

目 录

1 综合说明	1
1.1 方案报告书变更的缘由	1
1.2 水土保持方案变更内容及原因	1
1.3 项目立项及有关设计文件批复和水土保持方案变更工作情况	7
1.4 变更后工程概况	8
1.5 项目区概况	11
1.6 防治目标	11
1.7 主体工程水土保持工程分析与评价	12
1.8 水土流失防治责任范围	14
1.9 水土流失预测结果及综合性分析结论	14
1.10 水土流失防治分区及防治措施布局	14
1.11 水土保持监测	17
1.12 水土保持投资估算及效益分析	17
1.13 方案实施保障措施	19
1.14 结论与建议	20
2 方案编制总则	24
2.1 方案编制的目的及意义	24
2.2 编制依据	24
2.3 水土流失防治标准	28
2.4 方案编制指导思想	28
2.5 水土保持方案的编制原则	29
2.6 方案编制深度、设计水平年及服务期	30
3 项目概况	31
3.1 项目地理位置及交通	31

3.2	项目规模及特性	31
3.3	项目组成及布局	34
3.4	项目施工组织	42
3.5	工程占地	44
3.6	土石方平衡	46
3.7	总投资及进度安排	49
4	项目区概况	50
4.1	自然环境概况	50
4.2	社会经济状况	55
4.3	项目区水土流失现状及水土保持情况	57
5	主体工程水土保持工程分析与评价	63
5.1	水土保持制约性因素分析评价	63
5.2	调整后方案与原方案对比分析评价	67
5.3	主体变更方案的水土保持分析评价	68
5.4	主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价	73
5.5	已实施水土保持措施分析与评价	80
5.6	结论性意见	82
6	水土流失防治责任范围及防治分区	84
6.1	新增区域水土流失防治责任范围	84
6.2	水土保持方案变更后项目总防治责任范围	85
6.3	水土保持方案变更后项目防治分区	86
7	水土流失预测	88
7.1	水土流失预测范围、单元与时段	88
7.2	水土流失预测方法	89
7.3	水土流失预测结果	91
7.4	水土流失变化情况	94

7.5	水土流失危害分析与评价	94
7.6	预测结论及指导性意见	95
8	水土流失防治目标及防治措施布设	96
8.1	水土流失防治目标	96
8.2	水土流失防治措施总体布局	97
8.3	设计标准及植物选择	101
8.4	分区防治措施布设及典型设计	103
8.5	水土保持方案变更后水土保持措施数量变化情况	119
8.6	水土保持防治措施及工程量	122
8.7	水土保持工程施工组织设计	126
8.8	水土保持工程实施进度	128
9	水土保持监测	129
9.1	监测的目的	129
9.2	监测的原则	129
9.3	监测范围、分区及时段	130
9.4	监测内容、方法、频次	130
9.5	监测设施设备及人员配备	136
9.6	水土保持监测流程	136
9.7	水土保持监测成果	136
10	水土保持投资估算及效益分析	138
10.1	投资估算的编制原则、依据与方法	138
10.2	水土保持工程投资估算	141
10.3	水土流失防治效果预测	146
10.4	水土保持损益分析	149
11	方案实施保障措施	150
11.1	组织领导与管理	151

11.2	施工设计	151
11.3	水土保持工程招投标	151
11.4	水土保持监理	151
11.5	水土保持监测	151
11.6	水土保持设施竣工验收	152
11.7	资金来源及使用管理	152
12	结论与建议	153
12.1	结论	153
12.2	建议	153
	附表、附件、附图	155

1 综合说明

1.1 水土保持方案变更的缘由

2010年3月,水利部以“水保函〔2010〕41号”批复了《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案报告书》,通过对主体工程初步设计和原方案及批复进行对比,主体工程初步设计经过优化调整,取消运煤铁路专用线,增加运煤栈桥,防治责任范围、施工道路、土石方平衡、排矸场等均发生变化,增加马家咀排矸场1处。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)第五条的相关规定和要求,编制了《华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案变更报告书》在变更过程中,对因主体工程变更引起的水土保持措施变化一并进行了变更,并补充了新增运煤栈桥防治区和马家咀排矸场的防治措施,(变更后核桃峪煤矿不单设选煤厂,利用华能庆阳煤电有限责任公司新庄煤矿现有米家沟选煤厂)。

1.2 水土保持方案变更内容及原因

1.2.1 原水土保持方案批复情况

2010年3月19日水利部以“水保函〔2010〕41号”批复的《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案报告书》主要包括以下内容:

(1) 建设内容和组成

项目建设内容主要包括主、副井工业场地、排矸场以及输电、道路和铁路专运线。总占地面积 92.46 hm^2 ,其中永久占地 80.29 hm^2 ,临时占地 12.17 hm^2 。土石方挖填总量 306.0 万 m^3 ,其中总挖方 163.2 万 m^3 ,总填方 142.8 万 m^3 ,总弃方 20.4 万 m^3 (运至排矸场)。设计规模 12.0 Mt/a ,服务年限70年。估算总投资47.8亿元,其中土建8.2万元。总工期45个月。

(2) 防治责任范围

防治责任范围总面积 1353.78 hm^2 ,其中建设区面积 92.46 hm^2 ,直接影响区面

积 1261.32hm² (含沉陷区 1227.2 hm²)。

(3) 防治目标

水土保持防治执行建设生产类项目一级标准，并根据地形修正提高扰动土地治理率、总治理度、拦渣率指标，扰动土地整治率 98%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 99%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

(4) 防治分区

防治分区包括主井工业场地、副井工业场地、排矸场、场外道路、铁路专用线、场外输电线路共计六个防治分区。

(5) 分区主要措施布设

1) 主副井工业场地防治区

施工前剥离表土，集中堆放，周边拦挡，防护网苫盖。场地围墙外设置浆砌石截水沟，与自然沟道顺接，周边栽植防护林带。挖填方坡脚设置挡土墙，边坡采取浆砌石、浆砌石网格植草等防护措施。场内设排水沟，可绿化空地栽植乔、灌、草。施工中采取拦挡、排水、沉沙和苫盖等临时防护措施。

2) 排矸场防治区

初期修建堆石拦矸坝，布设排水暗沟、陡坡排水沟、矸石坡面横向排水沟等排水体系，并与自然沟道顺接；堆矸坡面撒播草籽，周边设混凝土桩刺丝围栏，沟头种植灌草防护林。施工过程中采用排水、拦挡、苫盖等临时措施。

3) 场外道路防治区

施工前剥离表土，编织袋装土拦挡、防护网苫盖；路基两侧边坡设置浆砌石护坡，道路两侧设置浆砌石排水沟、栽植绿化林带；施工结束后临时施工道路及时平整场地、回覆表土、撒播草籽。

4) 铁路专用线防治区

路基两侧设置浆砌石挡墙、浆砌石排水沟、站场周边布设浆砌石截排水沟；施工过程中采取拦挡和苫盖等临时措施；施工结束后扰动区、施工便道等及时平整场地、回覆表土、撒播草籽。

5) 场外输电线路防治区

施工期采取拦挡和苫盖等临时措施；施工结束后及时平整场地、回覆表土、撒播草籽。

(6) 分区水土保持数量

1) 主井工业场地防治区

①工程措施：工业场地北侧布设截水沟长 950m，排水管涵管 429 m，场区内设排水沟长 3000m，土地整治面积 7.69hm²，排水沟末端设消力池 5 座。场地北侧设浆砌石挡土墙 4787m³，浆砌石网格护坡 6587m²，场地南侧填方区设加筋挡土墙 1088m。②植物措施：场内绿化 6.13hm²。③临时措施：表土剥离 3.5 万 m³，沉沙池 8 座，临时排水沟 1317m，防护网苫盖 21100m²，河滩施工临时土袋防护 2000m³。

2) 副井工业场地防治区

①工程措施：场地周边截水沟长 1520m，场区内排水沟长 3110m，土地整治面积 9.42hm²，场地北侧下游沟道排水明渠 100m，厂区排水沟末端设消力池 2 座。场区北侧填方区设加筋挡土墙 180m，场地东侧设混凝土六方块护坡 2451.4m²。②植物措施：场内绿化 5.9hm²。③临时措施：表土剥离 4.4 万 m³，沉沙池 8 座临时排水沟 1380m，防护网苫盖 28800m²，挡板 1380m。

3) 排矸场防治区

①工程措施：排矸场沟口设拦矸坝二座；沟道内设排水暗涵 867m；排矸场两侧设陡坡排水沟 512m；矸石坡面设横向排水沟 1217m；排矸场四周设围栏 1395m；浆砌石网格植物护坡 3.98hm²。②植物措施：排矸场防护林带 3.37hm²。③临时措施：临时排水沟 70m，防护网苫盖 2000m²，土袋拦挡 180m³。

4) 场外输电线路防治区

①工程措施：施工区土地整治面积 7.29hm²。②植物措施：施工区种草 7.29hm²。③临时措施：临时挡护草袋工程量为 500m³，防护网苫盖 1500m²。

5) 场外道路防治区

①工程措施：排水沟 15300m，截水沟 1500m，浆砌石沉沙池 7 座；土地整治面积 7.98hm^2 。②植物措施：道路绿化面积 7.98hm^2 。③临时措施：剥离表土 1.62 万 m^3 ，土坎 225 m^3 ，土袋挡护 900 m^3 ，防护网苫盖 6000 m^2 。

6) 铁路专用线防治区

①工程措施：排水沟 5390m，截水沟 125m；路基防护 24531 m^3 。②植物措施：路基两侧及站场绿化面积 2.78hm^2 。③临时措施：土袋挡护 1800 m^3 ，防护网遮护 12000 m^2 。

7) 水土保持投资

水土保持估算总投资 5829.7 万元，其中工程措施投资 4036.1 万元，植物措施 338.7 万元，临时措施 224.8 万元，独立费 477.6 万元，水土保持设施补偿费 98.92 万元。

1.2.2 水土保持方案变更内容及原因

水土保持方案变更内容及原因详见表 1.2-1。

表 1.2-1 原水土保持方案批复情况及变更后情况对照表

序号	发生变更的事项	原批复的水土保持方案情况	变更后情况	变更原因
1	项目名称	华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂项目	华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂项目	管理机构变更
1	主体工程 建设规模 及建设期	12.0Mt/a, 总投资 47.82 亿元, 土建投资 8.19 亿元, 建设期 45 个月	8.0Mt/a, 总投资 59.76 亿元, 土建投资 5.996 亿元, 建设期 123 个月	主体工程建设核定规模变小, 投资不到位建设期延长
2	项目组成	(1) 主、副井工业场地 (2) 曹家山排矸场 (3) 输电线路 (4) 场外道路 (主井进场道路、副井进场道路、主副井联络道路) (5) 运煤铁路专用线	(1) 主、副井工业场地 (2) 曹家山排矸场、马家咀排矸场 (3) 输电线路 (4) 场外道路 (副井进场道路、主副井联络道路) (5) 运煤栈桥	(1) 因造地需求在马家咀沟头堆矸, 形成马家咀排矸场 (2) 地方政府新修长宁公路从主井工业场地北侧经过, 不再修主井进场道路 (3) 因运煤方式发生变化取消运煤铁路专用线, 增加运煤栈桥
3	工程占地	总占地 92.46 hm ² , 其中永久占地 80.29 hm ² , 临时占地 12.17 hm ² (1) 工业场地永久占地 37.5 hm ² (2) 排矸场地永久占地 11.2 hm ² (3) 输电线路永久占地 0.55 hm ² , 临时占地 7.29 hm ² (4) 场外道路占地 22.37hm ² , 其中永久占地 21.24 hm ² , 临时占地 1.13 hm ² (5) 运煤铁路专用线占地 13.55hm ² , 其中永久占地 9.8 hm ² , 临时占地 3.75 hm ²	总占地 86.99 hm ² , 其中永久占地 74.42 hm ² , 临时占地 12.57 hm ² (1) 主井工业场地永久占地 12.9hm ² (2) 副井工业场地永久占地 26.07hm ² (3) 排矸场地永久占地 11.67 hm ² (4) 输电线路永久占地 0.31 hm ² , 临时占地 9.52 hm ² (5) 场外道路占地 20.60 hm ² , 其中永久占地 20.60 hm ² , 无临时占地 (6) 运煤栈桥占地 5.92hm ² , 其中永久占地 2.87 hm ² , 临时占地 3.05hm ²	(1) 主井工业场地占地减少 2.7 hm ² (2) 副井工业场地因防止沟头前进、加固场地的增加面积 4.17 hm ² (3) 马家咀排矸场 0.47 hm ² (4) 塔基数量减少 85 基, 致使该区较水保方案永久占地面积减少 0.24hm ² ; 临时施工道路面积增加 2.23hm ² (5) 场外道路占地减少 1.77 hm ² , 主要原因是: 1) 原水保方案中主井进场道路顺接主井场地西侧约 300m 处的县道 X025, 道路长 0.45km, 占地 1.8hm ² , 实际建设过程中主井场区直接利用本工程新修的主副井连接道路, 未发生原设计道路占地; 2) 副井进场道路由新修长宁公路接入, 长度减少 500m, 占地面积较方案设计较少 1.00hm ² ; 3) 原水保方案中主副井连接道路长 8.8km, 占地 15.84hm ² , 实际新修主副井连接道路 10km, 占地面积 18hm ² , 增加 2.16hm ² 。④施工便道: 水保方案中修筑矿区道路前先修筑矿区施工便道, 占地 1.13hm ² , 实际在建设中利用了正长二级公路, 未修施工便道, 面积相应减少 1.13hm ²
4	防治责任范围	1353.78 hm ² (含方案服务期开采沉陷面积 1227.24hm ²), 其中建设区 92.46 hm ² , 影响区 1261.32hm ²	120.04 hm ² (其中建设区 86.99 hm ² , 影响区 33.05hm ²)	(1) 工程占地面积减少; (2) 开采沉陷面积不计。
5	开挖填筑土石方总量	挖填方总量为 306.04 万 m ³ , 其中挖方 163.24 万 m ³ , 填方 142.8 万 m ³ , 弃方 20.44 万 m ³	挖填方总量为 295.28 万 m ³ , 其中挖方 162.72 万 m ³ , 填方 132.56 万 m ³ , 弃方 30.16 万 m ³ 。	因占地面积减少, 挖填方量减少

续表 1.2-1 原水土保持方案批复情况及变更后情况对照表

序号	变更事项	位置	原水土保持方案批复内容	变更后情况	变化原因
6	水土保持措施	主井工业场地	<p>工程措施：表土剥离 3.5 万 m³，工业场地北侧布设截水沟长 950m，排水管涵 429m，场区内设排水沟长 3000m，土地整治面积 7.69hm²，排水沟末端设消力池 5 座。场地北侧设浆砌石挡土墙 4787m³，浆砌石网格护坡 6587m²，场地南侧填方区设加筋挡土墙 1088m。</p> <p>植物措施：场内绿化 6.13hm²。</p> <p>临时措施：沉沙池 8 座，临时排水沟 1317m，防护网苫盖 21100m²，河滩施工临时土袋防护 2000m³。</p>	<p>工程措施：表土剥离 2.14 万 m³，场区内设排水沟长 1050m，急流槽 45m，土地整治面积 4.71hm²，排水沟末端设消力池 5 座，混凝土护坡 126m，浆砌石网格护坡 10400m²。</p> <p>植物措施：场内绿化 4.71hm²。</p> <p>临时措施：沉沙池 8 座，临时排水沟 1317m，防护网苫盖 21100m²，河滩施工临时土袋防护 2000m³。</p>	<p>(1) 主井工业场地面积减少，表土剥离量减少 1.36 万 m³</p> <p>(2) 主井工业场地面积减少，且北部坡面来水被新修长宁公路排水设施消化，故排水沟长度减少 950 m。</p> <p>(3) 由于主井工业场地北侧围墙外为新修长宁公路，道路边坡设有截水沟，已对北侧较大冲沟进行导流，故不再修建主井工业场地北侧 1[#]-4[#] 截水沟，共计 950.0m，1[#]-3[#] 管涵，共计 429m。</p> <p>(4) 因为主井工业场地占地面积减少，土地整治面积减少 2.98 hm²，植物措施面积减少 1.42 hm²。</p> <p>(5) 由于主井工业场地北侧围墙外为新修长宁公路，地形发生变化，故不再修建主井工业场地北侧 3[#]---6[#] 浆砌石挡土墙。1[#] 挡土墙的东部和 2[#] 挡土墙、7[#] 挡土墙位置根据主体设计变更为植物网格护坡，故挡土墙减少，护坡面积增加。</p> <p>(6) 增加急流槽 45m。</p> <p>(7) 场地南侧填方区加筋挡土墙 1088m 不纳入水土保持工程。</p>
		副井工业场地	<p>工程措施：表土剥离 4.4 万 m³，场地周边截水沟长 1520m，场区内排水沟长 3110m，土地整治面积 9.42hm²，场地北侧下游沟道排水明渠 100m，厂区排水沟末端设消力池 2 座。场区北侧填方区设加筋挡土墙 180m，场地东侧设混凝土六方块护坡 2451.4m²。</p> <p>植物措施：场内绿化 5.9hm²。</p> <p>临时措施：沉沙池 8 座临时排水沟 1380m，防护网苫盖 28800m²，挡板 1380m。</p>	<p>工程措施：表土剥离 4.4 万 m³，场地周边截水沟长 1839m，场区内排水沟长 3110m，土地整治面积 9.82hm²，场地北侧下游沟道排水明渠 100m，场区排消力池 5 座，扇形散排段 3 处，场地东侧设混凝土六棱块护坡 2451.4m²。</p> <p>植物措施：场地绿化 9.76hm²。</p> <p>临时措施：临时排水沟 1435m，临时截水沟 172 m，沉沙池 9 座，防护网苫盖 29600m²，土袋防护 60 m³，挡板 1380m。</p>	<p>场区北侧填方区加筋挡土墙 180m 不纳入水土保持工程。场区北侧进行场地加固面积增加 4.17 hm²，排水设施、植物措施和临时措施面积增加。</p>
		排矸场	<p>曹家山排矸场</p> <p>工程措施：1[#] 拦矸坝坝长 20m，2[#] 拦矸坝坝长 20m；排水暗涵 867m；1[#] 沟西侧设置陡坡排水沟长 226m，2[#] 沟东侧设置陡坡排水沟长 286m，矸石坝坡面横向排水沟 1217m，消力池 1 个，水泥桩+铁丝围栏 1395m，浆砌石网格植物护坡 3.98hm²。</p> <p>植物措施：1[#] 坡面植草 1.98hm²，2[#] 坡面灌草混交 1.39hm²，生产期排矸场边坡种草面积 2.52hm²；平台造林 6.68hm²。</p> <p>临时措施：临时排水沟 70m；临时土袋拦挡 180m³；防护网 2000 m³。</p>	<p>(1) 曹家山排矸场</p> <p>工程措施：1[#] 拦矸坝坝长 20m，2[#] 拦矸坝坝长 20m；排水暗涵 867m；1[#] 沟西侧设置陡坡排水沟长 226m，2[#] 沟东侧设置陡坡排水沟长 286m，矸石坝坡面横向排水沟 1217m，消力池 1 个，水泥桩+铁丝围栏 1395m，浆砌石网格植物护坡 3.98hm²。</p> <p>植物措施：1[#] 坡面植草 1.98hm²，2[#] 坡面灌草混交 1.39hm²，生产期排矸场边坡种草面积 2.52hm²；平台造林 6.68hm²。</p> <p>临时措施：临时排水沟 70m；临时土袋拦挡 180m³；防护网 2000 m³。</p>	<p>主体新增马家咀排矸场，主体设计、原方案批复的曹家山排矸场继续使用措施不做变更</p>

续表 1.2-1 原水土保持方案批复情况及变更后情况对照表

序号	变更事项	位置	原水土保持方案批复内容	变更后情况	变化原因
6	水土保持措施			(2) 马家咀排矸场 工程措施: 挡矸墙长 39m, 分级消坡 9300 m ³ , 汇流截水沟 92 m, 坡面截水沟 220 m, 覆土 2500m ³ 。 植物措施: 种草 0.4hm ² 。 临时措施: 临时排水沟 107 m, 临时截水沟 120 m, 沉沙池 2 座, 临时土袋防护 27.8m ³ 。	
		场外输电线路	工程措施: 施工区土地整治面积 7.29hm ² 。 植物措施: 施工区种草 7.29hm ² 。 临时措施: 临时挡护草袋工程量为 500m ³ , 防护网苫盖 1500m ² 。	工程措施: 土地整治 9.52hm ² 。 植物措施: 种草 6.60hm ² 。 临时措施: 临时挡土墙 680m; 临时苫盖 2100 m ² 。	因施工区域临时占地面积增大, 故水土保持措施面积相应增多。由于部分施工区域为耕地, 故施工结束后继续恢复耕地。
		场外道路	工程措施: 剥离表土 1.62 万 m ³ , 排水沟 15300m, 截水沟 1500m, 浆砌石沉沙池 7 座; 土地整治面积 7.98hm ² 。 植物措施: 道路绿化面积 7.98hm ² 。 临时措施: 土坎 225m ³ , 土袋挡护 900m ³ , 防护网苫盖 6000m ² 。	工程措施: 表土剥离及覆土 1.36 万 m ³ , 排水沟长 21424m, 截水沟长 1500m; 沉沙池 5 座, 土地整治 7.44hm ² 。 植物措施: 道路绿化 7.16hm ² 。 临时措施: 临时排水沟 401m, 挡板 1380m, 苫盖 8368.7m ² , 临时挡土墙 1240m ³ , 沉沙池 3 座。	部分工程量减少的原因是主井工业场地进场道路 450 m 和施工便道不再修建。
7	水土保持措施	运煤铁路专用线	工程措施: 排水沟 5390m, 截水沟 125m; 路基防护 24531m ³ 。 植物措施: 路基两侧及站场绿化面积 2.78hm ² 。临时措施: 土袋挡护 1800m ³ , 防护网遮护 12000m ² 。	不实施	不建
		运煤栈桥		工程措施: 表土剥离 6618 m ³ , 浆砌石护坡 1807 m ³ , 浆砌石骨架坡 1278 m ² ; 排水沟 138m; 土地整治 4.72hm ² 。 植物措施: 种草 4.72hm ² 。 临时措施: 临时排水沟 419m, 临时苫盖 2410m ² , 临时挡土墙 357m ³ , 沉沙池 3 个。	新增
8	水土保持投资		总投资 5829.7 万元, 其中: (1) 主井工业场地防治区 2259.5 万元 (2) 副井工业场地防治区 739.2 万元 (3) 排矸场防治区 151.8 万元 (4) 场外输电线路防治区 14.9 万元 (5) 场外道路防治区 483.7 万元 (6) 运煤铁路专用线防治区 884.9 万元 (7) 其他临时工程 65.6 元 (8) 独立费用 477.6 万元 (9) 预备费 660 万元 (10) 水土保持设施补偿费 92.5 万元。	总投资 3563.66 万元, 其中: (1) 主井工业场地防治区 605.45 万元 (2) 副井工业场地防治区 476.07 万元 (3) 排矸场防治 446.07 万元 (4) 场外输电线路防治区 11.10 万元 (5) 场外道路防治区 653.20 万元 (6) 运煤栈桥防治区 47.03 万元 (7) 独立费用 557.89 万元 (8) 预备费 667.93 万元 (9) 水土保持设施补偿费 98.92 万元。	

1.3 项目立项及有关设计文件批复和水土保持方案变更工作情况

1.3.1 项目立项及有关设计文件批复情况

2008 年 10 月, 甘肃省发改委以〔2008〕甘发改能源函字第 82 号文同意华能甘肃能源开发有限公司开展核桃峪矿井前期工作。

2008年12月，甘肃省煤炭地质勘查院编制完成《甘肃省陕北侏罗纪煤田榆横矿区核桃峪井田勘探报告》。

2008年12月，中煤国际工程集团武汉设计研究院编制完成《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂可行性研究报告》。

2009年4月，甘肃省地质环境监测院、兰州大学编制完成《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水资源水资源论证报告》。

2010年3月，中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司编制的《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案报告书》通过水利部审查，并以《关于华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案的复函》（水保函〔2010〕41号）予以批复。

2010年4月，委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司开展水土保持监理及监测工作。

1.3.2 水土保持方案变更工作开展情况

2017年10月委托西峰黄河水土保持规划设计院(黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站)承担该项目水土保持方案变更工作，接受委托后西峰黄河水土保持规划设计院成了项目组，通过现场调查，翻阅资料和工程核实，于2018年7月完成了《华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪煤矿及选煤厂水土保持方案变更报告》的编制工作。

1.4 变更后工程概况

1.4.1 项目基本情况

核桃峪井田位于甘肃省庆阳市正宁县西南部，行政区划属正宁县官河、周家乡和宁县中村乡管辖。地理坐标：东经 107°56'42" ~ 108°05'30"，北纬 35°14'45" ~ 35°22'30"。井田东西长约 15km，南北宽约 12km，面积 183.19km²。井田含煤地层为中侏罗统延安组，共有可采煤层 3 层（2 煤、5 煤、8 煤），8 煤为大部可采的较稳定煤层，平均可采厚度 12.74m。煤层埋深 950m。井田地质资源量共计

2082.03Mt，矿井设计可采储量为 1229.53Mt，设计生产规模为 8.00Mt/a，预计服务年限为 109.8 年。首采区为 I、II 盘区，其中 I 盘区面积为 14.32km²、设计可采储量 126.96Mt，II 盘区面积为 14.73km²、设计可采储量 192.34Mt。

项目法人 2017 年由华能甘肃能源开发有限公司变更为华能庆阳煤电有限公司，项目主要由主井工业场地、副井工业场地、曹家山排矸场地、马家咀排矸场，以及场外输电线路、场外道路和运煤栈桥等组成。主井工业场地位于井田西南部、泾河北岸的阶地上；副井工业场地位于主井工业场地东北约 8km 的塬上。曹家山排矸场位于主井工业场地东北侧约 1.5km 处的荒沟，库容 208 万 m³，建设期排矸 25.43 万 m³，运行期使用年限为 3.5 年；马家咀排矸场位于主井工业场地东北 0.5 km 处的沟头，主要用途为造地，库容 4.73 万 m³，做封口设计，运行期不再使用。主副井工业场地分别打井自供，场地排水采用雨污分流制，主井工业场地雨水经涵管和排水沟排入一里弯沟，副井工业场地雨水经排水沟排入无日天沟南侧的冲沟，生产生活污水经处理后作为生产补充用水不外排，富余矿井水经处理达标后由主井工业场地排入一里弯沟。矿井两回路 110KV 电源引自副井工业场东北 22.6km 的良平 330kv 变电站，各场地供电由副井工业场地的 110kv 变电站接引。修建主井至副井联络道路 10.0km，副井工业场地进场道路 1.3km，主井工业场地至米家沟选煤厂运煤栈桥 2.42km。项目总占地 86.99hm²，其中永久占地为 74.42hm²，临时占地为 12.57hm²；占地类型主要为旱地和其他草地。本项目建设期挖填方总量为 295.28 万 m³，其中挖方 162.72 万 m³，填方 132.56 万 m³，弃方 30.16 万 m³，表土剥离 8.56 万 m³。工程总投资 59.76 亿元，其中土建投资 5.996 亿元。于 2009 年 9 月开始建设，计划 2019 年 12 月建成，总工期 123 个月。矿井达产年为 2020 年。

1.4.2 主体工程进展情况

主体工程于 2009 年 9 月开始建设，截止 2018 年 6 月底进展情况如下：

(1) 主斜井井筒已全部完工，完成设计工程量为 5853m，其中主斜井上段设计工程量为 2873m，下段设计工程量为 2980m。

(2) 副立井设计工程量为 1005m, 回风立井设计工程量为 975m, 截至 2013 年 10 月份副、风井已掘进至井底, 2014 年 6 月主井、副井、风井全部贯通, 现正在施工井下中央水泵房、变电所及水平辅运大巷、回风大巷。

(3) 措施立井设计 594m, 于 2012 年 7 月已与主斜井贯通。

(4) 地面办公楼、职工食堂、宿舍楼及联合建筑装饰工程于 2014 年均已相继竣工投入使用。

(5) 机电安装工程: 2014 年 4 月份主通风机房安装完成, 投入使用; 2015 年 3 月份空压机房及制氮站安装完成, 已正常投入使用; 2015 年 5 月份 110kv 变电站、110kv 永久供电线路、35kv 变电站、10kv 变电站工程建设完工, 正常带电投运; 2015 年 6 月份副立井井筒装备安装工程调试完成, 试运行正常, 投入使用。现矿井永久供电系统、通风系统、提升系统已形成。

1.4.3 原水土保持方案落实情况

截止 2018 年 6 月底, 原水土保持方案落实情况如下:

(1) 主井工业场地防治区

该区完成表土剥离及覆土 2.14 万 m^3 , 土地整治面积 3.14 hm^2 , 布设混凝土护坡长 126m, 实施浆砌石网格综合护坡, 防护面积 10400 m^2 , 布设排水沟长 440m, 增修急流槽长 45m。对场区边坡进行了修整和硬化, 在毛石护坡上面种植苜蓿, 在护坡顶部及底部种植垂柳、云杉等; 对已硬化的场区道路及场外道路两侧进行了植被绿化等, 该区绿化面积 3.11 hm^2 , 栽植云杉、侧柏, 种植紫花苜蓿。完成临时沉沙池 8 座, 临时排水沟 1317m, 防护网苫盖 21100 m^2 , 河滩施工临时土袋防护 2000 m^3 。

(2) 副井工业场区防治区

该区完成表土剥离及覆土 4.4 万 m^3 , 土地整治面积 6.92 hm^2 , 排水沟 3110m, 水沟 1520m, 在场地北侧下游沟道修建排水明渠 100m, 场区排水沟末端设消力池 2 座。完成绿化面积 4.86 hm^2 , 其中: 场前办公生活区 2.17 hm^2 , 辅助生产区 2.69 hm^2 。完成沉沙池 8 座, 临时排水沟 1380m, 防护网苫盖 28800 m^2 , 挡板 1380m。

(3) 排矸场防治区

该区完成土地整治 0.52hm²，曹家山及马家咀排矸场完成绿化面积 0.3hm²。

(4) 场外输电线路工程防治区

该区完成土地整治面积 9.52hm²，其中种草 6.60hm²，恢复耕地 2.92hm²。临时挡土墙 680m；临时苫盖 2100 m²。

(5) 场外道路防治区

该区完成排水沟长 21424m，截水沟长 1500m；土地整治 7.44hm²，表土回覆 1.36 万 m³。道路绿化面积 7.16hm²。临时排水沟 419m，挡板 1380m，临时苫盖 8368.7m²，临时挡土墙 1240m³，沉沙池 3 个。

1.5 项目区概况

项目区位于陇东黄土高原的东南部，为黄土高原沟壑地貌，气候属暖温带半湿润大陆性季风气候区。年平均气温 10.3℃；≥10℃积温 2926.3℃；年降水量 598.44mm，降雨主要集中在 7~9 月，多年平均蒸发量 1496.66mm；最大冻土深度 0.89m；平均风速 2.3m/s，主导风向西北。项目区土壤以黑垆土、黄绵土为主，植被类型属暖温带落叶阔叶林区，项目区林草覆盖率 25%。多年平均侵蚀模数为 6000t/km².a，属于强烈水力侵蚀区。土壤容许流失量为 1000 t/km²，属国家级子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区，也是甘肃省人民政府公告的泾河流域省级水土流失重点治理区。

1.6 防治目标

方案变更后沿用原方案确定的执行建设生产类项目一级防治标准，并调整提高扰动土地整治率、水土流失总治理度和拦渣率。即扰动土地整治率 98%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比达到 0.8，拦渣率 99%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

1.7 主体工程水土保持工程分析与评价

1.7.1 主体工程选址的水土保持分析与评价

本项目变更后建设区地处国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区。变更后项目区内没有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、水土保持长期定位观测站。建设单位充分考虑利用地形、地貌，合理选择施工工艺，尽可能减少对农田和林地的占用，使工程建设对周围环境影响降至最小。施工后对除建（构）筑物和硬化地面以外，拟采取工程措施或植物措施，使项目建设区的水土流失基本得到控制，生态环境得到一定程度的恢复和改善。

综上所述，本项目变更后不存在水土保持制约性因素，主体工程选址（线）基本符合水土保持要求，从水土保持角度评价项目建设可行。

1.7.2 主体工程调整后方案与原方案对比分析与评价

本项目在建设过程中，由于设计产能规模调整等原因，对项目建设内容进行了优化调整，完工时间延后。主体工程方案变更后，设计生产规模减少 4.00 Mt/a，项目扰动土地面积、损坏水土保持设施面积、防治责任范围面积、土石方量均减少，由于建设期延长水土流失总量有所增加。虽然变更后项目区地处国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区，但是施工中优化了施工工艺，提高了防治标准，加强了工程管理，并取得了地方政府有关部门的同意；认为变更后方案选址（线）可行，同意主体变更方案。

1.7.3 主体工程变更方案的水土保持分析与评价

（1）工程占地分析结论

工程在占地数量、占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约，基本符合水土保持要求。新增运煤栈桥在修建过程中，充分利用了已建成主井工业场地和米家沟选煤矿现有场地，减少了临时占地，新增马家咀排矸场均无需新建运矸道路，也无临时占地，经分析认为项目新增区域占地符合规范要求。但工程建设占用耕地、园地、林草地，因此建议主体工程在施工过程中加强管

理，优化施工工艺，严格控制施工扰动范围，以减少对项目区耕地及林草地的扰动。

(2) 土石方调配分析结论

本项目主副井工业场地、场外道路和输电线路防治区已完成土方平衡调配，新增区域运煤栈桥建设在土石方平衡上，主体工程内部土方调配主要从施工时序和合理调配角度考虑合理调运土石方。根据施工安排，挖填方主要集中在建设前期，时段较短，土方随挖随运，防止重复开挖和土方多次倒运，减少堆放时间。在工程建设过程中加强土石方运输管理工作，避免土石方开挖过程中造成大规模的水土流失。

本项目土石方开挖总量 162.72 万 m^3 ，回填总量 132.56 万 m^3 ，表土剥离回填 8.56 万 m^3 ；弃方总量 30.16 万 m^3 。土方以挖作填、区间调运，剩余土石方运到排矸场堆放，符合水土保持要求。

(3) 施工方法（工艺）分析与评价

主体工程施工组织合理，施工方法及工艺可以有效减少开挖土方的堆放时间，采取的各项防护措施，有利于防治水土流失，符合水土保持要求。新增区域主体设计没有考虑施工过程中的临时措施及表土剥离、回覆措施，不符合水土保持对工程施工的相关要求，针对此情况，本方案将予以补充。

(4) 主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价

在主体工程设计中，由于主体工程安全的需要，已布设部分防护措施，其在满足主体工程需要的同时，也具有水土保持功能。通过对主体设计的具有水土保持功能的措施分析，主体工程中纳入水土保持措施体系的措施主要为边坡防护、截（排）水沟、曹家山拦矸坝、马家咀挡矸墙及削坡、排矸场覆土绿化、土地整治、场地绿化及植被恢复等。但主体设计对于施工期间的临时防护措施未进行设计，对临时占地的恢复措施不完善，通过水土保持方案变更进一步补充防护措施，落实和完善临时堆土拦挡、临时排水、临时苫盖以及表土剥离及覆土、土地整治、植被恢复及场地绿化等措施，使方案变更后水土保持措施形成一个完整、科学与可操作的防护体系。

因此，从水土保持角度评价，核桃峪煤矿及选煤厂项目建设变更方案是可行的。

1.8 水土流失防治责任范围

变更后项目水土流失防治责任范围面积为 120.04hm²，其中项目建设区 86.99hm²，直接影响区 33.05hm²。

1.9 水土流失预测结果及综合性分析结论

工程建设扰动地表、损坏土地和植被面积为 86.99hm²；损坏水土保持设施面积为 86.99hm²；建设期内弃渣总量为 30.16 万 m³。建设期内可能产生水土流失总量为 5.6 万 t，其中新增水土流失量为 2.71 万 t。

通过对水土流失预测结果分析认为：（1）工程建设对当地水土流失的影响主要表现在施工期扰动破坏了原有地貌和植被，使土壤失去了原有的固土防冲能力，该区域水土流失增加。若不进行有效的防治，遇到降雨便可产生较大的地表径流，造成严重的水土流失；（2）工程施工期为水土流失产生的重点时段，也是重点防治和监测时段；（3）工业场地区、场外道路区、排矸场区为重点防治区域；（4）结合施工时序，应采取临时防护措施、工程措施和植物措施相结合的综合防治体系。（5）对排矸场削坡结束后，及时在坡面和矸体顶覆土后采取植物措施防护；运煤栈桥防治区在主体完工后及时进行土地整治、植被恢复和绿化。（6）工程建设期监测重点地段为施工临时堆土区域，特别是 7~9 月降雨季节，应加强监测排矸场、挖填方坡面防护及排水工程情况。

1.10 水土流失防治分区及防治措施布局

1.10.1 水土流失防治区

方案变更后防治区划分为主井工业场地防治区、副井工业场地防治区、场外道路防治区、运煤栈桥防治区、场外输电线路防治区、排矸场防治区共计 6 个防治区。

1.10.2 水土保持措施布局

由于本项目为在建项目，主副井工业场地场地平整、截排水工程已经完成，绿化措施大部分已经完成；场外道路和场外输电线路已建成，水保措施已经根据实际变化按原水土保持方案设计标准实施，能够满足水土流失防治需求，故对主副井工业场地防治区、场外道路防治区、输电线路防治区措施不在重新布设，变更后的工程数量按照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）第六条直接纳入水土保持设施验收管理。排矸场防治区的原曹家山排矸场水土流失防治措施不做变更，在变更报告中补充新增马家咀排矸场水土流失防治措施。原方案运煤铁路专运线防治区水土流失防治措施不再实施，在变更报告中补充运煤栈桥防治区水土流失防治措施。

（1）主井工业场地区

工程措施：表土剥离 2.14 万 m^3 ，场区内设排水沟长 1050m，急流槽 45m，土地整治面积 4.71 hm^2 ，排水沟末端设消力池 5 座，混凝土护坡 126m，浆砌石网格护坡 10400 m^2 。

植物措施：场地绿化 4.71 hm^2 。

临时措施：沉沙池 8 座，临时排水沟 1317m，防护网苫盖 21100 m^2 ，河滩施工临时土袋防护 2000 m^3 。

（2）副井工业场地区

工程措施：表土剥离 4.4 万 m^3 ，场地周边截水沟长 1839m，场区内排水沟长 3110m，土地整治面积 9.82 hm^2 ，场地北侧下游沟道排水明渠 100m，场区排消力池 5 座，扇形散排段 3 处，场地东侧设混凝土六棱块护坡 2451.4 m^2 。

