45.65	75.82	104.31	126.33
08057	撒播种草 (覆土) (黑麦草)	hm <sup>2</sup>	1571.27	827.40	320.00		14.92	45.90	39.87	62.40	117.94	142.84
01193	挖掘机挖土	100m <sup>3</sup>	502.94	66.19	65.57	218.89	8.77	17.53	15.08	27.44	37.75	45.72
03003	铺土工布	100m <sup>2</sup>	867.69	220.64	381.99		15.07	30.13	28.50	47.34	65.13	78.88

表 6-9 本项目人工材料单价汇总表

序号	名称	单位	单价(元)	备注
1	建筑工程人工	工时	13.79	
2	园林绿化人工	工时	13.79	
3	机械台班人工	工时	13.79	
4	水泥	kg	0.54	
5	C20 混凝土	m <sup>3</sup>	420.06	
6	砂	m <sup>3</sup>	130.00	
7	块(片)石	m <sup>3</sup>	80.00	
8	M7.5 砂浆	m <sup>3</sup>	303.19	
9	水	m <sup>3</sup>	4.20	
10	柴油	kg	8.51	
11	汽油	kg	9.33	
12	电	kwh	1.20	
13	防尘网	m <sup>2</sup>	2.50	
14	黑麦草	kg	80	
15	土工布	m <sup>2</sup>	3.5	

## 6.3 六项指标效益分析

### 6.3.1 定量指标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，对部分指标进行了修正：

1、本工程执行北方土石山区水土流失一级防治标准，考虑项目区侵蚀强度为微度，土壤流失控制比调整为 1.05；

2、本项目属于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，确定水土流失防治等级为一级，将林草覆盖率提高 2%；

修正后本项目设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.05、渣土防护率 97%、表土保护率为 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%。详见表 6-10。

表 6-10 水土流失防治指标调整表

防治指标	防治标准			修正指标			目标值	
	等级	施工期	水平年	干旱程度	水土流失重点防治区	其他	施工期	水平年
水土流失治理度（%）	一级		95					95
土壤流失控制比	一级		0.90			+0.15		1.05
渣土防护率（%）	一级	95	97					97
表土保护率（%）	一级	95	95					95
林草植被恢复率（%）	一级		97					97
林草覆盖率（%）	一级		25		+2			27

### 6.3.2 六项指标效益分析

根据主体设计的水土保持工程措施、临时措施的布局与数量，对照方案编制目标和所确定的水土流失防治目标，列表定量计算六项防治目标。各分区水土保持措施面积、建筑物及硬化面积、可绿化面积、总面积情况详见表 6-11。

表 6-11 各分区面积情况统计表

分区	合计 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治 理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措 施 (hm <sup>2</sup> )	植物措施 (hm <sup>2</sup> )	硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化 面积 (hm <sup>2</sup> )	复耕面积 (hm <sup>2</sup> )	临时堆土数 量 (万 m <sup>3</sup> )	防护渣土方 量 (万 m <sup>3</sup> )	可剥离表 土总量 (万 m <sup>3</sup> )	实际保护 的表土数 量 (万 m <sup>3</sup> )
线路工程区	1.65	1.63	0.00	0.04	0.01	0.04	1.58	0.80	0.79	0.49	0.47
牵张场区	0.20	0.19	0.00				0.19	0.06	0.06	0.06	0.06
跨越施工场地	0.88	0.87	0.00	0.08		0.08	0.87	0.00	0.00	0.26	0.26
施工道路区	2.16	2.08	0.00	0.146		0.15	1.93	0.00	0.00	0.65	0.63
<b>合计</b>	<b>4.88</b>	<b>4.77</b>	<b>0.00</b>	<b>0.266</b>	<b>0.01</b>	<b>0.27</b>	<b>4.57</b>	<b>0.86</b>	<b>0.85</b>	<b>1.46</b>	<b>1.42</b>

表 6-12 北方土石山区水土流失防治六项综合目标实现情况评估表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度	95	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	4.77	97	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	4.88		
土壤流失控制比	1.05	侵蚀模数容许值	t/km <sup>2</sup> ·a	200	1.05	达标
		侵蚀模数达到值	t/km <sup>2</sup> ·a	190		
渣土防护率	97	实际挡护临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	0.85	98	达标
		临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	0.86		
表土保护率	95	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	1.42	97	达标
		可剥离的表土总量	万 m <sup>3</sup>	1.46		
林草植被恢复率	97	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.266	98	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.27		
林草覆盖率	27	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.266	68	达标
		项目总占地面积(扣除复耕)	hm <sup>2</sup>	0.39		

## 附件三 单价分析表

单价分析表(1)

定额编号: [08046]

全面整地(机械)

