



水保方案（鲁）字第 20220012 号
水保监测（鲁）字第 20220009 号

SBFA
20230604

雄商高铁山东济宁梁山北牵引站
220 千伏外部供电工程（菏泽段）
水土保持方案报告表

建设单位：国网山东省电力公司菏泽供电公司

编制单位：山东景环工程咨询有限公司

2023 年 6 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



仅限雄商高铁山东济宁梁山北牵引站220千伏
外部供电工程(菏泽段)水土保持方案使用

雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏外部供电工程（菏泽段）水土保持方案报告表

项目概况	位置	本项目位于菏泽市郓城县杨庄集镇。			
	建设内容	本项目扩建 220 千伏潘渡站 220 千伏出线间隔一个，新建潘渡~梁山北 220 千伏线路（菏泽境内）线路全长 16.024km，其中新建单回架空线路 15.051km，利用 220 千伏潘塔线南侧横担挂线 0.973km。新建杆塔 46 基，其中灌注桩 45 基，板式基础 1 基。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	2995	
	土建投资（万元）	899	占地面积（hm ² ）	永久：0.00 临时：4.91	
	动工时间	2024 年 8 月		完工时间	2025 年 12 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.45	0.45	/	/
	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	冲积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	190	容许土壤流失量 [t/（km ² ·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。			
预测水土流失总量		土壤流失总量为 239t，新增土壤流失量 193t			
防治责任范围（hm ² ）		4.91			
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（%）	4	
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 0.03 万 m ³ ，表土回填 0.03 万 m ³ ，土地整治 3.88hm ²	撒播种草 0.06hm ²	防尘网覆盖 15000m ² ，临时泥浆沉淀池 45 处	
	牵张场	土地整治 0.21hm ²	撒播种草 0.03hm ²	防尘网覆盖 0.21hm ²	
	施工跨越场地	土地整治 0.18hm ²	撒播种草 0.02hm ²	防尘网覆盖 0.18hm ²	
	施工道路区	土地整治 0.63hm ²	撒播种草 0.10hm ²	防尘网覆盖 0.52hm ² ，钢板铺垫 0.11hm ²	
水土保持投资估算（万元）	工程措施	0.92	植物措施	0.13	
	临时措施	17.46	水土保持补偿费（元）	58926.0	
	独立费用	建设管理费	0.34		

		水土保持监理费	5.00
		设计费	8.00
		水土保持设施验收 收费	3.00
	总投资	42.86	
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菏泽供电公司
法人代表	王晓颖	法人代表	王彦良
地址	山东省济南市历下区解放路 112 号历东商务大厦	地址	菏泽市中华东路北侧（中银对面）
邮编	250013	邮编	274002
联系人及电话	王晓颖/0531-88926188	联系人及电话	李现晋/15668301230
电子信箱	shandongjinghuan@163.com	电子信箱	hzgdgsbgs@126.com
传真	0531-88926188	传真	0635-7232047

附件一 项目支持性文件

1、项目核准意见

菏泽市行政审批服务局

菏行审投[2023]13号

菏泽市行政审批服务局 关于雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏 外部供电工程（菏泽段）的核准意见

国网山东省电力公司菏泽供电公司：

你公司《关于雄商高铁山东菏泽郓城牵引站 220 千伏外部供电工程等 4 项工程项目核准的请示》（菏电发展〔2023〕105 号）收悉。经研究，核准意见如下：

一、同意你公司建设雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏外部供电工程（菏泽段）（项目赋码：2305-371700-89-01-816483）。

二、建设地点和用地数量：该项目位于菏泽市郓城县，为线路新建和变电站间隔扩建工程，不涉及新增建设用地。

三、建设规模及内容：新建潘渡～梁山北 220 千伏线路（菏泽境内）长度 16.33 公里，其中单回架空线路长度 15.35 公里，利用 220 千伏潘塔线南侧横担仅挂线 0.98 公里。扩建 220 千伏潘渡站 220 千伏出线间隔 1 个。

四、总投资及资金来源：工程静态投资为 2947 万元，动态投资为 2995 万元，所需资金由你公司自筹解决。

五、建设节能：要严格按照国家有关建筑节能设计标准、采用节能环保材料等措施进行实施。

六、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请你单位在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

请据此组织实施。



抄送：菏泽市发展和改革委员会

2、可研批复

普通事项

国网山东省电力公司文件

鲁电发展〔2023〕225号

国网山东省电力公司关于 雄商高铁山东段牵引站外部供电工程 可行性研究报告的批复

国网济宁、聊城、菏泽供电公司：

《国网济宁供电公司关于京雄商（京九）高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏外部供电工程（济宁段）可行性研究的请示》（宁电发展〔2023〕47号）、《国网山东省电力公司聊城供电公司关于京雄商（京九）高铁山东聊城临清东牵引站 220 千伏外部供电工程可行性研究的请示》（聊电发展〔2023〕45号）、《国网山东省电力公司菏泽供电公司关于京雄商（京九）高铁山东菏泽郓城等 3 项牵引站 220 千伏外部供电工程可行性研究的请

— 1 —

示》（荷电发展〔2023〕63号）均已收悉。为保障雄商高铁山东段牵引站供电，需要建设聊城临清东、济宁梁山北、菏泽郓城、曹县西等4项牵引站220千伏外部供电工程。济宁、聊城、菏泽公司编制完成了4项工程可行性研究报告，并已取得《国网山东省电力公司经济技术研究院关于京雄商（京九）高铁山东段4项牵引站220kV外部供电工程可行性研究报告的评审意见》（鲁电经规评〔2023〕65号）。经研究，原则同意国网山东经研院印发的评审意见，主要内容批复如下：

一、工程总体情况

每座牵引站均由2回220千伏线路供电，4项供电工程共计新建220千伏架空线路154.6公里，电缆线路0.14公里；扩建220千伏出线间隔10个。4项供电工程静态总投资为31116万元，动态总投资为31592万元。