植物措施：场地绿化 9.76 hm^2 。

临时措施：临时排水沟 1435m，临时截水沟 172 m，沉沙池 9 座，防护网苫盖 29600 m^2 ，土袋防护 60 m^3 ，挡板 1380m。

（3）排矸场区

1) 曹家山排矸场

工程措施：1[#]拦矸坝坝长 20m，2[#]拦矸坝坝长 20m；排水暗涵 867m；1[#]沟西侧设置陡坡排水沟长 226m，2[#]沟东侧设置陡坡排水沟长 286m，矸石坝坡面横向排水沟 1217m，消力池 1 座，水泥桩+铁丝围栏 1395m，浆砌石网格植物护坡 3.98hm²。

植物措施：1[#]坡面植草 1.98hm²，2[#]坡面灌草混交 1.39hm²。生产期排矸场边坡种草面积 2.52hm²；平台造林 6.68hm²。

临时措施：临时排水沟 70m；临时土袋拦挡 180m³；防护网 2000m²。

2) 马家咀排矸场

工程措施：挡矸墙长 39m，分级消坡 9300 m³，汇流截水沟 92 m，坡面截水沟 220 m，覆土 2500m³。

植物措施：种草 0.4hm²。

临时措施：临时排水沟 107 m，临时截水沟 120 m，沉沙池 2 座，临时土袋防护 27.8m³。

(4) 场外道路区

工程措施：表土剥离及覆土 1.36 万 m³，排水沟长 21424m，截水沟长 1500m；沉沙池 5 座，土地整治 7.44hm²。

植物措施：道路绿化 7.16hm²。

临时措施：临时排水沟 401m，挡板 1380m，苫盖 8368.7m²，临时挡土墙 1240m³，沉沙池 3 座。

(5) 场外输电线路区

工程措施：土地整治 9.52hm²。

植物措施：种草 6.60hm²。

临时措施：临时挡土墙 680m；临时苫盖 2100 m²。

(6) 运煤栈桥防治区

工程措施：表土剥离 6618 m³，浆砌石护坡 1807 m³，浆砌石骨架坡 1278 m²；排水沟 138m；土地整治 4.72hm²。

植物措施：种草 4.72hm²。

临时措施：临时排水沟 419m，临时苫盖 2410m²，临时挡土墙 357m³，沉沙池 3 座。

1.11 水土保持监测

2010年4月建设单位委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司承担本工程的水土保持监测工作，开展了主井工业场地、副井工业场地、场外道路、场外输电线路、排矸场等区域的监测。

项目变更后建设期水土保持监测范围为 86.99hm²，水土保持的监测分区包括主副井工业场地防治区、场外道路防治区、排矸场防治区、场外输电线路防治区、运煤栈桥防治区。

本项目总监测时段为 2009 年 9 月至 2019 年 12 月，总计 123 个月。重点监测部位为工业场地区、场外道路区、排矸场区。

水土保持监测内容主要为主体工程建设进度、扰动土地面积、挖填土石方量及流向、水土流失灾害隐患、水土流失量及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计、水土保持管理情况等。

监测方法采取调查、巡查与定位监测相结合的方法。

方案变更以后原方案布设的主井工业场区的地 1[#]、2[#]、3[#]监测点位、副井工业场区的 4[#]、5[#]监测点位、曹家山排矸场的 6[#]、7[#]监测点位、场外道路区的 8[#]、9[#]监测点位和场外输电线路区的 12[#]监测点位没有完成监测任务的继续监测，原运煤铁路专运线区布设的 10[#]、11[#]监测点位移至运煤栈桥区的新选位置，再增加马家咀排矸场监测点位 2 个，即新增 1[#]、新增 2[#]。

1.12 水土保持投资估算及效益分析

(1) 投资估算

工程建设期水土保持工程总投资 3572.07 万元，其中工程措施投资 1762.19 万元，植物措施投资 344.60 万元，临时措施投资 134.87 万元，独立费用投 557.94 万

元，基本预备费 673.54 万元，水土保持补偿费 98.92 万元。

原方案纳入变更方案的工程和按原方案设计标准已经实施的工程投资及独立费、基本预备费、水土保持补偿费共计为 3129.54 万元，其中工程措施投资 1441.31 万元，植物措施投资 341.25 万元，临时措施投资 116.88 万元，独立费用投 477.60 万元，基本预备费 660 万元，水土保持补偿费 92.5 万元。

变更后新增区域水土保持工程投资、独立费、基本预备费共计为 442.53 万元，其中工程措施投资 320.88 万元，植物措施投资 3.35 万元，临时措施投资 18.00 万元，独立费用 80.34 万元，基本预备费 13.54 万元，水土保持补偿费 6.42 万元。

(2) 分年度投资

根据工程建设期水土保持工程进度安排，已完成水土保持投资 2619.64 万元，剩余投资 952.43 万元，各年度投资分别为 2018 年投资 665.75 万元、2019 年投资 286.68 万元。

原方案纳入变更方案的工程和按原方案设计标准已经实施的工程投资为 3129.54 万元，其中，已完成投资 2619.64 万元，剩余投资 509.90 万元，各年度投资分别为 2018 年投资 362.12 万元、2019 年投资 147.78 万元

变更后新增区域水土保持工程投资为 442.53 万元，各年度投资分别为 2018 年投资 303.63 万元、2019 年投资 138.90 万元。

(3) 水土流失防治效果预测结果

本方案实施后的各项指标为：扰动土地治理率 99.2%，水土流失治理度为 98.7%，水土流失控制比为 0.84，拦渣率为 99.8%；林草植被恢复率 98.2%，林草覆盖率 45.5%。扰动土地治理率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标均能达到预期的防治目标。

(4) 水土保持损益分析

工程建设区土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主；工程建设过程中扰动地表、破坏原地表植被，如不采取有效防治措施，在遇到大雨季节时，将造成水土流失。方案实施并发挥效益后，随着工程建设区各类建筑物的建成、场区及道路硬化面积增加，

以及林草植被覆盖率的提高，原地貌侵蚀得到很大程度缓解，建设区水土流失量较扰动后逐渐减少，水土流失得到有效控制，可减少水土流失量 2.27 万 t。随着土壤蓄水保土能力的提高，有利于自然植被恢复；各防治分区覆土整治后可恢复植被面积达到 37.85hm²，可提高局部林草覆盖率，改善局部生态环境。

(5) 生态环境与社会效益分析评价

各项措施的实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，有效保护了土地资源，使工程占地区域内的水土流失得到有效控制，减小了对周围环境的破坏。随着林草措施逐渐发挥作用，一方面防治了水土流失，另一方面提高了土地的生产能力，有利于恢复和改善局部生态环境，提高土壤蓄水保土能力，改善项目建设区及周边的土地利用结构，促进区域经济发展和改善局部生态环境。

通过工程措施、植物措施和临时措施的实施，基本控制了工程建设期间的水土流失。另外，通过对项目区一些原有土地利用类型的改变及对土地的整治，提高了原有土地的生产能力，改善了项目建设区及周边的土地利用结构，促进了当地和周边地区的经济发展。

1.13 方案实施保障措施

为了保证方案提出的各项水土保持措施顺利实施，有力的组织管理十分必要和关键，建设单位应继续发挥好水土保持专干的作用，在生产建设中明确水土流失的防治责任和义务，保证各项水保措施与主体工程同步实施，同期完成，并积极配合水行政主管部门的监督检查及验收核查。

本工程水土保持变更方案经水利部批复后，业主应在主体工程的施工图设计中，将新增区域批复的防治措施纳入其中。水土保持措施实施过程中应实行工程招标投标制度和工程监理制度，以保证水土保持措施的顺利实施，并达到水土保持方案预期的防治目标；在工程发包标书中应有水土保持要求，将各标段水土保持工程列入招标合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。工程建设中外购土石料，在购买合同中应明确料场水土流失防治责任。

方案变更以后，监理单位应及时调整监理实施细则，确保水土保持监理工作有序进行；监测单位应在方案变更后 1 个月内，向项目所在流域机构黄河水利委员会重新报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》并抄送项目所在地省级水行政主管部门。依据《中华人民共和国水土保持法》规定，经审批的水土保持方案将具有法律效力，水土保持设施验收必须按照变更后的方案报告书要求进行，验收内容、程序按水利部生产建设项目水土保持设施自验和报备管理办法执行。本工程水土保持投资由建设单位承担，应列入本项目建设总概算，并实行专户管理。

1.14 结论与建议

1.14.1 结论

通过对主体已有水土保持措施分析评价可知，主体工程中纳入变更方案水土保持措施体系的措施主要为边坡防护、截（排）水沟、拦砂坝、挡砂墙、削坡、排砂场覆土绿化、土地整治、场地绿化及植被恢复等。主体设计对于施工期间的临时防护措施并未进行设计，对临时占地的恢复措施不完善，工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足，通过水土保持方案变更进一步补充上述防护措施，落实和完善临时堆土拦挡、临时排水、临时苫盖以及表土剥离及覆土、土地整治、植被恢复及场地绿化等措施，使方案变更后水土保持措施形成一个完整、科学与可操作的防护体系。从水土保持角度分析本项目选址及工程设计基本符合水土保持要求，项目变更后建设中不存在重大水土流失隐患，总体来讲主体工程建设变更方案是可行的。

从水土保持效益分析结果看，水土保持变更方案实施后设计水平年的六项指标均达到或超过了目标值。通过布置水土保持防治措施，最大限度降低了项目实施对当地生态环境的影响，项目水土流失影响在可控范围。项目建设通过落实本方案列出的各项水土保持措施后，能有效防治因工程建设引起的水土流失，实现生态效益、经济效益和社会效益的统一。

1.14.2 建议

水土保持变更方案批复后，建设单位应根据批准的水土保持变更方案及时实施各项水土保持工程。施工过程中要严格划定施工范围，施工前注重表土层的收集贮

存，不能越界施工，不能随意弃土弃渣，做好土方运输的防护工作；雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失量。监理单位应按变更后的水土保持方案报告书要求开展水土保持监理工作，并做好相关资料档案管理工作，确保本工程的各项水土保持措施落实到位。监测单位应根据水土保持变更方案报告书重新编制水土保持监测实施方案，补充新增区域的监测内容及监测点位。

华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂项目水土保持方案特性表

填表日期：2018年9月

项目名称	华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂项目			流域管理机构	黄河水利委员会		
涉及省区	甘肃省	涉及地市或个数			庆阳市	涉及县市或个数	正宁县
项目规模	8.00Mt/a		总投资(万元)		597558.6	土建投资(万元)	59960.95
动工时间	2009.9	完工时间	2019.12		方案设计水平年		2020年
项目组成	建设区域	面积(hm ²)	挖方(万m ³)	填方(万m ³)	借方(万m ³)	表土存放利用(万m ³)	弃方(万m ³)
	主工业场地区(含井巷工程)	12.9	104.48	60.0		2.14	17.28
	副工业场地区	26.07	14.2	32.8		4.4	6.0
	场外道路区	20.6	16.9	15.5		1.36	4.0
	运煤栈桥区	5.92	12.7	9.82		0.66	2.88
	场外输电线路区	9.83	1.2	1.2			
	排矸场区	11.67	13.24	13.24			
	合计	86.99	162.72	132.56		8.56	30.16
国家、省级防治区类型	国家级水土流失重点预防区和甘肃省水土流失重点治理区					地貌类型	黄土高原沟壑
土壤类型	黑垆土、黄绵土			气候类型	暖温带半湿润大陆性季风气候		
植被类型	暖温带落叶阔叶林区			原地貌土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	6000		
防治责任范围面积(hm ²)	120.04			土壤容许流失量(t/km ² ·a)	1000		
项目建设区(hm ²)	86.99			扰动地表面积(hm ²)	86.99		
直接影响区(hm ²)	33.05			损坏水保设施面积(hm ²)	86.99		
水土流失预测总量(万t)	5.6			新增水土流失量(万t)	2.71		
新增水土流失的主要区域	工业场地区、场外道路区、排矸场区						
防治目标	扰动土地整治(%)				98	水土流失总治理度(%)	95
	土壤流失控制比				0.8	拦渣率(%)	99
	林草植被恢复率(%)				97	林草覆盖率(%)	25
建设期防治措施及投资	分区	工程措施			植物措施	临时工程	
	主井工业场地区	表土剥离2.14万m ³ ,场区内设排水沟长1050m,急流槽45m,土地整治面积4.71hm ² ,排水沟末端设消力池5座,混凝土护坡126m,浆砌石网格护坡10400m ² 。			场内绿化4.71hm ² 。	沉沙池8座,临时排水沟1317m,防护网苫盖21100m ² ,河滩施工临时土袋防护2000m ³ 。	
	副井工业场地区	表土剥离4.4万m ³ ,场地周边截水沟长1839m,场区内排水沟长3110m,土地整治面积9.82hm ² ,场地北侧下游沟道排水明渠100m,场区消力池5座,扇形散排段3处,场地东侧设混凝土六棱块护坡2451.4m ² 。			场地绿化9.76hm ² 。	临时排水沟1435m,临时截水沟172m,沉沙池9座,防护网苫盖29600m ² ,土袋防护60m ³ ,挡板1380m。	
	场外道路区	表土剥离及覆土1.36万m ³ ,排水沟长21424m,截水沟长1500m;沉沙池5个,土地整治7.44hm ² 。			道路绿化7.16hm ² 。	临时排水沟401m,挡板1380m,苫盖8368.7m ² ,临时挡土墙1240m ³ ,沉沙池3座。	
	运煤栈桥区	表土剥离6618m ³ ,浆砌石护坡1807m ³ ,浆砌石骨架坡1278m ² ;排水沟138m;土地整治4.72hm ² 。			种草4.72hm ² 。	临时排水沟419m,临时苫盖2410m ² ,临时挡土墙357m ³ ,沉沙池3座。	

1 综合说明

输电线路区	土地整治 9.52hm ² 。	种草 6.60hm ² 。	临时挡土墙 680m；临时苫盖 2100m ² 。		
排矸场区	(1) 曹家山排矸场: 1#拦矸坝坝长 20m, 2#拦矸坝坝长 20m; 排水暗涵 867m; 1#沟西侧设置陡坡排水沟长 226m, 2#沟东侧设置陡坡排水沟长 286m, 矸石坝坡面横向排水沟 1217m, 消力池 1 个, 围栏(砼桩+铁丝)1395m, 浆砌石网格植物护坡 3.98hm ² 。 (2) 马家咀排矸场: 挡矸墙 39m, 分级消坡 9300 m ³ , 汇流截水沟 92 m, 坡面截水沟 220 m, 覆土 2500m ³ 。	(1) 曹家山排矸场: 1#坡面植草 1.98hm ² , 2#坡面灌草混交 1.39hm ² 。生产期排矸场边坡种草面积 2.52hm ² ; 平台造林 6.68hm ² 。 (2) 马家咀排矸场: 种草 0.4hm ² 。	(1) 曹家山排矸场: 临时排水沟 70m; 临时土袋拦挡 180m ³ ; 防护网 2000m ² 。 (2) 马家咀排矸场: 临时排水沟 107 m, 临时截水沟 120 m, 沉沙池 2 座, 临时土袋防护 27.8m ³ 。		
投资(万元)	1762.19	344.60	134.87		
建设期水土保持工程总投资(万元)	3572.07		独立费用(万元)	557.94	
水土保持监理费(万元)	130.30	监测费(万元)	150.30	补偿费(万元)	98.92
方案编制单位	西峰黄河水土保持规划设计院		建设单位	华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪煤矿	
法定代表人及电话	张 鉴		法定代表人及电话	惠金卫	
地址	甘肃省庆阳市西峰区南大街 51 号		地址	甘肃省庆阳市正宁县	
邮编	745000		邮编	745306	
联系人及电话	常文哲(13884133908)		联系人及电话	米奎(13629340203)	
传真	0934-8212710		传真		
电子信箱	Chwzh222@163.com		电子信箱	627665648@qq.com	

2 方案编制总则

2.1 方案编制的目的及意义

在调查华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂主体工程变更情况、主体工程建设进度和原水土保持方案措施落实情况的基础上，依据国家水土保持法律、法规和技术规范对主体工程变更区域的水土保持措施进行布设和补充完善，使项目新增区域水土流失得到有效控制。同时，通过水土保持方案变更重新确定项目水土流失的防治范围、责任区和措施数量，为项目变更后水土保持措施实施及水土保持设施验收提供依据。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日中华人民共和国主席令第49号公布，2010年12月25日以中华人民共和国主席令第39号修订）；

(2) 《中华人民共和国水法》（2002年10月19日施行，2016年7月修订）；

(3) 《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日中华人民共和国主席令第88号公布，2015年4月24日修订）；

(4) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月29日国务院令第3号公布，2017年国务院令第687号修改）；

(5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日国务院令第120号公布，2011年1月8日国务院令第588号修改）；

(6) 《甘肃省水土保持条例》（2012年8月10日甘肃省十一届人大常委会第二十八次会议通过）。

2.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日

水利部令第 5 号公布，2005 年水利部令 24 号和 2017 年水利部令第 49 号修改)；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000 年 1 月 31 日水利部令第 12 号，2014 年 8 月 19 日水利部第 46 号令修订)；

(3) 《水利工程建设监理规定》(2006 年 12 月 18 日水利部令第 28 号发布 根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改)；

(4) 《水行政许可实施办法》(水利部 23 号令，2005 年 7 月 8 日)；

(5) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(2005 年水利部令第 25 号)；

(6) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(水利部令第 49 号令，2017 年 12 月 22 日)。

2.2.3 规范性文件

(1) 《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(水利部办公厅，办水保[2016]65 号，2016 年 3 月 24 日)；

(2) 《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184 号，2007 年 5 月 21 日)

(3) 《水利部办公厅关于规范水土保持方案技术评审工作的意见》(办水保[2005]121 号，2005 年 6 月 22 日)

(4) 《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》(水利部办公厅，办水保[2013]188 号，2013 年 8 月 12 日)；

(5) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部，水保[2009]187 号，2009 年 5 月 20 日)；

(6) 《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(水利部办公厅 办水保[2015]139 号 2015 年 6 月 23 日)；

(7) 《关于印发水土保持方案审批“一稿制”有关事项的通知》(水利部水土保持监测中心，水保监[2014]9 号，2014 年 3 月 20 日)；

(8) 《财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行关于印发<水土保持补

偿费征收使用管理办法>的通知》（财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行，财综[2014]8号，2014年1月29日）；

（9）《水利部流域管理机构生产建设项目水土保持监督检查办法（试行）》（办水保[2015]132号，2015年6月11日）；

（10）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保[2016]123号，2016年6月28日）；

（11）《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保[2015]247号，2015年11月20日）；

（12）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案审批信息公开工作的通知》（办水保[2016]59号，2016年3月18日）

（13）《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》（办水保[2016]21号，2016年2月3日）；

（14）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（办水保[2017]365号，2017年11月13日）

（15）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号，2018年7月12日）

（16）《甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法》（甘财综[2014]58号，2014年9月9日）。

（17）《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号，2016年6月23日）。

2.2.4 规范与标准

（1）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；

（2）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；

（3）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）

（4）《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（SL387-2007）；

（5）《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；

- (6) 《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）；
- (7) 《主要造林树种苗木质量分级》（GB/T6000-99）；
- (8) 《防洪标准》（GB/T 50201-2014）；
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (11) 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）
- (12) 《水利水电工程制图标准-水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (13) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-93）；
- (14) 《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）；
- (15) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（煤行管字[2000]第 81 号）；
- (16) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- (17) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2004）；
- (18) 《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）；
- (19) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (20) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (21) 《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）；
- (22) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；
- (23) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；
- (24) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号，2018年7月10日）

2.2.5 技术文件

- (1) 《国家发改委关于正宁矿区核桃峪矿井及选煤厂项目核准的批复》（发改能源[2011]388号，国家能源局，2011年1月14日）；
- (2) 《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案的批复》（水利部，水保函[2010]41号，2010年3月19日）。

2.2.6 技术材料

- (1) 《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂初步设计》修订本（中

煤国际工程集团武汉设计研究院，2014年6月）；

(2) 《华能甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案报告书》
(中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司，2009年7月)；

(3) 《甘肃省宁正煤田核桃峪井田勘探地质报告》(甘肃煤炭地质勘查院，
2008年11月)；

(4) 《甘肃省宁正煤田矿区总体规划说明书》(兰州煤矿设计研究院，2008
年8月)；

(5) 《中国暴雨统计参数图集》；

(6) 庆阳市国民经济统计资料。

2.2.7 任务依据

《华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂项目水土保持方案变更
报告编制委托书》(华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪煤矿，2017年10月1日)。

2.3 水土流失防治标准

本项目为建设生产类项目，项目建设区位于甘肃省正宁县境内。地处黄河流域的泾河水系。项目区根据《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》(水利部办水保2013年第188号)属于午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区，根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发〔2016〕59号)属于泾河流域省级水土流失重点治理区，按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)之规定，本方案变更后水土流失防治标准继续执行建设生产类项目一级标准。

2.4 方案编制指导思想

根据水土保持方案变更管理规定的要求，本方案编制指导思想为：认真分析主体工程变更及建设情况和原水土保持方案措施落实情况的基础上，对没有变更部分的原水土保持方案措施实施情况进行调查，不足部分进行补充；对于新增区域进行水土保持方案编制，最终将项目变更部分的防治措施与未变更部分防治措

施一起构成本项目完整的防治措施体系，以达到保护、改善和合理利用区域水土资源，提高土地生产力，防治水土流失的目的。

2.5 水土保持方案的编制原则

本工程水土保持方案编制遵循“责任明确、预防为主、综合防治、因地制宜、景观协调、经济合理、综合利用”的原则。

(1) 责任明确的原则：按“谁开发、谁保护”、“谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，明确建设单位水土流失防治的时间和空间范围。

(2) 预防为主的原则：针对主体工程和新增区域水土流失的特点，按照“预防为主、保护优先”的基本要求，选用先进的施工工艺，优化主体工程及施工组织，合理配置水土保持措施。

(3) 综合防治的原则：通过水土流失防治措施与主体工程中具有水土保持功能的措施相衔接，建立新增区域选型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土保持综合防治体系。

(4) 因地制宜的原则：坚持因地制宜、因害设防，合理布局新增区域水土流失防治措施，注重工程措施和植物措施的合理搭配，做到“标本兼治”。

(5) 景观协调的原则：在工程措施的基础上，注重植物措施的配置，草、花、灌、乔合理搭配，力争做到主体工程及水土保持措施的配置与周边生态环境相协调。

(6) 经济合理的原则：对工程措施所用的材料就近选用，植物措施需用的苗木、种子，尽量选用当地易繁殖的适生优质种苗和乡土树、草种，在保障水土保持功能的同时减少建设期投入和运行期的养护工作量。

(7) 综合利用的原则：主体工程开挖的土石料尽可能利用，减少扰动范围；剥离表层土单独堆放，留待后期植被恢复之用。

(8) “三同时”的原则：坚持水土保持设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，合理安排新增区域水土保持设施的实施进度，在保障主体工程建设进度的同时，适当超前布设水土保持设施。

2.6 方案编制深度、设计水平年及服务期

2.6.1 编制深度

本水土保持变更方案编制深度和原水土保持方案一致，为可行性研究阶段。

2.6.2 设计水平年

本项目属建设生产类项目，按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB 50433-2008)之规定，建设生产类项目设计水平年为主体工程完工后投入生产之年或后一年。本项目于 2009 年 9 月开始施工，2019 年 12 月竣工投产，因此水土保持方案设计水平年确定为 2020 年。

2.6.3 服务期

本报告变更报告编报时间为 2018 年 7 月，依据项目建设实际综合考虑确定本水土保持变更方案服务年限为 5 年，建设期 1.5 年，运行期 3.5 年，即 2018 年 7 月~2023 年 7 月。

3 项目概况

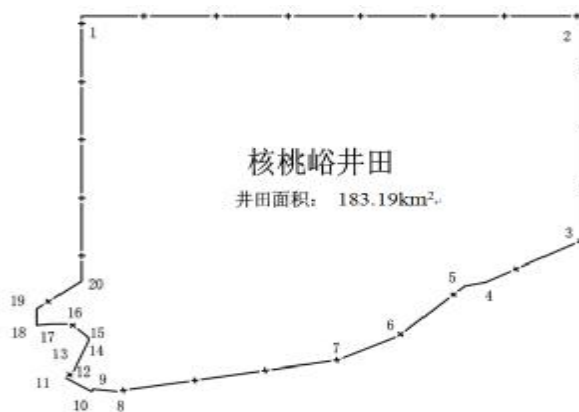
3.1 项目地理位置及交通

核桃峪井田位于甘肃省庆阳市正宁县西南部，行政区划属正宁县官河、周家乡和宁县中村乡管辖。地理坐标：东经 $107^{\circ}56'42'' \sim 108^{\circ}05'30''$ ，北纬 $35^{\circ}14'45'' \sim 35^{\circ}22'30''$ 。矿井工业场地在正宁县境内，距正宁县城约 40km。

井田东距正宁县城约 35km，从正宁县向西经宁县距庆阳市 87km，向南 93km 经旬邑至彬县与西（安）~兰（州）公路相接，G211 国道从井田东北部通过，穿越井田的（正）宁~长（庆桥）公路青兰高速相接。西安~平凉铁路在井田西南边界处通过，并在米家沟设有站点。井田范围内乡乡皆通公路，交通条件较为便利。详见附图 3.1-1。

3.2 项目规模及特性

核桃峪矿井是甘肃省庆阳市宁正煤田矿区的一部分。根据《国家发改委关于印发国家核准煤炭规划矿区目录（2007 年本）的通知》（发改能源〔2007〕3271 号），宁正煤炭为国家核准煤炭规划矿区。核桃峪矿井井田位于宁正煤田矿区南部，根据矿区总体规划，该井田范围由 20 个拐点坐标圈定，井田东西长约 15km，南北宽约 12km，面积 183.19km^2 。详见图 3.2-1 井田境界图。



3.2-1 井田境界图

核桃峪井田含煤地层为中侏罗统延安组，共有可采煤层 3 层（2 煤、5 煤、8 煤），8 煤为大部可采的较稳定煤层，平均可采厚度 12.74m。煤层埋深 950m。井田地质资源量共计 2082.03Mt，矿井设计可采储量为 1229.53Mt，设计生产规模为 8.00Mt/a，预计服务年限为 109.8 年。首采区为 I、II 盘区，其中 I 盘区面积为 14.32km²、设计可采储量 126.96Mt，II 盘区面积为 14.73km²、设计可采储量 181.31Mt。核桃峪矿井及选煤厂建设规模、矿田境界、服务年限等内容均符合宁正煤田矿区总体规划要求，其建设内容与各项设计与矿区总体规划相协调。

项目变更后主要由主、副井工业场地、两个排矸场地，场外输电线路、场外道路和运煤栈桥组成。详见附图 3.2-1 方案变更后总平面布置图。主井工业场地位于井田西南部、泾河北岸的阶地上；副井工业场地位于主井工业场地东北直线距离约 8km 的塬上。曹家山排矸场位于主井工业场地东北约 1.5km 处的荒沟；马家咀排矸场位于主井工业场地东北 0.5 km 处的沟头。主副井工业场地分别打井自供，场地排水采用雨污分流制，主井工业场地雨水经涵管和排水沟排入一里弯沟，副井工业场地雨水经截水沟排入无日天沟南侧的冲沟，生产生活污水经处理后作为生产补充用水不外排，富余矿井水经处理达标后由主井工业场地排入一里弯沟。矿井两回路 110KV 电源引自副井工业场东北 22.6km 的良平 330kv 变电站，各场地供电由副井工业场地的 110kv 变电站接引。修建主井至副井联络道路 10.0km，副井工业场地进场道路 1.3km，主井工业场地至米家沟选煤厂运煤栈桥 2.42km。项目总占地 86.99hm²，其中永久占地为 74.42hm²，临时占地为 12.57hm²；占地类型主要为旱地和其他草地。本项目建设期挖填方总量为 295.28 万 m³(含表土剥离回复 8.56 万 m³)，其中挖方 162.72 万 m³，填方 132.56 万 m³，弃方 30.16 万 m³。工程总投资 59.76 亿元，其中土建投资 5.996 亿元。于 2009 年 9 月开始建设，计划 2019 年 12 月建成，总工期 123 个月。矿井达产年为 2020 年。

项目变更后的规模和特性详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目变更后规模及特性一览表

一、总体概况			
项目名称	华能庆阳煤电有限责任公司核桃峪矿井及选煤厂项目		
项目法人	华能庆阳煤电有限责任公司		
建设地点	甘肃省正宁县		
建设规模	8.00Mt/a		
工程性质及等级	新建，特大型		
设计服务年限	109.8 年		
工程总投资	59.76 亿元（其中土建工程总投资：5.996 亿元）		
工程建设期	123 个月		
原煤与产品运输	外销产品煤用输煤栈桥运至新庄煤矿送往用户。		
矿井工程	规模	8.00Mt/a	
	设计可采储量	1229.53Mt	
	井田面积	183.19km ²	
	首采区	I 盘区，面积 14.32km ² ，方案服务期开采面积 1.96km ² ，II 盘区，面积 14.73km ² ，方案服务期开采面积 2.84km ² 。	
	开采工艺	长壁综合机械化采煤工艺。	
	开拓方式	主斜井、副立井和回风立井综合开拓。	
	生产期掘进矸石量	0.4 万 t/a，矸石全部用于井下巷道填充。	
选煤厂工程	规模	8.00Mt/a	
	选煤工艺	重介浅槽分选工艺	
	产品煤去向	甘肃等用户。	
	生产期洗选矸石量	90 万 t/a，排往排矸场。	
主井工业场地	面积	12.9hm ²	
	组成	主井生产区、主井辅助生产区、预留电厂筛分系统区。	
副井工业场地	面积	26.07hm ²	
	组成	场前办公、生活区，副井辅助生产区，风井及灌浆系统区、场地加固工程区。	
排矸场	面积	15.84hm ²	
	库容、服务年限	曹家山排矸场库容 208 万 m ³ ，建设期排矸 25.43 万 m ³ ，运行期使用年限为 3.5 年；马家咀排矸场库容 4.73 万 m ³ ，运行期不再使用。	
给排水工程	水源	项目饮用水主副井工业场地分别打井自供，生产、生活用水为矿井水，备用水源为主井工业场地水源井。	
	供水情况	生产生活用水为矿井水，备用水源为工业场地水源井。	
	排水情况	生产生活污水经由主副井各自污水处理站处理后作为生产补充用水不外排。矿井水富余部分经主井场地矿井水处理厂处理后达标排	
	排水管线	矿井水排水管线	矿井水富余部分经矿井水处理站处理达标后，通过主井工业场地场内排水管道排至场地东北侧，经陡坡排水沟和消力池消能后排入一里弯沟。
		雨水排水管线	主井工业场地雨水通过场内排水沟和排水涵管排至场地东北侧，经消力池消能后排至一里弯沟。 副井工业场地雨水通过场内排水管道排至场地北侧，经陡坡排水沟和消力池消能后排入无日天沟河南侧的冲沟。

续表 3.2-1 项目变更后规模及特性一览表

一、总体概况						
场外输电工程	外部 110kV 电源输电线路	核桃峪矿井 2 回 110kV 供电电源均取自良平 330kV 变电站 110kV 母线不同母线段，距离每回各约 22.6km。				
	副井至主井 35kV 输电线路	主井工业场地建 1 座 35/10kV 变电站，2 回 35kV 供电电源均取自副井 110kV 变电站，距离约 6.3km。				
供热工程	供热管线	主井供热采用新庄煤矿供热系统，供热管线沿运煤栈桥铺设无新占地、副井工业场地自配锅炉房，无场外供热管线。				
	灰渣量	3.5kt/a				
	灰渣去向	拟灰渣销售给附近水泥厂作添加剂（协议待供热系统建成运行前签订）或由当地居民拉走作为建材。				
通讯工程		24 芯自承式光缆，利用现有线路砼杆架空敷设，无施工占地。				
运煤栈桥		运煤栈桥全长 2.42km。				
场外道路	副井道路	长 1.3km，占地 2.6hm ²				
	主副井连接道路	长 10.0km，占地 18.0 hm ²				
二、项目占地						
项目	单位	占地面积		合计		
		永久占地	临时占地			
主井工业场地	hm ²	12.9	0	12.9		
副井工业场地	hm ²	26.07	0	26.07		
排矸场	hm ²	11.67	0	11.67		
场外道路	hm ²	20.60	0	20.60		
运煤栈桥	hm ²	2.87	3.05	5.92		
场外输电线路	hm ²	0.31	9.52	9.83		
项目总占地	hm ²	74.42	12.57	86.99		
三、工程建设期土石方及排弃量						
项目	单位	挖方	填方	借方	弃方	备注
建设期总土方平衡	万 m ³	162.72	132.56		30.16	弃方排入排矸场

注：项目施工用砂、石料均外购。

3.3 项目组成及布局

3.3.1 主井工业场地

(1) 工业场地平面布置

主井工业场地占地面积 12.9hm²，工业场地按功能划分为三个区：主井生产区、主井辅助生产区、预留电厂筛分系统区。

主井生产区：位于场地中南部，自东向西分别布置主井井口房及空气加热室、筛分破碎车间及配电室、杂物装车仓、混煤装车仓、原煤仓及去新庄矿选煤厂长距离皮带栈桥等。

主井辅助生产区：位于场地中北部，自东向西分别布置矿井排水处理站、主井 35kV 变电所、生产系统 10kV 变电所、值班综合楼（预留）、空压机房等。

预留电厂筛分系统区：位于场地西部，与主井场地其它建筑分区布置。

主井工业场地总平面布置见附图 3.2-2。

（2）场地防洪

根据《煤矿工业矿井设计规范》要求，核桃峪矿井及选煤厂工业场地的防洪标准按百年一遇设计，其中井口须按三百年一遇校核。确定主井工业场地最低平场标高为+919.00m，主斜井井口标高分别确定为+922.00m。

井口和选煤厂场地标高确定主要依据以下三个资料：①主斜井井口上游 1km 处既有泾河大桥实测桥面标高为(+894.32m~+894.51m)，该桥为特大型公路桥，防洪标准为百年一遇（洪水位标高为 892m）；②主斜井井口上游 1.5km 处既有凝寿寺塔（属唐塔）历史洪迹线实测标高为+900m；③米家沟铁路装车站轨面标高+901m。

据此，井口和工业场地不受泾河洪水威胁。主井工业场地竖向布置与泾河洪水位关系见图 3.3-1。

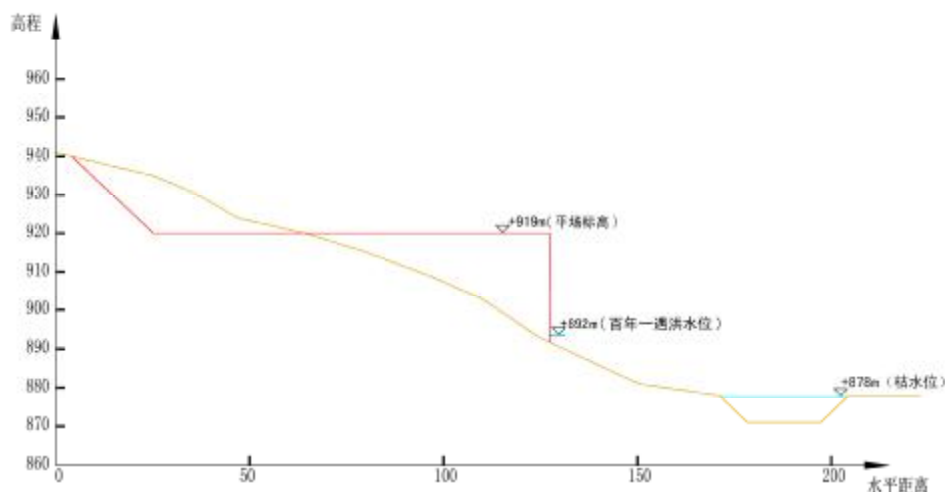


图 3.3-1 主井工业场地竖向布置与泾河洪水位关系示意图

（3）工业场地竖向布置

该场地位于塬下一里弯沟与无日天沟之间，场地自然标高+900m~+950m。

主井工业场地竖向布置采用平坡式布置：以主井井口为分界线，分别坡向东西两

侧，场区最高平场标高+922m，最低平场标高 920m；场区最大挖方高度 32m，最大填方高度 34m；场区及场外边坡填方 124 万 m³，挖方 119 万 m³，场区填土以挖作填，不足部分利用井筒开挖土作填。

(4) 场区雨水排放

主井工业场地场区雨水排至工业场地东北侧通过一里弯沟排入泾河内。排雨水沟为矩形盖板沟，C25 混凝土盖板沟，壁厚 0.30m，平均沟深 0.50m，沟宽 0.40m，设计雨水重现期为 1a。

3.3.2 副井工业场地布置

(1) 工业场地平面布置

副井工业场地占地面积为 21.90hm²，工业场地按功能划分为四个区：场前行政办公及生活服务区，副井辅助生产区，风井及灌浆系统与瓦斯抽放系统区，矿井公用设施区。

场前行政办公及生活服务区：位于整个工业场地南部，自东向西布置有生产指挥管理综合楼、食堂、单身宿舍等。

副井辅助生产区：位于场地中部，副井西侧为机修、设备及材料库房区，布置有机修间、综采设备库、龙门吊、器材库、材料棚及坑木加工房、油脂库等；副井北侧布置无轨胶轮车库；紧靠副井井口房南侧布置灯房浴室及任务交待联合建筑。

风井及灌浆系统、瓦斯抽放系统区：位于场地东北部，风井场地布置有风井、引风道、通风机房及控制室；灌浆系统场地布置有水池、贮土场等；瓦斯抽放场地布置有瓦斯抽放站、水池、储气罐及预留瓦斯发电场地。

矿井公用设施区：场区 110kV 变电所布置场地西北角；锅炉房布置在工业场地北侧；汽车库、矿井供水设施、空压机房及制氮间、矿山救护队等布置在副井井口东侧华能庆阳煤电有限公司。

副井工业场地总布置图见附图 3.2-3。

(2) 场地防洪

根据《煤矿工业矿井设计规范》要求，核桃峪副井工业场地的防洪标准按百年一遇设计，泾河百年一遇洪水位标高为 892m，副井工业场地平场标高为 +1195m，高差为 303m。因此副井工业场地不受泾河洪水威胁。