单位: hm<sup>2</sup>

工作内容: 人工施肥, 拖拉机牵引铧犁耕翻地。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1037.49
(一)	直接费				985.27
1	人工费				262.01
	人工	工时	19	13.79	262.01
2	材料费				56.50
	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	1	50.00	50.00
	其他材料费	%	13	50.00	6.50
3	机械使用费				666.76
	拖拉机 37kW	台时	10	66.68	666.76
(二)	其他直接费	%	1.3	985.27	12.81
(三)	现场经费	%	4	985.27	39.41
二	间接费	%	4.4	1037.49	45.65
三	企业利润	%	7	1083.14	75.82
四	税金	%	9	1158.96	104.31
	阶段调整	%	10	1263.26	126.33
	合计				1389.59

单价分析表(2)

定额编号: [03003]

铺土工布

单位: 100m<sup>2</sup>

工作内容: 场内运输、铺设、接缝(针缝)。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				647.83
(一)	直接费				602.63
1	人工费				220.64
	人工	工时	16	13.79	220.64
2	材料费				381.99
	土工布	m <sup>2</sup>	107	3.5	374.50
	其他材料费	%	2	374.50	7.49
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	2.5	602.63	15.07
(三)	现场经费	%	5	602.63	30.13
二	间接费	%	4.4	647.83	28.50
三	企业利润	%	7	676.33	47.34
四	税金	%	9	723.67	65.13
	阶段调整	%	10	788.81	78.88
	合计				867.69

单价分析表(3)

定额编号: [01147]

清理表层土

单位: 100m<sup>2</sup>

工作内容: 推平。

编号	项目名称	单位	数量/费率	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				128.21
(一)	直接费				119.27
1	人工费				9.65
	人工	工时	0.7	13.79	9.65
2	材料费				17.33
	零星材料费	%	17.00	101.94	17.33
3	机械使用费				92.28
	74kW 推土机	台时	0.57	161.90	92.28
(二)	其他直接费	%	2.5	119.27	2.98
(三)	现场经费	%	5	119.27	5.96
二	间接费	%	4	128.21	5.13
三	企业利润	%	7	133.34	9.33
四	税金	%	9	142.67	12.84
	阶段调整	%	10	155.51	15.55
	合计				171.07

单价分析表(4)

定额编号: [01150]

74kW 推土机推土(30m)

单位: 100m<sup>3</sup>自然方

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

编号	项目名称	单位	数量/费率	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				367.42
(一)	直接费				341.78
1	人工费				26.20
	人工	工时	1.9	13.790	26.20
2	材料费				33.87
	零星材料费	%	11	307.91	33.87
3	机械使用费				281.71
	74kW 推土机	台时	1.74	161.90	281.71
(二)	其他直接费	%	2.5	341.78	8.54
(三)	现场经费	%	5	341.78	17.09
二	间接费	%	4	367.42	14.70
三	企业利润	%	7	382.11	26.75
四	税金	%	9	408.86	36.80
	阶段调整	%	10	445.66	44.57
	合计				490.22

## 单价分析表(5)

定额编号: [03005]

铺防尘网

单位: 100m<sup>2</sup>

工作内容: 场内运输、铺设、搭接。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				454.97
(一)	直接费				423.23
1	人工费				137.90
	人工	工时	10	13.790	137.90
2	材料费				285.33
	防尘网	m <sup>2</sup>	113	2.5	282.50
	其他材料费	%	1	282.50	2.83
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	2.5	423.23	10.58
(三)	现场经费	%	5	423.23	21.16
二	间接费	%	4.4	454.97	20.02
三	企业利润	%	7	474.99	33.25
四	税金	%	9	508.23	45.74
阶段调整		%	10	553.98	55.40
合计					609.37

## 单价分析表(6)

定额编号: [01193]

挖掘机挖土

单位: 100m<sup>3</sup>自然方

工作内容: 挖松、堆放。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				376.95
(一)	直接费				350.65
1	人工费				66.19
	人工	工时	4.8	13.790	66.19
2	材料费				65.57
	零星材料费	%	23	285.08	65.57
3	机械使用费				218.89
	挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	台时	0.99	221.10	218.89
(二)	其他直接费	%	2.5	350.65	8.77
(三)	现场经费	%	5	350.65	17.53
二	间接费	%	4	376.95	15.08
三	企业利润	%	7	392.03	27.44
四	税金	%	9	419.47	37.75
阶段调整		%	10	457.22	45.72
合计					502.94

## 单价分析表(7)

定额编号: [08057]

撒播种草(覆土)(黑麦草)

单位: hm<sup>2</sup>

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、覆土。

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1208.21
(一)	直接费				1147.40
1	人工费				827.40
	人工	工时	60	13.790	827.40
2	材料费				320.00
	草籽	kg	80	80.00	
	其他材料费	%	5	6400.00	320.00
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	1.3	1147.40	14.92
(三)	现场经费	%	4	1147.40	45.90
二	间接费	%	3.3	1208.21	39.87
三	企业利润	%	5	1248.08	62.40
四	税金	%	9	1310.49	117.94
	阶段调整	%	10	1428.43	142.84
	合计				1571.27

## 附件四 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目水土保持防治措施布设图