二、各工程建设规模及投资估算

（一）雄商高铁山东聊城临清东牵引站220千伏外部供电工程

1.建设规模及主要技术方案

将柴府站~羨林站220千伏柴林线开断接入临清东牵引站，新建220千伏线路采用两个单回路架设，总长11.6公里，导线截面均为 2×400 平方毫米。

2.投资估算

本工程静态投资 3329 万元，其中，工程本体投资 3201 万元、场地征用及清理费 128 万元。工程动态投资 3375 万元。

（二）雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏外部供电工程

1.建设规模及主要技术方案

（1）线路部分

分别新建 220 千伏忠义站、潘渡站至梁山北牵引站 220 千伏线路，总长 59.5 公里，其中，220/110 千伏同塔双回架设 7.2 公里（110 千伏单回挂线备用），同塔双回单侧挂线 0.3 公里，单回路架设 51 公里，利用已建杆塔挂线 1 公里，导线截面均为 2×400 平方毫米。将忠义站~梁山站 220 千伏忠梁 II 线 0.14 公里架空线路改造为电缆线路，电缆截面 1600 平方毫米。

（2）变电部分

本期扩建 220 千伏忠义站 220 千伏出线间隔 2 个、主变进线间隔 1 个，其中，至梁山北牵引站线路占用自西向东第 3 个出线间隔；扩建 220 千伏潘渡站 220 千伏自北向南第 2 个出线间隔。

2.投资估算

本工程静态投资 11825 万元，其中，工程本体投资 10998 万元、场地征用及清理费 827 万元。工程动态投资 12019 万元。

（三）雄商高铁山东菏泽郓城牵引站 220 千伏外部供电工程

1.建设规模及主要技术方案

(1) 线路部分

将 500 千伏郓城站~220 千伏水滸站 220 千伏郓滸 I 线分别开断接入 220 千伏新兴站、郓城牵引站，新建 220 千伏线路 61.1 公里，其中，同塔双回架设 2×26.4 公里，单回路架设 8.3 公里，导线截面 2×400 平方毫米。

(2) 变电部分

本期扩建 220 千伏新兴站 220 千伏出线间隔 2 个，其中，至郓城牵引站线路占用自北向南第 2 个出线间隔。

2.投资估算

本工程静态投资 8873 万元，其中，工程本体投资 8267 万元、场地征用及清理费 606 万元。工程动态投资 9019 万元。

(四) 雄商高铁山东菏泽曹县西牵引站 220 千伏外部供电工程

1.建设规模及主要技术方案

(1) 线路部分

分别新建 220 千伏曹城站、兰楼站至曹县西牵引站 220 千伏线路，总长 18.3 公里，其中，同塔双回架设 2×2.2 公里，单回路架设 13.9 公里，导线截面均为 2×400 平方毫米。改造兰楼站~曹城站 220 千伏楼曹线局部线路 4.1 公里，导线截面 2×400 平方毫米。

(2) 变电部分

本期扩建 220 千伏曹城站 220 千伏自西向东第 2 个出线间隔；扩建 220 千伏兰楼站 220 千伏出线间隔 3 个、主变进线间隔 2 个，其中，至曹县西牵引站线路占用自东向西第 1 个出线间隔。

2.投资估算

本工程静态投资 7089 万元，其中，工程本体投资 6746 万元、场地征用及清理费 343 万元。工程动态投资 7179 万元。

请据此开展下一步工作。

- 附件：1.雄商高铁山东段牵引站外部供电工程项目表
2.国网山东省电力公司经济技术研究院关于京雄商（京九）高铁山东段 4 项牵引站 220kV 外部供电工程可行性研究报告的评审意见（鲁电经规评〔2023〕65 号）

国网山东省电力公司

2023 年 5 月 4 日

（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。）

3、水土保持方案编制委托书

附件二

雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏外部供电工程（菏泽段）

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 潘渡 220 千伏变电站 220 千伏间隔间隔扩建工程

220 千伏潘渡站为已建变电站，位于菏泽市郓城县杨庄集镇温庄村南侧约 500m 处，变电站中心坐标为 $116^{\circ}1'14.85''E$, $35^{\circ}37'51.10''N$ ，占地面积为 0.74hm^2 。潘渡变电站 220 千伏向东出线，规划出线 4 回，本工程前出线 3 回，自北向南依次为：潘塔线、备用、郓潘线、潘公线，本期出线 1 回，梁山北牵引站占用自北向南第 2 个出线间隔。本期扩建后出线间隔自北向南依次为：潘塔线、梁山北牵、郓潘线、潘公线。本工程不涉及占地及土石方内容。

1.1.2 线路工程

1、潘渡~梁山北 220 千伏线路（菏泽境内）

潘渡~梁山北 220 千伏线路（菏泽境内）位于菏泽市郓城县杨庄集镇，线路起于 220 千伏潘渡站，止于西杨集村西侧耐张塔，线路全长 16.024km，其中新建单回架空线路 15.051km，利用 220 千伏潘塔线南侧横担挂线 0.973km。新建杆塔 46 基，其中双回路耐张塔 1 基，单回路耐张塔 16 基，单回路直线塔 29 基，利用 220kV 潘塔线双回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 2 基，导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用 2 根 72 芯 OPGW 光缆。

线路起点坐标： $E116^{\circ}1'15.6''$ ， $N35^{\circ}37'51.6''$ ，终点坐标： $E116^{\circ}3'10.8''$ ， $N35^{\circ}43'44.4''$ 。

2、线路路径

本工程自 220kV 潘渡站向东架空出线，利用现状 220kV 潘塔线#1~#4 双回路角钢塔架设至蔡孙庄村北侧 AJ1，分歧后新建单回架空线路，沿现状 220kV 潘塔线南侧向东跨越 35kV 大人 I、II 线、35kV 中能线后架设养殖场西侧 AJ3。左转跨越 220kV 潘塔线后右转沿 220kV 潘塔线西侧向北架设，先跨越郓城新河，在跨越 500kV 郓岱线后架设至路楼村东北角 AJ7，左转沿丰收河南岸向北跨越 G220 国道后架设至杨庄集水库东侧 AJ11。右转经袁屯村东侧向北再次跨越 220kV 潘塔线至 AJ12，左转沿 220kV 潘塔线东侧向北架设，跨越在建郓鄄高速公路架设至李家楼村东侧 AJ13，右转经辛集村东侧跨越 $\pm 800\text{kV}$ 雁淮线后，架设至陈屯村西侧 AJ15，继续向北跨越琉璃河后架设至西杨集村西侧 AJ16，线路