（3）工业场地竖向布置

工业场地竖向布置采用平坡方式，坡向北侧沟谷；场区最高平场标高 +1196m，最低平场标高 +1193m；场区最大挖方高度 3m，最大填方高度 14m；场区填方 30.5 万方，挖方 28.5 万方，场区填土以挖作填，不足部分利用井筒开挖土作填。

（4）场区雨水排放

工业场地高程较高，周边汇水对场地安全不会造成较大影响，副井工业场地雨水通过场内排雨水管道排至场地北侧，经陡坡排水沟和消力池消能后排入无日天沟河南侧的冲沟。

3.3.3 场外道路

本项目新建道路 2 条：副井道路、主副井连接道路。

道路走向见附图 3.3-1。

（1）副井道路

副井道路连接副井场地和场地东南方向的长宁公路，线路总长约 1.3km，采用沥青混凝土路面，路面宽 8m，路基宽 12m。施工道路利用原乡村道路。

（2）主副井联络道路

主副井联络道路起自副井公路 K0+214 处，沿既有公路向西南方向，逐渐下塬后在主井场地东北侧接入新建的宁长公路，路线全长 10.0km，采用沥青混凝土路面，路基宽 10.0m，路面宽 8.0m，两侧各 1.5 m 绿化带。施工道路利用原有乡村道路。

表 3.3-1 场外道路技术标准表

序号	项 目	副井道路	主副井连接道路
1	长 度 (m)	1300	10000
2	最大纵坡 (%)	6	6
3	路面宽度 (m)	9	8
4	路基宽度 (m)	12	10
5	占地 (hm ²)	2.6	18
6	填方 (m ³)	27000	128000
7	挖方 (m ³)	1000	168000

3.3.4 场外输电工程

(1) 供电方案

核桃峪矿井 2 回 110kV 供电电源均取自良平 330kV 变电站 110kV 母线不同母线段，距离每回各约 22.6km。主井工业场地建 1 座 35/10kV 变电站，2 回 35kV 供电电源均取自副井 110kV 变电站，距离约 6.3km。

(2) 线路走向

良平变电站至副井工业场地输电线路为 22.6km，沿线地形为黄土塬地貌，良平变电站至副井变电站间输电线路采用 110kv 供电。副井工业场地至主井场地 35kv 输电线路为 6.3km，输电线路沿线地形为丘陵、黄土塬地貌。走向见附图 3.3-2。

(3) 建设用地

场外输电线路施工用地面积为 9.83hm²。施工临时用地技术指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 输电线路用地情况一览表 单位: hm²

序号	名 称	永久占地	临时占地	面积
1	良平变电站至副井 110kv 输电线路	0.24	8.80	9.04
2	副井至主井 35kv 输电线路	0.07	0.72	0.79
3	合 计	0.31	9.52	9.83

3.3.5 排矸场

(1) 曹家山排矸场

主体设计、方案批复的曹家山排矸场，位于主井工业场地东北侧约 1.5km 处

的山沟内，排矸场地呈“V”型，沟底地形平缓，高差为 80m。本井田地质构造简单，工程地质条件中等，区域稳定性较好，排矸场坝址处未发现不良工程地质问题。排矸场上游汇流面积为 0.29km²，占用土地类型为草地，植被覆盖度在 30% 左右，排矸场下游 500m 范围内无村庄。

根据矿井设计相关规范，初期排矸场容量需满足矿井 3-5 年排放矸石需要，因矿区矸石利用途径确定，原方案排矸场按 3 年存放库容设计。选煤厂 3 年排放矸石总量 405 万 t，经计算库容为 208 万 m³。曹家山排矸场库容曲线见图 3.3-2。

规划排矸场面积为 11.20hm²，设计堆高 75m 时，库容可达库容 235 万 m³。从 2015 年 10 月开始在曹家山排矸场陆续排矸 10.84 万 m³，建设期还需排矸 8.40 万 m³。核桃峪煤矿生产规模从 1200 万 t/年降为 800 万 t/年后，年排矸量 46.3 万 m³，曹家山排矸场还可以满足运行期 3.5 年（162 万 m³）排矸需要。曹家山排矸场现状见图 3.3-3。

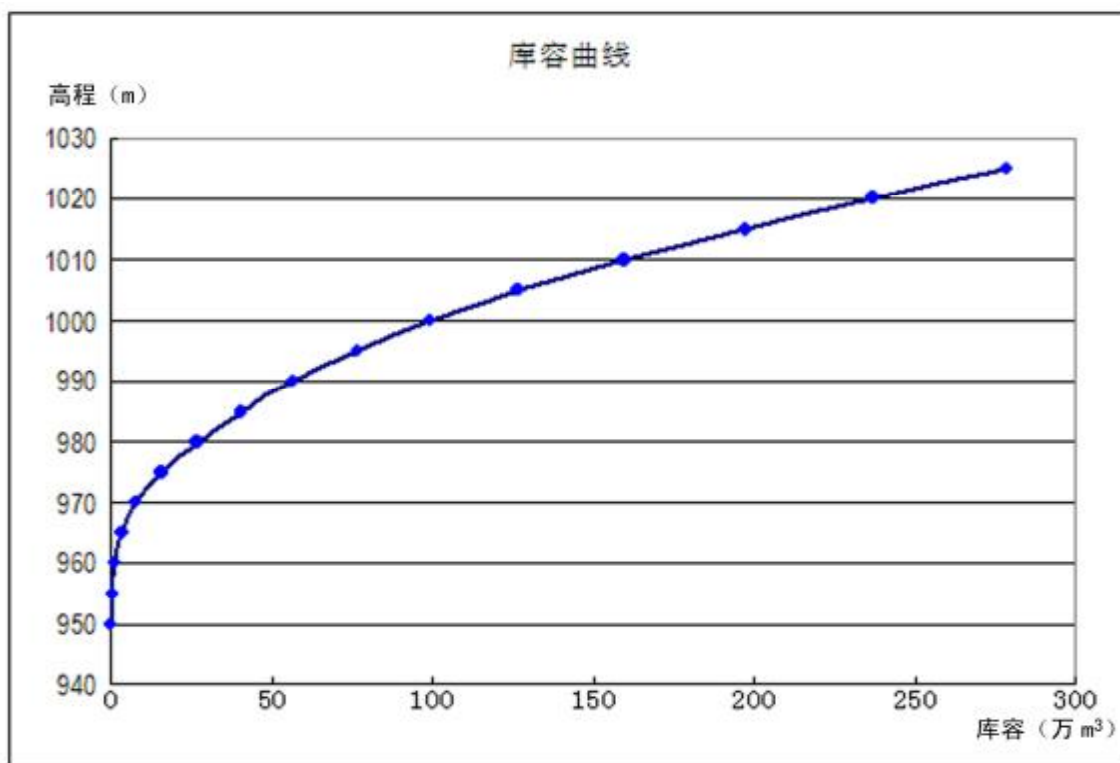


图 3.3-2 曹家山排矸场库容曲线图

(2) 马家咀排矸场

马家咀排矸场位于主井工业场地东北约 0.5km 的山沟沟头位置,面积为 0.47hm²,在沟头部位排矸 4.73 万 m³,造地 0.34 hm²,目前已完成堆矸,在坡脚设临时挡墙一处。马家咀排矸场现状见图 3.2-4。

排矸场位置见附图 3.2-1。

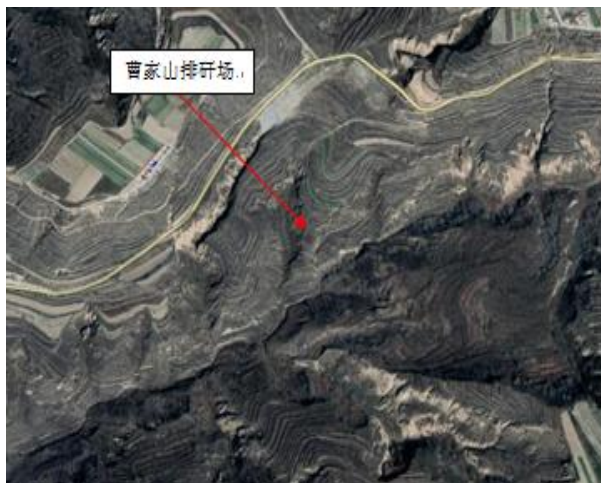


图 3.3-3 曹家山排矸场现状



图 3.3-4 马家咀排矸场现状

3.3.6 运煤栈桥

由主工业场地至米家沟选煤厂运煤栈桥全长 2.42km,永久占地 2.87 hm²。临时施工道路及施工场地占地 3.05 hm²。运煤栈桥走向见附图 3.3-3。

3.3.7 给排水

(1) 矿井用水量

矿井及选煤厂生产、生活总用水量为 8612m³/d,其中主井工业场地日用水量 1668m³/d,副井工业场地日用水量为 1148 m³/d,井下采煤机、掘进机用水量 1066m³/d。生产补充水量 2429m³/d,生产系统降尘冲洗用水 360m³/d,井下灌浆用水 900 m³/d。

(2) 供水水源

煤矿供水水源全部采用矿井排水。矿井排水属侏罗系中统延安组煤层及其顶板砂岩含水层的地下水,井下排水水量为 17856m³/d。该矿井排水经深度处理后能满足矿井及选煤厂水量、水质需要。备用水源为主井工业场地水源井。

(3) 排水

①井下排水

矿井井下正常涌水量为 $17856\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水经处理后 $7308\text{m}^3/\text{d}$ 用于工业场地生产生活、井下消防洒水及工业场地洒水等。富余矿井水 $10548\text{m}^3/\text{d}$ 经处理达标后通过主井工业场地东北侧排水管道排入一里弯沟。

②生产生活污水

生产生活污水在主副井工业场地分别设污水处理站进行处理，处理后污水用于绿化灌溉和工业场地洒水等，不外排。

③雨水

主井工业场地雨水经涵管和排水沟排入一里弯沟，副井工业场地雨水经排水沟排入无日天沟河南侧的冲沟。

(4) 水量平衡情况

矿井正常涌水排水量 $17856\text{m}^3/\text{d}$ ，利用矿井排水量 $7308\text{m}^3/\text{d}$ ，多余水量 $10548\text{m}^3/\text{d}$ 经处理达标后经一里弯沟排入泾河。生活污水回用率 100%。

3.3.8 供热

主井工业场地由新庄煤矿工业系统供给，场外 2.5km 供热管线沿运煤栈桥铺设，无新增占地。供热管道走向见附图 3.3-3。

副井工业场地采用四台（SZ7-1.0/115/70-AII）热水锅炉自行供暖。副井工业场地锅炉灰渣产生量约为 $3.5\text{kt}/\text{a}$ ，锅炉灰渣作为建材综合利用。

3.3.9 通讯工程

施工现场的对外通信，采用永久和临时结合的方式由通信网络提供，采用 24 芯自承式光缆，利用现有线路砼杆架空敷设。场内通信则采用加装小总机及无线电通信的方式解决。

3.4 项目施工组织

3.4.1 施工条件

(1) 交通现状

本井田范围内公路畅通，西安至庆阳高速公路距矿井约 25km，长宁公路从主井工业场地北侧通过，副井工业场地通过副井道路与长宁公路连接，主副井联络道路也已贯通。西（安）~平（凉）铁路在宁县的米家沟设站点，距井田范围内的周家乡不足 10km，距井田的最近点仅几公里。公路、铁路为本矿井的煤炭外运及其它物资的运输提供了便利条件。

(2) 施工用电

场外输电线路先期已建成，施工用电可直接由主副井工业场地接入。

(3) 施工用水

主副井工业场地水源井先期已建成，施工用水从主副井工业场地内已有水源取水。

(4) 通信条件

正宁县已经实现了程控电话、移动通讯覆盖全县，广播电视网络与省市连通。通讯条件便利。

3.4.2 建筑材料

本工程砂、石料均外购，无砂石料场。施工建筑材料生产的水土流失责任由供货方承担，在购买合同中注明，并由当地水行政主管部门备案。

3.4.3 施工总布置

施工生产生活区均布设在主副井工业场地内。本项目新增区域包括运煤栈桥防治区和马家咀排矸场，施工生活生产区布设在主井工业场地的空闲地。

3.4.4 施工工艺

1、矿井地面工程施工

(1) 工业场地平整

场地平整时，填方地段分层压实，填方每层填土厚度为 200-300mm。粘性土的填方压实系数为：建筑地段不应小于 0.9；近期预留地段不应小于 0.85。

（2）地面设施建设

地面建筑工程施工顺序为基坑开挖，土料存放，进料、砼搅拌、输送、砼浇筑，土方回填、场地平整、地面压实等。地面建筑、机电安装工程施工作业量相对较大，采取联合作业，交叉施工。施工过程中地基开挖，以及大型机械对地表的剧烈扰动，将使土壤的理化性质发生一定的变化，部分裸露的地表容易受到雨水溅蚀和面蚀，建设期水土流失量明显增加。

2、井巷工程施工

井筒工程施工分表土段和基岩段两个部分。表土段施工工序为机械开挖、治水、砌筑筒壁，提升土石，回填；基岩段施工工序为钻爆法掘进、耙斗装岩机装岩、支护、铺设轨道、提升矸石、回填，推土机平整，碾压。

3、排矸场防护工程施工

排矸场防护工程施工顺序为分级削坡，修筑拦矸坝（挡矸墙）和排水工程，覆土。在施工中要做好临时拦挡，避开雨季施工，缩短土石方裸露时间。

4、场外道路工程施工

场外道路部分路段沿山腰布设，土石方全部移挖做填。路基填筑以机械施工为主，人力施工为辅，采用水平分层全断面填筑方法施工，逐段逐层向上填筑。路基填筑采取挖、装、运、摊、平、压路机压实的机械化流水作业，每层填压的土方均要平行于最终的路基表面。

5、场外输电线路工程施工

场外输电线路施工顺序为测量放线、塔（杆）安装、线路架设。基坑开挖程序一般是：切线分层开挖、修坡、平整等。根据土质和水文情况，采取在四侧或两侧直立开挖或放坡，挖土应自上而下水平分段分层进行，每层 0.3m 左右。

6、运煤栈桥施工

运煤栈桥施工顺序为隧洞开挖、桥墩基础开挖，土料存放，砼浇筑，土方回

填，地面压实，进料、砼搅拌、输送等采取联合作业，交叉施工。在施工中要做好临时拦挡，开雨季施工，减少水土流失。

3.5 工程占地

本工程变更后占地 86.99hm^2 ，其中永久占地为 74.42hm^2 ，临时占地为 12.57hm^2 。具体占地类型及面积见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程占地一览表

序号	单项	合计	永久占地							临时占地				
			旱地	果园	灌木林地	其他草地	居民用地	公路用地	内陆滩涂	旱地	果园	灌木林地	其他草地	内陆滩涂
1	主井工业场地	12.9	5.57			4.52	1.19		1.62					
2	副井工业场地	26.07	18.8			4.24	3.03							
3	副井道路 (1.3km)	2.6	0.07			0.2		2.33						
4	主副井连接道路 (10 km)	18	1.25	1.09	1.66	5.19	1.8	7.01						
5	运煤栈桥	5.92	0.5	0.05		2.32							3.05	
6	良平变电站至副井 110kv 输电线路 (22.6km)	9.04	0.24							2.51			6.29	
7	副井至主井 35kv 输电线路 (6.3km)	0.79	0.07							0.32	0.06	0.12	0.22	
8	排矸场	11.67			2.07	9.6								
9	合计	86.99	26.5	1.14	3.73	26.07	6.02	9.34	1.62	2.83	0.06	0.12	9.56	

3.6 土石方平衡

本项目建设期挖填方总量为 295.28 万 m^3 (含表土剥离回复 8.56 万 m^3)，其中挖方 162.72 万 m^3 ，填方 132.56 万 m^3 ，弃方 30.16 万 m^3 。表土剥离土方 8.56 万 m^3 ，全部用于绿化覆土。

新增运煤栈桥防治区挖填方总量为 22.52 万 m^3 (含表土剥离回复 0.66 万 m^3)，其中挖方 12.7 万 m^3 ，填方 9.82 万 m^3 ，弃方 2.88 万 m^3 (弃于曹家山排矸场)。表土剥离土方 0.66 万 m^3 ，全部用于绿化覆土。

土石方平衡情况见表 3.6-1，土石方平衡及流向图见框图 3.6-1。

表 3.6-1 项目土石方平衡表

项目区	开挖量	填方量	本区利 用量	区间调入		区间调出		表土剥离		弃方量	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
主井场地平整	55	60	55	5	井巷掘进矸石 场平 5 万 m ³			2.14	绿化覆 土		
主井场地建筑 地基、沟槽开挖	4.15									4.15	曹家山排矸场
副井场地平整	8.2	32.8	8.2	24.6	井巷掘进矸石 场平 24.6 万 m ³			4.4	绿化覆 土		
副井场地建筑 地基、沟槽开挖	6									6	曹家山排矸场
井巷工程	45.33					32.2	5 万 m ³ 用于主井工业场地 平整, 24.6 万 m ³ 用于副 井工业场地平整, 2.6 万 m ³ 调往副井公路填方。			13.13	马家咀排矸场 4.73 万 m ³ , 曹家山排矸场 8.4 万 m ³ 。
副井公路	0.1	2.7	0.1	2.6	井巷掘进矸石 2.6 万 m ³			0.21	绿化覆 土		
主副井连接公 路	16.8	12.8	12.8					1.15	绿化覆 土	4	曹家山排矸场
运煤栈桥	12.7	9.82	9.82					0.66	绿化覆 土	2.88	曹家山排矸场
输电线路	1.2	1.2	1.2								
排矸场	13.24	13.24	13.24								
合计	162.72	132.56	100.36	32.2		32.2		8.56		30.16	

注：以上土方均折算为自然方。

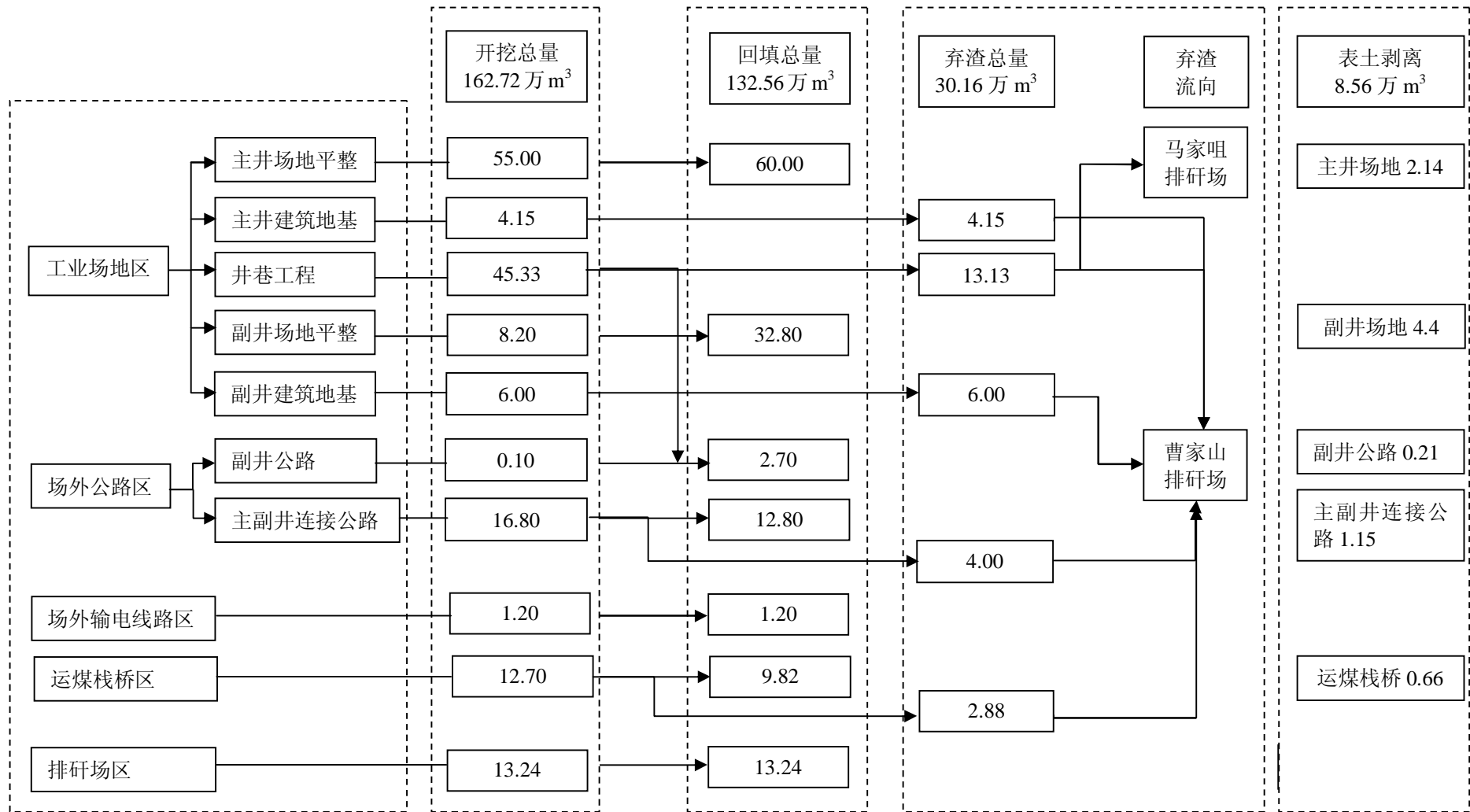


图 3.6-1 土石方平衡及流向框图

3.7 总投资及进度安排

项目建设总投资为 597558.60 万元，其中土建投资为 59960.95 万元。

本项目 2009 年 9 月开工，2019 年 12 月竣工投产，建设工期 123 个月。

新增区域 2018 年 7 月开工，2019 年 12 月竣工，建设工期 18 个月。

4 项目区概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形、地貌

项目区地处陇东黄土高原的东南部，地貌类型为黄土高原沟壑地貌，地貌形态主要由黄土塬、黄土宽梁和河谷阶地组成。全区地势东高西低，北高南低，海拔 889~1310m，全区相对高差 200~300m，最低侵蚀标高 889m，位于井田西南的四郎河河谷。黄土塬及河谷阶地地形平坦开阔，塬面高程由北而南、由东向西从 1300m 逐渐降低到 1170m。



塬面地形



梁峁地形



沟谷地形



河谷阶地

4.1.2 气象

本区属暖温带半湿润大陆性季风型气候。据正宁气象站 1986~2015 年 30 年

的观测资料：冬春季干旱，多西北风，平均相对湿度 53~60%；夏秋季湿润，多偏南风，平均相对湿度 56~75%；年平均气温 10.4℃，12 月至次年 2 月平均气温 -3.9~-1.0℃，6 至 8 月平均气温 19.4~21.6℃；历史上日极端最高温度 35.1℃（1966 年 6 月 21 日），日极端最低温度 -22.8℃（1967 年 1 月 16 日）， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2926.3℃；降水主要集中于 7 至 9 月，多暴雨，最长连续降水达 15 天，24 小时最大降水量 86.6mm，多年平均降水量 598.44mm，年降水量在 411.40~868.70mm 之间；年蒸发量 1242.00~1776.30mm，多年平均蒸发量 1496.66mm，为降水量的 2.5 倍，且年蒸发量与年降水量具有明显的对应关系；无霜期为 101~117 天；最大冻土深度 89cm，一般每年 12 月份将结冻，翌年 2 月份开始解冻；最大积雪深度 24cm；最大风速 8m/s~11.7m/s，瞬间最大风速为 30m/s。

项目区多年逐月降雨量统计见表 4.1-1，主要气象参数见表 4.1-2。

表 4.1-1 多年逐月降雨量统计表

单位：mm

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降雨量	5.4	7.7	20.1	40.9	55.9	68.5	124.1	123.3	83.3	53.6	19.3	4.9

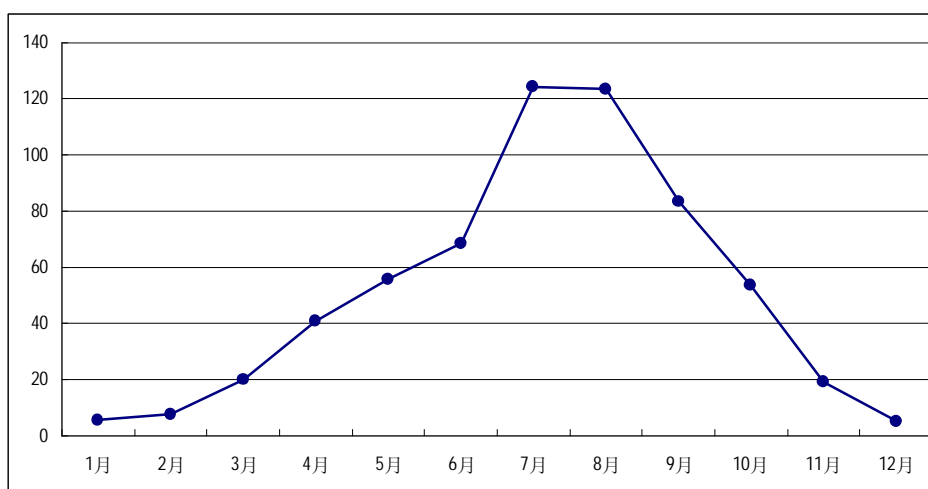


表 4.1-2 项目区主要气象参数

序号	项目	指数	备注
1	年平均气温 (°C)	10.3°C	
2	最高气温 (°C)	35.1	
3	最低气温 (°C)	-22.8	
4	≥10°C 积温 (°C)	2926.3	
5	年平均降水量 (mm)	598.44	
6	年最大降水量 (mm)	868.70	
7	年最小降水量 (mm)	411.40	
8	实测日最大降水量 (mm)	86.6	2003 年 8 月 9 日
9	平均 24 小时降水量 (mm)	55	
17	全年主导风向	SE	
18	年平均风速 (m/s)	2.3	
19	年平均蒸发量 (mm)	1496.66	
20	最大积雪深度 (cm)	24	
21	最大冻土厚度 (cm)	89	
22	无霜期 (d)	180	
23	年均日照时数 (h)	2244.1	
24	年均辐射 (兆焦/m ²)	5280	
备注: 该资料采用气象站 1986—2015 年观测资料。			

4.1.3 水文地质

(1) 地表水系

井田位于子午岭之西。子午岭为近南北向的地区性分水岭，其中东属洛河水系，西为泾河水系。本区地表水均属泾河水系，井田内从北至南发育有无日天沟，井田南边界外有四郎河，这两条主要常年性河流，流向近西南；井田外西侧为马莲河，距井田西边界约 2km，泾河从井田西南外流过。

四郎河位于核桃峪矿井南边界处，为泾河的一级支流，其发源于子午岭，河长 83km，在陕西省长武县注入泾河，全流域控制面积 644km²，

罗川站多年平均径流量为 $3252 \times 10^4 \text{m}^3$ ，多年平均流量为 $1.12 \text{m}^3/\text{s}$ ；枯水 (P=95%) 径流量为 $1250 \times 10^4 \text{m}^3$ ，枯水年份平均流量为 $0.396 \text{m}^3/\text{s}$ 。

无日天沟由东北向西南穿过核桃峪井田，为泾河的一级支流，该河发源于正宁县山河镇西关村掌杈沟，于宁县政平附近汇入泾河。王家川站多年平均径流量

为 $709.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，多年平均流量为 $0.225 \text{m}^3/\text{s}$ ；枯水（ $P=95\%$ ）径流量为 $386.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，枯水年份平均流量为 $0.123 \text{m}^3/\text{s}$ 。

泾河发源于六盘山东麓，源地海拔高程 2600m，源地阴湿多雨，乔、灌木等次生林茂盛，植被较好，其余地区多为黄土沟壑地形，植被条件很差，水土流失严重。泾河水流季节性变化很大，河水含沙量较高。根据杨家坪、雨落坪水文站资料，多年平均径流量为 $115697 \times 10^4 \text{m}^3$ ，多年平均流量为 $36.7 \text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均含沙量为 $97.4 \text{kg}/\text{m}^3$ ；枯水（ $P=95\%$ ）径流量为 $49410 \times 10^4 \text{m}^3$ ，枯水流量为 $15.7 \text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）水文地质

核桃峪井田内的含、隔水层按其含水性、含水类型及水力特征，可划分为 5 个含水层和 3 个隔水层。

井田内含水层为：①第四系全新统砂、砾层孔隙潜水含水层，为井田第一含水层；②下白垩统志丹群碎屑岩类孔隙裂隙潜水含水层，为井田第二含水层；③下白垩统志丹群孔隙、裂隙承压含水层，为井田第三含水层；④中侏罗统直罗组、延安组上、中部（煤 8 层顶板以上）砂岩复合承压含水层，为井田第四含水层。⑤中侏罗统延安组下部煤 8 层底板以下～三叠系砂岩、砾岩孔隙、裂隙复合承压含水层，为井田第五含水层。

隔水层为：①下白垩统志丹群环河华池组砂质泥岩、粉砂岩构成隔水层，为井田第一隔水层；②中侏罗统安定组、直罗组泥岩、粉砂岩构成隔水层，为井田第二隔水层；③中侏罗统延安组的泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩、油页岩、煤层为主构成隔水层，为井田第三隔水层。

4.1.4 土壤

项目所在区域土壤类型主要有黑垆土、黄绵土、潮土和红粘土等，其中黑垆土和黄绵土为地带性土壤。

（1）黑垆土

黑垆土是区域内主要耕作土壤，主要分布在塬面区，其剖面结构为：耕作层平均厚度 13.6cm，最薄为 11cm，最厚 21cm，灰棕色粒状和块状结构；犁底层平

均厚度为 8.9cm，最薄 4cm，最厚 11cm，板状或块状结构，古熟化层平均厚度 17.4cm，最厚 52cm，最薄 4cm，灰棕色，块状结构，全覆盖层中壤质地，强石灰反应。古耕层平均厚度 9.5cm，浅褐棕色—褐棕色，块状结构，中壤或中壤偏重，垆土层平均厚度 71cm，最薄 2cm，最厚 91cm，灰褐色，拟棱柱状结构，重壤，中度石灰反应，根孔和孔隙多石灰菌丝和霜粉状沉积，钙积层棕黄色，块状结构，土体多假菌丝，霜粉状和极少量石灰结核强，石灰反应；其下为母质层，浅棕带黄色，粘壤土。黑垆土有机质含量一般在 10% 左右，全氮 0.7% ~ 0.8%，具有土体深厚，发育完善、熟化程度高、土质酥软、质地适中、结构良好的特点。

(2) 黄绵土

黄绵土在区域内广泛分布，是一种发育于黄土母质，以耕种熟化为主的成土过程与以侵蚀为主的地质过程共同作用的产物，成土作用微弱，其性状与母质相似。据观察统计，黄绵土耕层平均厚度 12cm，最厚 20cm，最薄 6cm，浅灰棕—灰棕，中壤，粒状和团块状结构；犁底层平均厚度 9cm，最厚 14cm，最薄 3cm，浅灰棕，中壤质地，块状结构；其下为黄土母质，全剖面强石灰反应。富含矿质养分，全磷 0.1 ~ 0.2%，全钾 1.8 ~ 2.6%，碳酸钙达 10% 以上，全氮量较低，不及 0.1%。有机质分解较快，一般有机质含量 0.5% 左右。整个土体土层结构性弱，水稳性差，易受侵蚀，整个土体表现疏松，是一种通气透水性良好的土壤。

(3) 潮土

潮土直接发育在河流沉积物上，加之引洪漫淤、客土压沙等措施使其的表层质地较壤，心土层砂性较大。潮土的剖面结构为：耕作层平均厚度为 12.5cm，最薄 8cm，最厚 20cm，浅灰棕—灰棕，轻壤，中壤，粒状团块状结构；犁底层平均厚度 8.6cm，最薄 5cm，最厚 12cm，浅灰棕，轻壤—中壤，块状结构；心土层，灰棕，轻壤，块状结构，有锈纹锈斑，夹砂层一般出现深度 28.3cm，最浅 15cm。最厚 40cm。砂石底子一般出现深度 40.5cm，最浅 10cm，最深 80cm。潮土质地适中，不砂不粘，无板结现象，疏松易耕，是作物生长较良好的土壤。

(4) 红黏土

红黏土是老黄土的红土层或古黄土，经人们耕种熟化形成的幼年土壤，经剖面形态观察：耕层平均厚度 10.2cm，最薄 7cm，最厚 14cm，浅红棕色，重壤，轻粘，粒状团块状结构；犁底层平均厚度 9cm，最薄 6cm，最厚 12cm，浅红棕—红棕色，重壤，轻粘，块状结构；其下为红土母质，碎棱块结构，棕红色，轻粘，全剖面无石灰反应或弱石灰反应。

4.1.5 植被

本区地处暖温带落叶阔叶林地区。总体上区内植被稀疏，郁闭较差，覆盖率低，林草植被盖度 25%左右。由于人类长期开垦，区内残存少量的天然次生灌木林，而绝大部分为人工植被。项目区属于黄土塬农耕植被小区，自然植被类型较为单调，植被类型有草丛、农业植被、乔木林，以农业植被和草丛为主。

4.2 社会经济状况

4.2.1 行政区划及人口

核桃峪井田面积共 191.30km²，行政区划属正宁县、宁县管辖。井田内共有 77 个村庄，宁县 25 个村庄，正宁县 52 个。共涉及约 5.8 万人口。人口密度约为 302 人/km²。

4.2.2 经济概况

核桃峪矿井位于甘肃省正宁县西南部，行政区划属正宁县官河、周家乡和宁县中村乡管辖。井田东距正宁县城约 35km。

(1) 正宁县官河镇

官河镇位于正宁县西部，地势平坦，交通便利，是全县自然条件较好的乡镇之一。

据 2017 年正宁县国民经济统计资料：全镇总面积 69.40km²，共辖 12 个行政村，89 个村民小组，7298 户，32123 人(其中农业人口 29836 人)，耕地面积 2986 hm²。2016 年，全镇粮食总产量达到 10328t，农民人均纯收入达到 2800 元。农作物以小麦和玉米为主，经济作物有烤烟、苹果和大葱。

(2) 正宁县周家乡

周家乡和官河镇比邻，据 2017 年正宁县国民经济统计资料：全乡总土地面积

78km²，其中耕地面积 3347 hm²，辖 13 个行政村，72 个村民小组，6096 户，24306 人，其中非农业人口 4813 人，2016 年全乡粮食总产量 7612.0t，农民人均纯收入 2650 元，周家乡地理位置优越，交通便利，粮食作物有小麦、玉米、高粱等。经济作物有烤烟、苹果、柿子等。

(3) 宁县中村乡

中村乡位于宁县早胜塬西南端，据 2017 年宁县国民经济统计资料：全乡总面积 161.3km²，共辖 18 个行政村，154 个村民小组，土地面积 154.6km²，耕地面积 5487 hm²，全乡人口 39710 人。近年来，全乡经济迅速发展，以粮食生产为主，烤烟、油料、畜牧、林果、瓜菜等支柱产业已形成规模并发挥效益。人均产粮千斤以上，人均纯收入千元以上。科技、教育、文化、卫生等社会事业也发生了根本变化。

4.2.3 土地利用

该区土地利用主要为林业和农业用地，总体来说土地利用结构比较单一。参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类（GB/T 21010-2017）及正宁县 1: 5 万土地利用现状图，根据实地调查将项目区土地利用情况划分为 9 种类型。项目区土地利用类型参见表 4.2-3。附图 4.2-1。

表 4.2-3 项目区土地利用及面积统计表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	比例
编号	类型	编号	类型		
1	耕地	14	旱地	11085.19	45.35%
0.2	园地	21	果园	533.25	2.18%
	林地	31	有林地	2998.25	12.27%
4	牧草地	41	其他草地	8034.81	32.87%
7	居民点及对立工矿用地	71	农村居民用地	1234.25	5.05%
10	交通运输用地	102	道路用地	308.69	1.26%
11	水利设施用地	116	内陆滩涂	247.75	1.01%
合计				24442.19	100.00%

4.3 项目区水土流失现状及水土保持情况

4.3.1 水土流失现状

(1) 矿区水土流失情况

宁县、正宁县位于甘肃省东南部，是黄河流域的泾河水系水土流失严重的地区。该区林草覆盖度低，生态环境脆弱，土壤侵蚀主要为水力侵蚀。

项目区区内梁峁起伏，沟壑纵横，沟深坡陡，地形被切割的支离破碎，沟蚀极为严重，尤其是溯源侵蚀，三、四级沟谷多呈现V字形，切割深度50~100m，坡面土层薄，部分地区表土已流失殆尽，砒砂岩裸露，沟道大部分切入基岩。沟壑密度6~11 km/km²。

通过现场调查，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），参考《庆阳市水土保持生态环境建设“十一五”规划》，确定井田区土壤侵蚀属强烈侵蚀区，平均土壤侵蚀模数6000t/km²·a，土壤容许流失量1000 t/km²·a。

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）矿区所在正宁县属子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区，根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号），矿区所在地属泾河流域省级水土流失重点治理区。

项目区土壤侵蚀类型统计见表4.3-1，附图4.3-1。

表 4.3-1 项目区土壤侵蚀强度分级

序号	级 别	面积(km ²)	比例(%)
1	微度	327.19	1.34%
2	轻度	4519.5	18.49%
3	中度	13893.56	56.84%
4	强烈	2771.44	11.34%
5	极强烈	1137	4.65%
6	其 它	1793.5	7.34%
7	总 计	24442.19	100.00%
项目区解译范围为井田及井田境界外扩1000m区域。			

(2) 项目建设期扰动区域水土流失现状

据核桃峪矿井及选煤厂项目水土保持监测单位甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司监测：截止 2018 年 6 月项目建设期共造成的水土流失为 4.18 万 t，新增水土流失量 2.42 万 t。平均土壤侵蚀模数值见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测平均土壤侵蚀模数 单位：t/km²·a

防治分区	原地貌	建设期
主井工业场地	6800	12860
副井工业场地	5000	8400
场外道路工程	6000	10300
场外输电工程	6000	9200
排矸场	6000	12600

4.3.2 项目已扰动区域水土流失防治情况

核桃峪煤矿能够按照原水土保持方案要求，积极落实各项水土保持措施，截至目前已完成的水土保持措施有：

(1) 主井工业场地防治区

完成表土剥离及覆土 2.14 万 m³，土地整治面积 3.14hm²，混凝土护坡 126m，浆砌石网格综合护坡 10400m²，排水沟长 440m，增修急流槽长 45m。对场区边坡进行修整和硬化，在毛石护坡上面种植苜蓿，在护坡顶部及底部种植垂柳、云杉等；对已硬化的场区道路及场外道路两侧进行了植被绿化，完成绿化面积 3.11hm²。完成临时沉沙池 8 座，临时排水沟 1317m，防护网苫盖 21100m²，河滩施工临时土袋防护 2000m³。