自此进入济宁梁山县境内。

本工程线路全长 16.024km，其中新建单回架空线路 15.051km，利用 220kV 潘塔线南侧横担挂线 0.973km。全线 100%为平地。交通条件良好。线路全部位于菏泽市郓城县境内。

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 46 基，其中灌注桩基础 45 基，板式基础 1 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。

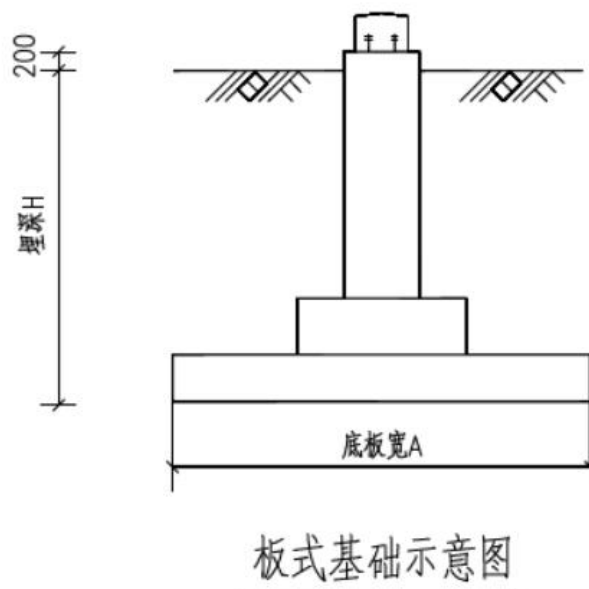


图 1-2 板式基础示意图

4、杆塔占地

本项目输电杆塔主要 46 基，其中灌注桩基础 45 基，板式基础 1 基；杆塔占地除基础开挖部分外，还需考虑临时堆土用地、机械设备用地、线塔铁架堆放用地，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，经综合考虑，基础临时占地宽度按塔基单侧 10.0m 计列。因灌注桩基础需修建临时泥浆沉淀池，泥浆池紧邻塔基开挖区域，不再重复计列泥浆池占地。根据计算可知，项目杆塔占地合计为 3.79hm²（37904.83m²）。

表 1-1 塔杆形式及占地面积一览表

序号	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)	基础根开 (mm)	塔基占地面积 (m ²)	临时占地宽度 (m)	临时占地总面积 (m ²)	占地总面积 (m ²)
1	220-GC21D-ZM1-24	1	4	灌注桩	7.5	0.8	6350	2.01	10.00	735.11	737.12
2	220-GC21D-ZM1-27	5	4	灌注桩	7.5	0.8	6350	10.05	10.00	3675.56	3685.61
3	220-GC21D-ZM1-30	5	4	灌注桩	7.5	0.8	6350	10.05	10.00	3675.56	3685.61
4	220-GC21D-ZM2-30	5	4	灌注桩	8.5	0.8	8140	10.05	10.00	4177.57	4187.62
5	220-GC21D-ZM2-33	2	4	灌注桩	8.5	0.8	8140	4.02	10.00	1671.03	1675.05
6	220-GC21D-ZM2-36	4	4	灌注桩	8.5	0.8	8140	8.04	10.00	3342.06	3350.09
7	220-GC21D-ZM2-39	1	4	灌注桩	9.0	0.8	8140	2.01	10.00	835.51	837.52
8	220-GC21D-ZM2-42	1	4	灌注桩	9.0	0.8	8140	2.01	10.00	835.51	837.52
9	220-GC21D-ZM2-45	1	4	灌注桩	9.0	0.8	8140	2.01	10.00	835.51	837.52
10	220-GC21D-ZM2A-36	1	4	灌注桩	9.5	0.8	8140	2.01	10.00	835.51	837.52
11	220-GC21D-ZM3-45	1	4	灌注桩	10.0	0.8	8855	2.01	10.00	877.41	879.42
12	220-GC21D-ZM3R-36	2	4	灌注桩	10.0	0.8	8855	4.02	10.00	1754.82	1758.84
13	220-GD21D-J1-24	1	4	灌注桩	14.5	0.8	7310	2.01	10.00	788.16	790.17
14	220-GD21D-J2-21	1	2	灌注桩 (拉)	14.0	1.0	7710	3.14	10.00	821.12	824.26
			2	灌注桩 (压)	13.5	1.0	7710		10.00		
15	220-GD21D-J2-24	2	2	灌注桩 (拉)	14.0	1.0	7710	6.28	10.00	1642.25	1648.53
			2	灌注桩 (压)	13.5	1.0	7710		10.00		
16	220-GD21D-J2R-24	1	2	灌注桩 (拉)	15.0	1.0	7710	3.14	10.00	821.12	824.26
			2	灌注桩 (压)	15.5	1.0	7710		10.00		
17	220-GD21D-JK2R-42	1	2	灌注桩 (拉)	13.5	1.2	7710	4.52	10.00	831.27	835.79
			2	灌注桩 (压)	16.0	1.2	7710		10.00		
18	220-GD21D-J3-24	1	2	灌注桩 (拉)	12.0	1.2	8320	4.52	10.00	866.91	871.43
			2	灌注桩 (压)	12.0	1.2	8320		10.00		
19	220-GD21D-JK3-54	2	2	灌注桩 (拉)	16.0	1.2	8320	9.04	10.00	1733.82	1742.86

			2	灌注桩（压）	19.5	1.2	8320		10.00		
20	220-GD21D-J4-21	2	2	灌注桩（拉）	17.0	1.2	8740	9.04	10.00	1783.76	1792.81
			2	灌注桩（压）	16.5	1.2	8740		10.00		
21	220-GD21D-J4-27	1	2	灌注桩（拉）	17.0	1.2	8740	4.52	10.00	891.88	896.40
			2	灌注桩（压）	16.5	1.2	8740		10.00		
22	220-GD21D-JB1-16	2	4	灌注桩	12.0	1.0	6716	6.28	10.00	1530.07	1536.35
23	220-GD21D-JB1-20	2	4	灌注桩	12.0	1.0	6716	6.28	10.00	1530.07	1536.35
24	220-GD21S-DJF-21	1	4	板式	4.8	6.9	9102	190.44	10.00	1105.70	1296.14
	合计	46	/	/	/	/	/	307.50	/	37597.33	37904.83

5、杆塔土石方情况

本项目输电杆塔主要 46 基，其中灌注桩基础 45 基，板式基础 1 基。塔杆共开挖土方 0.23 万 m³，填方 0.07 万 m³，剩余土方在塔基底部进行覆土，以减少沉降，覆土回填方量为 0.16 万 m³。因本项目存在 45 基灌注桩，需布设 45 个临时泥浆沉淀池，设计尺寸为 4m × 4m × 3m，挖方为 0.22 万 m³，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 0.22 万 m³。杆塔土石方情况如表 1-2 所示。

表 1-2 线路工程基础杆塔参数及基础土方一览表

序号	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 ³)	每基杆塔基础材料用量						填方 (m ³)
								钢筋 (t)	地脚螺栓 (t)	定位板 (t)	C25 (m ³)	垫层 C15 (m ³)	保护帽 C15 (m ³)	
1	220-GC21D-ZM1-24	1	4	灌注桩	7.5	0.8	15.07	1.124	0.150	0.016			0.25	0.00
2	220-GC21D-ZM1-27	5	4	灌注桩	7.5	0.8	75.36	1.124	0.150	0.016			0.25	0.00
3	220-GC21D-ZM1-30	5	4	灌注桩	7.5	0.8	75.36	1.124	0.150	0.016			0.25	0.00
4	220-GC21D-ZM2-30	5	4	灌注桩	8.5	0.8	85.41	1.267	0.254	0.024			0.33	0.00
5	220-GC21D-ZM2-33	2	4	灌注桩	8.5	0.8	34.16	1.267	0.254	0.024			0.33	0.00
6	220-GC21D-ZM2-36	4	4	灌注桩	8.5	0.8	68.33	1.267	0.254	0.024			0.33	0.00
7	220-GC21D-ZM2-39	1	4	灌注桩	9.0	0.8	18.09	1.319	0.254	0.024			0.33	0.00
8	220-GC21D-ZM2-42	1	4	灌注桩	9.0	0.8	18.09	1.319	0.254	0.024			0.33	0.00
9	220-GC21D-ZM2-45	1	4	灌注桩	9.0	0.8	18.09	1.319	0.254	0.024			0.33	0.00
10	220-GC21D-ZM2A-36	1	4	灌注桩	9.5	0.8	19.09	1.379	0.254	0.024			0.33	0.00
11	220-GC21D-ZM3-45	1	4	灌注桩	10.0	0.8	20.10	1.452	0.254	0.024			0.33	0.00
12	220-GC21D-ZM3R-36	2	4	灌注桩	10.0	0.8	40.19	1.452	0.254	0.024			0.33	0.00
13	220-GD21D-J1-24	1	4	灌注桩	14.5	0.8	29.14	2.016	0.254	0.024			0.19	0.00
14	220-GD21D-J2-21	1	2	灌注桩(拉)	14.0	1.0	21.98	1.239	0.196	0.015			0.19	0.00
			2	灌注桩(压)	13.5	1.0	21.20	1.200	0.196	0.015			0.19	0.00
15	220-GD21D-J2-24	2	2	灌注桩(拉)	14.0	1.0	43.96	1.239	0.196	0.015			0.19	0.00
			2	灌注桩(压)	13.5	1.0	42.39	1.200	0.196	0.015			0.19	0.00
16	220-GD21D-J2R-24	1	2	灌注桩(拉)	15.0	1.0	23.55	1.468	0.196	0.015			0.19	0.00
			2	灌注桩(压)	15.5	1.0	24.34	1.351	0.196	0.015			0.21	0.00
17	220-GD21D-JK2R-42	1	2	灌注桩(拉)	13.5	1.2	30.52	1.651	0.286	0.024			0.21	0.00
			2	灌注桩(压)	16.0	1.2	36.17	1.920	0.286	0.024			0.21	0.00
18	220-GD21D-J3-24	1	2	灌注桩(拉)	12.0	1.2	27.13	1.600	0.286	0.024			0.21	0.00
			2	灌注桩(压)	12.0	1.2	27.13	1.600	0.286	0.024			0.27	0.00

1 工程布局及施工组织

19	220-GD21D-JK3-54	2	2	灌注桩(拉)	16.0	1.2	72.35	7.121	0.451	0.031			0.27	0.00
			2	灌注桩(压)	19.5	1.2	88.17	2.336	0.451	0.031			0.27	0.00
20	220-GD21D-J4-21	2	2	灌注桩(拉)	17.0	1.2	76.87	2.276	0.451	0.031			0.27	0.00
			2	灌注桩(压)	16.5	1.2	74.61	2.016	0.451	0.031			0.27	0.00
21	220-GD21D-J4-27	1	2	灌注桩(拉)	17.0	1.2	38.43	2.276	0.451	0.031			0.27	0.00
			2	灌注桩(压)	16.5	1.2	37.30	2.016	0.451	0.031			0.27	0.00
22	220-GD21D-JB1-16	2	4	灌注桩	12.0	1.0	75.36	2.407	0.392	0.029			0.38	0.00
23	220-GD21D-JB1-20	2	4	灌注桩	12.0	1.0	75.36	2.407	0.392	0.029			0.38	0.00
24	220-GD21S-DJF-21	1	4	板式	4.8	6.9	914.11	11.547	3.719	0.181	178.24	20.19	0.83	712.88
合计		46	/	/	/	/	2267.39	/	/					712.88

6、挂线

本项目利用 220 千伏潘塔线南侧横担挂线 0.973km，挂线部分临时占地面积约为 1000m²，面积计列于线路工程区。

1.2 施工组织

1、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；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。

2、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。根据本工程线路的 kml 文件及遥感影像，需新建施工便道长约 1800m，宽 3.5m，临时占地合计为 6300m²，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）、草地（其他草地）。

3、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。

4、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，根据设计资料，本项目共设置 7 处牵张场，每处牵张场临时占地为 300m²，牵张场合计占地 2100m²，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）。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。

5、施工跨越场地

线路工程跨越铁路、公路、河道等设施需要搭设跨越架，跨越一般道路或低压通信线路的不再布设临时跨越施工场地。跨越架采用木架或钢管式跨越架。本线路跨越输电线路 4 次，跨越 G220 国道 1 次，跨越在建郓鄄高速公路 1

次，跨越河流 3 次，因此需要设置跨越场地 9 处，每处跨越场地占地为 200m²，临时占地约 1800m²，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）。