主井工业场地水土保持工程措施与植物措施实施情况图



混凝土护坡



浆砌石网格植物护坡护坡



混凝土盖板排水沟



混凝土急流槽



场地绿化植树



场地绿化种草

(2) 副井工业场区防治区

完成表土剥离及覆土 4.4 万 m^3 ，土地整治面积 6.92 hm^2 ，排水沟 3110m，截水沟 1520m，在场地北侧下游沟道修建排水明渠 100m，场区排水沟末端设消力池 2 座。完成绿化面积 6.86 hm^2 ，其中：场前办公生活区 2.17 hm^2 ，辅助生产区 4.69 hm^2 。完成沉沙池 8 座，临时排水沟 1380m，防护网苫盖 28800 m^2 ，挡板 1380m。



副井工业场地水土保持工程措施与植物措施实施情况图



排水明渠



排水暗沟



场地绿化



场地绿化

(3) 排矸场防治区

完成土地整治 0.52hm²，曹家山及马家咀排矸场完成绿化面积 0.3hm²。



马家咀排矸场整治种草



曹家山排矸场整治种草

(4) 场外输电线路工程防治区

完成土地整治面积 9.52hm²，种草 6.6hm²。临时挡土墙 680m；临时苫盖 2100 m²。



场外输电线路场地整治恢复

场外输电线路场地整治恢复

(5) 场外道路防治区

完成排水沟长 21424m，截水沟长 1500m；土地整治 7.44hm²，表土回覆 1.36 万 m³。道路绿化面积 7.16hm²，栽植银杏，侧柏、油松，撒播扁穗冰草乔草结合。临时排水沟 401m，挡板 1380m，临时苫盖 8368.7m²，临时挡土墙 1240m³，沉沙池 3 个。



场外道路排水沟

场外道路绿化

5 主体工程水土保持工程分析与评价

5.1 水土保持制约性因素分析评价

按照《中华人民共和国水土保持法》、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184号）和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）等相关规范性文件中关于水土保持限制和约束性规定，经过对变更后项目区域内的现场情况调查，进行主体工程选址（线）分析与评价、复核，结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 主体工程选址（线）制约性因素分析与评价

约束性规定	约束性条件	本项目情况
水土保持法	1. 第十八条规定：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、地衣等。	本项目变更后项目区不涉及生态脆弱区。建设单位在建设过程中严格按照水土保持要求进行防护措施布设，保护恢复植被，减少水土流失量，避免生态恶化。
	2. 第二十四条规定：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区属国家级水土流失重点预防区、甘肃省重点治理区。建设单位在施工中优化了施工工艺，提高了防治标准，加强项目管理，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制水土流失。
水土保持技术规范	1. 选址（线）必须兼顾水土保持要求。应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	工程建设区不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。
	2. 选址（线）应避开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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不涉及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、不占用水土保持长期定位观测站。
	3. 选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	本项目不涉及生态脆弱区、固定半固定沙丘区，但地处国家级重点预防区、省级重点治理区。建设单位在施工中优化了施工工艺，提高了防治标准，加强项目管理，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。
184号文	1. 处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区内，可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源水质有影响的开发建设项目。	本项目主井工业场地位于泾河阶地，运煤栈桥跨越马莲河，且无法避让。施工过程采用先进施工工艺，尽量减少施工扰动地表面积，并提高了相应水土保持措施防护标准。

5.1.1 主体工程原方案建设区域选址的水土保持分析与评价

方案变更后主井工业场地、副井工业场地位置未发生改变，副井进场道路道路、主副井联络道路，场外输电线路、运行期曹家山排矸场等位置均无大的变

化，且大多水土保持工程已经按原水土保持方案设计标准完成。

1、工业场地选址的分析与评价

原方案对主体工程可研选址(线)初步选定的四个方案，即方案一(马家咀)、方案二(车家沟)、方案四(惠家塬)、方案五(葛家村)进行了技术经济比选分析，对主体设计推荐的主井、副井场地分开布置方案(马家咀作为主井井口位置方案，塬上葛家村作为副井的井口位置方案)进行了选址水土保持合规性分析，认为推荐方案技术经济合理，项目建设无明显制约性因素，符合相关规定，从水土保持角度分析推荐方案可行。

2、运行期排矸场的分析与评价

原方案对主体设计排矸场选址的三个排矸场方案(方案一：曹家山排矸场，方案二：下坳排矸场，方案三：后山排矸场)进行了制约性因素分析，认为主体设计推荐的“方案一：曹家山排矸场)”作为排矸场地是合理可行的，选址基本满足《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的要求。

5.1.2 主体工程新增区域选址的水土保持分析与评价

方案变更新增马家咀排矸场、运煤栈桥。

1、新增排矸场的水土保持分析与评价

(1) 新增排矸场选址制约性因素分析

建设单位因造地需求将主井井巷掘进矸石 4.73 万 m^3 排于马家咀沟头低洼处，造地 0.34 hm^2 ，经现场查勘场址处无不良地质现象。

马家咀排矸场占地类型为荒草地，有零星灌木和乔木。排矸区域及其周边未设水土保持监测点、水土保持重点试验区和水土保持定位观测站。所在区域不属于生态脆弱区，不涉及水功能区；不在河道、湖泊管理范围内，不涉及行洪安全。排矸场沟道下游距泾河 250m，其范围内无重要公共设施、工业企业和居民点，不会危及人民群众生命财产安全。

因此，排矸场选址不存在水土保持绝对禁止和严格限制的因素。

(2) 排矸场选址水土保持分析与评价

马家咀排矸场位于主井工业场地东北约 0.5km 的沟头低洼处，排矸场距工业场地较近，地处主副井联络道路的边沿，无需新建运矸道路；排矸场占地类型为草地，未占用生产力较高的耕地，且矸石堆放后可造地 0.34 hm²；考虑到周边汇水对矸石堆体的影响，通过对矸体进行分级削坡后，在矸石堆体周边布设混凝土截水沟、平台布设浆砌石排水沟，为加强矸体稳定，矸体下游布设挡矸墙、在坡面覆土种植苜蓿，有效地防止了水土流失，符合规范要求。

2、运煤栈桥选线的水土保持分析与评价

(1) 煤炭外运方案优化调整

原方案设计采用铁路专用线外运产品煤，铁路专用线在西平铁路米家沟车站接轨，在主井工业场地修建矿井装车站。铁路专用线区间全长 3010m，区间线路河流迂回，并处于甘肃和甘肃两省交界处，设计通过山丘修建隧道 2 座，通过河流修建桥梁 2 座。由于施工协调难度较大，加之选煤厂与同属华能庆阳煤电有限责任公司的新庄煤矿选煤厂合建，主体设计优化调整煤炭外运方案，设计采用运煤栈桥外运产品煤，运煤栈桥区间全长 2500 m，设计通过山丘修建隧道 1 座，跨越马莲河 1 次。铁路专用线与运煤栈桥煤炭外运方案比较见表 5.2-1。

表 5.2-1 铁路专用线与运煤栈桥煤炭外运方案比较表

序号	项 目		单位	铁路专用线	运煤栈桥	比选
1	区间长度		m	3010	2417	运煤栈桥方案区间距离少
2	土石方	填方	m ³	32.60	9.82	运煤栈桥方案填方量少
		挖方	m ³	10.20	12.70	运煤栈桥方案挖方量大
3	防护工程	M7.5 浆砌片石	m ³	28500	1807	运煤栈桥方案防护工程量小
		浆砌石骨架护坡	m ²		1278	
4	桥梁	砼梁桥	米/座	1240/2		运煤栈桥方案跨越泾河，共 3 个支腿位于常流水河面，栈桥支腿仅占河道行洪截面的 5.4%，对行洪影响很小。
5	跨越河流	泾河	米/次		213.9/2	
6	隧道		m/座	840/2	1042/2	运煤栈桥方案隧道长度长
7	占地面积		hm ²	9.80	5.92	运煤栈桥方案占地面积少

通过表 5.2-1 比选可知，运煤栈桥方案的区间长度、防护工程、跨越河流、土石方回填量、占地面积均较铁路专用线方案优越，运煤栈桥方案仅隧道长度、土

石方开挖量较铁路专用线方案大，主体设计经过论证，优化设计调整采用运煤栈桥方案，运煤栈桥方案合理可行。

（2）选线制约性因素分析

本项目运煤栈桥沿线地形较缓，地质稳定，不存在重力侵蚀隐患；沿线及其两侧未见水土保持监测点，未通过水土保持重点试验区和水土保持定位观测站；不涉及水功能区；占地类型主要为荒草地和旱地，未占用生产力较高的耕地；本项目不属于生态脆弱区。

因此，运煤栈桥选线不存在水土保持绝对禁止和严格限制的因素。

（3）选线水土保持分析与评价

运煤栈桥方案土石方总量少，施工对河流影响小，工程占地面积少，运煤栈桥建成以后，对沿线扰动区域进行了种草，有效防止了水土流失。

因此，运煤栈桥选线符合水土保持要求。

以上分析表明，本项目变更后建设区地处国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区、不涉及国家级水土流失重点治理成果区和生态脆弱区，项目建设区不属于崩塌滑坡危险区和泥石流易发区、固定半固定沙丘区，以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。项目区内没有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、水土保持长期定位观测站。本项目建设无法避让国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区，但是在项目建设区范围内未占用水土保持治理成果，并按照相关要求对建设过程中开挖扰动地表和对林草植被的破坏，采用了水土流失一级防治标准，从而可最大限度地减少新增水土流失。建设单位充分考虑利用地形、地貌，合理选择施工工艺，尽可能减少对农田和林地的占用，使工程建设对周围环境影响降至最小。施工后对除建（构）筑物和硬化地面以外，拟采取工程措施或植物措施，使项目建设区的水土流失基本得到控制，生态环境得到一定程度的恢复和改善。

综上所述，本项目变更后不存在水土保持制约性因素，主体工程选址（线）基本符合水土保持要求，项目建设可行。

5.2 调整后方案与原方案对比分析评价

本项目在建设过程中，由于设计产能规模调整等原因，对项目建设内容进行了优化调整。具体包括：设计生产规模由 12.00Mt/a 调整为 8.00Mt/a，生产规模减少了 4.00Mt/a；取消运煤铁路专用线，调整增加运煤栈桥，运煤栈桥长 2.42km；排矸场数量由 1 处调整为 2 处，新增排矸场 1 处，因加固副井工业场地在副井工业场地北侧沟头延伸区域堆矸 22.6 万 m³，在马家咀沟头因造地堆矸 4.73 万 m³；新修长宁公路从主井工业场地北侧通过，不需再修主井进场道路，同时根据项目建设实际情况取消了施工便道。相应的工程占地、土石方工程量、防治责任范围、防治分区和防治措施工程量等也发生了变化。详见表 5.2-2。

表5.2-2 原方案与变更后方案主体变化情况表

项目		原方案	变更方案	变化情况
设计生产规模		12.00Mt/a	8.00Mt/a	减少4.00Mt/a
主井工业场地 (hm ²)		15.60	12.90	减少2.70 hm ²
副井工业场地 (hm ²)		21.9	26.07	增加4.17 hm ²
排矸场 (处)		1	2	增加1处
场外道路	主井进场道路 (km)	0.45		减少0.45 km
	副井进场道路 (km)	1.8	1.3	减少0.5 km
	主副井连接道路 (km)	8.8	10.0	增加1.2 km
	施工便道 (km)	2.25		减少2.25km
场外输电线路	良平330kV变电站至副井工业场地2回110k输电线路 (km)	18.0	22.6	增加4.6km
	副井工业场地至主井工业场地2回35kV输电线路 (km)	6.17	6.3	增加0.13km
	施工用电线路 (km)	3.8		减少3.8 (km)
铁路专用线 (m)		3010		减少3010m
运煤栈桥 (km)			2.42	增加2.42km

从水土保持角度分析，方案变更后，设计生产规模减少 4.00 Mt/a，项目扰动土地面积、损坏水土保持设施面积均减少，土石方量有所减少、符合水土保持要求。原方案根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 号），项目区确定为国家级水土流失重点治理区，方案变更后，根据新发布的《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），项目区确定为国家级水土流失重点预防区。详

见表 5.2-3。

表 5.2-3 原方案与变更后方案水土保持情况变化对比表

项目	原方案	变更方案	变化情况
制约性因素	地处国家级水土流失重点治理区	地处国家级水土流失重点预防区	
项目总占地面积 (hm ²)	92.46	86.99	减少5.47hm ²
土石方挖填总量 (万m ³)	306.04	295.28	减少10.76万m ³
剥离表土总量 (万m ³)	10.53	8.56	减少1.97万m ³
防治责任范围面积 (hm ²)	1353.78	908.85	减少444.93hm ²
水土流失量 (万t/a)	1.05	0.55	年均减少0.49万t/a

综上，核桃峪矿井及选煤厂项目变更后设计生产规模与原批复方案设计生产规模对比，设计生产规模减小。虽然变更后不可避免的地处国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区，但是施工中优化了施工工艺，提高了防治标准，加强了工程管理，并取得了地方政府有关部门的同意；因此本方案认为变更后方案选址（线）可行，同意主体变更方案。

5.3 主体变更方案的水土保持分析评价

5.3.1 工程建设方案与布局分析评价

项目地处国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区，鉴于无法避让，因此要求建设单位在项目建设中，优化施工工艺，提高防治标准，加强工程管理，减少地表扰动和植被损害范围，有效控制水土流失。符合水土保持要求。

5.3.2 工程占地分析评价

通过查阅主体设计资料，本项目水土保持监测资料并结合实地调查，项目总占地面积为 86.99hm²，其中永久占地为 74.42hm²，临时占地面积为 12.57hm²。其中占用旱地 29.33hm²，果园 1.20hm²，灌木林地 3.85hm²，其他草地 35.63hm²，居民用地 6.02hm²，公路用地 9.34hm²，内陆滩涂地 1.62hm²。

新增区域共计占地 6.39hm²，其中永久占地 3.34hm²，临时占地 3.05hm²。包括运煤栈桥 2.42km，占地 5.92hm²，其中永久占地 2.87 hm²，临时占地 3.05 hm²，马家咀排矸场永久占地 0.47 hm²。

运煤栈桥在修建过程中，充分利用了已建成主井工业场地和米家沟选煤厂现有场地，减少了临时占地，马家咀排矸场均无需新建运矸道路，也无临时占地，经分析认为项目新增区域占地符合规范要求。

1、从占地数量上分析

本项目布置紧凑，合理规划场区布置，严格控制道路及输电线路占地面积，做到了节约用地。永久性建筑物均在本项目永久征地范围内建设，尽量采用先进工艺和科学的工艺流程，压缩各生产构筑物本体尺寸。本工程工业场地用地指标符合国土资源部国土资厅函〔2013〕378号文和《煤炭工程项目建设用地指标》（建标〔2008〕233号）的相关规定，工业场地等永久占地不存在超标占地问题，符合要求。临时占地在施工结束后及时平整、恢复原有功能，符合规范规定的少占地原则，使永久占地面积减至最少，尽量将临时占地压缩到最小。项目建设无可避免的占用耕地，施工后期，对可恢复部分及时平整恢复原有功能，严格控制并减少对地表植被扰动破坏，保护地表植被与表土，符合减少占用水土资源的水土保持规定。

2、从占地类型和性质分析

按占地性质，临时占地在工程施工结束后进行土地整治，耕地恢复耕作能力，植被进行恢复，不会改变土地利用用途和降低土地生产力，从水土保持角度分析，对工程占地导致的水土流失危害，采取相应的水土保持措施可以将其降低到最低限度。从占地类型分析，本工程旱地占 33.7%，果园占 1.4%，灌木林地占 4.4%，其他草地 41.0%，居民用地 6.9%，公路用地 10.7%，内陆滩涂地 1.9%。工程占地以旱地、其他草地和公路用地为主。从保护耕地角度考虑，建议施工过程中加强管理，优化施工工艺，尽量控制扰动范围，临时占用的耕地在施工结束后及时进行土地整治与复耕；从保护林草地及水土保持设施的角度来看，项目建设将不可避免的破坏部分林草地。从水土保持角度分析，本方案建议在施工过程中严格控制施工扰动范围，施工结束后尽快恢复原用地类型。

综上所述，工程在占地数量、占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面对

水土保持而言并未形成制约，基本符合水土保持要求。但工程建设占用耕地、园地、林草地，因此建议主体工程在施工过程中加强管理，优化施工工艺，严格控制施工扰动范围，以减少对项目区耕地及林草地的扰动。

5.3.3 工程土石方平衡分析评价

通过查阅主体设计资料以及水土保持监测资料并结合实地调查，工程建设中主井工业场地、副井工业场地、场外道路、场外输电线路、运煤栈桥的挖、填土石方数量，符合行业规定。从整个项目来看，为了尽量减少对耕作、地表植被等造成的破坏，工程施工时剥离表土，临时集中堆放，并采用科学的工艺流程，压缩各生产构筑物本体尺寸；施工结束后，在临时占地和可绿化区域范围内，采取相应的工程措施及植物措施恢复原有地貌及植被，以满足水土保持的要求。

在运煤栈桥建设土石方平衡上，主体工程内部土方调配主要从施工时序和合理调配角度考虑合理调配土石方。根据施工安排，挖填方主要集中在建设前期，时段较短，土方随挖随运，防止重复开挖和土方多次倒运，减少堆放时间。在工程建设过程中加强土石方运输管理工作，避免土石方开挖过程中造成大规模的水土流失，符合水土保持要求。

本项目土石方开挖总量 162.72 万 m^3 ，其中表土剥离 8.56 万 m^3 ；回填总量 132.56 万 m^3 ，其中表土回覆 8.56 万 m^3 ；弃方总量 30.16 万 m^3 。土方移挖作填、区间调运，剩余土石方运到排矸场堆放，符合水土保持要求。

5.3.4 表土剥离分析评价

1、变更后表土剥离与回覆情况

根据本项目水土保持监测资料，工业场地区对场地范围内表土进行剥离，剥离厚度 20~30cm，临时堆放于场内空闲区域，施工结束后对绿化区域进行表土回覆。场外道路开工前，对道路硬化范围表土进行剥离，剥离厚度控制 15~20cm，表土堆放于路基，施工结束后对绿化区域进行表土回覆。场外输电线路区主要为临时占地，只占压不扰动，因此原方案设计不进行表土剥离，工程完工后对于恢复耕地区域耕翻复垦，需要恢复植被区域直接翻松恢复植被。运煤栈桥区在施工

前对沿线区域表土进行剥离，剥离厚度为 20~30cm，临时堆放于运煤栈桥空闲区域，施工结束后对绿化区域进行表土回覆。剥离表土平衡表见表 5.3-1。

表 5.3-1 表土剥离平衡表

防治分区	剥离厚度 (m)	剥离面积 (hm ²)	表土剥离量 (万m ³)	表土回覆 (万m ³)
主井工业场地区	0.2-0.3	10.7	2.14	2.14
副井工业场地区	0.2-0.3	17.6	4.4	4.4
排矸场区	—	—	—	0.15
场外道路区	0.15-0.25	7.56	1.36	1.36
场外输电线路区	—	—	—	—
运煤栈桥区	0.2-0.3	3.14	0.66	0.66
合计		39.00	8.56	8.56

2、表土剥离变化情况及原因分析评价

方案变更后表土剥离总量较原方案减少了 1.97 万 m³，减少了 18.7%。主要变化原因是：

(1) 主井工业场地区：场地占地面积由 15.6 hm²，调整为 12.9 hm²，主井工业场地表土剥离量相应减少。

(2) 排矸场区：根据现场实际情况，调整为从工业场地调配，排矸场表土剥离量相应减少。

(3) 场外道路区：宁长公路从主井工业场地北侧通过，原方案的主井进场道路不需修建，道路占地面积减少，表土剥离量相应减少。

(4) 运煤栈桥区：项目调整后较原方案增加了运煤栈桥，运煤栈桥长 2.5km，因此表土剥离量相应增加。

表土剥离变化情况分析见表 5.3-2。

表 5.3-2 表土剥离变化情况分析表

单位：万 m³

防治分区	原方案表土剥离量	变更后表土剥离量	变化情况
主井工业场地区	3.5	2.14	-1.36
副井工业场地区	4.4	4.4	0
排矸场区	1.01	—	-1.01
场外道路区	1.62	1.36	-0.26
场外输电线路区	—	—	—
运煤栈桥区	—	0.66	0.66
合计	10.53	8.56	-1.97

5.3.5 施工方法（工艺）分析评价

1、施工组织

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）对项目施工组织的的要求，从水土保持技术方面对本项目施工组织合理性进行了分析，详见表 5.3-3。

表 5.3-3 施工组织合理性分析表

序号	水土保持要求	主体工程情况分析
1	控制施工场地占地，避开植被良好区	施工场地布置在征地范围内，施工范围内存在植被较好区域，本方案将补充植被恢复措施。
2	应合理安排施工，减少开挖量和废弃量。防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	开挖土方直接运往填方处，不倒运。
3	应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等因素可能产生的水土流失。	主体工程未有详细设计，本方案将会提出相关要求。
4	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须涉及渣石渡槽溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运往弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。	不涉及河岸陡坡、河渠、公路、铁路和居民点开挖土石方情况。
5	施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉砂、覆盖等措施。	主体设计没有相关要求，本方案将会对其进行补充。
6	料场宜分台阶开挖，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成水土流失。	无取土场。
7	弃土（石、渣）应分类堆放，布设专门的临时倒运或回填料的场地	设有专门堆放弃渣的场地。

由表 5.3-3 可知，本项目施工组织设计基本符合水土保持相关要求，对于施工期临时措施防护不到位等情况，方案在水土保持措施体系中将会进行补充和提出相关要求。

2、施工工艺

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）对工程施工的要求，从水土保持技术方面对本工程施工合理性进行了分析，详见表 5.3-4。

表 5.3-4 施工工艺合理性分析表

序号	水土保持要求	主体工程情况分析
1	施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减少施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。	主体缺乏相关要求，本方案将补充临时防护措施及施工后迹地恢复措施。
2	主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、林草地的覆土。	主体无相关设计，本方案将提出相关要求。
3	减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。	主体无相关设计，本方案将提出相关要求。
4	临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉砂、拦挡等措施。	主体设计中缺乏相关要求，本方案将补充临时防护措施设计。

由表 5.3-4 可知，本项目主体设计无临时防护要求及相关设计，不符合水土保持对工程施工的相关要求，针对此情况，本方案将会对主体工程施工不足之处予以补充，增加工程施工中的临时防护措施和预防保护措施。

5.4 主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价

5.4.1 水土保持工程界定原则

(1) 拦挡类工程

本项目为井采矿，矸石场的挡矸墙、拦矸坝界定为水土保持工程，工业场地的挡土墙和围墙不界定为水土保持工程。

(2) 排水类工程

各类排水、截水工程均界定为水土保持工程。

(3) 边坡防护工程

植物护坡、工程与植物措施相结合的综合护坡界定为水土保持工程；主体设计在稳定边坡上布设的工程护坡界定为水土保持工程；处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等）不界定为水土保持工程。

(4) 土地整治、植被建设、临时防护、降水蓄渗、防风固沙措施均界定为水土保持工程。

(5) 其他措施

1) 各类植物措施均界定为水土保持措施。

2) 表土剥离界定为水土保持措施。

3) 场地和道路硬化一般不界定为水土保持措施，但采用透水形式的硬化措施可界定为水土保持措施。

5.4.2 主井工业场地区

(1) 水土保持工程界定

主井工业场地区具有水土保持功能的工程有：场区内设排水沟长 1050m，急流槽 45m，土地整治面积 4.71hm²，排水沟末端设消力池 5 座，混凝土护坡 126m，浆砌石网格护坡 10400m²。场地绿化 4.71hm²。

主井工业场地硬化和道路路面可有效覆盖地面，免遭暴雨冲蚀。但主要为服务于主体工程，不纳入水土保持方案投资。

(2) 分析评价

原方案从水土保持角度分析主井工业场地的边坡防护工程、排水工程、场地绿化满足水土保持要求，纳入水土保持投资，但没有考虑施工前先对场地进行表土剥离、施工结束后对绿化区域覆土整治、施工过程中的临时防护措施。因此，方案编制中补充增加了表土剥离、覆土整治等工程措施，临时苫盖、临时拦挡、临时排水等临时防护措施。

5.4.3 副井工业场地区

(1) 水土保持工程界定

场地周边截水沟长 1839m，场区内排水沟长 3110m，土地整治面积 9.82hm²，场地北侧下游沟道排水明渠 100m，场区排消力池 5 座，扇形散排段 3 处，场地东侧设混凝土六棱块护坡 2451.4m²；场地绿化 9.76hm²。

副井工业场地的硬化和道路路面可有效覆盖地面，免遭暴雨冲蚀；副井工业场地北侧加固工程的挡墙，可保障堆体坡面稳定。但主要为服务于主体工程，不纳入水土保持方案投资。

(2) 分析评价

原方案从水土保持角度分析副井工业场地的边坡防护工程、排水工程、场地

绿化满足水土保持要求，纳入水土保持投资，但没有考虑施工前先对场地进行表土剥离、施工结束后对绿化区域覆土整治、施工过程中的临时防护措施。因此，方案编制中补充增加了表土剥离、覆土整治等工程措施，临时苫盖、临时拦挡、临时排水等临时防护措施。

5.4.4 排矸场区

(1) 曹家山排矸场

1[#]拦矸坝坝长 20m，2[#]拦矸坝坝长 20m；排水暗涵 867m；1[#]沟西侧设置陡坡排水沟长 226m，2[#]沟东侧设置陡坡排水沟长 286m，矸石坝坡面横向排水沟 1217m，消力池 1 座，水泥桩+铁丝围栏 1395m，浆砌石网格植物护坡 3.98hm²；1[#]坡面植草 1.98hm²，2[#]坡面灌草混交 1.39hm²。生产期排矸场边坡种草面积 2.52hm²；平台造林 6.68hm²。

(2) 马家咀排矸场

马家咀排矸场具有水土保持功能的工程主要有：挡矸墙 39m，分级削坡 9300m³，汇流截水沟 92m，坡面截水沟 220m，覆土 2500 m³，种草 0.4hm²。

(3) 分析评价

原方案从水土保持角度分析主体设计提出的生产期间矸石排至曹家山排矸场堆存，选址符合水土保持规范要求，主体设计提出在排矸场沟口处设置拦矸坝，但主体工程未对水土保持措施做全面的防护设计，排矸场需增加筑坝施工临时防护措施，排水设施，景观防护林设计，并对后期排矸场覆土绿化、平台防护林带进行设计。方案变更后主体设计应对曹家山排矸场进行专项设计。

主体设计提出的新增马家咀排矸场，选址符合水土保持规范要求，主体设计已对马家咀排矸场做了专项工程设计，本方案仅对马家咀排矸场施工过程中的临时防护措施予以补充。

5.4.5 场外道路区

场外道路区具有水土保持功能的工程主要有：排水沟长 21424m，截水沟长 1500m；沉沙池 5 座，土地整治 7.44hm²。道路绿化 7.16hm²。

原方案从水土保持角度分析场外道路工程利用原有乡村道路进行改建，公路的建设不会造成地表汇流的明显改变，副井道路布置在地势平缓区，在设置相应排水沟工程后排水设施与宁长公路排水沟相连接，不会造成两侧耕地的侵蚀；主副井连接道路 K0+000 ~ K0+350 段沿西庄沟山腰乡村公路布设，道路坡面汇流面积较小不会对公路造成较大威胁，在设置相应的排水设施后道路工程对地表汇流的影响较小；主副井连接道路 K0+350 ~ K10+000km 段布置在塬上，地势平缓，对地表汇流阻隔和淤积影响较小。但没有考虑施工前先对场地进行表土剥离、施工结束后对道路覆土绿化、施工过程中的临时防护措施。因此，方案编制中将补充增加表土剥离、绿化区域覆土等工程措施，道路绿化设计，临时苫盖、临时拦挡、临时排水等临时防护措施。

5.4.6 场外输电线路区

场外输电线路区具有水土保持功能的工程主要有：土地整治 9.52hm^2 ，种草 6.60hm^2 。

原方案从水土保持角度分析场外输电线路工程对土壤的扰动和植被的破坏均表现为沿基坑周边的线性破坏，若采取的防治措施不当，遇到降雨将会造成严重的水土流失。因此方案补充增加施工过程中的临时防护措施，并对施工区植被恢复措施进行设计。

5.4.7 运煤栈桥区

运煤栈桥区具有水土保持功能的工程主要有：浆砌石护坡 1807m^3 ，骨架护坡 1278m^2 。

主体设计在运煤栈桥的开挖边坡布设了防护措施，提出施工后进行种草绿化；未布设表土剥离及覆土，施工迹地土地整治和植被恢复措施；对施工过程中的临时堆土区域未布设临时拦挡、临时排水和临时苫盖等临时防护措施，本方案将予以补充完善。

5.4.8 主体工程设计的具有水土保持功能的措施分析与评价

1、主体设计的水土保持工程分析评价

主体工程在设计上兼顾了部分水土保持功能，但体系并不完善，主体设计具有水土保持功能的措施主要体现在工程建设后期布置的措施，而对于建设过程中的临时防护措施及植被恢复措施未进行布设，具体分析情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 主体工程设计的界定为水土保持工程的工程分析结果表

工程建设区	主体工程设计	水保方案增加内容
主井工业场地区	混凝土护坡、浆砌石网格综合护坡、排水沟、消力池、急流槽、场地绿化。	表土剥离、覆土整治，临时苫盖、临时拦挡、临时排水
副井工业场地区	混凝土六棱块护坡、排水沟、截水沟、消力池、排水明渠、场地绿化。	表土剥离、覆土整治，临时苫盖、临时拦挡、临时排水
排矸场区	拦矸坝、挡墙、削坡、排水、绿化	增加临时防护措施
场外道路区	排水沟、急流槽、土地整治。	表土剥离、绿化区域覆土，道路绿化设计，临时苫盖、临时拦挡、临时排水。
场外输电线路区	土地整治	植被恢复措施设计，临时苫盖、临时拦挡。
运煤栈桥区	浆砌石护坡、骨架护坡	表土剥离及覆土、土地整治，植被恢复，临时苫盖、临时拦挡、临时排水

2、界定为水土保持工程的措施

主体工程中纳入水土保持投资的措施工程量和投资详见表 5.4-2。

表 5.4-2 主体工程中纳入水土保持投资的水土保持措施工程量及投资表

序号	措施名称	单位	数量	投资（万元）
一	第一部分 工程措施			1323.5
1	主井工业场地区			229.13
1.1	混凝土护坡	m	126	6.14
1.2	浆砌石网格综合护坡	m ²	10400	156.62
1.3	排水沟	m	1050	57.69
1.4	急流槽	m	45	1.61
1.5	消力池	个	5	2.35
1.6	土地整治	hm ²	4.71	4.72
2	副井工业场地区			351.33
2.1	副井工业场地			284.27
	混凝土六棱块护坡	m ²	2451.4	38.20
	排水沟	m	3110	158.36
	截水沟	m	1520	77.40
	场地北侧下游沟道排水明渠	m	100	2.39
	场区排水沟末端消力池	座	2	0.94
	土地整治	hm ²	6.92	6.98
2.2	副井工业场地北侧加固工程			67.06
	截水沟	m	319	53.39
	消力池及扇形散排段	处	3	4.69
	覆土	m ³	17000	8.98

续表 5.4-2 主体工程中纳入水土保持投资的水土保持措施工程量及投资表

序号	措施名称	单位	数量	投资 (万元)
3	排矸场区			191.24
3.1	曹家山排矸场			146.98
	拦矸坝	m	40	19.20
	排水暗涵	m	867	108.84
	陡坡排水沟	m	512	10.78
	坡面横向排水沟	m	1217	6.22
	消力池	座	2	1.04
	围栏 (砼桩+铁丝)	m	1395	0.91
3.2	马家咀排矸场			44.26
	挡矸墙	m	39	6.15
	分级削坡	m ³	9300	28.35
	汇流截水沟	m	92	3.15
	坡面截水沟	m	220	5.29
	覆土	m ³	2500	1.32
4	场外道路区			542.60
4.1	排水沟	m	21424	503.75
4.2	急流槽	m	1320	31.59
4.3	土地整治	hm ²	7.44	7.26
5	场外输电线路区			9.20
	土地整治	hm ²	9.52	9.20
二	第二部分 植物措施			343.40
1	主井工业场地区			99.80
	场地绿化	hm ²	4.71	99.80
2	副井工业场地区			149.33
2.1	副井工业场地			147.50
	场地绿化	hm ²	6.86	147.50
2.2	副井工业场地北侧加固工程			1.83
	种草	hm ²	2.9	1.83
3	排矸场区			5.45
3.1	曹家山排矸场			3.30
	植树种草 (不含生产期)	hm ²	3.37	3.30
3.2	马家咀排矸场			0.32
	种草	hm ²	0.5	0.32
4	场外道路区			88.75
	道路绿化	hm ²	7.16	88.75
5	场外输电线路区			1.90
	种草	hm ²	6.60	1.90
三	工程措施和植物措施总计			1666.90

5.5 已实施水土保持措施分析与评价

主体工程于2009年9月开始建设，截止2018年5月底，主井工业场地工程累计完成形象进度70%，副井工业场地工程累计完成形象进度85%，场外道路工程累计完成形象进度100%，场外输电线路工程累计完成形象进度98%，仅剩余部分植被恢复未完成。马家咀排矸场整治工程和运煤栈桥工程计划于2018年7月开工，2019年12月完工。本项目已完成水土保持工程量见表5.5-1。

表 5.5-1 本项目已完成水土保持工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	完成工程量
	第一部分 工程措施		
1	主井工业场地防治区		
1.1	表土剥离	m ³	21400
1.2	混凝土护坡	m	126
1.3	浆砌石网格综合护坡	m ²	10400
1.4	排水沟	m	440
1.5	急流槽	m	45
1.6	土地整治	hm ²	3.14
2	副井工业场地防治区		
2.1	表土剥离	m ³	44000
2.2	排水沟	m	3110
2.3	截水沟	m	1520
2.4	场地北侧下游沟道排水明渠	m	100
2.5	场区排水沟末端消力池	座	2
2.6	土地整治	hm ²	6.92
3	排矸场防治区		
3.1	曹家山排矸场		
	覆土整治	hm ²	0.51
3.2	马家咀排矸场		
	覆土整治	hm ²	0.25
4	场外道路防治区		
4.1	表土剥离	m ³	13600
4.2	排水沟	m	21424
4.3	截水沟	m	1500
4.4	急流槽	m	1320
4.5	土地整治	hm ²	7.44
5	场外输电线路防治区		
	土地整治	hm ²	9.52

续表 5.5-1 本项目已完成水土保持工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	完成工程量
	第二部分 植物措施		
1	主井工业场地防治区		
	场地绿化	hm ²	3.11
2	副井工业场地防治区		
	场地绿化	hm ²	6.86
	栽植乔木	株	2941
	栽植灌木	株	10926
	种植草坪	hm ²	5.68
3	排矸场防治区		
3.1	曹家山排矸场		
	种植紫花苜蓿	hm ²	0.33
3.3	马家山排矸场		
	撒播种草	hm ²	0.21
4	场外道路防治区		
	道路绿化	hm ²	7.16
5	场外输电线线路防治区		
	植被恢复	hm ²	2.21
	第三部分 临时防护工程		
1	主井工业场地防治区		
1.1	防护网苫盖	m ²	21100
1.2	临时排水沟	m	1317
1.3	沉沙池	座	8
1.4	河滩施工临时土袋防护	m ³	2000
2	副井工业场地防治区		
2.1	防护网苫盖	m ²	28800
2.2	临时排水沟	m	1380
2.3	沉沙池	座	8
2.4	挡板	m	1380
3	排矸场防治区		
	临时挡墙	处	1
4	场外道路防治区		
4.1	临时苫盖	m ²	8368.7
4.2	临时排水沟	m	401
4.3	沉沙池	座	3
4.4	临时挡墙	m ³	1240
4.5	挡板	m	1380
5	场外输电线线路防治区		
	临时苫盖	m ²	2100
	临时挡土墙	m	680

工业场地工程尚未完工，建设单位在施工过程中落实了临时防护措施，各项已实施水土保持工程措施运行正常，植树种草生长良好，满足水土保持要求，随着工业场地工程主体完工，应尽快落实未实施水土保持措施。场外道路已建成，在工程施工过程中落实了临时防护措施，工程结束后随着工程措施和植物措施的不完善，场外道路区的水土流失得到逐步减轻，水土保持措施满足实际需要，试运行期工程措施发现问题应及时维修，植物措施加强抚育管护。输电线路工程已基本完工，建设单位在施工过程中落实了临时防护措施，工程占用的耕地已得到恢复，已恢复植被生长良好，满足水土保持要求，应尽快落实未恢复区域植被。建设单位在排矸场整治工程、运煤栈桥建设施工过程中应按方案设计落实临时防护措施，及时实施工程措施和植物措施。应加快落实曹家山排矸场、工业场地区和输电线路区未实施措施，尽快恢复施工临时占地土地原有功能、改善场地生态景观。

5.6 结论性意见

5.6.1 结论性意见

1、本项目不存在水土保持制约性因素，变更后主体工程选址（线）基本符合水土保持要求。

2、核桃峪矿井及选煤厂虽然不可避免的在国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区建设，但是提高了防治标准，优化施工工艺，加强工程管理，并取得了地方政府有关部门的同意；本方案从占地面积、扰动地表和损坏植被数量、土石方工程量、可能产生的水土流失量及水土流失危害等与水土保持密切相关的指标进行分析后，认为变更后方案可行，同意主体变更方案。

3、主体工程中纳入方案变更后水土保持措施体系的措施主要为边坡防护、截（排）水沟、拦矸坝、挡矸墙、削坡、土地整治、排矸场覆土及绿化等。主体设计的工程主要为工程措施和场地绿化，对于施工期间的临时防护措施并未进行设计，对临时占地的恢复措施不完善。工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足，通过水土保持方案变更进一步补充上述防护措施，落实和完善临时堆土拦

挡、临时排水、临时苫盖以及运煤栈桥表土剥离及覆土、边坡防护、土地整治、植被恢复及场地绿化等措施，使方案变更后水土保持措施形成一个完整、科学与可操作的防护体系。

本项目建设可能造成水土流失危害主要是对周边生态环境产生一定影响，不存在重大水土流失隐患，只要按照要求全面落实各项防护措施，尤其是在施工过程中加强临时防护措施，水土流失危害基本可以消除。因此，从水土保持角度评价，项目建设是可行的。

5.6.2 建议

1. 施工单位应严格施工工艺和程序的管理，在后续的工程中做到严格控制施工扰动地表面积，覆土整治和绿化等各道工序依次紧密衔接实施，以减少疏松地面的裸露时间；对施工场地的清理、迹地恢复等工程要避免大雨大风天气，以免造成再次的土壤流失。

2. 主体工程施工完毕后应尽快完成场地清理、平整，对剥离的表土进行回复，恢复临时占地原有土地功能，改善场地生态景观。

6 水土流失防治责任范围及防治分区

6.1 新增区域水土流失防治责任范围

6.1.1 确定防治责任范围的原则

建设项目防治责任范围为项目建设区。项目建设区主要包括项目永久征地、临时占地、租赁土地、管辖范围等土地权属明确，需由项目建设单位对其区域内的水土流失进行预防或治理的范围。其主要特点是必然发生，与建设项目直接相关。在外购土石料时，合同中予以明确水土流失防治责任，并报当地（县级）水行政主管部门备案。

6.1.2 确定防治责任范围的依据

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，按照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，项目建设引起水土流失的防治责任由项目建设单位承担。依据现行国家标准《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）关于水土流失防治责任范围的内容、本项目设计资料和现场情况，界定本项目水土流失防治责任范围。

6.1.3 新增区域防治责任范围

本项目新增区域水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区。

（1）项目建设区

项目新增区域建设区包括马家咀排矸场和运煤栈桥防治区，总用地面积 6.39hm^2 ，其中永久占地 3.34hm^2 ，临时占地 3.05hm^2 。

（2）直接影响区

1) 马家咀排矸场

马家咀排矸场位于马家咀沟头，排矸场运行中会对周边区域产生一定影响，影响范围按排矸场外围 10m，挡墙下游 50m 计算，排矸场直接影响区面积为 0.06hm^2 。

2) 运煤栈桥防治区

运煤栈桥防治区包括运煤栈桥、运煤栈桥中间配电站和基础开挖运煤栈桥中间配电站进站道路，其基础开挖等施工会对周围产生影响，预测施工区周围 5m 范围内为直接影响区，直接影响区面积为 2.5hm²。

经计算：

新增区域防治责任范围水土流失防治责任范围面积为 8.95hm²，其中项目建设区 6.39hm²，直接影响区 2.56hm²。防治责任范围详见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

行政区	占地项目	防治责任范围面积	项目建设区			直接影响区面积
			小计	永久	临时	
正宁县	运煤栈桥	8.42	5.92	2.87	3.05	2.5
	马家咀排矸场	0.53	0.47	0.47	0	0.06
	合计	8.95	6.39	3.34	3.05	2.56

6.2 水土保持方案变更后项目总防治责任范围

水土保持方案变更后新增了运煤栈桥和马家咀排矸场占地，取消了原运煤铁路专用线占地，在统计中运煤栈桥占地面积单列，把马家咀排矸场占地面积并入了原排矸场占地面积中，对主井工业场地、场外道路、场外输电线路按照实际扰动情况进行了核实，核实情况详见表 1.2-1。

经统计，该项目水土保持方案变更后总水土流失防治责任范围面积为 120.04hm²，其中项目建设区 86.99hm²，直接影响区 33.05hm²。防治责任范围详见表 6.2-1，附图 6.2-1。本工程变更后水土流失防治责任范围与原水土保持方案批复的水土流失防治责任范围变化情况对照表详见表 6.2-2。

表 6.2-1 水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

行政区	占地项目	防治责任范围面积	项目建设区			直接影响区面积
			小计	永久	临时	
正宁县	主井工业场地	21.62	12.9	12.9		8.72
	副井工业场地	28.49	26.07	26.07		2.42
	场外道路	32.06	20.6	20.6		11.46
	运煤栈桥	8.42	5.92	2.87	3.05	2.5
	场外输电线路	15.11	9.83	0.31	9.52	5.28
	排矸场	14.34	11.67	11.67		2.67
	合计	120.04	86.99	74.42	12.57	33.05

表 6.2-2 水土流失防治责任范围面积变化分析表 单位: hm^2

防治分区	原方案			变更方案			变化情况		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
主井工业场地区	15.6	11.69	27.29	12.9	8.72	21.62	-2.7	-2.97	-5.67
副井工业场地区	21.9	2.2	24.1	26.07	2.42	24.1	4.17	0.22	4.39
场外道路区	22.37	9.17	31.54	20.6	11.46	32.06	-1.77	2.29	0.52
铁路专用线区	13.55	3.42	16.97				-13.55	-3.42	-17
运煤栈桥区				5.92	2.5	8.42	5.92	2.5	8.42
场外输电线路区	7.84	4.49	12.33	9.83	5.28	15.11	1.99	0.79	2.78
排矸场区	11.2	2.61	13.81	11.67	2.67	18.73	0.47	0.06	0.53
拆迁安置区		0.5	0.5					-0.5	-0.5
开采沉陷区		1227.24	1227.24					-1227.24	-1227.24
合计	92.46	1261.32	1353.78	86.99	33.05	120.04	-5.47	-1228.27	-1233.77

6.3 水土保持方案变更后项目防治分区

水土保持方案变更后按照防治分区划分原则,新增运煤栈桥防治区,马家咀排矸场并入原排矸场防治区,拆迁安置工作地方政府已完成,取消原运煤铁路专用线防治区和拆迁安置区。

水土保持方案变更后的防治分区由主井工业场地防治区、副井工业场地防治区、场外道路防治区、运煤栈桥防治区、场外输电线路防治区、排矸场防治区共计 6 个防治区组成。(防治分区划分详见表 6.3-1,附图 6.3-1)。

表 6.3-1 水土流失防治分区表

单位: hm²

序号	防治区	单位	数量	地貌类型	水土流失特征	分区特征
1	主井工业场地区	hm ²	21.62	滩地、塬地、沟谷	施工准备期场地开挖整平形成裸露地表; 地面设施地基开挖临时堆土场的雨季流失。井下涌水外排。	占地面积较大, 为独立的场地。
2	副井工业场地区	hm ²	28.49	塬地、沟谷	场地开挖整平形成裸露地表; 地面设施地基开挖临时堆土场的雨季流失。	场地平缓, 占地面积较大, 为独立的场地。
3	场外道路区	hm ²	32.06	滩地、塬地、沟谷	水土流失主要发生在外道路修筑施工过程中, 对土壤的扰动强烈。	施工土方工程量大, 影响范围较大, 施工期易发水土流失。
4	运煤栈桥区	hm ²	8.42	滩地、沟谷	栈桥施工破坏原地貌, 扰动后地表裸露易产生水土流失。	属线性工程, 形成裸露地表, 水土流失比较严重。
5	场外输电线路区	hm ²	15.11	塬地、沟谷	基坑开挖临时堆场雨季发生水土流失, 破坏原生地貌, 植被退化。	施工作业带长, 对周边的植被破坏较大。形成裸露地表, 水土流失比较严重。
6	排矸场区	hm ²	14.34	沟谷	前期筑坝及部分堆渣在暴雨季节产生流失。	易在暴雨期产生堆渣的流失。
合计		hm ²	120.04			

7 水土流失预测

7.1 水土流失预测范围、单元与时段

7.1.1 预测范围

根据本工程水土流失影响涉及的范围，确定本方案水土流失预测的范围为工程建设区。

本项目为在建项目，工业场地场地平整、硬化等土方工程基本完成，副井进场道路、主副井联络道路、场外输电线路均已建成，主井进场道路和运煤铁路专运线不再修建，新增区域马家咀排矸场和运煤栈桥防治区。

7.1.2 预测单元

本项目水土流失预测单元为 6 个防治分区：主井工业场地区、副井工业场地区、场外道路区、场外输电线路区、运煤栈桥区、排矸场区。

7.1.3 预测时段

本项目预测时段为建设期、自然恢复期和生产期，重点预测建设期内的水土流失情况。建设期包括施工准备期、施工期。

核桃峪矿井及选煤厂工程已于 2009 年 9 月开始建设，计划于 2019 年 12 月完工，结合目前施工情况确定各防治分区预测时间。根据原方案对已建工程类比调查分析，工程施工结束后，植被基本恢复需要 1~2 年时间，结合现场调查，确定本项目自然恢复期为 2 年。本项目水土流失预测单元及时段预测时段详见表 7.1-1。

表 7.1-1 各建设项目区预测时段表

预测单元	施工时段	建设期		自然恢复期	生产期
		施工准备期	施工期		
主井工业场地区	2009.9-2019.12		2 年	2.0 年	
副井工业场地区	2009.9-2019.12		2 年	2.0 年	
场外道路区	2009.9-2012.6			2.0 年	
场外输电线路区	2009.9-2012.6			2.0 年	
运煤栈桥区	2018.7-2019.12	0.25 年	1.25 年	2.0 年	—
排矸场区	曹家山排矸场	2018.7-2019.6		1.0 年	3.5 年
	马家咀排矸场	2018.7-2018.9		0.25 年	2.0 年

7.2 水土流失预测方法

7.2.1 预测内容

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）要求，本方案水土流失预测的内容主要包括：（1）扰动、破坏及影响原地表面积；（2）弃土、弃石、弃渣量；（3）损坏水土保持设施的面积；（4）可能造成的水土流失量；（5）可能造成的水土流失危害。

7.2.2 预测方法

7.2.2.1 扰动、破坏及影响原地表面积

（1）扰动区预测方法

通过主体工程设计资料，结合现场对已施工区域调查、水土保持监测数据、自然资源专业图、地理信息数据综合分析，对项目建设期施工中开挖、占压土地、破坏植被的种类、数量、程度与面积进行分类预测。

（2）生产期预测方法

生产期矸石排放造成的扰动地表面积的预测根据矸石排放量、排放工艺以及排矸场的地形进行预测。

7.2.2.2 弃土、弃石、弃渣量的预测方法

建设期的弃渣主要来自井筒掘进矸石、工业场地建设、场外道路以及运煤栈桥建设，生产期的弃渣主要来自井下开采产生的掘进矸石以及地面洗选矸石。该部分的预测按照主体报告提供的有关数据，结合外业踏勘和项目已建设区域水土保持监测资料进行测算。

7.2.2.3 损坏水土保持设施的面积预测方法

对项目建设过程中损坏的水土保持设施的面积、数量，采用收集有关资料和结合外业踏勘的方法，进行测算统计。

7.2.2.4 可能造成水土流失量的预测方法

根据项目区地形地貌水土流失特点和工程建设特点，工程扰动后土壤侵蚀模数采用现场监测数据，新增区域水土流失量的预测拟采用类比分析法结合经验公式法进行综合预测。

预测公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n [F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}]$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n [F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}]$$

式中：W - 土壤流失量 (t)；

ΔW - 新增土壤流失量 (t)；

F_{ji} - 某时段某单元的预测面积 (km²)；

M_{ji} - 某时段某单元的土壤侵蚀模数 (t/km².a)；

ΔM_{ji} - 某时段某单元的新增土壤侵蚀模数 (t/km².a)，只计正值，负值

按 0 计；

T_{ji} - 某时段某单元的预测时间 (a)；

i - 预测单元， $i = 1、2、3、\dots、n$ ；

j - 预测时段， $j = 1、2、3$ 指施工准备期、施工期和自然恢复期。

7.2.2.5 可能造成水土流失危害的预测方法

根据施工建设地面扰动预测、井田区生态环境状况调查，采用定量与定性分析相结合的方法综合分析煤炭开采对当地土地资源和对下游河道的影响。

7.2.3 预测基础数据取值

7.2.3.1 原地貌侵蚀模数

项目区属黄土高原沟壑区，容许土壤流失量为 1000 t/km².a。根据本项目水土保持监测单位甘肃绿华生态工程咨询有限公司背景值监测资料，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 5000 ~ 6800 t/km².a。

7.2.3.2 扰动后侵蚀模数

根据本项目水土保持监测单位对项目扰动区域的监测资料，结合现场调查分析。扰动后侵蚀模数为 8400 ~ 12860 t/km².a。

7.2.3.3 自然恢复期侵蚀模数

根据本项目水土保持监测单位的监测资料，结合原方案及现场调查分析，自然恢复期侵蚀模数为 5500 ~ 8000 t/km².a。

本项目各防治分区土壤侵蚀模数取值情况详见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目区土壤侵蚀模数 单位: t/km².a

序号	预测单元	原地貌侵蚀模数	施工准备期侵蚀模数	施工期侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数	
					第一年	第二年
1	主井工业场地区	6800		12860	7700	7000
2	副井工业场地区	5000		8400	5800	5500
3	场外道路区	6000			7000	6500
4	场外输电线路区	6000			7000	6500
5	运煤栈桥区	5800	6500	8700	7000	6000
6	排矸场区	6000	11000	12600	8000	6500

7.3 水土流失预测结果

本工程已于 2009 年 9 月开始建设, 2010 年 4 月建设单位委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后, 监测单位立即开展现场监测工作, 在水土保持监测过程中, 水土保持监测单位采用调查监测、定位观测、巡视监测、影像对比分析等方法, 对建设区各区域水土流失因子、水土流失量、水土流失危害和水土保持措施等进行全面监测。布设了监测点位, 采集了监测数据, 收集相关资料并进行整理、分析, 得到了监测结果。本方案建设期已施工部分土壤侵蚀模数及水土流失量采用现场监测数据。未施工部分及自然恢复期土壤侵蚀模数及水土流失量结合现场监测数据进行预测。

7.3.1 开挖扰动地表面积

根据水土保持监测资料、主体工程设计与现场调查, 工程扰动地表面积除新增区域外均在占地范围内, 对新增区域建设开挖扰动地表、占压土地的性质和面积进行测算和统计, 项目建设开挖扰动地面积为 86.99hm²。详见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程建设扰动地表面积统计表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	占地性质 (hm ²)		占地面积 (hm ²)		
			永久占地	临时占地	旱地	林草地	其他用地
1	主井工业场地区	12.9	12.9		5.57	4.52	2.81
2	副井工业场地区	26.07	26.07		18.8	4.24	3.03
3	场外道路区	20.6	20.6		1.32	8.14	11.14
4	场外输电线路区	9.83	0.31	9.52	3.14	6.69	
5	运煤栈桥	5.92	2.87	3.05	0.5	5.42	
6	排矸场	11.67	11.67			11.67	
	合计	86.99	74.42	12.57	29.33	40.68	16.98

2 损坏水土保持设施数量预测

根据水土保持监测资料、主体工程设计与现场调查分析, 确定项目建设过程中损坏水土保持设施面积 86.99hm², 其中旱地 29.33hm²、果园 1.20hm²、灌木林地 3.85hm²、草地 35.63hm²、公路等其他用地 16.98hm²; 确定本项目新增区域建设可能损坏水土保持设施面积 6.39hm², 其中草地 5.89hm²、旱地 0.5hm²。详见表 7.3-2。

表 7.3-2 损坏水土保持设施数量统计表

序号	预测单元	合计 (hm ²)	占地类型 (hm ²)				
			旱地	果园	灌木林地	草地	公路等其他用地
1	主井工业场地区	12.90	5.57			4.52	2.81
2	副井工业场地区	26.07	18.80			4.24	3.03
3	场外道路区	20.60	1.32	1.09	1.66	5.39	11.14
4	场外输电线路区	9.83	3.14	0.06	0.12	6.51	
5	运煤栈桥区	5.92	0.5	0.05		5.37	
6	排矸场区	11.67			2.07	9.6	
	合计	86.99	29.33	1.20	3.85	35.63	16.98

7.3.3 弃土、弃石、弃渣量预测

通过查阅设计资料和水土保持监测资料，统计分析土石方开挖量、回填量、区间调配量与弃渣量的关系，进行土石方平衡，计算出各项目区的弃土、弃渣量，结合现场勘察中确定不同区域弃土、弃渣量的流向及调配方案，经统计，本项目建设过程中弃土（渣）30.16 万 m³，排入曹家山、马家咀排矸场堆放。本项目新增区域的弃渣主要来源于建设期运煤栈桥建设弃渣，弃方量为 2.88 万 m³，排往曹家山排矸场贮存（详见本报告“3.6 土石方平衡”）。

7.3.4 建设期水土流失量

根据水土保持监测资料，本工程已实施部分建设过程中产生的水土流失总量为 41800t，新增水土流失总量为 24200t；未实施部分和自然恢复期可能产生的水土流失量为 12607t，新增水土流失总量 2588t；项目新增区域建设期产生水土流失量为 1593t，新增水土流失量为 328t。其中，施工准备期水土流失量为 96t，新增水土流失量为 10t，施工期水土流失量为 659t，新增水土流失量 223t，自然恢复期水土流失量为 838t，新增水土流失量 95t。已实施部分水土流失量结果统计详见表 7.3-5、未实施部分及自然恢复期水土流失量预测成果统计详见表 7.3-6，项目新增区域预测结果详见表 7.3-7。

表 7.3-5 已实施部分水土流失量监测结果统计表

单位：t

防治分区	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	水土流失量	新增流失量
主井工业场地区	2575	2227	1917	1659	1410	1244	1078	1161	13271	8115
副井工业场地区	3176	2584	2059	1840	1380	1288	1196	1196	14717	9013
场外道路区	2863	2619	2122						7604	4082
场外输电线路区	1140	1116	904						3160	1391
排矸场区		624	607	555	435	326	239	261	3048	1599
合计	9754	9170	7609	4054	3224	2858	2513	2618	41800	24200

表 7.3-6 未实施部分及自然恢复期水土流失量预测成果统计表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主井工业场地区	施工期		6800	12860	2.37	2	322	610	287
	自然恢复期	第一年	6800	7700	12.9	1	877	993	116
		第二年	6800	7000	12.9	1	877	903	26
		小计					1754	1896	142
	合计						2077	2506	429
副井工业场地区	施工期		5000	8400	5.01	2	501	842	341
	自然恢复期	第一年	5000	5800	26.07	1	1304	1512	209
		第二年	5000	5500	26.07	1	1304	1434	130
		小计					2607	2946	339
	合计						3108	3788	680
场外道路区	施工期								0
	自然恢复期	第一年	6000	7000	20.6	1	1236	1442	206
		第二年	6000	6500	20.6	1	1236	1339	103
		小计					2472	2781	309
	合计						2472	2781	309
场外输电线路区	施工期								0
	自然恢复期	第一年	6000	7000	9.83	1	589.8	688	98
		第二年	6000	6500	9.83	1	589.8	639	49
		小计					1180	1327	148
	合计						1180	1327	148
曹家山排矸场	施工期		6000	12600	5.99	1	359	755	395
	自然恢复期	第一年							
		第二年							
		小计							
	合计						1183	2206	1023
总计							10019	12607	2588

表 7.3-7 建设期新增区域水土流失量预测表

预测单元	预测时段		土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (km ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
运煤栈桥	施工准备期		5800	6500	0.0592	0.25	86	96	10
	施工期		5800	8700	0.0592	1.25	429	644	215
	自然恢复期	第一年	5800	7000	0.0592	1	343	414	71
		第二年	5800	6000	0.0592	1	343	355	12
		小计					687	770	83
合计						1202	1510	308	
马家咀排矸场	施工准备期								
	施工期		6000	12600	0.0047	0.25	7	15	8
	自然恢复期	第一年	6000	8000	0.0047	1	28	37	10
		第二年	6000	6500	0.0047	1	28	31	2
		小计					56	68	12
合计						63	83	20	
总计							1265	1593	328

7.4 水土流失变化情况

方案变更后水土流失情况与原方案水土流失预测结果比较详见表 7.4-1。

表 7.4-1 变更后水土流失情况与原方案水土流失情况对比分析

项目	原批复方案	变更方案	变化情况
扰动地表、占压土地面积(hm ²)	92.46	86.99	-5.47
损坏水土保持设施面积(hm ²)	92.46	86.99	-5.47
土石方挖填总量(万 m ³)	306.04	295.28	-10.76
弃土弃渣量(万 m ³)	20.44	30.16	9.72
年产生水土流失量(万 t)	1.04(总量 3.92 万 t)	0.55(总量 5.6 万 t)	-0.49(总量 1.49 万 t)
年新增水土流失量(万 t)	0.38(总量 1.43 万 t)	0.26(总量 2.71 万 t)	-0.12(总量 1.2 万 t)
水土流失重点区域	工业场地区、场外道路区、排矸场区	工业场地区、场外道路区、排矸场区	

变更后水土流失情况与原方案水土流失情况对比变化原因分析:

(1) 本项目在建设过程中, 由于设计产能规模调整等原因, 对项目建设内容进行了优化调整。相应的扰动地貌、损坏土地和植被面积、损坏水土保持设施面积均较原方案有所减少; 因工业场地平整、井巷工程等土石方挖填量均有较大增加, 因此土石方挖填总量较原方案增加较多。

(2) 本工程于 2009 年 9 月开始建设, 原方案计划 2013 年 5 月完工, 总工期 45 个月, 现调整为计划 2019 年 12 月完工, 总工期 123 个月, 计划总工期较原方案增加 78 个月。因总工期延长, 加之本方案建设期已施工部分土壤侵蚀模数及水土流失量采用现场监测数据, 未施工部分及自然恢复期土壤侵蚀模数及水土流失量结合现场监测数据进行预测, 项目建设期产生的水土流失总量、新增水土流失总量较原方案有较大增加, 但年平均新增土壤侵蚀量减少。

7.5 水土流失危害分析与评价

本工程新增水土流失量集中产生于项目施工期, 其主要影响和危害表现为以下两个方面:

(1) 对生态环境的影响

项目区地处陇东黄土高原的东南端, 植被稀疏, 覆盖率低。由于人为干扰剧烈, 区域内绝大部分为人工植被, 生态系统主要为黄土塬人工耕作生态系统和沟壑林草地生态系统。工程建设施工都将扰动地表、破坏原有的地表覆被, 可能造成水土流失加剧。

(2) 对下游河道影响

排矸场堆放大量弃矸, 在建设过程中如果临时拦挡不到位, 会对沟谷乃至下

游河道造成淤积。

7.6 预测结论及指导性意见

7.6.1 水土流失预测结果

通过对核桃峪矿井及选煤厂工程建设中水土流失的类型、分布及水土流失量进行综合分析和预测，主要预测结果如下：

(1) 工程建设扰动地表、损坏土地和植被面积为 86.99hm^2 ；

(2) 工程建设损坏水土保持设施面积为 86.99hm^2 ；

(3) 工程建设期内弃渣总量为 30.16万 m^3 。

(4) 工程建设期内可能产生水土流失总量为 5.6万 t ，其中新增水土流失量为 2.71万 t 。

7.6.2 指导性意见

通过对本项目水土流失预测可以看出，工程建设对水土流失的影响主要表现在施工期扰动破坏了原有地貌和植被，使土壤失去了原有的固土防冲能力，该区域水土流失增加。若不进行有效的防治，遇到降雨便可产生较大的地表径流，造成严重的水土流失

(1) 重点防治时段

根据预测结果可知，工程施工期扰动地表、重塑地貌形态，侵蚀强度加大，造成的新增水土流失量大，土壤侵蚀剧增，可能造成水土流失危害。因此，确定工程施工期为水土流失产生的重点时段，也是重点防治和监测时段。

(2) 重点防治区域

本工程工业场地区、场外道路区、排矸场区为重点防治区域。

(3) 应采取的临时防治措施类型

结合施工时序，应采取临时防护措施、工程措施和植物措施相结合的综合防治体系。

(4) 防治工程实施进度的指导意见

对排矸场削坡结束后，及时在坡面和矸体顶面覆土后采取植物措施防护；工业场地区、运煤栈桥区在主体完工后及时进行土地整治、植被恢复和绿化

(5) 对水土保持监测的指导意见

工程建设期监测重点地段为施工临时堆土区域，特别是7~9月降雨季节，应加强监测排矸场、挖填方坡面防护及排水工程情况。

8 水土流失防治目标及防治措施布设

8.1 水土流失防治目标

8.1.1 综合防治目标

- (1) 项目建设区内原有水土流失得到基本治理。
- (2) 项目建设区内新增水土流失得到有效控制。
- (3) 防治责任范围内生态得到最大限度保护，环境得到明显改善。
- (4) 水土保持设施安全有效。

8.1.2 定量防治目标

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，结合项目区两区划分的结果，方案变更后项目区由原国家级泾河北洛河上游重点治理区调整划分为国家级子午岭-六盘山水土流失重点预防区，同属国家级重点防治区，仍属省级泾河流域水土流失重点治理区，因此方案变更后沿用原方案确定的执行建设生产类项目一级防治标准，并调整提高扰动土地整治率、水土流失总治理度和拦渣率。水土流失防治执行标准见表 8.1-1，设计水平年水土流失防治目标见表 8.1-2。

表 8.1-1 水土流失防治标准计算表

项目	一级标准		降雨量修正	侵蚀强度修正	地形修正		采用标准	
	施工期	试运行期			施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率 (%)	*	95				+3	*	98
水土流失总治理度 (%)	*	90	不调整			+5	*	95
土壤流失控制比	0.7	0.8		不调整			0.7	0.8
拦渣率 (%)	95	98			+3	+1	98	99
林草植被恢复率 (%)	*	97	不调整				*	97
林草覆盖率 (%)	*	25	不调整				*	25

表 8.1-2 设计水平年水土流失防治目标表

序号	项目	施工期	设计水平年	方案服务期末
1	扰动土地整治率 (%)	*	98	98
2	水土流失总治理度 (%)	*	95	95
3	土壤流失控制比	0.7	0.8	0.8
4	拦渣率 (%)	98	99	99
5	植被恢复系数 (%)	*	97	97
6	林草覆盖率 (%)	*	25	30

8.2 水土流失防治措施总体布局

8.2.1 防治措施布设原则

按照相关法律法规和规定要求，遵循水土保持方针，在分析评价的基础上，针对项目区自然条件和土壤侵蚀特点，借鉴当地和同类生产建设项目的成功防治经验，针对各防治分区采取与主体工程协调、安全、经济、具有可实施性的综合防治措施和方案保障措施，做到不重不漏。

(1) 坚持因地制宜、因害设防原则：结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局，注重植被恢复、绿化美化、挡护及排水等措施。

(2) 体现生态学理念，植物措施优先的原则：水土保持是生态修复的主体内容，措施设计应树立生态学理念，即本着保持水土、改善生态环境、提高植被覆盖率、恢复可持续发展的生态系统的设计理念。设计中充分体现植物措施优先，植物措施与工程措施相结合，强化工程设计与生态景观建设的协调。

(3) 坚持水土资源合理保护利用的原则：控制和减少原地貌和植被的破坏面积，保护原有地表植被及表土，减少占用土地资源。扰动土地及时进行土地整治，恢复其利用功能。

(4) 分区防治、永久临时措施相结合的原则：针对主体工程建设产生水土流失的环节，合理布置水土保持措施，并与主体工程设计措施相结合，形成水土流失防治体系，有效防治工程建设过程中产生的水土流失。

(5) 注重吸收当地水土保持成功经验，借鉴国内外先进技术和方法。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

8.2.2 防治措施总体布局

根据主体工程设计和施工现场监理、监测结果，针对工程建设过程中及工程建成后可能引发水土流失的特点和危害程度，本项目水土流失防治将以工程措施与植物措施相结合、永久措施和临时防治措施相结合，建立完整有效的水土保持防护体系。

1、主井工业场地防治区

工程建设期，主井工业场地区施工过程中已经采取临时拦挡、苫盖、排水、

沉沙等防护措施，场地内已经建设了护坡、排水沟，场地平整施工前对表土进行了剥离，施工结束后进行了土地整治，绿化美化。目前仅余部分绿化未完成，方案不再补充其他措施。

2、副井工业场地防治区

工程建设期，副井工业场地施工过程中已经采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等防护措施，场地内已经建设了排水沟，场地平整施工前对表土进行了剥离，施工结束后进行了土地整治，绿化美化。目前仅余部分绿化未完成，方案不再补充其他措施。

主体设计副井工业场地北侧加固布设的工程措施为截水沟、消力池及扇形散排段、覆土整治等，植物措施为种草，方案补充临时措施包括临时排水沟、临时土袋防护和防护网苫盖。

3、排矸场防治区

主体设计、原方案批复的曹家山排矸场，确定的水土保持工程措施为拦渣工程、排水暗涵、周边排水沟、渣体表面排水沟、消力池、网格护坡、水泥桩+铁丝围栏等；植物措施为边坡绿化以及排矸场顶面植被恢复措施；临时措施包括临时拦挡、临时排水和防护网苫盖措施。目前排矸场尚未建成，仅堆放少量矸渣。经现场勘测和分析，原布设措施能够满足防护要求，方案不再补充其他措施。

新增设的马家咀排矸场，目前仅完成部分绿化。主体设计布设水土保持工程措施为挡矸墙、分级消坡、截水沟、覆土整治等，植物措施为种草，方案补充临时措施包括临时排水沟、沉沙池、临时土袋防护。

4、场外道路防治区

工程建设期，场外道路区施工过程中已经采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等防护措施，道路已经建设了排水沟、截水沟，道路施工前对表土进行了剥离，施工结束后进行了覆土整治，道路绿化。目前道路工程已完成，方案不再补充其它措施。

5、场外输电线路防治区

工程建设期，场外输电线路区施工过程中已经采取临时拦挡、苫盖等防护措施，输电线路施工结束后进行了土地整治，种草恢复植被。目前输电线路工程已完成，方案不再补充其他措施。

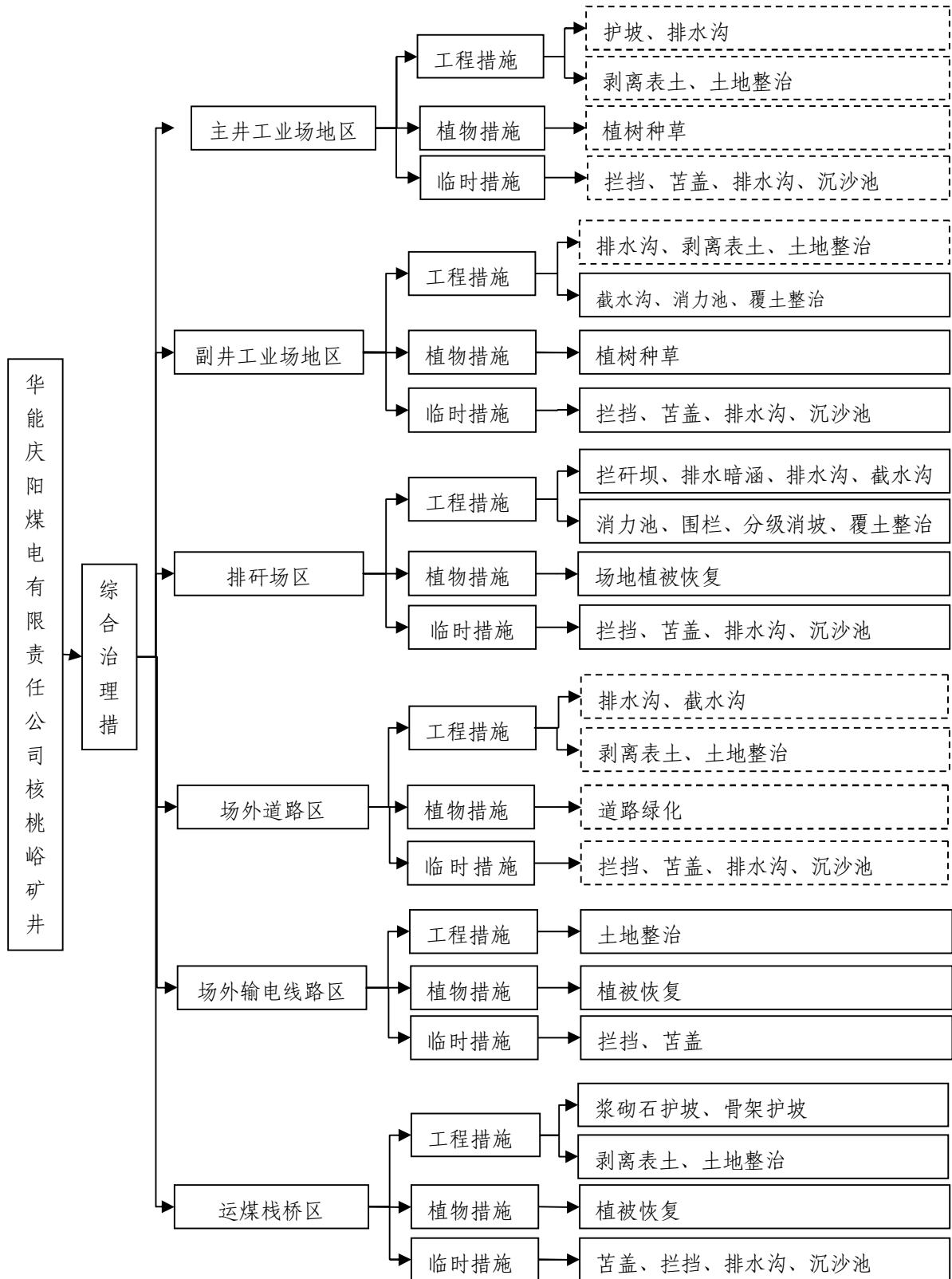
6、运煤栈桥防治区

新增设的运煤栈桥，目前尚未开工。主体设计布设水土保持工程措施为浆砌石护坡、骨架护坡，方案补充布设水土保持工程措施为表土剥离、覆土整治等，植物措施为种草，临时措施包括临时拦挡、临时排水沟、苫盖、沉沙池。

水土流失防治措施体系完成情况详见表 8.2-1。水土流失防治措施体系框图见图 8.2-1。

表 8.2-1 水土流失防治措施体系完成情况汇总表

防治分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	已完成	未完成	已完成	未完成	已完成	未完成
主井工业场地区	护坡、排水沟、表土剥离、土地整治			场地绿化	临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、沉沙池	
副井工业场地区	副井工业场地排水沟、表土剥离、土地整治	副井工业场地北侧加固工程截水沟、消力池及扇形散排段、覆土整治等，		场地绿化	副井工业场地临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、沉沙池	副井工业场地北侧加固工程临时排水沟、临时土袋防护和防护网苫盖。
排矸场区	临时拦矸坝	拦矸坝、排水暗涵、周边排水沟、渣体表面排水沟、截水沟、消力池、水泥桩+铁丝围栏、分级消坡、覆土整治		植被恢复		临时拦挡、临时排水沟、沉沙池、防护网苫盖
场外道路区	排水沟、截水沟、表土剥离、土地整治		道路绿化		临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、沉沙池	
场外输电线路区	土地整治		植被恢复		临时拦挡、临时苫盖	
运煤栈桥区		表土剥离、浆砌石网格植物护坡、排水沟、覆土整治		植被恢复		临时拦挡、临时排水沟、沉沙池、防护网苫盖



注：虚线框为方案变更阶段已完工措施，实线框为方案变更阶段未完成措施

图 8.2-1 水土流失防治措施体系框图

8.3 设计标准及植物选择

8.3.1 水土保持工程设计标准

依据《开发建设项目水土保持技术规范》、《水土保持工程设计规范》，并结合主体设计等相关规范的最高要求。采用水土保持工程设计标准见表 8.3-1。

表 8.3-1 水土保持工程设计标准表

水土保持工程	级别划分	设计标准
拦渣工程	曹家山排矸场为 3 级， 马家咀排矸场为 4 级。	曹家山排矸场拦挡工程为 3 级，马家咀排矸场拦挡工程为 4 级。
		曹家山排矸场防洪标准 30 年一遇，马家咀排矸场防洪标准为 20 年一遇。
		排矸场表面排水工程为 5 年一遇 10min 排水标准
排水工程	—	采用 20~25 年一遇 1 小时降雨强度
土地整治工程	—	项目区所有临时占地实施迹地恢复，施工前表土剥离厚度控制在 30cm，施工结束，进行场地平整、回覆表土。
临时防护工程	—	临时拦挡、排水沟、沉沙池等设计随主体施工进度布设，并参考同类工程设计。
植被建设工程	工业场地等有景观要求的地点采用 1 级建设标准，排矸场等其他植被恢复区域采用 2~3 级标准。	因地制宜、因害设防；适地适树适草、采用乡土树种；乔灌木、深浅根、禾本科与豆科草种相结合；防护功能多样性与景观协调；种苗等级及检疫符合要求；高标准整地、科学栽植管护等原则。其中工业场地等有景观要求的地点采用 1 级建设标准，排矸场等其他植被恢复区域采用 2~3 级标准。

8.3.2 立地条件分析及植物选择

1、立地条件分析

本工程位于黄土高原沟壑区，植被类型为暖温带落叶阔叶林区，矿区土壤养分条件较好，降水量大且分布不均，生态用水较为紧缺。核桃峪矿井及选煤厂为点式工程，距主井工业场地最远的副井场地为 8km，线性工程中场外输电线路为 22.6km，主副井连接道路最长为 10km。从工业场地和场外工程布局特点分析，施工区主要集中在工业场地，整个建设工程较为集中，无较大地域跨度，整体来讲立地条件相近，局部存在差异。矿区立地条件的主要制约因素是土壤和生态用水。

方案变更将项目建设区划分为 6 个防治区，分别对其立地条件进行分析，分析的主要因子为土壤特性，地貌特性和灌溉条件等，矿区立地条件分析参见表 8.3-2。

表 8.3-2 立地条件分析表

序号	防治分区	地貌类型	坡度	海拔	土壤类型	土层厚度	土壤含水率	地下水水位	灌溉条件
1	主井工业场地地区	阶地	2-5°	+903m~+915m	黄绵土	20-40cm	20%	>2m	有
2	副井工业场地	塬上平原	2-5°	+1190m~+1197m	黑垆土	30-50cm	15%	>2m	有
3	排矸场	沟谷	沟道 1-2° 边坡 20°	+965m~+1015m	黄绵土、红粘土	20-30cm	15%	>2m	无
4	副井道路	塬上平原	2-5°	+1195~+1201m	黑垆土	30-50cm	15%	>2m	有
	主副井连接道路	沟谷、坡地	5-15°	+915m~+1201m	黑垆土、黄绵土	20-40cm	15%	>2m	无
5	场外输线路	塬上平原、坡地	2-10°	+915m~+1201m	黑垆土、黄绵土	20-40cm	6-10%	>2m	无
6	运煤栈桥	阶地、沟谷	2-25°	+894m~+898m	黄绵土、潮土	20-40cm	20%	1-2m	无