2 工程占地

1、线路工程区

本项目线路工程区为括塔基及塔基施工区域、挂线占地，占地面积 38904.83m²，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）。

2、牵张场

本项目牵张场占地面积为 2100.00m²，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）。

3、施工跨越场地

本项目施工跨越场地占地面积为 1800.00m²，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）。

4、施工道路区

本项目施工道路区占地面积为 6300.00m²，全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、其他土地（空闲地）、草地（其他草地）。

本项目总占地面积为 49104.83m²（4.91hm²），全部为临时占地，占地类型为耕地（旱地）、草地（其他草地）、其他土地（空闲地）。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：hm ² ）				
	临时占地				合计
	耕地 旱地	其他土地 空闲地	草地 其他草地	小计	
线路工程区	3.83	0.06	0.00	3.89	3.89
牵张场	0.18	0.03	0.00	0.21	0.21
施工跨越场地	0.16	0.02	0.00	0.18	0.18
施工道路区	0.53	0.07	0.03	0.63	0.63
合计	4.70	0.18	0.03	4.91	4.91

3 土石方平衡

3.1 表土剥离

表土（耕作层）是指土地表面 20~30cm 的土壤层，是植被赖以生存的基础，应加强对表土的保护利用。经现场调查，本项目占地类型为耕地、草地、其他土地，土质较好，需要对部分区域表层土进行剥离并妥善处理，主体设计场地表层耕植土剥离深度为 30cm。

本项目占地面积为 4.91hm²。牵张场、施工跨越场地及施工道路区因施工时间较短，部分区域影响轻微，不再进行剥离，采用临时保护的方式。线路工程区仅需对塔基开挖区域及临时泥浆沉淀池开挖部分进行表土剥离，做好临时覆盖工作。本项目塔基开挖部分可剥离表土面积为 0.10hm²，剥离厚度为 0.30m，剥离表土量为 0.03 万 m³，剥离的表土后期平铺于塔基周边。线路工程区未剥离部分做好防尘网覆盖措施。施工道路区因扰动时间较短，扰动程度轻微，可做好防尘网覆盖及钢板铺垫，不再进行表土剥离。项目表土剥离情况见表 3-1。

表 3-1 项目表土剥离情况表

项目分区	占地面积 (hm ²)	剥离表土面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (万 m ³)	堆放位置	剥离保护方式	未剥离保护	去向
线路工程区	3.89	0.10	0.30	0.03	堆放在塔基临时用地区域	防尘网覆盖	防尘网覆盖	回填至线路工程区
牵张场	0.21	/	/	/	/	/	防尘网覆盖	/
施工跨越场地	0.18	/	/	/	/	/	防尘网覆盖	/
施工道路区	0.63	/	/	/	/	/	防尘网覆盖、钢板铺垫	/
合计	4.91	0.01	/	0.03	/	/	/	/

3.2 主体工程土石方

主体设计挖填方主要是塔基施工挖填方、临时泥浆沉淀池挖填方。项目建设过程中，利用现有条件，最大限度的实现土石方平衡利用。

(1) 挖方

线路工程区挖方：根据主体设计资料，本项目输电杆塔主要 47 基，其中灌注桩基础 45 基，板式基础 1 基。塔杆共开挖土方 0.23 万 m³，因本项目存在 45

基灌注桩，需布设 45 个临时泥浆沉淀池，设计尺寸为 $4\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m}$ ，挖方为 0.22 万 m^3 。综上，线路工程区合计开挖土方 0.45 万 m^3 （含表土 0.03 万 m^3 ）。

本项目合计挖土方总量 0.45 万 m^3 （含表土回填 0.03 万 m^3 ）。

（2）填方

本项目输电杆塔主要 47 基，其中灌注桩基础 45 基，板式基础 1 基。塔基基础回填总量 0.07 万 m^3 ，本项目塔基回填完毕后，尚有多余土方 0.16 万 m^3 ，为避免倒运造成水土流失，多余土方就近平铺在塔基周围以减少沉降。因本项目存在 45 基灌注桩，需布设 45 个临时泥浆沉淀池，设计尺寸为 $4\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m}$ ，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 0.22 万 m^3 。综上，线路工程区合计回填土方 0.45 万 m^3 。

本项目合计回填土方量为 0.45 万 m^3 （含表土回填 0.03 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 0.45 万 m^3 ，填方总量 0.45 万 m^3 ，无借方，无弃方。土石方平衡挖填量见表 3-2，土石方挖填平衡流向见图 3-1。

表 3-2 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	0.03	0.03								
	土方	0.42	0.42								
	小计	0.45	0.45								
合计		0.45	0.45								

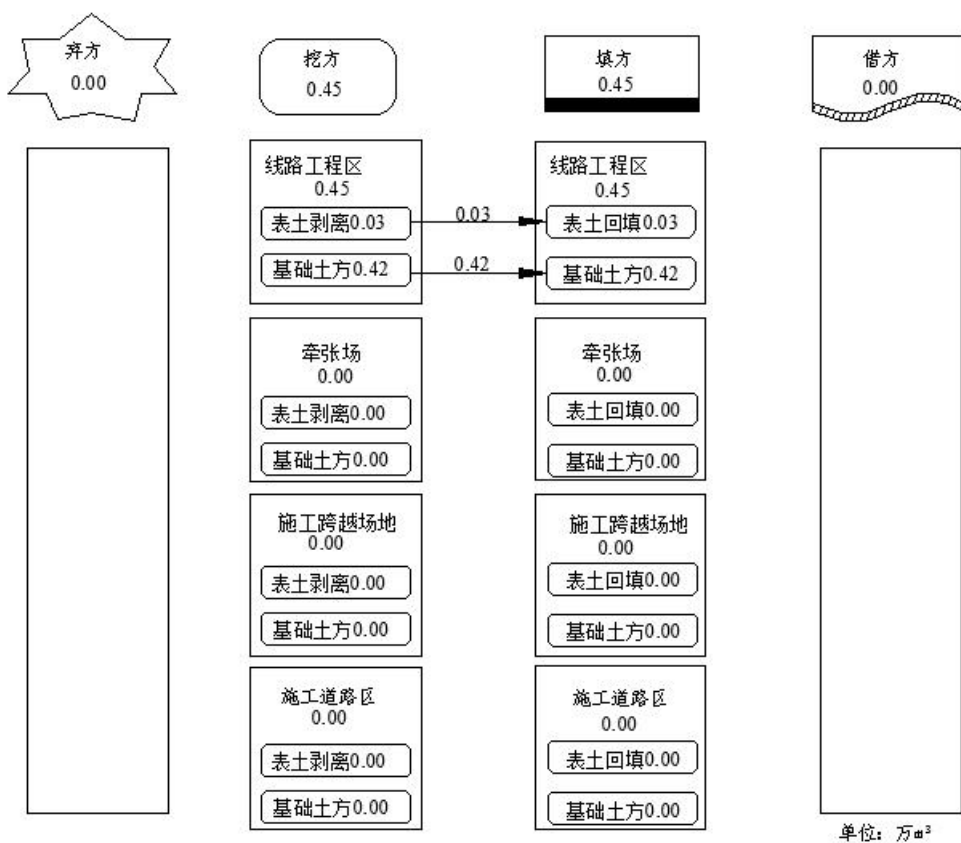


图 3-1 土石方平衡流向图 (单位: 万 m^3)

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 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

本项目位于菏泽市鄄城县，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，项目区水土流失以水蚀为主，兼有风蚀，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 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失量预测

4.2.1 预测单元

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 $4.91hm^2$ ，损毁植被面积为 $0.03hm^2$ 。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	草地
线路工程区	0.00	3.89	0.00
牵张场	0.00	0.21	0.00
施工跨越场地	0.00	0.18	0.00
施工道路区	0.00	0.63	0.03
合计	0.00	4.91	0.03

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 12 月施工结束。本项目分为线路工程区、牵张场、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 4-2 所示。

表 4-2 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 12 月	17	2
	自然恢复期			3
牵张场	施工期	2024 年 8 月~2025 年 12 月	17	2
	自然恢复期			3
施工跨越场地	施工期	2024 年 8 月~2025 年 12 月	17	2
	自然恢复期			3
施工道路区	施工期	2024 年 8 月~2025 年 12 月	17	2
	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 1500~2000t/(km²·a)，自然恢复期模数第一年取值为 600t/(km²·a)，第二年取值为 300t/(km²·a)，第三年取值为 190t/(km²·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 4-3。

表 4-3 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/(km²·a)

预测区域	背景值	施工期	自然恢复期 t/(km ² ·a)		
	t/(km ² ·a)	t/(km ² ·a)	第一年	第二年	第三年
线路工程区	190	2000	600	300	190
牵张场	190	1500	600	300	190
施工跨越场地	190	1500	600	300	190
施工道路区	190	1500	600	300	190

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^2 ）；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})]$ ；

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 $1500\sim 2000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，扰动面积为 4.91hm^2 。经估算，项目建设区施工期扰动地表可能土壤流失总量为 186t ，可能新增土壤流失量为 168t ，如表4-4。

表4-4 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 (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	3.89	190	2000	2	156	141
牵张场	0.21	190	1500	2	6	6
施工跨越场地	0.18	190	1500	2	5	5
施工道路区	0.63	190	1500	2	19	17
合计	4.91				186	168

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。

线路工程区占用耕地的采取复耕措施，占用的草地、其他土地采取撒播植草措施。牵张场、施工跨越场地及施工道路占用耕地的采取复耕措施，占用的草地、其他土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 53t，可能新增土壤流失量 25t。土壤流失预测结果详见表 4-5。

表 4-5 本项目自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积 (hm ²)	可蚀性面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 [t/km ² ·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	3.89	3.88	190	600	300	190	42	20
牵张场	0.21	0.21	190	600	300	190	2	1
施工跨越场地	0.18	0.18	190	600	300	190	2	1
施工道路区	0.63	0.63	190	600	300	190	7	3
合计	4.91	4.90					53	25

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 239t，其中施工期土壤流失总量为 186t，自然恢复期土壤流失总量为 53t；预测时段内可能产生新增土壤流失总量 193t，其中施工期产生新增土壤流失量 168t，自然恢复期产生新增土壤流失量 25t。项目建设期土壤流失情况汇总情况见表 4-6。

表 4-6 本项目建设期土壤流失量统计表

项目		土壤流失面积 (hm ²)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)
预测时段	施工准备及施工期	4.91	186	168
	自然恢复期	4.90	53	25
合计			239	193

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、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；临时措施为临时覆盖、临时泥浆沉淀池、钢板铺垫。

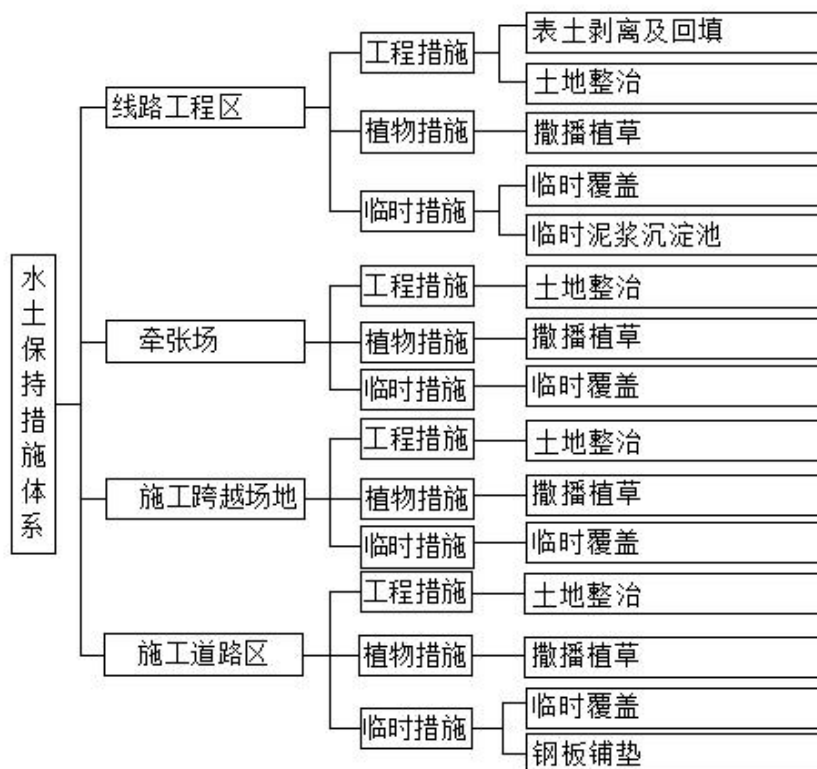


图 5-1 水土保持防治措施体系图

5.2 分区措施布设

5.2.1 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 0.01hm²，剥离土方量为 0.03 万 m³，堆放在一侧的空地，做好临时覆盖措施，施工结束后进行表土回填，回填方量为 0.03 万 m³。