2、植物措施适宜性分析

通过对项目建设区立地条件的分析，得到不同防治分区林草工程适宜性，具体参见表 8.3-3。

表 8.3-3 立地条件分析表

序号	防治分区	林草工程适宜性分析	适宜性分析
1	主井工业场地地区	土壤为黄绵土为主，该层土壤养分含量较高，应进行剥离保护，用于后期绿化造林。工业场地地势较陡，汇水条件较好、地形地貌特点较适宜种植乔木、另外场内灌溉条件较好，适合园林树种	园林树种防护林
2	副井工业场地地区	土壤为黑垆土为主，该层土壤养分含量最高，应进行剥离保护，用于后期绿化造林。工业场地地势平缓，地形地貌特点较适宜种植乔木、另外场内灌溉条件较好，适合园林树种的种植。	园林树种
3	排矸场区	土壤为黄绵土、红黏土为主，排矸场购地面积较大，矸石场周边原为耕地和草地，从地形条件和土壤条件分析，排矸场周边适宜种植一些灌木林带或人工草地。	宜草、宜灌
4	副井道路	该道路等级较高，为通勤和材料、机械运输干道，距离工业场地较近，场区生态用水量充足，可以用于副井道路的绿化灌溉，适宜种植乔木和灌木树种。	宜林
	主副井连接道路	线路较长（10km），沿线土方工程量较大，通过现场踏勘和路线分析，认为在该道路 K0+0.00-K3+500.00 受地形坡度限制，道路两侧宜采取种草恢复植被。K3+500.00-K10+000 段地势平缓，路	宜林、宜灌
5	场外输线路	输线路为线性工程跨度大，沿线基本在塬面布置，地形平缓，但灌溉和抚育条件较差。建议采用乡土草种，恢复原地貌植被。	宜草
6	运煤栈桥	可绿化面积较小，乔灌木影响生产运行安全，以种草为主。运煤栈桥中间配电站栽植少量灌木。	宜草、宜灌

3、植物物种选择

根据正宁县多年植树造林经验，结合同类项目治理经验及当地播种栽植较容易，成活率高、种源丰富、育苗简易的优势树草种，推荐的适生植物种及其生物

学特性见表 8.3-4。

表 8.3-4 当地适生树种造林技术指标

类型	种名	种属分类	特 点	用途
乔木	油 松	松科	常绿乔木，喜光，喜温凉气候，耐寒、耐旱，生长快，不耐水涝，对土壤适应性广。	当地主要造林树种之一
	国 槐	豆科	高大落叶乔木，树冠球形，阳性树种，耐荫、耐寒，适应性强，。	北方常见，为道路、庭院绿化常用树种。
	侧 柏	柏科，侧柏属	常绿乔木，小枝直伸或斜展，叶鱼鳞片状，交叉对生。生长速度一般。	耐修剪，能吸收有害气体，吸滞粉尘能力强。
	悬铃木	悬铃木科	落叶乔木，喜光、喜湿润温暖气候，较耐寒。微碱性土壤虽能生长，但易发生黄化。	树形雄伟，枝叶茂密，优良庭荫树和行道树。
	紫叶李	蔷薇科	落叶小乔木，树皮紫灰色，小枝淡红褐色，整株树杆光滑无毛。	绿化美化，对有害气体抗性中等。
	龙爪槐	豆科	落叶乔木，喜光，稍耐阴。能适应干冷气候，深根性，根系发达，抗风力强，寿命长。	绿化树种
	银 杏	银杏科	喜温、光、水和通透良好的砂质壤土。适应性、抗逆力强，具有一定的抗旱能力。	理想的园林绿化、行道树种。
	新疆杨	杨柳科	落叶乔木，抗热、抗干旱和抗风力较强。	可作为厂矿的绿化树种
灌木	柠 条	豆科锦鸡儿属	柠条抗严寒和酷热，耐瘠薄、耐旱力强	水土保持的重要灌木树种，有改良土壤的作用
	紫穗槐	蝶形花科	落叶丛生灌木、耐寒、耐旱、喜光树种，具有一定的抗烟和抗污染的能力。	绿化美化，对有害气体抗性较强。
	紫丁香	木樨科，丁香属	灌木，花紫色，香气浓，耐旱，耐寒。	绿化美化，对有害气体抗性中等。
	连 翘	兰科，连翘属	落叶灌木花卉，花序通常腋生呈圆锥形。耐旱，耐寒，生长迅速。	绿化美化，对有害气体抗性中等。
	紫斑牡丹	毛茛科	落叶灌木，喜光，抗逆性强，适宜低温和干旱气候，对土壤要求不严。	是庆阳市最著名的乡土树种，可用于园林绿化。
	月 季	蔷薇科，蔷薇属	灌木花卉，花大，颜色多，花期 5-11 月。耐寒，生长迅速。	绿化美化，对有害气体抗性中等。
	冬青	冬青科冬青树	喜温暖气候，有一定耐寒力。较耐阴湿，萌芽力强，耐修剪。	厂矿绿化树种
	紫叶小檗	小檗属	萌蘖性强，耐修剪 定植时可行强修剪	适宜在园林中作花篱或丛植或剪成球形对称状配植
草本	披碱草	禾本科	绿化草坪，耐寒冷，耐干旱，成坪快。	根系发达，减少水土流失。
	早熟禾	禾本科	喜光耐荫，喜温暖湿润，耐寒能力强，耐旱较差，根茎繁殖能力、再生性好，较耐践踏。	优良牧草和水土保持草种
	扁穗冰草	冰草属	具有很强的抗旱性和抗寒性。根为须状，密生，具入土较深特性，但不耐盐碱、不耐涝。	是一种良好的水土保持植物和固沙植物
	紫花苜蓿	豆科	耐寒冷，耐干旱，深根耐割。	优良牧草和水土保持草种。
	白三叶	豆科	耐寒，耐热，耐霜，耐旱，耐践踏。喜温暖、向阳和排水良好的粉砂壤土或粘壤土。	园林绿化草种

8.4 分区防治措施布设及典型设计

本项目为在建项目，主副井工业场地场地平整、截排水工程已经完成，绿化

措施大部分已经完成；场外道路和场外输电线路已建成，水保措施已经根据实际变化按原水土保持方案设计标准实施，能够满足水土流失防治需求，故对主井工业场地防治区（工程位置及工程量详见附图 8.4-1）、副井工业场地区（工程位置及工程量详见附图 8.4-2）、场外道路防治区（工程位置及工程量详见附图 8.4-3）、输电线路防治区（工程位置及工程量详见附图 8.4-4）的措施不在重新布设，变更后的工程数量按照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）第四条直接纳入水土保持设施验收管理。排矸场防治区原曹家山排矸场水土流失防治措施不做变更（平面布置及设计见附件 T7156BG-892-01，附件 T7156BG-892-02，附件 T7156BG-892-03），在变更报告中补充新增马家咀排矸场水土流失防治措施。原方案运煤铁路专运线防治区水土流失防治措施不再实施，在变更报告中补充运煤栈桥防治区水土流失防治措施。

8.4.1 主井工业场地防治区

1、工程措施

（1）表土剥离

主井工业场地南部为填方区，北部为挖方区，工程施工前先对场地进行表土剥离，剥离厚度为 30cm。剥离的表层土均集中堆置在场地绿化用地内，施工后期用于场地绿化覆土。表土剥离土方为 2.14 万 m³。

（2）斜坡防护工程

主井工业场地北侧围墙外为新修宁长公路，道路边坡设有浆砌石护坡。在场地中部东西向布置混凝土护坡，混凝土护坡长 126m，坡面长 4m，厚 40cm，埋设 PVC 排水孔，间距 2.2m，孔径 10cm。东、西侧围墙外实施浆砌石网格综合护坡，浆砌石网格护坡 10400m²。目前斜坡防护工程已完工。

（3）排水工程

主井工业场地北侧围墙外为新修宁长公路，道路边坡设有截水沟，已对北侧较大冲沟进行导流。结合主井工业场地区竖向布置，主体设计在场地内布设排水沟，雨水汇集至排水沟，排至工业场地东北侧通过一里弯沟排入泾河。场区内布

设盖板混凝土排水沟，长 744 m，宽 40 cm，深 50 cm；场区外北侧布设混凝土排水沟。长 86m，宽 40 cm，深 50 cm；西侧、东侧布设混凝土排水沟长 220 m，宽 40 cm，深 50 cm；东侧边坡布设急流槽，急流槽长 45m，宽 40 cm，深 50 cm。目前排水工程已部分完工，尚有部分待修建。

(4) 土地整治

施工结束后对场地内的绿化区域进行覆土、平整，用于绿化。覆土所用表土来源于施工前剥离的表层土，覆土厚度为 0.2m ~ 0.3m。场地覆土整治面积为 4.71hm²。

2、植物措施

主井工业场地根据不同的功能分区进行绿化布置。东、西侧浆砌石网格护坡内种植紫花苜蓿 0.98hm²；东侧浆砌石网格护坡坡脚施工场地种植紫花苜蓿及云杉，绿化面积 0.27hm²；场区西侧空置地种植紫花苜蓿 3.40hm²；场内道路两侧栽植云杉 60 株，株距 7m，折合绿化面积 0.06hm²。完成场地绿化面积约 4.71hm²，绿化系数为 24.1%。目前场地绿化已部分完工，尚有部分场地待完善绿化。

3、临时措施

主井工业场地建设期内，根据不同功能区施工进度安排以及剥离表土堆放量等，在厂前区和机修车间区设置 6 个临时堆土场地，堆土占地面积为 1.4hm²，堆置高度控制在 4m 以下，边坡比为 1:1.5 ~ 1:2.0。为了防止临时堆土产生新的水土流失，土堆上部及周边用防护网苫盖，苫盖面积 21100 m²。土堆外侧设计断面为梯形的简易排水沟，简易排水沟断面为上顶宽 0.6m，下底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1: 0.5，排水沟长度为 1317m。为了沉降径流泥沙，降低水流流速，防止水流对地面的冲刷侵蚀，在排水沟出口修建 8 个沉沙池，沉沙池长 5.0m，宽 3.0m，深 2.0m，沉沙池容积为 30m³。在工业场地南侧靠近河滩施工区，修筑临时土袋防护 2000m³，护堤高 1m，底宽 3m，顶宽 1m，边坡 1:1。

8.4.2 副井工业场地防治区

1、工程措施

(1) 表土剥离

副井工业场地工程施工前先对场地进行表土剥离，剥离厚度为 30cm。剥离的表层土均集中堆置在场地绿化用地内，施工后期用于场地绿化覆土。表土剥离土方为 4.4 万 m³。

(2) 斜坡防护工程

副井工业场地平场标高为+1194.00~+1196.00m，在场地北侧、西南侧填方段和东侧挖方段采取加筋挡土墙、混凝土六棱块进行防护，混凝土六棱块护坡 2451.4 m²。目前斜坡防护工程已部分完工，尚有部分待修建。

(3) 排水工程

副井工业场地结合竖向布置，主体设计在工业场地周边布设截水沟、场地内布设排水沟，雨水汇集至场地北侧沟谷坡面排水明渠，排水明渠将汇流顺接到下游平缓区，设置消力池。截水沟采用浆砌石梯形断面，底宽 1m，顶宽 2m，高 1m，坡比 1:0.5，厚 0.35m，总长 1520m。排水沟采用矩形 C25 混凝土盖板沟结构，底宽 0.6m，顶宽 0.6m，高 1.0m 的矩形断面，厚 0.24m，总长 3110m。排水明渠采用浆砌石砌筑，梯形断面，底宽 1m，顶宽 2m，高 1m，坡比 1:0.5，厚 0.35m，总长 100m。消力池采用红砖砌筑，水泥砂浆抹面，断面规格为 2m×3m×1.5m，设置消力池 2 座。目前场地内排水沟已全部完工。

副井工业场地北侧加固保留原有排水明渠，新增一段与原排水明渠相接直至沟底；另在西侧新建截水沟，截留山体坡面汇水。台阶中部设置人行踏步，宽 1.5m，坡率为 1% 向中部踏步汇水，排至沟底，沟底处分别设置消能池，最终散排出去。截水沟长 319 m，消力池及扇形散排段 3 处、消能池长 10.0 m、底宽 4.0 m，扇形散排硬化区扇径 5.0 m。设计详见附件 8 副井工业场地北侧加固方案。

本方案对截排水沟尺寸根据汇水面积及暴雨流量复核，复核时按原方案防洪设计标准（25 年一遇降雨量）、计算方法和参数，洪峰流量计算公式采用：

$$Q_{4\%} = j(h-Z)^{3/2} \cdot F^{4/5} \cdot b \cdot g$$

式中： j —地貌系数， $j = 0.15$ ；

h —径流厚度, $h=14\text{mm}$;

Z —植物洼地滞留的径流厚度, $Z=5\text{mm}$;

F —汇水面积;

β —洪峰流量的折减系数, $\beta=1.0$;

γ —流域内降雨不均匀影响洪峰流量的折减系数, $\gamma=1.0$ 。

排水沟断面尺寸采用如下公式试算确定:

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中: Q —通过过水断面的流量, m^3/s ;

A —水流横断面面积;

C —谢才系数;

R —水力半径, m ;

i —水力坡降。

经计算,主、副井工业场地截排水沟尺寸满足实际排水需要。主井工业场地雨水汇集至排水沟,排至工业场地东北侧通过一里弯沟排入泾河。副井工业场地地势较高,周边地势平坦,雨水通过场地内排水沟,汇集排入至场地北侧沟谷坡面排水明渠。

(4) 土地整治

施工结束后对场地内的绿化区域进行覆土、平整,用于绿化。覆土所用表土来源于施工前剥离的表层土,覆土厚度为 $0.2\text{m} \sim 0.5\text{m}$ 。场地覆土及平整场地面积为 9.82hm^2 。

2、植物措施

副井工业场地根据不同的功能分区进行绿化布置。选择经济、实用、美观,苗木来源可靠及产地较近的乡土植物。根据主体设计绿化采用乔、灌、草相结合方式,孤、行、片协调,绿化和园林相配合的方法创造宜人的环境,场前办公生活区绿化面积 2.17hm^2 ,辅助生产区绿化面积 4.69hm^2 ,场地北侧加固区绿化面积 2.90hm^2 。场地绿化面积约 9.76hm^2 ,绿化系数为 37.4% 。目前场地内绿化已完工,

尚有部分场地未绿化。副井工业场地植树种草工程量见表 8.4-1。

表 8.4-1 副井工业场地绿化工程量汇总表

植树种草			工程量	
植物类别	植物名称	苗木规格	单位	数量
乔木	油松	高: 4~5m	株	260
	杨树	地径: 6~8cm	株	406
	无毛法桐	地径: 8~10cm	株	218
	紫叶李	地径: 4~5cm	株	167
	龙爪槐	地径: 5~6cm	株	125
	银杏等		株	1849
灌木	紫叶小檗	冠幅: 25~30cm	株	1285
	冬青	冠幅: 25~30cm	株	1992
	连翘	冠幅: 30~40cm	株	483
	丁香等		株	10454
种草	早熟禾、白三叶、紫花苜蓿	盖度0.9以上	hm ²	8.58

3、临时措施

副井工业场地建设期内，根据不同功能区施工进度安排以及剥离表土堆放量等，在工业场地北侧和南侧空地处设置临时堆土场地 5 处，堆土占地面积为 2.24hm²，堆置高度控制在 4m 以下，边坡比为 1:1.5~1:2.0。为了防止临时堆土产生新的水土流失，土堆上部及周边用防尘网苫盖，苫盖面积 28800m²。用挡板进行挡护，挡板长 1380m。临时排水沟为 1380m，排水沟为梯形断面，上顶宽 0.6m，下底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:0.5。修建 8 个沉沙池，沉沙池长 5.0m，宽 3.0m，深 2.0m，沉沙池容积为 30m³。

副井工业场地北侧加固方案能够满足水土流失防治需求，但未做施工临时防护措施，在加固工程施工过程中，遇上暴雨，极易产生水土流失，补充布设临时措施。布设临时截水沟 172m，采用土质结构，表层铺设防渗布，梯形断面，沟底宽 0.4m，边坡系数 1:1，深 0.4m；排（截）水沟工程量为：土方开挖 63.8m³，防渗铺设 333m²。临时排水沟末端设临时沉沙池（4m×3m×1.5m），采用土质结构，表层铺设防渗布；临时沉沙池工程量为土方开挖 18m³，防渗铺设 33m²。布设临时土袋挡墙 80m，装土袋选用编织袋，密排层叠码放，上、下层“品”字形排列，顶宽 0.5 m，底宽 1.0 m，码放高度（即拦挡高）1.0m；临时拦挡工程量为 0.75m³/m，计 60m³。布设防护网遮护 800m²。设计图见附图 8.4-8。

8.4.3 排矸场防治区

8.4.3.1 曹家山排矸场

主体设计的原方案批复的曹家山排矸场位于主井工业场地东北 1.5km，主副井连接公路西侧沟道内，排矸场北边界与公路边界相邻，根据排矸场堆放需求拟购地 11.2hm²，排矸场可分为 1[#]沟和 2[#]沟，实际排矸场占压土地面积为 7.83hm²，未占压面积为 3.37hm²。

1、工程措施

(1) 拦矸坝

1) 措施布局

在排矸场沟口处设置堆石拦矸坝两座，1[#]拦矸坝坝长 20m，高 5m，块石 614.4m³，干砌片石 71.4m³，清基土石 152m³，反滤层 35.4m³，钢丝网护坡 13.6m³，浆砌石护墙 38.4m³。2[#]拦矸坝坝长 20m，高 5m，块石 614.4m³，干砌片石 71.4m³，清基土石 152m³，反滤层 35.4m³，钢丝网护坡 13.6m³，浆砌石护墙 38.4m³。

2) 断面

沟谷呈“V”字型，该沟谷山坡稳定，未发现不良地质现象。拦矸坝坝址选在山谷下游，坝体为有反滤构造的透水堆石坝，外坡为干砌石护坡，中间堆填块石，坝前设反滤层，依次为：碎石 0.35m，钢丝网格护坡 0.15m。可有效拦拦矸石，排泄洪水。

由于坝址两岸是土质边坡，为保持坝体与两岸山体的紧密连接，保证坝体纵向稳定，设置浆砌石护墙，护墙的长度为 15m，高度为 4m。

基础坝主要设计指标见表 8.4-2。拦矸坝工程量见表 8.4-3。

表 8.4-2 基础坝主要设计指标

序号	项目	单位	拦矸坝	序号	项目	单位	拦矸坝
1	流域面积	km ²	0.29	5	坝底宽	m	11.67
2	坝高	m	5.00	6	下游坝坡比	1:m	1:1.5
3	坝顶宽	m	3.00	7	上游坝坡比	1:m	1:0.25
4	坝顶长	m	20				

表 8.4-3 拦矸坝工程量表

项目	坝长	块石	干砌石	清基土石	反滤层	钢丝网护坡	浆砌石护
1#拦矸坝	20	614.4	71.4	152	35.4	13.6	38.4
2#拦矸坝	20	614.4	71.4	152	35.4	13.6	38.4
合计		1228.8	142.8	304	70.8	27.2	76.8

矸石坝体采用矸石填筑，每层堆厚 0.5m，由汽车碾压。经测定运载矸石汽车配合振碾压实，干容重可达到 1.9-2.0t/m³。矸石坝外坡比为 1:2，每高 10m 设 4m 宽马道。第一年修筑基础坝，以后逐年加高矸石坝高度，最终堆填至 +1120.00m。矸石坝主要技术指标见表 8.4-4。

表 8.4-4 矸石坝主要设计指标

序号	项目	单位	拦矸坝	序号	项目	单位	拦矸坝
1	流域面积	km ²	0.29	5	设计堆高	m	75
2	坝高	m	75	6	设计堆放高程	m	+1020
3	下游坝坡比	1:m	1:2	7	堆放马道宽	m	4.0
4	上游坝坡比	1:m	1:1.75				

3) 堆渣体稳定计算

计算假定堆渣体按无粘性土考虑，不计堆渣体的粘聚力，渣体单一均匀。

计算方法及结果采用瑞典圆弧法分条块进行计算。

$$K = \frac{\text{tg}\varphi \sum Q_i \cos a_i}{\sum Q_i \sin a_i}$$

式中：K—堆渣体沿圆弧抗滑稳定安全系数；

φ —堆渣体内摩擦角，取 35°；

Q_i —第 i 条块堆渣的重量；

a_i —第 i 条块堆渣的法向分力与垂线之间的夹角。

根据流域特点和建坝要求，选沟较窄处为坝址。堆石坝容重 2.0t/m³，坝体与基础之间摩擦系数采用 0.5，地基容许承载力 2.0kg/cm²，矸石堆内摩擦角 35°。根据设计断面尺寸，进行坝体抗滑稳定计算和坝基应力计算，计算结果为：K=1.25 > 1.15，满足规范要求，堆渣体稳定安全。

经校核，坝体满足安全稳定要求，设计的断面尺寸合理。下阶段根据排矸场

岩土勘测报告对排矸场坝体稳定性作进一步校核和设计。

(2) 排水设施

排矸场排水设施由排水暗沟、陡坡排水沟、矸石坡面横向排水沟，消力池组成。

1) 排水暗沟

措施布局：排矸场上游汇流区 0.29km^2 ，上游汇流量较小，为排矸石场下渗水在排矸场底部沟道内预留排水暗涵，采用 $130\text{cm}\times 140\text{cm}$ 浆砌石矩形断面，底坡 3.3%。暗沟盖板为 C15 钢筋混凝土预制，孔径 10cm。底板为混凝土板。盖板及砌石外铺设 30cm 厚卵石渗水层。1# 排水暗沟长 567 m，2# 排水暗沟长 300 m，排水暗沟共长 867m。排水暗沟下游接消力池，将洪水直接送入下游沟道。

2) 陡坡排水沟

措施布局：为将排矸场平台及坡面雨水排出，减少雨水渗透，在排矸场堆矸坝两侧坡面设置陡坡排水沟。1#沟西侧设置陡坡排水沟长 226m，采用 M7.5 浆砌石砌筑，底宽 0.4m，顶宽 0.64m，高 0.4m 的梯形断面，厚 0.30m。工程量为开挖土方 235.0m^3 ，M7.5 浆砌石 135.6m^3 ，碎石垫层 45.2m^3 ；2#沟东侧设置陡坡排水沟长 286m，采用 M7.5 浆砌石砌筑，底宽 0.4m，顶宽 0.64m，高 0.4m 的梯形断面，厚 0.30m。工程量为开挖土方 297.4m^3 ，M7.5 浆砌石 171.6m^3 ，碎石垫层 57.2m^3 。

3) 矸石坝坡面横向排水沟

措施布局：排矸场堆放边坡 10m 一个平台，留设 4m 宽平台，在平台内侧设置横向排水沟将坡面汇水引至坡面两侧陡坡排水沟，为减少矸石开挖量和施工难度，排水沟采用预制混凝土结构，排水断面为矩形，底宽 0.4m，深 0.3m，混凝土板厚 0.10m。排矸场横向排水沟总长度为 1217m，工程量为预制混凝土 146.0m^3 ，水泥砂浆 14.6m^3 ，灰土垫层为 133.9m^3 。

4) 消力池

措施布局陡坡排水沟末端设消力池消能后排至自然沟道，采用 M7.5 浆砌石砌筑，底宽 3m，高 2m 的矩形断面，厚 0.35m。出口两侧为浆砌石护坡“八字”墙。

(3) 排矸场围栏设计

在排矸场下游购地边界设置围栏，一方面保证牲畜不啃噬苗木，另一方面对当地群众起到警示作用，禁止在排矸场拣矸、挖土。围栏为水泥桩+铁丝围栏，高 1.5m，长度 1395m。

(4) 排矸场边坡防护

1) 措施布局

排矸场采取分阶堆放，边坡比为 1:2，建议采用浆砌石网格综合护坡形式进行防护，网格护坡防护面积为 3.98hm²（为生产期防护措施）。护坡典型设计参见附图 8.4-6。

2) 方格型浆砌片石草皮护坡

方格型浆砌片石草皮护坡适用于边坡不陡于 1:1，水流流速小于 1.2m/s；砌石条格的倾斜度与边坡水平线成 45°，石块埋深 30cm。坡顶及坡脚应进行加固；骨架内根据施工土源情况，加填种植土层。草皮的宽度为 30cm，长度 30~50cm；厚度为 15cm 为宜。

铺草时应从坡脚向上错接铺置，并用木锤将草皮的斜边拍紧拍平，使接缝密贴，每块草皮四角加木桩固定，木桩长度一般为 25cm，木桩须与边坡面垂直，露出草皮表面不得超过 2cm。方格型浆砌片石截水骨架内铺草皮护坡工程量见表 8.4-5。

表 8.4-5 方格型浆砌片石骨架草皮护坡工程量

序号	骨架净距 (cm)	草皮 (m ²)	浆砌片石 (m ³)
1	300	0.753	0.106
2	400	0.790	0.084

2、植物措施

排矸场由 1#和 2#两条沟组成，矸石实际占压面积为 7.83hm²，未占压面积为 3.37hm²。

(1) 未占压植被恢复

未占压区可分为坡面 1#防护区和坡面 2#防护区。

1[#]防护区位于排矸场 1[#]沟和 2[#]沟之间坡面，面积为 1.98hm²，撒播披碱草，按 25kg/hm² 计，需草籽 49.5 kg。

2[#]防护区位于排矸场 2[#]沟沟头，面积为 1.39hm²，灌草混交，灌木选用柠条，株行距 3m×3m，栽植柠条 1545 株。撒播披碱草，按 25kg/hm² 计，需草籽 34.8 kg。

(2) 坡面植草

生产期排矸场边坡种草面积 2.52hm²，采用撒播披碱草草籽（25kg/hm²）对矸石边坡进行防护，需种籽量为 63kg（为生产期防护措施）。

(3) 平台造林

生产期排矸场平台种植紫穗槐（为生产期防护措施），面积为 6.68hm²，株行距 1.5m×1.5m，栽植柠条 4445 株。

3、临时措施

在排矸场建设过程中，临时的弃土、弃渣占压地表，遇上暴雨，极易产生水土流失，故在排矸场开挖边坡周边设临时排水沟 70m，坝址区设临时土袋拦挡 180m³，防护网遮护 2000m²。

具体布局设计详见附件 T7156BG-892-1，附件 T7156BG-892-2，附件 T7156BG-892-3。

8.4.3.2 马家咀排矸场

1、马家咀排矸场专项设计情况

马家咀排矸场已由主体工程设计单位武汉设计研究院有限公司完成专项设计。该排矸场属于矿井排矸场兼顾造地，位于核桃峪煤矿主井工业场地东北 0.5km 处。排矸场占地 0.47hm²，对已形成的高陡边坡分级削坡，消除安全隐患，进行永久性封口整治。由于排矸场底部有排水涵洞，不能堵塞，故自排水涵洞外 2m 处开始，向上削坡，按边坡 1:1.5，每 10.0m 高差设一 2m 平台，开级削坡，共 3 级，到达排矸场顶部，为节约用地，底部设置挡矸墙。根据现状排矸地形，将排矸场分为左右两个边坡进行削坡，边坡两侧分别设置汇流截水沟，同时每级平台设置坡率为 1% 的坡面截水沟分别向两侧汇流截水沟进行汇水，最终排至沟底排水涵洞。

(1) 分级削坡

1) 自排水涵洞外 2m 处开始, 向上削坡, 按边坡 1:1.5, 每 10.0m 高差设一 2m 平台, 开级削坡, 共 3 级, 到达排矸场顶部。

2) 工程量

矸石挖运 9300 m³。

(2) 挡矸墙

浆砌石重力式挡矸墙, 高 3.5m, 顶宽 0.5m, 底宽 1.79m, 挡矸墙长 39m。

1) 基底力求粗糙, 逆坡应符合设计要求; 基坑开挖后应立即砌筑墙体, 墙前土即时回填, 避免基坑集水。

2) 墙身及基础采用 M7.5 浆砌片石砌筑; 挡矸墙每隔 15m 设置一道沉降缝, 缝宽 20mm, 缝中用沥青麻纱填塞; 墙体背面以及墙身的排水设施务必按设计要求实施。

3) 墙体砌筑与墙背填土交叉进行, 在砌筑砂浆强度达到 70% 以上时方可砌筑上下错缝, 内外搭接, 使砌块嵌紧; 砂浆饱满, 灰缝平均厚度不小于 30mm; 进行回填, 填料应分层夯实。

4) 泄水孔应高出挡墙外地表 300mm; 排泄水孔孔径为 100mm, 沿挡矸墙长度方向每隔 2.50m 设置。

5) 挡矸墙高度 3.5m, 立面高度变化处, 设 20mm 宽沉降缝。

6) 工程量

M7.5 浆砌石 140m³, 坡面覆土 2500 m³。

(3) 截排水沟

1) 汇水截水沟壁厚 300mm, M7.5 浆砌片石结构; 截水沟采用 7.5 号水泥砂浆砌 20 号片石, 1:2 水泥砂浆抹面厚 20mm; 截水沟每隔 15m, 设宽 20mm 的伸缩缝一道, 缝内用沥青麻筋填塞, 表面用 1:2 水泥砂浆抹平; 截水沟底部设 150mm 厚碎石垫层, 垫层宽度 1400mm (每侧宽出沟底浆砌片石结构层 100mm)。

2) 坡面截水沟壁厚 200mm, M7.5 浆砌片石结构; 截水沟底部设 150mm 厚碎

石垫层，垫层宽度 1000mm（每侧宽出沟底浆砌片石结构层 100mm）。

3) 汇水截水沟断面 600mm×600mm，坡面截水沟断面 400mm×400mm。

4) 工程量

浆砌石汇流截水沟矩形断面，深 0.6 m，宽 0.6 m，长 92 m。浆砌石坡面截水沟矩形断面，深 0.4 m，宽 0.4 m，长 220 m。

①汇水截水沟：土方挖方 286 m³，M7.5 浆砌石 66m³，1:2 水泥砂浆抹面 8.8m³；

②坡面截水沟：土方挖方 496 m³，M7.5 浆砌石 119m³。

(4) 覆土绿化

为了环境保护需在矸石堆顶部覆土深度为 0.50m，坡面覆土深度为 0.50m，覆土表面种植苜蓿进行绿化防护。种植面积为 0.4hm²，按 75kg/hm² 计，需草籽 30.0kg。

主体设计稳定分析认为通过实施现设计方案的措施之后，马家咀排矸场边坡稳定性良好。经复核，稳定性符合要求。

具体设计方案详见附件 9 马家咀排矸场治理方案。

2、马家咀矸场施工临时防护措施补充

经现场踏勘，该治理方案能够满足水土流失防治需求，但未做施工临时防护措施，补充如下：

在排矸场整治工程建设过程中，遇上暴雨，极易产生水土流失，拟在开挖区周边布设临时截排水沟，挡矸墙墙址区布设临时土袋拦挡。

(1) 临时截（排）水沟

在矸体开挖面的上部布设截水沟 120m，开挖面两侧布设排水沟 107m。防御标准按 10 年一遇 1h 最大降雨量设计，采用梯形断面，沟底宽 0.4m，边坡系数 1:1，深 0.4m，表层铺设防渗布。经计算截排水沟工程量为：土石方开挖 72.6m³，防渗铺设 352m²。设计图见附图 8.4-8。

(2) 临时挡墙

在挡矸墙墙址区设临时土袋挡墙 37m，装土袋选择选用 60~90 编织袋装土，

密排层叠码放，上、下层“品”字形排列，顶宽 0.5 m，底宽 1.0 m，码放高度(即拦挡高)1.0m。

经测算，临时拦挡工程量为 $0.75\text{m}^3/\text{m}$ ，计 27.8m^3 。设计图见附图 8.4-8。

(3) 沉沙池

修建沉沙池 2 座，沉沙池长 4.0m，宽 2.0m，深 1.5m，沉沙池容积为 12m^3 。详见附图 8.4-3。

8.4.4 场外道路防治区

1、工程措施

(1) 表土剥离

场外道路工程施工前先对道路进行表土剥离，剥离厚度为 30cm。剥离的表层土均集中堆置在道路绿化用地内，施工后期用于道路绿化区域覆土。表土剥离土方为 1.36 万 m^3 。

(2) 排水工程

场外道路主体设计在道路两侧或一侧布设排水沟、边坡上部布设截水沟。排水沟采用 M7.5 浆砌石砌筑，底宽 0.4m，顶宽 0.64m，高 0.5m 的梯形断面，厚 0.30m，总长 21424m。截水沟采用 M7.5 浆砌石梯形断面，底宽 0.4m，顶宽 0.64m，高 0.4m，厚 0.30m，总长 1500m。目前排水工程已全部完工。

(3) 土地整治

施工结束后对道路的绿化区域进行覆土、平整，用于绿化。覆土所用表土来源于施工前剥离的表层土，覆土厚度为 0.15~0.20m。场地覆土及平整场地面积为 7.44hm^2 。

2、植物措施

副井道路绿化采用乔、灌相结合方式，在道路两侧栽植银杏、侧柏、丁香；主副井联络道路采取乔、草混交或种草绿化，在道路两侧或一侧栽植树松、国槐，撒播扁穗冰草，道路绿化面积 7.16hm^2 ，栽植乔木 16235 株，灌木 1735 株，撒播种草 6.33hm^2 。

3、临时措施

场外道路建设期内，根据施工进度安排以及剥离表土堆放量等，在道路绿化区域设置临时堆土场地3处，堆置高度控制在3m以下，边坡比为1:1.5左右。在堆体表面覆盖防护网，防护网苫盖8368.7m²。采用袋装土编织袋临时防护，袋装土利用开挖的土方装填，编织袋防护高度1.0m，临时挡土墙1240m³。开挖断面为梯形的临时排水沟，上顶宽0.6m，下底宽0.3m，深0.3m，边坡1:0.5，排水沟长度为401m。修建沉沙池5座，沉沙池长4.0m，宽2.0m，深1.5m，沉沙池容积为12m³。详见附图8.4-3。

8.4.5 场外输电线路防治区

1、工程措施

(1) 土地整治

施工结束后对施工迹地进行清理、平整，用于植被恢复。施工场地整治面积为9.52hm²。

2、植物措施

施工区占用土地类型主要为旱地、荒草地，施工区恢复本着生态优先，还原土地功能的原则。种草恢复植被6.60hm²。

3、临时措施

场外输电线路建设期内，根据施工进度安排以及塔基处地形条件、开挖堆土量等，在塔基施工区域设置临时堆土场，堆置高度控制在1.5m以下，边坡比为1:2左右。在堆体表面覆盖防护网，采用袋装土编织袋临时防护，袋装土利用开挖的土方装填，编织袋防护高度0.5m，宽0.5m。装土袋挡墙680m³，苫盖防护网2100m²。详见附图8.4-4。

8.4.6 运煤栈桥防治区

运煤栈桥从核桃峪主井工业场地到米家沟选煤厂全长2417m，主体设计浆砌石护坡1807m³，骨架护坡1278m²，提出施工后进行种草绿化；未布设表土剥离及覆土，施工迹地土地整治和植被恢复措施；对施工过程中的临时堆土区域未布设临时

拦挡、临时排水和临时苫盖等临时防护措施，因此变更方案将在运煤栈桥防治区水土保持措施布设中，对工程措施进行补充和细化设计，对植物措施进行全面规划，对临时措施提出具体要求。运煤栈桥布置详见附图 8.4-5。

1、工程措施

(1) 表土剥离

为保护表土资源，保证后期绿化客土的来源，在施工前对沿线土质好的区域表土进行剥离，剥离厚度为 30cm。直接采用推土机推土至存储区，部分区域采用 1.3m^3 反铲挖掘机配合。运煤栈桥区剥离表土量 6618 m^3 。详见附图 8.4-6。

(2) 护坡工程

主体工程在运煤栈桥开挖边坡布设浆砌石护坡 1807 m^3 ，骨架护坡 1278m^2 。

网格骨架参照附近新庄煤矿类似护坡，采用菱形浆砌石框格，框格间距为 2.0m，砌石条格的倾斜度与边坡水平线成 45° ，片石埋深 30cm，每条骨架宽度 30cm，坡顶及坡脚进行加固。详见附图 8.4-7。

坡面平整按设计要求，清除坡面危石、松土、填补坑凹。浆砌石骨架施工按设计要求在每条骨架的起点放控制桩，挂线放样，然后开挖沟槽，砌筑骨架时先砌筑衔接处，再砌其他部位，骨架衔接处保持在同一高度，在坡顶及坡脚处用浆砌石镶边进行加固。施工时应自下而上逐条砌筑，骨架与坡面密贴，骨架流水面和种草表面保持平顺。

骨架做好以后，在骨架内回填客土，填充时用振动板压实，并与骨架和坡面密贴。靠近表面时用潮湿的黏土回填，回填厚度为 30cm。种草选用紫花苜蓿，种植面积为 895m^2 ，按 $75\text{kg}/\text{hm}^2$ 计，需草籽 6.7 kg。

(3) 排水工程

运煤栈桥区布设排水沟总长 138m，排水沟排入沟道或排入公路排水沟内。排水沟采用排水沟采用底宽 0.6m，顶宽 0.6m，高 1m 的矩形断面，厚 0.24m，工程量为开挖土方 184.8m^3 ，砌砖体 102.0 m^3 ，混凝土 60 m^3 。详见附图 8.4-8。

(4) 土地整治

运煤栈桥施工结束后，对栈桥施工区及施工便道绿化区域进行平整及覆土。采取粗、细两种方式对场地进行平整，即利用推土机进行全面粗平整，待地面沉陷稳定后，采用机械和人工相结合的方式补填沉陷并进行细平整，使其整治区域整洁、美观。运煤栈桥区土地整治面积为 4.72hm^2 。土地整治详见附图 8.4-5。

2、植物措施

运煤栈桥施工区用地主要为荒草地，运煤栈桥沿线施工区恢复撒播披碱草，施工便道恢复播撒扁穗冰草草籽，运煤栈桥沿线植被恢复面积为 4.72hm^2 ，需草籽 120.2kg 。详见附图 8.4-10。

3、临时措施

运煤栈桥建设期内，根据施工进度安排以及剥离表土量等，在运煤栈桥沿线设 3 处临时堆土场，隧道两端栈桥沿线各 1 处。堆置高度控制在 4m 以下，边坡比为 $1:2$ 左右。堆体周边采用袋装土编织袋临时拦挡，表面覆盖防护网防护，并通过布设临时排水沟和沉沙池，防止强降水引发水土流失。剥离表土临时土袋挡护工程量为 357m^3 ，防护网防护面积 2410m^2 ，临时排水沟 419m ，沉沙池 3 座。设计详见附图 8.4-9。