(2) 土地整治

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 3.88hm²（扣除塔基硬化部分 0.01hm²）。

2、植物措施

(1) 撒播种草

本项目线路工程不可避免的占用了部分耕地、草地、其他土地，方案设计在施工完成后对塔基区域占用的其他土地采取植草措施，草种选择黑麦草，草种密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，对占用耕地进行复耕。经估算，撒播种草面积为 0.06hm^2 ，复耕面积为 3.82hm^2 。

3、临时措施

(1) 临时覆盖

①临时覆盖

方案设计对临时堆土防护采用临时覆盖；线路工程区扰动轻微区域未进行表土剥离，方案设计布设防尘网覆盖措施。因此，线路工程区共需防尘网 15000m^2 。

(2) 临时泥浆沉淀池

施工期间，因工程杆塔有 45 基为灌注桩基础，需采用泥浆，主体设计在灌注桩塔基区布设 45 座临时泥浆池，以起到处理泥浆的作用，临时泥浆池尺寸为 4.0m （长） $\times 4.0\text{m}$ （宽） $\times 3.0\text{m}$ （深），需开挖土方 0.22 万 m^3 ，土方回填 0.22 万 m^3 。

5.2.2 牵张场

1、工程措施

(1) 土地整治

方案设计在建设后期对牵张场采取土地整治措施，土地整治面积合计为 0.21hm^2 。

2、植物措施

(1) 撒播种草

本项目牵张场不可避免的占用了部分耕地和其他土地，方案设计在施工完成后对占用的其他土地采取植草措施，草种选择黑麦草，草种密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，对占用耕地进行复耕。经估算，撒播种草面积为 0.03hm^2 ，复耕面积为 0.18hm^2 。

3、临时措施

(1) 临时覆盖

方案设计在牵张场覆盖防尘网，牵张场共需防尘网约 2100m^2 。

5.2.3 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 0.18hm²。

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耕地、其他土地，方案设计在施工完成后对占用的其他土地采取植草措施，草种选择黑麦草，草种密度为 60kg/hm²，对占用耕地进行复耕。经估算，撒播种草面积为 0.02hm²，复耕面积为 0.16hm²。

3、临时措施

(1) 临时覆盖

方案设计在施工跨越场地表层覆盖防尘网，施工跨越场地共需防尘网约 1800m²。

5.2.4 施工道路区

1、工程措施

(1) 土地整治

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 0.63hm²。

2、植物措施

(1) 撒播种草

本项目施工道路不可避免的占用了部分耕地、其他土地和草地，方案设计在施工完成后对占用的草地和其他土地采取植草措施，草种选择黑麦草，草种密度为 60kg/hm²，对占用耕地进行复耕。经估算，撒播种草面积为 0.10hm²，复耕面积为 0.53hm²。

3、临时措施

(1) 临时覆盖

项目施工前，为减少机械对原地貌的扰动，方案设计在施工道路区地覆盖防

尘网，防止刮风引起扬尘。临时跨越施工场地共需防尘网约 5200m²。

(2) 钢板铺垫

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，施工道路区钢板铺垫面积为 0.11hm²。

5.2.4 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	施工跨越场地	施工道路区	
一、工程措施						
1、表土剥离						
(1) 剥离方量	万 m ³	0.03				0.03
(2) 回填方量	万 m ³	0.03				0.03
2、土地整治						
(1) 全面整地	hm ²	3.88	0.21	0.18	0.63	4.90
二、植物措施						
1、植物绿化						
(1) 撒播种草	hm ²	0.06	0.03	0.02	0.10	0.21
三、临时措施						
1、临时覆盖及铺垫	100m ²	150.00	21.00	18.00	52.00	241.00
2、临时泥浆沉淀池	100m	45				45
3、钢板铺垫	hm ²				0.11	0.11

6 水土保持投资估算

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价格水平调整的通知》（定额〔2022〕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) 《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）；
- (9) 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〔2022〕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 70 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 35.21%，经计算，人工单价为 94.65 元/工日，即 11.83 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 3.95 元/m³。

(4) 价格水平年

价格水平年采用 2023 年第一季度市场物价水平。

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、临时工程费率及独立费用费率等费用标准。

(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，费率标准与主体工程保持一致，不足部分采用水土保持费率标准。

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 60 元/m³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 12 月，共 17 个月，水土保持监理费用为 5.00 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 8.00 万元。

④水土保持设施验收费：计列 3.00 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/m²（不足 1m²的按 1m²计）。

本项目总占地 49104.83m²，计征面积 49105m²，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 58926.0 元，详见表 6-1。

表 6-1 水土保持补偿费计算表

占地面积 (m ²)	计征面积 (m ²)	水土保持补偿费	
		标准 (元/m ²)	计算结果 (元)
49104.83	49105	1.2	58926.0

6.2 编制说明与估算成果

本项目水土保持总投资 42.86 万元，其中工程措施费 0.92 万元，植物措施费 0.13 万元，施工临时工程费 17.46 万元，水土保持独立费用 9.34 万元，基本预备费 2.82 万元，水土保持补偿费 58926.0 元。

雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220 千伏外部供电工程（菏泽段）水土保持投资估算表详见表 6-2~表 6-8。