8.5 水土保持方案变更后水土保持措施数量变化情况

水土保持方案变更后水土保持措施变化情况详见表 8.5-1。

表 8.5-1 水土保持方案变更后水土保持措施数量变化情况对照表

序号	防治分区	原水土保持方案批复水土保持数量	变更后水土保持措施数量	水土保持措施完成情况	变化原因
1	主井工业场地	<p>工程措施:表土剥离 3.5 万 m³,工业场地北侧布设截水沟长 950m,场区内设排水沟长 3000m,土地整治面积 7.69hm²,排水沟末端设消力池 5 座。场地北侧设浆砌石挡土墙 4787m³,浆砌石网格护坡 6587m²,场地南侧填方区设加筋挡土墙 1088m。</p> <p>植物措施:场内绿化 6.13hm²。</p> <p>临时措施:沉沙池 8 座,临时排水沟 1317m,防护网苫盖 21100m²,河滩施工临时土袋防护 2000m³。</p>	<p>工程措施:表土剥离 2.14 万 m³,场区内设排水沟长 1050m,急流槽 45m,土地整治面积 4.71hm²,排水沟末端设消力池 5 座,浆砌石网格护坡 10400m²,混凝土护坡 126m,混凝土护坡 126m。</p> <p>植物措施:场内绿化 4.71hm²。</p> <p>临时措施:沉沙池 8 座,临时排水沟 1317m,防护网苫盖 21100m²,河滩施工临时土袋防护 2000m³。</p>	<p>工程措施:表土剥离及覆土 2.14 万 m³,土地整治面积 3.14hm²,混凝土护坡 126m,浆砌石网格综合护坡 10400m²,排水沟 440m,增修急流槽长 45m</p> <p>植物措施:绿化 3.11hm²,临时措施:临时沉沙池 8 座,临时排水沟 1317m,防护网苫盖 21100m²,河滩施工临时土袋防护 2000m³。</p>	<p>(1)主井工业场地面积减少,且北部坡面来水被新修长宁公路排水设施消化,故排水沟长度减少 1950 m;</p> <p>(2)由于主井工业场地北侧围墙外为新修宁长公路,道路边坡设有截水沟,已对北侧较大冲沟进行导流,故不再修建主井工业场地北侧 1#-4# 截水沟,共计 950.0m,1#-3# 管涵,共计 429m。</p> <p>(3)因为主井工业场地占地面积减少,土地整治面积减少 2.98 hm²,植物措施减少 1.42 hm²。</p> <p>(4)由于主井工业场地北侧围墙外为新修宁长公路,地形发生变化,故不再修建主井工业场地北侧 3#---6#浆砌石挡土墙。1#挡土墙的东部和 2#挡土墙、7#挡土墙位置根据主体设计变更为植物网格护坡,故挡土墙减少,护坡面积增加。</p> <p>(5)加筋挡土墙 530m 不纳入水土保持工程</p>
2	副井工业场地	<p>工程措施:表土剥离 4.4 万 m³,场地周边截水沟长 1520m,场区内排水沟长 3110m,土地整治面积 9.42hm²,场地北侧下游沟道排水明渠 100m,厂区排水沟末端设消力池 2 座。场区北侧填方区设加筋挡土墙 180m,场地东侧设混凝土六棱块护坡 2451.4m²。</p> <p>植物措施:场内绿化 5.9hm²。临时措施:沉沙池 8 座临时排水沟 1380m,防护网苫盖 28800m²,挡板 1380m。</p>	<p>工程措施:表土剥离 4.4 万 m³,场地周边截水沟长 1839m,场区内排水沟长 3110m,土地整治面积 9.82hm²,场地北侧下游沟道排水明渠 100m,厂区排消力池 5 座,扇形散排段 3 处,场地东侧设混凝土六棱块护坡 2451.4m²。</p> <p>植物措施:场地绿化 9.76hm²。</p> <p>临时措施:临时排水沟 1435m,临时截水沟 172 m,沉沙池 9 座,防护网苫盖 29600m²,土袋防护 60 m³,挡板 1380m。</p>	<p>工程措施:表土剥离及覆土 4.4 万 m³,土地整治面积 6.92hm²,排水沟 3110m,截水沟 1520m,场地北侧下游沟道排水明渠 100m,场区排水沟末端设消力池 2 座。</p> <p>植物措施:场内绿化 6.86hm²</p> <p>临时措施:沉沙池 8 座,临时排水沟 1380m,防护网苫盖 28800m²,挡板 1380m。</p>	<p>场区北侧填方区加筋挡土墙 180m 不纳入水土保持变更方案。</p>

续表 8.5-1 水土保持方案变更后水土保持措施数量变化情况对照表

序号	防治分区	原水土保持方案批复水土保持数量	变更后水土保持措施数量	水土保持措施完成情况	变化原因
3	排矸场	曹家山排矸场 工程措施：1#拦矸坝坝长 20m, 2#拦矸坝坝长 20m; 排水暗涵 867m; 1#沟西侧设置陡坡排水沟长 226m, 2#沟东侧设置陡坡排水沟长 286m, 矸石坝坡面横向排水沟 1217m, 消力池 1 个, 围栏(砼桩+铁丝) 1395m, 浆砌石网格植物护坡 3.98hm ² 。 植物措施：1#坡面植草 1.98hm ² , 2#坡面灌草混交 1.39hm ² , 运行期排矸场边坡种草面积 2.52hm ² ; 平台造林 6.68hm ² 。 临时措施：临时排水沟 70m; 临时土袋拦挡 180m ³ ; 防护网 2000m ² 。	(1) 曹家山排矸场 工程措施：1#拦矸坝坝长 20m, 2#拦矸坝坝长 20m; 排水暗涵 867m; 1#沟西侧设置陡坡排水沟长 226m, 2#沟东侧设置陡坡排水沟长 286m, 矸石坝坡面横向排水沟 1217m, 消力池 1 个, 围栏(砼桩+铁丝) 1395m, 浆砌石网格护坡 3.98 hm ² 。 植物措施：1#坡面植草 1.98hm ² , 2#坡面灌草混交 1.39hm ² 。生产期排矸场边坡种草面 2.52hm ² ; 平台造林 6.68hm ² 。 临时措施：临时排水沟 70m; 临时土袋拦挡 180m ³ ; 防护网 2000m ² 。 (2) 马家咀排矸场 工程措施：挡矸墙 39m, 分级消坡 9300 m ³ , 汇流截水沟 92 m, 坡面截水沟 220 m, 覆土 2500m ³ 。 植物措施：种草 0.4hm ² 。 临时措施：临时排水沟 107 m, 临时截水沟 120 m, 沉沙池 2 座, 临时土袋防护 27.8m ³ 。		马家咀排矸场为新增排矸场。
4	场外输电线路	工程措施：施工区土地整治面积 7.29hm ² 。 植物措施：施工区种草 7.29hm ² 。 临时措施：临时挡护草袋 500m ³ , 苫盖 1500m ² 。	工程措施：土地整治 9.52hm ² 。 植物措施：种草 6.60hm ² 。 临时措施：临时挡土墙 680m; 临时苫盖 2100 m ² 。	工程措施：土地整治面积 9.52hm ² 。 植物措施：种草 2.21hm ² 。临时措施：临时挡土墙 680m; 临时苫盖 2100m ² 。	因临时占地面积增大，故水土保持措施面积响应增多。
5	场外道路	工程措施：剥离表土 1.62 万 m ³ , 排水沟 15300m, 截水沟 1500m, 浆砌石沉沙池 7 座; 土地整治面积 7.98hm ² 。 植物措施：道路绿化面积 7.98hm ² 。 临时措施：土坎 225m ³ , 土袋挡护 900m ³ , 防护网苫盖 6000m ² 。	工程措施：表土剥离及覆土 1.36 万 m ³ , 排水沟长 21424m, 截水沟长 1500m; 沉沙池 5 座, 土地整治 7.44hm ² 。 植物措施：道路绿化 7.16hm ² 。 临时措施：临时排水沟 401m, 挡板 1380m, 苫盖 8368.7m ² , 临时挡土墙 1240m ³ , 沉沙池 3 座。	工程措施：表土剥离及覆土 1.36 万 m ³ , 排水沟 21204m, 截水沟 1500m; 土地整治 7.23hm ² , 道路绿化面积 7.16hm ² , 临时工程：临时排水沟 401m, 挡板 1380m, 临时苫盖 8368.7m ² , 临时挡墙 1240m ³ , 沉沙池 3 座。	部分工程量减少的原因是主井工业场地进场道路 450 m 和施工便道未修。

续表 8.5-1 水土保持方案变更后水土保持措施数量变化情况对照表

序号	防治分区	原水土保持方案批复水土保持数量	变更后水土保持措施数量	水土保持措施完成情况	变化原因
6	运煤铁路专用线	工程措施：排水沟 5390m，截水沟 125m；路基防护 24531m ³ 。 植物措施：路基两侧及站场绿化面积 2.78hm ² 。临时措施：土袋挡护 1800m ³ ，防护网遮护 12000m ² 。	不实施		运煤铁路专用线不实施
7	运煤栈桥		(1) 运煤栈桥 工程措施：表土剥离 6618 m ³ ，浆砌石护坡 1807 m ³ ，浆砌石骨架坡 1278 m ² ；排水沟 138m；土地整治 4.72hm ² 。 植物措施：种草 4.72hm ² 。 临时措施：临时排水沟 419m，临时苫盖 2410m ² ，临时挡土墙 357m ³ ，沉沙池 3 座。	未开工	新增运煤栈桥

8.6 水土保持防治措施及工程量

水土保持防治措施及工程量，详见表 8.6-1、表 8.6-2、表 8.6-3。

表 8.6-1 水土保持工程措施及工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		备注
			已完成	未完成	
	第一部分 工程措施				
1	主井工业场地防治区				
1.1	表土剥离	m ³	21400		
1.2	混凝土护坡	m	126		
1.3	浆砌石网格综合护坡	m ²	10400		
1.4	排水沟	m	440	610	
1.5	消力池	座		5	
1.6	急流槽	m	45		
1.7	土地整治	hm ²	3.14	1.57	
2	副井工业场地防治区				
2.1	表土剥离	m ³	44000		
2.2	混凝土六棱块护坡	m ²		2451.4	
2.3	排水沟	m	3110		

续表 8.6-1 水土保持工程措施及工程量统计表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		备注
			已完成	未完成	
2.4	截水沟	m	1520	319	
2.5	场地北侧下游沟道排水明渠	m	100		
2.6	消力池及扇形散排段	座	2	3	
2.7	土地整治	hm ²	6.92	2.90	
3	排矸场防治区				
3.1	曹家山排矸场				
3.1.1	拦矸坝	m		40	主体设计、原方案批复
3.1.2	排水暗涵	m		867	
3.1.3	陡坡排水沟	m		512	
3.1.4	坡面横向排水沟	m		1217	
3.1.5	消力池	座		2	
3.1.6	围栏(砼桩+铁丝)	m		1395	
3.1.7	覆土整治	hm ²	0.51		
3.2	马家咀排矸场				
3.2.1	矸石挖运	m ³		9300	主体工程设计
3.2.2	挡矸墙	m		39	
3.3.3	坡面覆土	m ³		2500	
3.3.4	汇水截水沟	m		92	
3.3.5	坡面截水沟	m		220	
3.3.6	覆土整治	hm ²	0.25		
4	场外道路防治区				
4.1	表土剥离	m ³	13600		
4.2	排水沟	m	21204	220	
4.3	截水沟	m	1500		
4.4	沉沙池	个		5	
4.5	土地整治	hm ²	7.23	0.21	
5	场外输电线路防治区				
	土地整治	hm ²	9.52		
6	运煤栈桥防治区				
6.1	表土剥离	m ³		6618	变更方案设计
6.2	浆砌石护坡				
6.2	浆砌石骨架护坡	m ²		1278	变更方案设计
	坡面平整	m ³		18	
	浆砌片石	m ³		115	
	网格覆土	m ³		268	
6.3	土地整治	hm ²		4.716	变更方案设计
6.4	排水沟	m		138	变更方案设计
	土方开挖	m ³		184.8	
	砌砖体	m ³		102	变更方案设计
	水泥砂浆抹面	m		55	
	混凝土底板	m ³		60	变更方案设计

表 8.6-2 水土保持植物措施工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		备注
			已完成	未完成	
	第二部分 植物措施				
1	主井工业场地防治区				
	场地绿化	hm ²	3.11	1.60	
2	副井工业场地防治区				
2.1	场地绿化	hm ²	6.86	2.90	
	栽植乔木	株	2941		
	栽植灌木	株	10926		
	种植草坪	hm ²	5.68		
	撒播种草（紫花苜蓿）	hm ²		2.90	
	紫花苜蓿籽	kg		217.5	
3	排矸场防治区				
3.1	曹家山排矸场				
(1)	撒播种草	hm ²		3.37	原方案设计 (不含生产期 9.2 hm ²)
	披碱草籽	kg		84.3	
(2)	栽植灌木	hm ²		1.39	原方案设计
	穴状整地 (Φ40×40)	个		1545	
	柠条	株		1545	
(3)	种植紫花苜蓿	hm ²	0.33		
3.3	马家山排矸场				
(1)	撒播种草	hm ²	0.4	0.19	主体工程设计
	紫花苜蓿籽	kg	15.8	14.2	
4	场外道路防治区				
	道路绿化	hm ²	7.16		
	栽植乔木	株	1735		
	栽植灌木	株	1735		
	撒播种草	hm ²	6.33		
5	场外输电线路防治区				
	植被恢复	hm ²	2.21	4.39	
6	运煤栈桥防治区				
6.1	撒播种草	hm ²		4.716	变更方案设计
	苜蓿籽	kg		6.7	
	披碱草籽	kg		42.15	
	扁穗冰草	kg		78.0	

表 8.6-3 水土保持临时措施工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		备注
			已完成	未完成	
	第三部分 临时防护工程				
1	主井工业场地防治区				
1.1	防护网苫盖	m ²	21100		
1.2	临时排水沟	m	1317		
1.3	沉沙池	座	8		
1.4	河滩施工临时土袋防护	m ³	2000		
2	副井工业场地防治区				
2.1	防护网苫盖	m ²	28800	800	
2.2	临时排水沟	m	1380	55	
	土方开挖	m ³		8.8	变更方案设计
	防渗布铺设	m ²		66	
2.3	临时截水沟	m		172	
	土方开挖	m ³		55	
	防渗布铺设	m ²		267	
2.4	沉沙池	座	8	1	
	土方开挖	m ³		18	变更方案设计
	防渗布铺设	m ²		33	
2.5	临时土袋拦挡	m ³		60	
2.6	挡板	m	1380		
3	排矸场防治区				
3.1	曹家山排矸场				
3.1.1	临时土袋拦挡	m ³		180	
3.1.2	临时排水沟	m		70	
	开挖土方	m ³		19.6	
	铺防渗布	m ²		175.8	
3.1.3	防护网苫盖	m ²		2000	
3.2	马家咀排矸场				
3.2.1	临时截（排）水沟	m		107	变更方案设计
	土方开挖	m ³		72.6	
	防渗布铺设	m ²		352	
3.2.2	临时土袋拦挡	m ³		27.8	变更方案设计
3.2.3	临时挡土墙	处	1		
4	场外道路防治区				
4.1	临时苫盖	m ²	8368.7		
4.2	临时排水沟	m	401		
4.3	沉沙池	座	3		
4.4	临时挡墙	m ³	1240		
4.5	挡板	m	1380		

续表 8.6-3 水土保持临时措施工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		备注
			已完成	未完成	
5	场外输电线路防治区				
	临时苫盖	m ²	2100		
	临时挡土墙	m	680		
6	运煤栈桥防治区				
6.1	排水沟	m		419	变更方案设计
	土方开挖	m ³		67	
	防渗布铺设	m ²		503	
6.2	沉沙池	座		3	变更方案设计
	土方开挖	m ³		54	
	防渗布铺设	m ²		99	
6.3	临时土袋拦挡	m ³		357	变更方案设计
6.4	防护网	m ²		2410	变更方案设计

8.7 水土保持工程施工组织设计

(1) 施工条件

水土保持工程的施工营地、交通、供水、供电及通讯条件皆与主体工程的外部条件一起统一部署。

(2) 建筑材料

水土保持工程砂、石料均与主体工程一起统一外购，施工建筑材料生产的水土流失责任由供货方承担，在购买合同中注明，并由当地水行政主管部门备案。

(3) 施工组织原则

1) 施工过程中应本着少占地、少扰动的原则布置措施，避免因水土保持工程建设而造成另外的水土流失；

2) 水土保持措施布置应结合主体工程实施进度及时布设，做到“预防为主、防治结合”的目的。不能片面的追求进度，而造成防治不到位；

3) 根据当地的具体条件，因地制宜就地取材，积极采取措施降低工程成本，节约国家建设资金，降低吨水土流失量的控制成本。

(4) 施工要求

1) 土石工工程

开挖土石方应集中堆放，严禁凌乱堆弃，并做好土石方的临时防护，土石方回填时应分层夯实回填。土石方外运时，应采用专用车辆运输，严禁超载，并做好遮盖防护工作，避免因散落造成二次污染。表土剥离工程应根据项目征地范围内本工程绿化覆土数量、表土厚度、土壤肥力、自然植被分布情况确定本工程表土剥离的范围及厚度，根据当地立地条件，剥离厚度可取 0.3m。剥离表土采用推土机推土方式将表土集中堆放至指定的堆放区，并要求对堆放区采用苫盖等措施防止水土流失，对于长期堆放的表土堆放区，还应对表土堆体表明进行临时绿化。

2) 砌体工程

严把材料关，砌筑砂浆应符合设计要求，严格按挤浆法施工，确保砂浆饱满，严禁清浆灌缝；砌块应交错布置，严禁出现垂直通缝，避免通长的水平通缝。做好砌体的伸缩缝、泄水孔的施工。

3) 混凝土工程

混凝土应满足设计强度要求，混凝土浇筑应震动密实，严禁出现大面积“马蜂窝”；钢筋制作安装应规范，钢筋保护层厚度应符合设计要求；预制构件应满足运输强度后方可运输；构件安装时应小心轻放、避免造成砌体损坏。

4) 林草工程

林草工程的整地应符合设计要求，开挖种植穴大小应上下大小一致，严禁出现上大下小的坑穴；用于种植的苗木及种子必须符合设计要求，要有苗木的质量合格证和植物检疫证，以保证苗木及种植的成活率；苗木运输时，应轻提轻放，避免苗木损伤；林草措施布置后，应浇透生根水，并做好蓄水保墒工作。

5) 其它

各项措施的实施，必须严格实施布局和施工方法。工程施工除应符合上述要求外，还应符合现行法律规范的要求，以保证工程质量。同时，应做好施工记录，及时整理施工数据，为工程的验收提供有效数据。

(5) 管理维护

各项工程施工完成后，应加强后期的管护，及时对工程措施损坏部分进行修复、加固；对林草措施进行抚育，适时浇水追肥；对倒伏的树木应及时扶正，对成活率不达标的林草措施应及时补植，使其水土保持功能不断增强，以保证其水土保持功能的发挥。

8.8 水土保持工程实施进度

按照“三同时”原则，水土保持措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，主体工程于2009年1月开工，计划2019年12月竣工投产。主井工业场地区、副井工业场地区部分工程未完成，场外道路区、场外输电线路区水土保持工程已完工，排矸场区、运煤栈桥区主体工程工期为2018-2019年，水土保持措施设计工期安排详见表8.8-1。

表 8.8-1 水土保持措施实施进度表

分区	项目	2018年		2019年			
		7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月
主井工业场 地防治区	主体工程						
	临时措施						
	工程措施						
	植物措施						
副井工业场 地防治区	主体工程						
	临时措施						
	工程措施						
	植物措施						
排矸场防 治区	主体工程						
	临时措施						
	工程措施						
	植物措施						
运煤栈桥防 治区	主体工程						
	临时措施						
	工程措施						
	植物措施						

9 水土保持监测

9.1 监测的目的

- (1) 为建设单位提供方案实施信息，以便加强管理；
- (2) 验证防治措施布设的合理性，进一步完善防治措施体系，促进防治措施到位，提高防治效果；
- (3) 为水行政主管部门的监督执法、水土保持自主验收提供依据；
- (4) 为同类项目水土流失预测和布设防治措施体系提供借鉴资料；
- (5) 为研究不同类型项目的水土流失规律、防治技术提供基础；
- (6) 及时发现重大水土流失危害隐患，以便采取有效的防治措施。

9.2 监测的原则

(1) 全面调查与重点监测相结合

全面调查是对本项目的水土保持工程设计情况，水土保持情况和水土流失防治责任范围进行核实，并对水土流失及其防治状况进行全面调查。在全面调查的基础上确定水土流失及其防治效果监测的重点区域，确定相应的监测方法。

(2) 定期检测与动态监测相结合

对水土流失防治分区的地形地貌、地面物质组成、植被种类、植被覆盖度、措施防护效果、水土流失危害隐患情况、主体工程施工进度通过定期调查获取。对背景值、工程实施情况与防治效果、工程弃土弃渣量、弃土弃渣占地面积等因子，根据项目不同阶段地面变化情况，采用不同的观测方式进行动态观测。

(3) 调查监测与定位监测相结合。

(4) 以重点流失点位和时段监测为监测重点，全面落实六项防治目标。

(5) 监测方法得当，点位布设有代表性。

(6) 服务于施工和生产。

9.3 监测范围、分区及时段

9.3.1 监测范围

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，建设期水土保持监测范围为建设期水土流失防治责任范围，项目变更后建设期水土保持监测范围为86.99hm²，其中方案变更后新增区域面积为6.39 hm²。

9.3.2 监测分区

本项目为建设生产类项目，根据调整后的总体平面布置情况、施工进度安排和水土保持的监测内容，方案变更后的水土保持的监测分区为：①主井工业场地防治区；②副井工业场地防治区；③排矸场防治区；④场外道路防治区；⑤场外输电线路防治区；⑥运煤栈桥防治区。

9.3.3 监测时段

根据《水土保持监测技术规程》规定，监测时段从施工期开始至设计水平年结束，结合本项目情况，本项目总监测时段为2009年9月至2019年12月，总计123个月，方案变更后新增区域监测时段为2018年7月至2019年12月，总计18个月。

9.4 监测内容、方法、频次

9.4.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定，生产建设项目水土保持监测内容主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。本项目主要围绕以下内容开展监测工作。

（1）扰动土地监测。

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照GB/T 21010土地利用类型一级类。扰动类型包括点型扰动和线型扰动。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测。

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测主要对工程建设过程中取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆土场进行监测。监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况。

（3）水土流失情况监测。

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）及临时堆放场潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

①土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

②取土（石、料）弃土（石、渣）及临时堆放场潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施。

③水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

（4）水土保持措施监测

①应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

②监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

9.4.2 监测方法

本项目采取调查监测与定位监测相结合的方法进行监测。

（1）调查监测

①资料收集分析法：对项目区背景值有关的指标，通过收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各项指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②实地测量法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积利用 GPS 卫星定位系统，沿扰动边界跟踪监测确定；对土石方量采用测量仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

③样方调查法：对植被状况采用样方调查法调查确定，样方的投影面积为：乔灌木 5m×5m，草地 1m×1m，每一样方重复 3 次，查看林木生长情况、成活率、保存率。

④场地巡查法：对水土流失危害、水土保持措施实施情况、稳定性、完好程度、运行情况和重大水土流失等采用不定期巡查观察法进行监测。

⑤遥感监测法：对工程空间布局、占地，水土流失防治措施面积等采用遥感监测。利用已有的土地利用、水保监测数据、图件以及最新的卫星遥感信息，在 GPS 和 GIS 的支持下，对水土保持进行动态监测，及时掌握水保的最新动态变化；将空间遥感数据和其他专业数据进行综合分析，得到土壤侵蚀现状图及各种形式的统计数据。

⑥无人机监测法：对工程空间布局、占地，水土流失防治措施面积等采用无人机技术。在 GPS 和 GIS 的支持下，及时掌握水保措施实施情况和工程建设完成情况；将空间遥感数据和其他专业数据进行综合分析，得到各种形式的统计数据。以调查区地形图为基础，根据调查区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。在航摄区域布设一定数量的地面标志，无人机起飞后即可野外航摄。具体工作包括：整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。拍摄结束后，利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理。从而通过野外调查，获取工程建设现状，水土保持措施实施情况，发现工程建设完成后的遗留问题；建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息等。

（2）定位观测

定位观测主要用于测定水土流失强度。本项目的水土流失类型以水蚀为主，采用的监测方法主要有：

①简易观测场法

对于分散的土状堆积物及不便于设置径流小区的土状堆积物坡面，可设简易

观测场进行监测。将直径 0.5~1.0cm，长 50~100cm 的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排，共 9 根布设，钢钎应沿铅垂方向打入坡面。每次观测时，依据钢钎顶部露出坡面的距离计算土壤侵蚀量，

计算公式采用：

$$A = (ZS / 1000 \cos\theta) \times \rho$$

式中：A—土壤侵蚀量，t；

ρ —小区土样容重，t/m³；

Z—土壤侵蚀厚度，mm；

S—小区水平投影面积，m²；

θ —小区坡面坡度。

详见附图 9.4-2。

② 沟槽法

沟槽法用于边坡土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。采填土置换法和断面测量法观测土壤流失量。

9.4.4 监测点位及监测安排

方案变更以后原方案布设的主井工业场地区的 1[#]、2[#]、3[#]监测点位、副井工业场地区的 4[#]、5[#]监测点位、曹家山排矸场的 6[#]、7[#]监测点位、场外道路区的 8[#]、9[#]监测点位和场外输电线路区的 12[#]监测点位没有完成监测任务的继续监测，原运煤铁路专运线布设的 10[#]、11[#]监测点位移至运煤栈桥的新选位置，另马家咀排矸场监测点位 2 个，即新增 1[#]、新增 2[#]。监测点位布设参见附图 9.4-1。

9.4.3 监测频次

水土保持监测频次见表 9.4-1。

表 9.4-1 核桃峪矿井及选煤厂水土保持监测点位布设、监测时段及频次情况表

监测分区	监测点	内容	方法	时间、频次
主井工业 场地区	1 [#]	项目区林草覆盖度、林木生长发育状况	标准地法	每季度 1 次
	2 [#] 、3 [#]	场地、坡面水蚀量、沉沙池泥沙淤积量	测钎法、坡面量测	每月 1 次，雨季 7~9 三个月和每年冬、春风季，风速≥10m/s，加测一次，日降雨量≥25mm 加测 1 次。
		地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工准备期每月 1 次，施工期每季度 1 次
		损坏水保设施数量和质量，高陡边坡防护工程。	现场调查	施工准备期每月 1 次，施工期每季度 1 次
		已实施水土保持措施数量和质量，弃土弃渣流失对泾河的影响。	现场调查	每年 6-7 月 1 次
副井工业 场地区	4 [#]	项目区林草覆盖度、林木生长发育状况	标准地法	每季度 1 次
	5 [#]	场地水蚀量、沉沙池泥沙淤积量	测钎法、坡面量测	每月 1 次，雨季 7~9 三个月和每年冬、春风季，风速≥10m/s，加测 1 次，日降雨量≥25mm 加测 1 次。
		地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工准备期每月 1 次，施工期每季度 1 次
		损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工准备期每月 1 次，施工期每季度 1 次
		已实施水土保持措施数量和质量	现场调查	每年 6-7 月 1 次
排矸场区	6 [#] 、新增 1 [#] 、新增 2 [#]	弃渣量	现场调查	每月 3 次
		损坏水保设施数量和质量	现场调查、地形测量	每季度 1 次
		林木生长发育状况	标准地法	每季度 1 次

续表 9.4-1 核桃峪矿井及选煤厂水土保持监测点位布设、监测时段及频率情况表

监测分区	监测点	内容	方法	时间、频次
场外道路区	8 [#] 、9 [#]	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度 1 次
		林木恢复状况	现场调查	每年 6-7 月 1 次
		损坏水保设施数量和质量	现场调查	每季度 1 次
		施工弃渣、开挖对下游影响	现场调查	每月 1 次，雨季 7~9 三个月和每年冬、春风季，日降雨量≥25mm 时加测一次
运煤栈桥区	10 [#] 、11 [#] （将原运煤铁路专用线的 10 [#] 、11 [#] 移至运煤栈桥重新布点）	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查	每季度 1 次
		林木恢复状况	现场调查	每年 6-7 月 1 次
		损坏水保设施数量和质量	现场调查	每季度 1 次
		施工弃渣对泾河影响	现场调查	每月 1 次，雨季 7~9 三个月和每年冬、春风季，日降雨量≥25mm 时加测一次
场外输电线路区	12 [#]	损坏水保设施数量和质量	现场调查	每季度 1 次
		植被恢复状况	标准地法	每年 6-7 月 1 次

9.5 监测设施设备及人员配备

2010年4月建设单位委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司承担本工程的水土保持监测工作，监测单位接受委托后成立了监测项目部。并开展了主井工业场地区、副井工业场地区、场外道路区、场外输电线路区和曹家山排矸场的监测。

9.5.1 监测人员配备

方案变更后本项目水土保持监测继续由4人组成，设总监测工程师1人，监测工程师1人，监测员2人。监测工作包括现场监测、调查、数据统计以及编写监测报告等。

9.5.2 监测设施

本项目水土保持监测所用观测设施及设备继续沿用原有设备，不再增加新设备。主要的监测设备有手持GPS、自记雨量计、50m皮尺、5m钢卷尺、坡度仪、测高仪、测钎、标志牌、标志绳以及必要的办公设施等。

9.6 水土保持监测流程

生产建设项目水土保持监测流程见图9.6-1。

9.7 水土保持监测成果

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部文件水保〔2009〕187号）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求：

（1）监测单位应方案变更后1个月内，重新编制水土保持监测实施方案，补充新增区域的水土保持监测方案，并向项目所在流域机构黄河水利委员会重新报送，并抄送项目所在的省级水行政主管部门。

（2）工程建设期间，监测单位要及时对监测资料和监测成果进行统计、整理分析，于每季度的第一个月向流域机构报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，并抄送项目所在的省级水行政主管部门，同时提供弃土（渣）场的照片或影像资料。

(3) 在每年 1 月底前报送上一年度监测报告，监测年度报告宜与第四季度报告结合上报。

(4) 因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，于事件发生后 1 周内报告有关情况。

(5) 水土保持监测任务完成后，于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

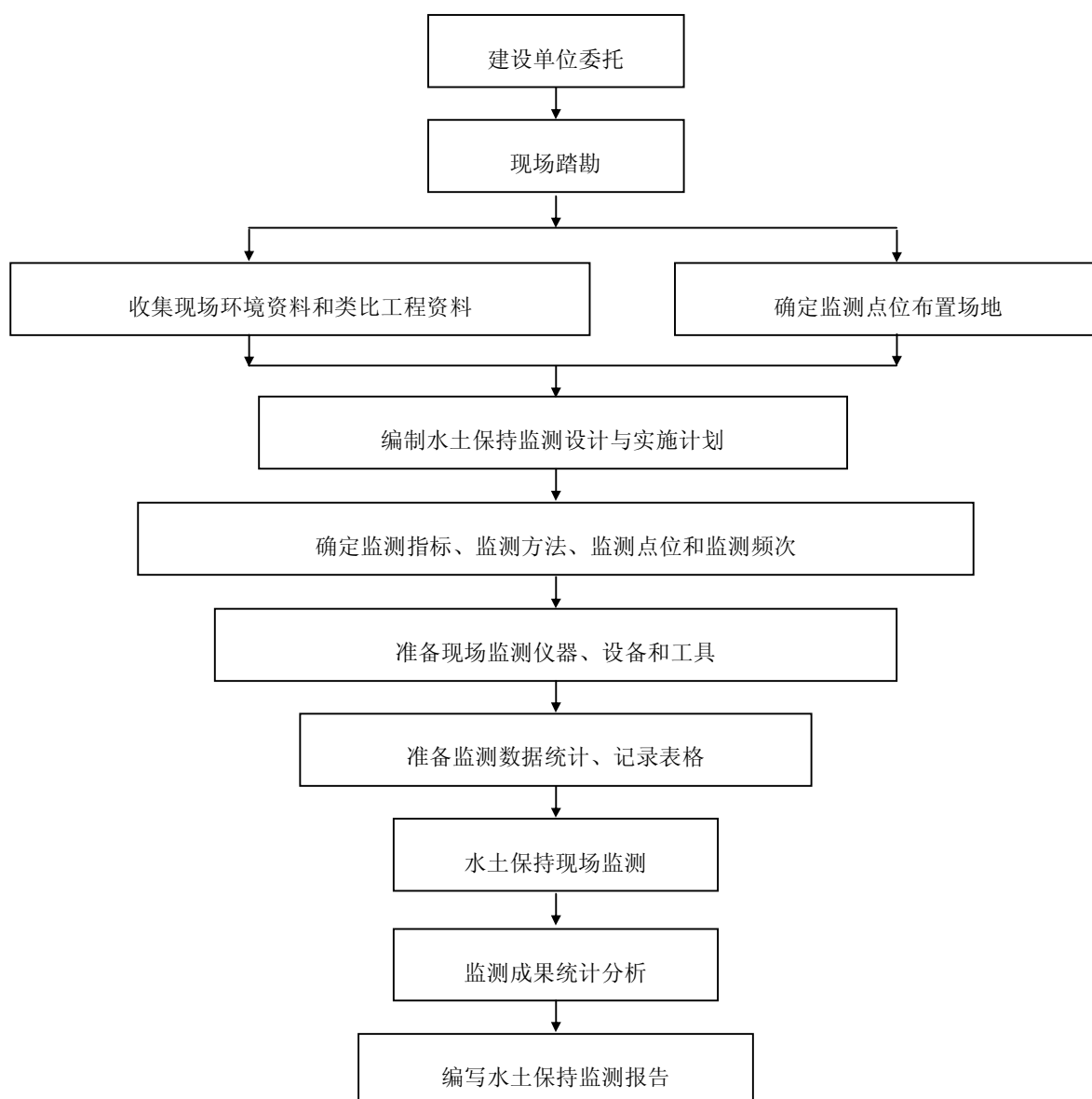


图 9.6-1 开发建设项目水土保持监测流程

10 水土保持投资估算及效益分析

10.1 投资估算的编制原则、依据与方法

10.1.1 编制原则

(1) 原方案纳入变更方案防治体系的投资按原方案投资统计,按原方案设计标准完成的新增工程投资按实际投资统计,变更方案新增区域工程量进行投资估算编制。

(2) 水土保持工程投资估算的编制依据、价格水平年、主要材料单价等与主体工程一致,不能满足要求的部分,选用水土保持行业标准。

(3) 苗木种籽单价依据当地市场价格水平确定。

10.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号)

(2) 《水土保持工程概算定额》;

(3) 《水土保持工程概(估)算编制规定》;

(4) 《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》

(5) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总[2016]132号)

(6) 财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知(财税[2018]32号)

(7) 水土保持措施布设的工程量、施工方法、配置方式和实施进度安排。

10.1.3 编制方法

(1) 价格水平年

水土保持工程估算投资按2018年第2季度价格编制。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价

按主体工程概算人工单价计算,人工工时概算单价为10.0元/工时。

2) 施工用水单价

施工用水价 3.0 元/m³。

3) 主要材料预算单价

主要材料预算价格采用主体工程概算价格,不足部分按材料原价加运杂费和采购及保管费,其中工程措施材料采购及保管费费率按 2.3%计,植物措施材料采购及保管费费率按 1.1%计,其它材料预算价格执行庆阳市建设工程造价管理部门颁发的工业民用建筑安装工程材料预算价格(详见附表 2)。

4) 施工机械使用费

与主体工程一致的采用主体工程定额,不足部分采用《水土保持工程概算定额》,施工机械台时费定额的折旧费按除以 1.16 调整系数计算,修理及替换设备费按除以 1.1 调整系数计算(详见附表 3)。

(3) 工程单价

1) 根据《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号)、水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总[2016]132号)分析、计算,编制单价。

2) 取费标准

根据《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号)、水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总[2016]132号)和财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知(财税[2018]32号)计取。其它直接费、现场经费、间接费、企业利润、税金的取费标准见表 10-1。

表 10.1-1 单价计算取费标准表

序号	工程类别	其它直接费(%)	现场经费(%)	间接费(%)	企业利润(%)	税金(%)
一	工程措施					
1	土石方工程	2.5	5	5.5	7	10
2	土地整治工程	1.3	3	3.3	7	10
二	植物措施	1.3	4	3.3	5	10

工程单价计算详见附件表 1、附件表 2 和附件表 3。

(4) 投资估算编制

1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制（详见表 10.2-2）。

2) 植物措施

植物措施费由苗木材料费及种植费组成。材料费由苗木的概算价格乘以数量进行编制；种植费按种植数量乘以植物措施单价进行编制（详见表 10.2-3）。

3) 临时工程

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制（详见表 10.2-4）。

(5) 独立费用

1) 建设管理费

建设管理费按水土保持工程投资的第一至第三部分之和的 2% 计算，若不能满足需要则与主体工程的建设管理费合并使用。

2) 水土保持方案编制费

按照合同额计算。

3) 水土保持工程建设监理费

依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，结合工程实际计算，监理费用计算详见表 10.2-5。

4) 水土保持监测费

依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，结合工程实际计算。

监测费用计算详见表 10.2-5。

(6) 基本预备费

按水土保持工程概算投资的第一至第四部分之和的 6% 计取；因物价指数为零，不计算价差预备费。

(7) 水土保持补偿费

按实际缴纳数 98.92 万元计。水土保持补偿费按原水土保持方案已缴纳 92.5 万元，主体工程变更后建设区面积由 92.46 hm^2 减少为 86.99 hm^2 ，小于原建设区面积 5.47 hm^2 ，按照相关要求，并经正宁县水保局核查，在缴纳 92.5 万元水土保

持补偿费的基础上，增缴工业场地北侧新增占地和马家咀排矸场水土保持补偿费 6.42 万元，共计缴纳补偿费 98.92 万元。

10.2 水土保持工程投资估算

10.2.1 估算投资

(1) 建设期水土保持投资

工程建设期水土保持工程总投资 3572.07 万元，其中工程措施投资 1762.19 万元，植物措施投资 344.60 万元，临时措施投资 134.88 万元，独立费用投 557.94 万元，基本预备费 673.54 万元，水土保持补偿费 98.92 万元。

原方案纳入变更方案的工程和按原方案设计标准已经实施的工程投资及独立费、基本预备费、水土保持补偿费共计为 3129.54 万元，其中工程措施投资 1441.31 万元，植物措施投资 341.25 万元，临时措施投资 116.88 万元，独立费用投 477.60 万元，基本预备费 660 万元，水土保持补偿费 92.5 万元。

变更后新增区域水土保持工程投资、独立费、基本预备费共计为 442.53 万元，其中工程措施投资 320.88 万元，植物措施投资 3.35 万元，临时措施投资 18.00 万元，独立费用 80.34 万元，基本预备费 13.54 万元，水土保持补偿费 6.42 万元。