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		
第一部分: 工程措施	0.92					0.92
一、线路工程区	0.78					0.78
二、牵张场	0.03					0.03
三、施工跨越场地	0.02					0.02
四、施工道路区	0.08					0.08
第二部分: 植物措施		0.03	0.10	0.13		0.13
一、线路工程区		0.01	0.03	0.04		0.04
二、牵张场		0.00	0.01	0.02		0.02
三、施工跨越场地		0.00	0.01	0.01		0.01
四、施工道路区		0.01	0.05	0.06		0.06
第三部分: 施工临时工程	17.46					17.46
I、临时工程	17.45					17.45
一、线路工程区	10.75					10.75
二、牵张场	1.22					1.22
三、施工跨越场地	1.05					1.05
四、施工道路区	4.43					4.43
II、其他临时措施	0.02					0.02
第四部分: 独立费用					16.37	16.37
一、建设管理费					0.37	0.37
二、水土保持监理费					5	5
三、科研勘察设计费					8	8
四、水土保持设施验收费					3	3
第一至四部分合计						34.87
预备费						2.09
其中: 基本预备费						2.09
静态总投资						36.97
水土保持补偿费						5.8926
总投资						42.86

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)
	第一部分: 工程措施				0.92
	一、线路工程区				0.78
	1、表土剥离及回填				0.28
01193	(1) 表土剥离	100m ³	3.00	474.60	0.14
01150	(2) 表土回填	100m ³	3.00	467.74	0.14
	2、土地整治				0.50
08046	(1) 全面整地	hm ²	3.88	1291.41	0.50
	二、牵张场				0.03
	1、土地整治				0.03
08046	(1) 全面整地	hm ²	0.21	1291.41	0.03
	三、施工跨越场地				0.02
	1、土地整治				0.02
08046	(1) 全面整地	hm ²	0.18	1291.41	0.02
	四、施工道路区				0.08
	1、土地整治				0.08
08046	(1) 全面整地	hm ²	0.63	1291.41	0.08

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
	第二部分: 植物措施					0.03	0.10	0.13
	一、线路工程区					0.01	0.03	0.04
	(1) 撒播种草					0.01	0.03	0.04
08057	①黑麦草	hm ²	0.06	1300.68	4800	0.01	0.03	0.04
	二、牵张场					0.00	0.01	0.02
	(1) 撒播种草					0.00	0.01	0.02
08057	①黑麦草	hm ²	0.03	1300.68	4800	0.00	0.01	0.02
	三、施工跨越场地					0.00	0.01	0.01
	(1) 撒播种草					0.00	0.01	0.01
08057	①黑麦草	hm ²	0.02	1300.68	4800	0.00	0.01	0.01
	四、施工道路区					0.01	0.05	0.06
	(1) 撒播种草					0.01	0.05	0.06
08057	①黑麦草	hm ²	0.10	1300.68	4800	0.01	0.05	0.06

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)
	第三部分：临时工程				17.46
	I、临时工程				17.45
	一、线路工程区				10.75
	1、临时覆盖及铺垫				8.72
03005	①防尘网	100m ²	150.00	581.15	8.72
	2、临时泥浆沉淀池	100m	45		2.04
01007	①土方开挖	100m ³	21.6	474.60	1.03
01093	②土方回填	100m ³	21.6	467.74	1.01
	二、牵张场				1.22
	1、临时覆盖				1.22
03005	①防尘网覆盖	100m ²	21	581.15	1.22
	三、施工跨越场地				1.05
	1、临时覆盖				1.05
01093	①防尘网覆盖	100m ²	18	581.15	1.05
	四、施工道路区				4.43
	1、临时覆盖				4.43
03005	①防尘网覆盖	100m ²	52	581.15	3.02
	②钢板铺垫	100m ²	11	1276.19	1.40
	II、其他临时措施		1.04	1.5	0.02

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)	
第四部分：独立费用			16.37	
一、建设管理费	18.50	2	0.37	按照费率取值，与主体工程捆绑使用
二、水土保持监理费			5	与主体一并监理
三、科研勘测设计费			8	
四、水土保持设施验收费			3	

表 6-7 本项目主要单价汇总表

序号	定额编号	工程名称	单位	单价	其中								
					人工费	材料费	机械	其他	现场经 费	间接费	企业利 润	税金	阶段调 整
							使用费	直接费					
1	08046	全面整地（机械）	hm ²	1291.41	224.77	56.50	634.39	11.90	36.63	42.42	70.46	96.94	117.40
2	01150	74kW 推土机推土（30m）	100m ³	467.74	22.48	32.32	271.31	8.15	16.31	14.02	25.52	35.11	42.52
3	01193	挖掘机挖土	100m ³	474.60	56.78	61.87	212.23	8.27	16.54	14.23	25.90	35.62	43.15
4	03005	铺防尘网	100m ²	581.15	118.30	285.33		10.09	20.18	19.09	31.71	43.62	52.83
5	08057	撒播种草（覆土）	hm ²	1300.68	709.80	240.00		12.35	37.99	33.00	51.66	97.63	118.24

表 6-8 本项目人工材料单价汇总表

序号	名称	单位	单价(元)	备注
1	人工单价	工时	11.83	
2	水泥	kg	0.54	
3	C20 混凝土	m ³	420.06	
4	砂子	m ³	130.00	
5	M7.5 砂浆	m ³	303.19	
6	水	m ³	3.95	
7	石子	m ³	192.00	
8	汽油	kg	9.33	
9	柴油	kg	8.51	
10	电	kW·h	1.20	
11	农家土杂肥	m ³	50.00	
12	草籽	kg	30	
13	防尘网	m ²	2.50	

表 6-9 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			+0.105		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			根据项目实际		4

表 6-10 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 ²	4.89	99	达标
		水土流失总面积	hm ²	4.91		
土壤流失控制比	1.05	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	200	1.05	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	190		
渣土防护率	97	实际挡护临时堆土数量	万 m ³	0.445	98	达标
		临时堆土总量	万 m ³	0.45		
表土保护率	95	保护的表土数量	万 m ³	0.0295	98	达标
		可剥离的表土总量	万 m ³	0.03		
林草植被恢复率	97	林草植被面积	hm ²	0.205	97	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.21		
林草覆盖率	4	林草植被面积	hm ²	0.205	4	达标
		项目总占地面积	hm ²	4.91		

7 水土保持管理及自主验收要求

1、组织管理

项目建设单位应成立水土保持领导小组，负责本项目水土保持方案的实施，并制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，建立水土保持工程档案，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用。在项目建设过程中，配合当地水行政主管部门的监督检查工作，及时汇报项目建设信息和水土保持工程情况等。

2、水土保持设施验收

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），完工后建设单位应积极开展水土保持自主验收工作，实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其中水土保持设施验收组中应当至少有一位省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

附件三 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