详见表 10.2-1，表 10.2-2，表 10.2-3，表 10.2-4，表 10.2-5。

10.2.2 分年度投资

根据工程建设期水土保持工程进度安排，已完成水土保持投资 2619.64 万元，剩余投资 952.43 万元，各年度投资分别为 2018 年投资 665.75 万元、2019 年投资 286.68 万元。

原方案纳入变更方案的工程和按原方案设计标准已经实施的工程投资为 3129.54 万元，其中，已完成投资 2619.64 万元，剩余投资 509.90 万元，各年度投资分别为 2018 年投资 362.12 万元、2019 年投资 147.78 万元

变更后新增区域水土保持工程投资为 442.53 万元，各年度投资分别为 2018 年投资 303.63 万元、2019 年投资 138.90 万元。详见表 10.2-6。

10.2.3 水土保持工程投资估算表

表 10.2-1 建设期水土保持工程投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用 (含原方案费用)	方案新增投资	新增主体工程已有投资	原方案纳入变更方案防治体系的投资 (含按原方案设计标准完成的工程投资)	总投资
			栽 (种) 植费	苗木 (种子) 费					
一	第一部分 工程措施	125.95				125.95	194.93	1441.31	1762.19
1	主井工业场地							458.26	458.26
2	副井工业场地						150.67	284.27	434.94
3	场外道路							542.60	542.60
4	运煤栈道	125.95				125.95			125.95
5	场外输电线路							9.20	9.20
6	排矸场						44.26	146.98	191.24
二	第二部分 植物措施	1.20	0.40	0.80		1.20	2.15	341.25	344.60
1	主井工业场地							99.80	99.80
2	副井工业场地						1.83	147.50	149.33
3	场外道路							88.75	88.75
4	运煤栈道	1.20	0.40	0.80		1.20			1.20
5	场外输电线路							1.90	1.90
6	排矸场						0.32	3.30	3.62
三	第三部分 临时工程	17.99				17.99		116.88	134.87
1	主井工业场地							47.39	47.39
2	副井工业场地	3.09				3.09		44.30	47.39
3	场外道路							21.85	21.85
4	运煤栈道	13.13				13.13			13.13
5	场外输电线路								0.00
6	排矸场	1.77				1.77		3.34	5.11
四	第四部分 独立费用				557.94	80.34		477.60	557.94
1	建设管理费				98.84	6.84		92.0	98.84
2	科研勘察设计费				70.00			70.0	70.00
3	水土保持方案编制费				37.50	37.50			37.50
4	水土保持监理费				130.30	18.00		112.3	130.30
5	水土保持监测费				150.30	18.00		132.3	150.30
6	水土保持咨询费				4.00			4.0	4.00
7	水土保持设施竣工验收费				67.00			67.0	67.00
	一至四部分合计				557.94	225.49	197.08	2377.04	2799.61
五	基本预备费				673.54	13.54		660.0	673.54
六	静态总投资				1231.48	239.03	197.08	3037.04	3473.15
七	水保设施补偿费				98.92	6.42		92.5	98.92
八	工程总投资				1330.40	245.45	197.08	3129.54	3572.07

表 10.2-2 变更方案新增区域工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
	第一部分 工程措施				1259498.49
	运煤栈桥防治区				1259498.49
1	表土剥离	m ³	6618	6.21	41094.94
2	浆砌石网格植物护坡	m ²	1278		75909.13
	坡面平整	m ³	18	14.8	266.12
	浆砌片石	m ³	115	530.97	61061.90
	覆土	m ³	268	54.41	14581.11
3	土地整治	hm ²	4.716	6.21	2928.43
4	排水沟	m	138		77500.58
	土方开挖	m ³	184.8	93.32	17245.76
	砌砖 (基础)	m ³	23.5	534.40	12558.39
	砌砖 (墙体)	m ³	78.5	589.96	46312.01
	混凝土砂浆抹面	m ²	55	25.17	1384.42
5	混凝土盖板	m ³	60	1709.95	102597.10
6	浆砌石护坡	m ³	1807		959468.30
	浆砌片石	m ³	1807	530.97	959468.30

表 10.2-3 变更方案新增区域植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
	第二部分 植物措施				12022.69
	运煤栈桥防治区				12022.69
1	种草				12022.69
1.1	撒播草籽	hm ²	4.796	829.19	3976.80
1.2	草籽				8045.89
	苜蓿	kg	6.7	53.55	358.79
	披碱草	kg	42.15	53.55	2257.13
	扁穗冰草	kg	78	69.615	5429.97

表 10.2-4 变更方案新增区域临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
第三部分 临时措施					179924.99
1	副井工业场地北侧加固工程				30890.41
1.1	临时截水沟	m	172		7182.30
	土方开挖	m ³	55	17.79	978.22
	防渗布铺设	m ²	267	23.24	6204.08
1.2	临时排水沟	m	55		1690.11
	土方开挖	m ³	8.8	17.79	156.52
	防渗布铺设	m ²	66	23.24	1533.59
1.3	沉沙池	座	1		1086.94
	土方开挖	m ³	18	17.79	320.15
	防渗布铺设	m ²	33	23.24	766.80
1.4	临时土袋拦挡	m ³	60		17751.24
	编织袋装土挡土墙砌筑	m ³	60	270.45	16226.74
	编织袋装土挡土墙拆除	m ³	60	25.41	1524.50
1.5	防护网	m ²	800	3.97	3179.82
2	马家咀排矸场				17695.15
2.1	临时截(排)水沟	m	227		9470.41
	土方开挖	m ³	72.6	17.79	1291.25
	防渗布铺设	m ²	352	23.24	8179.16
2.2	临时土袋拦挡	m ³	27.8		8224.74
	编织袋装土挡土墙砌筑	m ³	27.8	270.45	7518.39
	编织袋装土挡土墙拆除	m ³	27.8	25.41	706.35
3	运煤栈道防治区				131339.42
3.1	排水沟	m	419		12879.48
	土方开挖	m ³	67	17.79	1191.65
	防渗布铺设	m ²	503	23.24	11687.83
3.3	沉沙池	座	3		3260.82
	土方开挖	m ³	54	17.79	960.44
	防渗布铺设	m ²	99	23.24	2300.39
3.4	临时土袋拦挡	m ³	357		105619.90
	编织袋装土挡土墙砌筑	m ³	357	270.45	96549.12
	编织袋装土挡土墙拆除	m ³	357	25.41	9070.78
3.5	防护网	m ²	2410	3.97	9579.21

表 10-7 新增区域独立费及其它费用估算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额(万元)
一	第四部分 独立费用		80.34
1	建设管理费	一至三部分之和的 2%	6.84
2	水土保持工程监理费	按 2 人, 6 万元/年. 人, 1.5 年计	18.00
3	水土保持方案编制费	依据实际工作量与业主协商确定。	37.50
4	水土保持监测费	按 2 人, 6 万元/年. 人, 1.5 年计	18.00

表 10-6 建设期水土保持工程分年度投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	已完成水土保持工程投资	2018 年			2019 年		
				原方案纳入变更方案防治体系的投资(含按原方案设计标准完成的工程投资)	变更方案新增区域水土保持工程投资	合计	原方案纳入变更方案防治体系的投资(含按原方案设计标准完成的工程投资)	变更方案新增区域水土保持工程投资	合计
一	第一部分 工程措施	1762.19	1065.20	351.31	199.49	550.80	24.80	121.39	146.19
1	主井工业场地	458.26	229.13	204.33		204.33	24.80		24.80
2	副井工业场地	434.94	284.27		150.67	150.67			
3	场外道路	542.60	542.60						
4	运煤栈道	125.95			4.56	4.56		121.39	121.39
5	场外输电线路	9.20	9.20						
6	排矸场	191.24		146.98	44.26	191.24			
二	第二部分 植物措施	344.60	284.45	0.82	2.15	2.97	55.98	1.20	57.18
1	主井工业场地	99.80	57.30				42.50		42.50
2	副井工业场地	149.33	136.50				12.83		12.83
3	场外道路	88.75	88.75						
4	运煤栈道	1.20						1.20	1.20
5	场外输电线路	1.90	1.90						
6	排矸场	3.62		0.82	2.15	2.97	0.65		0.65
三	第三部分 临时工程	134.87	106.89	9.99	15.24	25.22	0.00	2.76	2.76
1	主井工业场地	47.39	42.24	5.15		5.15			
2	副井工业场地	47.39	42.80	1.50	3.09	4.59			
3	场外道路	21.85	21.85			0.00			
4	运煤栈道	13.13			10.37	10.37		2.76	2.76
5	场外输电线路								
6	排矸场	5.11		3.34	1.77	5.11			
四	第四部分 独立费用	557.94	410.60		80.34	80.34	67.00		67.00
1	建设管理费	98.84	92.00		6.84	6.84			
2	科研勘察设计费	70.00	70.00						
3	水土保持方案编制费	37.50	0.00		37.50	37.50			
4	水土保持监理费	130.30	112.30		18.00	18.00			
5	水土保持监测费	150.30	132.30		18.00	18.00			
6	水土保持咨询费	4.00	4.00						
7	水土保持设施竣工验收费	67.00					67.00		67.00
0	一至四部分合计	2799.61	1867.14	362.12	297.21	659.33	147.78	125.36	273.14
五	基本预备费	673.54	660.00					13.54	13.54
六	静态总投资	3473.15	2527.14	362.12	297.21	659.33	147.78	138.90	286.68
七	水保设施补偿费	98.92	92.50		6.42	6.42			
八	工程总投资	3572.07	2619.64	362.12	303.63	665.75	147.78	138.90	286.68

10.3 水土流失防治效果预测

按照《开发建设项目水土保持技术规范》，水土保持防治效果以减轻和控制水土流失为主。通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失和弃渣得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本方案各项水土保持措施实施后，各项水土流失防护措施将有效拦截工程建设过程中的土壤流失量、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，扰动的土壤有机质含量提高，持水能力不断增强，项目责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态，实现局部生态环境的良性循环。

开发建设项目水土流失防治效果预测，主要是围绕方案实施后扰动土地治理率、水土流失总治理程度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项指标与方案目标值进行比较分析确定。

10.3.1 防治目标值计算

(1) 扰动土地整治率

扰动土地治理率即为水土流失防治责任范围内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。本方案变更后扰动土地总面积为 86.99hm^2 ，其中建设期扰动土地面积为 81.78hm^2 ，扰动土地整治面积为 81.11hm^2 。项目建设期扰动土地整治率为 99.2%，大于方案设计的扰动土地整治率（98%），详见表 10.3-1。

表 10-3.1 扰动土地整治率计算表

防治分区	建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物占地及硬化面积 (hm^2)	水土保持措施面积 (hm^2)			扰动土地整治面积 (hm^2)	扰动土地整治率 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
主井工业场地区	12.9	12.9	5.7	1.02	6.13	7.15	12.85	99.6
副井工业场地区	26.07	26.07	15.78	1.38	8.8	10.18	25.96	99.6
场外道路区	20.6	20.6	9.17	4.05	7.16	11.21	20.38	98.9
运煤栈桥区	5.92	5.92	0.61	0.54	4.72	5.26	5.87	99.1
场外输电线路区	9.83	9.83	0.26	2.85	6.6	9.45	9.71	98.8
排矸场区	11.67	6.46	0	2.57	3.77	6.34	6.34	98.1
综合防治目标	86.99	81.78	31.52	12.41	37.18	49.59	81.11	99.2

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目防治责任范围内的水土流失防治面积占水土流失总面积的百分比（建设区水土流失面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-未扰动的微度侵蚀面积）。项目水土流失总面积为 50.26hm²，治理面积 49.59hm²，水土流失总治理度为 98.7%。大于方案设计的水土流失治理程度（95%）详见表 10.3-2。

表 10.3-2 水土流失治理程度计算表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物占地及硬化面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
主井工业场地区	12.9	12.9	5.7	7.2	1.02	6.13	7.15	99.3
副井工业场地区	26.07	26.07	15.78	10.29	1.38	8.8	10.18	98.9
场外道路区	20.6	20.6	9.17	11.43	4.05	7.16	11.21	98.1
运煤栈桥区	5.92	5.92	0.61	5.31	0.54	4.72	5.26	99.1
场外输电线路区	9.83	9.83	0.26	9.57	2.85	6.6	9.45	98.7
排矸场区	11.67	6.46	0	6.46	2.57	3.77	6.34	98.1
综合防治目标	86.99	81.78	31.52	50.26	12.41	37.18	49.59	98.7

(3) 水土流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。项目区容许土壤流失量为 1000t/km²·a，采取措施以后的平均土壤流失量为 1196t/km²·a，计算出本项目土壤流失控制比为 0.84，大于方案设计的目标值 0.8，计算结果详见表 10.3-3。

表 10.3-3 土壤流失控制比计算表

防治分区	建设区占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	植被恢复面积 (hm ²)	植被恢复期末土壤流失量 (t/a)	平均土壤侵蚀量 (t/km ² ·a)	容许土壤侵蚀量 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
主井工业场地区	12.9	12.9	6.13	56.1	1050	1000	0.95
副井工业场地区	26.07	26.07	8.8	82.3	1050	1000	0.95
场外道路区	20.6	20.6	7.16	89.5	1250	1000	0.80
运煤栈桥区	5.92	5.92	4.72	59	1250	1000	0.80
场外输电线路区	9.83	9.83	6.6	79.2	1200	1000	0.83
排矸场区	11.67	6.46	3.77	80.1	1350	1000	0.74
综合防治目标	86.99	81.78	37.18	446.2	1196	1000	0.84

(4) 拦渣率

拦渣率为修筑拦渣工程后实际拦渣量占工程建设过程中总弃渣量的百分比。工程建设过程中挖方 162.72 万 m^3 ，填方 132.56 万 m^3 ，弃方 30.16 万 m^3 。弃方全部排到马家咀排矸场和曹家山排矸场。工程建设期采取了临时苫盖、临时拦挡、临时排水等临时措施，基本控制了弃矸、临时堆土的流失，经核实拦渣率可达到 99.8%，大于方案设计的拦渣率（99%）。

(5) 林草植被恢复率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草植被恢复的面积占可恢复植被面积（在目前经济、技术条件下适宜回复林草植被面积）的百分比。项目区总占地面积 86.99 hm^2 ，扰动面积为 81.78 hm^2 。根据项目建设的特点，除去建筑物及硬化面积，项目区可恢复植被面积为 37.85 hm^2 ，方案实施后植物措施恢复面积为 37.18 hm^2 ，计算出林草植被恢复率为 98.2%，大于方案确定的 97%目标值。计算结果详见表 10.3-4。

表 10.3-4 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目占地面积(hm^2)	扰动面积(hm^2)	水土流失面积(hm^2)	可恢复面积(hm^2)	植物恢复面积(hm^2)	林草植被恢复率(%)
主井工业场地区	12.9	12.9	7.2	6.18	6.13	99.2
副井工业场地区	26.07	26.07	10.29	8.91	8.8	98.8
场外道路区	20.6	20.6	11.43	7.38	7.16	97.0
运煤栈桥区	5.92	5.92	5.31	4.77	4.72	99.0
场外输电线路区	9.83	9.83	9.57	6.72	6.6	98.2
排矸场区	11.67	6.46	6.46	3.89	3.77	96.9
综合防治目标	86.99	81.78	50.26	37.85	37.18	98.2

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目防治责任范围内的林草面积占项目扰动面积的百分比。项目区总占地面积 86.99 hm^2 ，扰动面积为 81.78 hm^2 ，除去建筑物及硬化面积，本方案实施后植物措施面积 37.18 hm^2 。由此计算出林草覆盖率为 45.5%，大于方案确定的林草覆盖率 25%的目标值。林草覆盖率计算详见表 10.3-5。

表 10.3-5 林草覆盖率计算表

防治分区	项目占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	可恢复植被复面积 (hm ²)	恢复植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
主井工业场地区	12.9	12.9	6.18	6.13	47.5
副井工业场地区	26.07	26.07	8.91	8.8	33.8
场外道路区	20.6	20.6	7.38	7.16	34.8
运煤栈桥区	5.92	5.92	4.77	4.72	79.7
场外输电线路区	9.83	9.83	6.72	6.6	67.1
排矸场区	11.67	6.46	3.89	3.77	58.4
综合防治目标	86.99	81.78	37.85	37.18	45.5

10.3.2 防治效果分析结果

经过分析计算，本方案实施后的各项指标为：扰动土地治理率 99.2%，水土流失治理度为 98.7%，水土流失控制比为 0.84，拦渣率为 99.8%；林草植被恢复率 98.2%，林草覆盖率 45.5%。不同防治区水土流失综合防治效果分析结果详见表 10.3-6。

表 10.3-6 水土流失防治目标分析计算表

指标	目标值	计算公式	方案值	评估结论
扰动土地整治率 (%)	98	$[(\text{硬化面积} + \text{治理面积}) / \text{扰动面积}] \times 100$	99.2	达到目标
水土保持总治理度 (%)	95	$(\text{治理面积} / \text{水土流失面积}) \times 100$	98.7	达到目标
土壤流失控制比	0.8	容许土壤流失量 / 治理后土壤流失强度	0.84	达到目标
拦渣率 (%)	99	$(\text{实际拦渣量} / \text{总弃渣量}) \times 100$	99.8	达到目标
林草植被恢复率 (%)	97	$(\text{植物措施面积} / \text{可绿化面积}) \times 100$	98.2	达到目标
林草覆盖率 (%)	25	$(\text{植物措施面积} / \text{项目建设区面积}) / 100$	45.5	达到目标

从上表各防治目标值分析计算结果来看，本方案水土保持防护措施实施后，各防治区扰动土地治理率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标均能达到预期的防治目标。

10.4 水土保持损益分析

本方案水土保持损益分析主要从水、土资源、生态与环境两个方面分析评价。

10.4.1 蓄水保土损益分析评价

工程建设区土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

(1) 蓄水保土损失

工程建设过程中扰动地表、破坏原地表植被，如不采取有效防治措施，在遇到大雨季节时，将造成水土流失。

(2) 蓄水保土效益

方案实施并发挥效益后，随着工程建设区各类建筑物的建成、场区及道路硬化面积增加，以及林草植被覆盖率的提高，原地貌侵蚀得到很大程度缓解，建设区水土流失量较扰动后逐渐减少，水土流失得到有效控制，通过水土保持方案各项措施的实施，可减少水土流失量 2.27 万 t。

(3) 蓄水保土评价

方案实施后，可提高土壤蓄水保土能力，有利于自然植被恢复。各防治分区覆土整治后可恢复植被面积达到 37.85hm²，可提高局部林草覆盖率，改善局部生态环境。

10.4.2 生态环境与社会效益分析评价

(1) 生态环境效益

本方案实施后，建设期水土流失基本得到控制，各项措施的实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，有效保护了土地资源，使工程占地区域内的水土流失得到有效控制，减小了对周围环境的破坏。随着林草措施逐渐发挥作用，一方面防治了水土流失，另一方面提高了土地的生产能力，有利于恢复和改善局部生态环境，提高土壤蓄水保土能力，改善项目建设区及周边的土地利用结构，促进区域经济发展和改善局部生态环境。

(2) 社会效益

通过工程措施、植物措施和临时措施的实施，基本控制了工程建设期间的水土流失。另外，通过对项目区一些原有土地利用类型的改变及对土地的整治，提高了原有土地的生产能力，改善了项目建设区及周边的土地利用结构，促进了当地和周边地区的经济发展。

11 方案实施保障措施

11.1 组织领导与管理

为了保证方案提出的各项水土保持措施顺利实施，有力的组织管理十分必要和关键，建设单位应继续发挥好水土保持机构作用，在生产建设中明确水土流失的防治责任和义务，保证各项水保措施与主体工程同步实施，同期完成，并积极配合水行政主管部门负责监督、检查及验收。

11.2 施工设计

本工程水土保持变更方案经水利部批复后，业主应在主体工程的施工图设计中，将新增区域的防治措施纳入其中。

11.3 水土保持工程招投标

水土保持措施实施过程中应实行工程招标投标制度和工程监理制度，以保证水土保持措施的顺利实施，并达到水土保持方案预期的防治目标。

在工程发包标书中应有水土保持要求，将各标段水土保持工程列入招标合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。工程建设中外购土石料，在购买合同中应明确料场水土流失防治责任。

11.4 水土保持监理

方案变更以后，监理单位应及时调整监理实施细则，确保水土保持监理工作有序进行。

11.5 水土保持监测

监测单位应在方案变更后 1 个月内，向项目所在流域机构黄河水利委员会重新报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》并抄送项目所在地省级水行政主管部门。

11.6 水土保持设施竣工验收

依据《中华人民共和国水土保持法》规定，经审批的水土保持方案将具有法律效力，水土保持设施验收必须按照变更后的方案报告书要求进行，验收内容、程序按生产建设项目水土保持设施自验和报备管理办法执行。

11.7 资金来源及使用管理

根据“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁负责治理”的原则及《中华人民共和国水土保持法》第二十七条的规定，开发建设项目水土保持投资从基本建设投资中列支。本工程水土保持投资由建设单位承担，列入本项目建设总概算中，并实行专户管理。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 主体工程水土保持分析评价结论

通过对新增区域主体已有水土保持措施分析评价可知，主体工程中纳入方案变更后水土保持措施体系的措施主要为土地整治、拦矸坝、挡矸墙、削坡、截（排）水沟、边坡防护、排矸场覆土及绿化等。主体设计的措施主要布置于工程建设的中后期，对于施工期间的临时防护措施并未进行设计，对临时占地的恢复措施不完善。工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足，通过水土保持方案变更进一步补充上述防护措施，落实和完善临时堆土拦挡、临时排水、临时苫盖以及运煤栈桥表土剥离及覆土、边坡防护、土地整治、植被恢复及场地绿化等措施，使方案变更后水土保持措施形成一个完整、科学与可操作的防护体系。从水土保持角度分析本项目新增区域选址及工程设计基本符合水土保持要求，项目建设不存在重大水土流失隐患，总体来讲新增区域主体工程建设是可行的。

12.1.2 综合分析结论

从水土保持效益分析结果，方案实施后试运行期的六项指标均达到或超过了目标值。通过布置水土保持防治措施，可减少水土流失量 2.27 万 t，最大限度降低了项目实施对当地生态环境的影响，项目水土流失影响在可控范围。通过落实本方案列出的各项水土保持措施后，能有效防治因工程建设引起的水土流失，实现生态效益、经济效益和社会效益的统一。

12.2 建议

12.2.1 对下阶段设计的建议

水土保持变更方案批复后，建设单位应根据批准的水土保持变更方案，进行新增区域水土保持工程的相关勘测设计工作，并将其纳入工程建设总概算。

12.2.2 对施工组织及管理的要求

严格落实水土保持“三同时”制度，施工过程中要严格划定施工范围，施工前注重表土层的收集贮存，不能越界施工，不能随意弃土弃渣，做好土方运输的防护工作；雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失量。

12.2.3 对水土保持工程监理的建议

监理单位应重视水土保持工程监理，按变更后的水土保持方案报告书要求开展水土保持监理工作，并做好相关资料档案管理工作，确保本工程的各项水土保持措施落实到位。

12.2.4 对水土保持监测的要求

监测单位应根据水土保持变更方案报告书重新编制水土保持监测实施方案，补充新增区域的监测内容及监测点位。

附表、附件、附图

1 附表

- 附表 1: 工程单价汇总表
- 附表 2: 主要材料预算价格表
- 附表 3: 机械台时费汇总表
- 附表 4: 工程措施单价表
- 附表 5: 植物措施单价表
- 附表 6: 混凝土、砂浆单价计算表

2 附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 《国家发展改革委关于印发国家核准煤炭规划矿区目录(2007 年本)的通知》(发改能源〔2017〕3271 号)
- 附件 3: 《关于同意甘肃省正宁煤田矿区核桃峪矿井建设项目开展前期工作的函》(甘肃省发展和改革委员会,〔2008〕甘发改能源函字第 82 号)
- 附件 4: 《关于甘肃能源开发有限公司核桃峪矿井及选煤厂水土保持方案的复函》(水利部,水保函[2010]41 号)
- 附件 5: 《国家发展改革委关于甘肃正宁矿区核桃峪矿井及选煤厂项目核准的批复》(国家发展和改革委员会,“发改办能源[2011]388 号)
- 附件 6: 中国华能能源责任公司核桃峪煤矿马家咀排矸场整治工程施工图设计(中煤科工集团武汉设计院有限公司)
- 附件 7: 中国华能能源责任公司核桃峪煤矿副井北侧加固工程平面布置图(中煤科工集团武汉设计院有限公司)
- 附件 8: 曹家山排矸场设计图(中煤国际工程集团北京华宇工程有限公司)
- 附件 9: 关于明确庆阳煤电公司管理权限的通知

3 附图

1 附 表

附表 1

工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	定额编号	单位	概算单价	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	扩大 10%
1	浆砌块（片）石（平面）	03024	100m ³ 砌体方	53097.31	8639.00	27180.63	341.53	904.03	1808.06	2138.03	2870.79	4388.21	4827.03
2	砌砖（基础）	03006	100m ³ 砌体方	53439.96	5782.00	30412.92	199.61	909.86	1819.73	2151.83	2889.32	4416.53	4858.18
3	砌砖（墙体）	03007	100m ³ 砌体方	58996.19	8892.00	31094.59	191.93	1004.46	2008.93	2375.55	3189.72	4875.72	5363.29
4	水泥砂浆抹面	03079	100m ²	2517.13	858.00	838.42	17.83	42.86	85.71	101.36	136.09	208.03	228.83
5	0.5m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运输（2km）	01198	100m ³ 自然方	3568.03	83.00	115.71	2231.24	60.75	121.50	143.67	192.91	294.88	324.37
6	拌合机拌制混凝土	04028	100m ³	4536.85	2140.00	228.87	720.88	77.24	154.49	182.68	245.29	374.95	412.44
7	机动翻斗车运混凝土	04034	100m ³	2428.45	740.00	86.22	827.64	41.35	82.69	97.78	131.30	200.70	220.77
8	预制混凝土构件	04024	100m ³	97888.84	16614.00	43150.63	6901.17	1666.65	3333.29	3941.62	5292.51	8089.99	8898.99
9	混凝土构件运输	04025	100m ³	11823.75	986.00	390.31	6676.09	201.31	402.62	476.10	639.27	977.17	1074.89
10	混凝土构件安装	04026	100m ³	170995.17	7745.00	95896.86	12811.96	2911.35	5822.69	6885.33	9245.12	14131.83	15545.02
11	74kw 推土机推土	01152	100m ³ 自然方	620.96	31.00	41.91	349.99	10.57	21.14	25.00	33.57	51.32	56.45
12	0.5m ³ 挖掘机挖土	01193	100m ³ 自然方	93.32	48.00	11.88	3.67	1.59	3.18	3.76	5.05	7.71	8.48
13	人工挖土	01089	100m ³ 自然方	1478.44	941.00	65.87		25.17	50.34	59.53	79.93	122.19	134.40
14	人工倒运土	01094	100m ³ 自然方	1872.68	1246.00	62.30		39.25	52.33	76.99	103.38	158.03	134.40
15	人工挖排水沟、截水沟	01006	100m ³ 自然方	1778.58	1176.00	35.28		30.28	60.56	71.62	96.16	146.99	161.69
16	平整场地、清理表层土	01146	100m ²	140.59	7.00	13.98	75.22	2.89	3.85	5.66	7.60	11.62	12.78
17	编织袋土填筑	03053	100m ³ 堰体方	27044.57	11620.00	6798.32		460.46	920.92	1088.98	1462.21	2235.09	2458.60
18	编织袋土拆除	03054	100m ³ 堰体方	2540.84	1680.00	50.40		43.26	86.52	102.31	137.37	209.99	230.99
19	铺土工布	03003	100m ²	2323.62	160.00	1422.47		39.56	79.12	93.56	125.63	192.04	211.24
20	苫盖防护网	自编	100m ²	397.48	100.00	170.70		6.77	13.53	16.00	21.49	32.85	36.13
22	全面整地（机械施工）	08045	hm ²	1804.02	311.00	484.09	498.17	16.81	38.80	44.51	97.54	149.09	164.00
23	撒播草籽	08057	hm ²	829.19	600.00	0.00		7.80	24.00	20.85	32.63	68.53	75.38

附表 2

主要材料预算价格表

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水	m ³	3.00	3.00		
2	电	kwh	1.20	1.20		
3	柴油	kg	8.63	8.2	0.25	0.19
4	汽油	kg	8.95	8.5	0.26	0.20
5	粗砂	m ³	187.43	178.00	5.34	4.09
6	细沙	m ³	173.28	160.00	9.60	3.68
7	水泥	t	433.20	400.00	24.00	9.20
8	块石	m ³	140.79	130.00	7.80	2.99
9	条石	m ³	146.21	135.00	8.10	3.11
10	砂砾石	m ³	119.13	110.00	6.60	2.53
11	机砖	千块	422.37	390.00	23.40	8.97
12	粘土	m ³	2.17	2.00	0.12	0.05
13	钢材	t	5198.40	4800.00	288.00	110.40
14	铁件	t	4738.13	4375.00	262.50	100.63
15	铁丝	t	3790.50	3500.00	210.00	80.50
16	钢丝绳	t	10396.80	9600.00	576.00	220.80
17	板方材	m ³	2707.50	2500.00	150.00	57.50
18	圆木	m ³	2382.60	2200.00	132.00	50.60
19	电焊条	t	4873.50	4500.00	270.00	103.50
20	编织袋	个	1.58	1.50	0.05	0.03
21	土工布	m ²	13.16	12.50	0.38	0.29
22	防护网	m ²	1.58	1.50	0.05	0.03
23	披碱草种子	kg	53.55	50.00	3.00	0.55
24	扁穗冰草种子	kg	69.62	65.00	3.90	0.72
25	紫花苜蓿种子	kg	53.55	50.00	3.00	0.55
26	农家土杂肥	m ³	428.4	400	24	4.40

附表 3

施工机械台时费计算表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
机械名称	推土机	推土机	挖掘机	胶轮车	砂浆搅拌机	自卸汽车	轮式拖拉机	塔式起重机	汽车起重机	载重汽车	汽车拖车头	平板挂车	振动器	电焊机	混凝土搅拌机	机动翻斗车	
规格	59kw	74kw	0.5m ³		0.4m ³	3.5t	37kw	10t	16t	5t	20t	20t	1.1kw	25KVA	1m ³	1t	
依据定额名称	土石方机械	土石方机械	土石方机械	运输机械	混凝土机械	运输机械	土石方机械	起重机械	起重机械	运输机械	运输机械	运输机械	混凝土机械	其他机械	混凝土机械	运输机械	
依据页次/定额号	313/1030	313/1031	308/1001	349/3059	328/2002	341/3011	315/1043	362/4004	365/4023	340/3004	344/3027	343/3020	333/2030	4.1/8024	328/2004	349/3060	
一类 费用	折旧费	9.31	16.38	18.94	0.22	2.84	6.82	2.62	35.66	32.43	6.70	18.43	6.84	0.28	0.28	7.91	1.05
	修理及替换设备费	11.84	20.74	18.61	0.58	4.85	3.59	3.32	15.35	23.79	9.87	12.83	6.23	1.11	0.27	8.21	1.11
	安装拆卸费	0.49	0.86	1.48		1.07	11.86	0.16	3.1						0.09	2.25	
	小计	21.64	37.98	39.03	0.81	8.76	22.27	6.10	54.12	56.22	16.57	31.26	13.06	1.38	0.65	18.37	2.16
二类 费用	人工 元/工时	24/2.4	24/2.4	27/2.7		13/1.3	13/1.3	13/1.3	27/2.7	27/2.7	13/1.3	13/1.3				13/1.3	13/1.3
	汽油 元/kg						68.92/7.7										
	柴油 元/kg	72.53/8.4	91.53/10.6	92.39/10.7				43.17/5		95.84/11.1	62.0/7.2	71.67/8.3					12.95/1.5
	电 元/kwh					10.32/8.6			44.04/36.7					0.96/0.8	17.4/14.5	29.64/24.7	
	风 元/m ³																
	水 元/m ³																
	小计	96.53	115.53	119.39		23.32	81.92	56.17	71.04	122.84	75.17	84.67		0.96	17.40	42.64	25.95
合计 (元/台时)	118.17	153.50	158.42	0.81	32.08	104.19	62.27	125.16	179.07	91.74	115.93	13.06	2.34	18.05	61.01	28.11	

附表 4

工程措施单价表

浆砌块（片）石

定额编号：03024（平面）		定额单位	100m ³ 砌体方		
工作内容：选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				38873.25
(一)	直接费				36161.16
1	人工费				8639.00
	人工	工时	863.9	10.00	8639.00
2	材料费				27180.63
	块（片）石	m ³	108	140.79	15205.32
	砂浆（M7.5）	m ³	35.3	335.4	11840.08
	其他材料费	%	0.5		135.23
3	机械使用费	元			341.53
	砂浆搅拌机（0.4m ³ ）	台时	6.54	32.08	209.81
	胶轮架子车	台时	163.44	0.81	131.73
(二)	其它直接费	%	2.5		904.03
(三)	现场经费	%	5		1808.06
二	间接费	%	5.5		2138.03
三	企业利润	%	7		2870.79
四	税金	%	10		4388.21
合计					48270.28
五	扩大10%				4827.03
估算价格					53097.31

砌砖

定额编号：03006（基础）		定额单位	100m ³ 砌体方		
工作内容：拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				39124.12
(一)	直接费				36394.53
1	人工费				5782.00
	人工	工时	578.2	10.00	5782.00
2	材料费				30412.92
	砖	千块	51	422.4	21540.87
	砂浆（M7.5）	m ³	26.0	335.4	8720.74
	其他材料费	%	0.5		151.31
3	机械使用费	元			199.61
	砂浆搅拌机（0.4m ³ ）	台时	4.68	32.08	150.14
	胶轮架子车	台时	61.38	0.8	49.47
(二)	其它直接费	%	2.5		909.86
(三)	现场经费	%	5		1819.73
二	间接费	%	5.5		2151.83
三	企业利润	%	7		2889.32
四	税金	%	10		4416.53
合计					48581.79
五	扩大10%				4858.18
估算价格					53439.96

附图

砌砖

定额编号: 03007 (墙体)		定额单位	100m ³ 砌体方		
工作内容: 拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				43191.91
(一)	直接费				40178.52
1	人工费				8892.00
	人工	工时	889.2	10.00	8892.00
2	材料费				31094.59
	砖	千块	53.4	422.4	22554.56
	砂浆 (M7.5)	m ³	25.0	335.4	8385.33
	其他材料费	%	0.5		154.70
3	机械使用费	元			191.93
	砂浆搅拌机 (0.4m ³)	台时	4.5	32.08	144.36
	胶轮架子车	台时	59.02	0.8	47.57
(二)	其它直接费	%	2.5		1004.46
(三)	现场经费	%	5		2008.93
二	间接费	%	5.5		2375.55
三	企业利润	%	7		3189.72
四	税金	%	10		4875.72
合计					53632.90
五	扩大 10%				5363.29
估算价格					58996.19

水泥砂浆抹面

定额编号: 03079		定额单位	100m ²		
工作内容: 冲洗、制浆、抹粉、压光。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				1842.83
(一)	直接费				1714.26
1	人工费				858.00
	人工	工时	85.8	10.00	858.00
2	材料费				838.42
	砂浆 (M10)	m ³	2.3	337.5	776.32
	其他材料费	%	8		62.11
3	机械使用费	元			17.83
	砂浆搅拌机 (0.4m ³)	台时	0.41	32.08	13.15
	胶轮架子车	台时	5.59	0.8	4.51
	其他机械费	%	1		0.18
(二)	其它直接费	%	2.5		42.86
(三)	现场经费	%	5		85.71
二	间接费	%	5.5		101.36
三	企业利润	%	7		136.09
四	税金	%	10		208.03
合计					2288.30
五	扩大 10%				228.83
估算价格					2517.13

0.5m³ 挖掘机挖装自卸汽车运输

定额编号：01198 (2km)		定额单位	100m ³ 自然方		
工作内容：挖装、运输、自卸、空回。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				2612.20
(一)	直接费				2429.95
1	人工费				83.00
	人工	工时	8.3	10.00	83.00
2	材料费				115.71
	零星材料费	%	5		115.71
3	机械使用费	元			2231.24
	挖掘机 (0.5m ³)	台时	1.66	158.42	262.98
	推土机 (59kw)	台时	0.83	118.17	98.08
	自卸汽车 (3.5t)	台时	17.95	104.19	1870.19
(二)	其它直接费	%	2.5		60.75
(三)	现场经费	%	5		121.50
二	间接费	%	5.5		143.67
三	企业利润	%	7		192.91
四	税金	%	10		294.88
合计					3243.66
五	扩大 10%				324.37
估算价格					3568.03

74kw 推土机推土

定额编号：01152 (50m, I - II 类土)		定额单位	100m ³ 自然方		
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				454.61
(一)	直接费				422.89
1	人工费				31.00
	人工	工时	3.1	10.00	31.00
2	材料费				41.91
	零星材料费	%	11		41.91
3	机械使用费	元			349.99
	推土机 (74kw)	台时	2.28	153.5	349.99
(二)	其它直接费	%	2.5		10.57
(三)	现场经费	%	5		21.14
二	间接费	%	5.5		25.00
三	企业利润	%	7		33.57
四	税金	%	10		51.32
合计					564.51
五	扩大 10%				56.45
估算价格					620.96

0.5m³挖掘机挖土

定额编号：01193（Ⅲ类土）		定额单位	100m ³ 自然方		
工作内容：挖松、堆放。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				68.32
(一)	直接费				63.56
1	人工费				48.00
	人工	工时	4.8	10.00	48.00
2	材料费				11.88
	零星材料费	%	23		11.88
3	机械使用费	元			3.67
	挖掘机	台时	2.28	1.61	3.67
(二)	其它直接费	%	2.5		1.59
(三)	现场经费	%	5		3.18
二	间接费	%	5.5		3.76
三	企业利润	%	7		5.05
四	税金	%	10		7.71
合计					84.84
五	扩大10%				8.48
估算价格					93.32

人工挖土

定额编号：01089（Ⅲ类土）		定额单位	100m ³ 自然方		
工作内容：挖松、就近堆放。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1082.39
(一)	直接费				1006.87
1	人工费				941.00
	人工	工时	94.1	10.00	941.00
2	材料费				65.87
	零星材料费	%	7		65.87
3	机械使用费	元			
(二)	其它直接费	%	2.5		25.17
(三)	现场经费	%	5		50.34
二	间接费	%	5.5		59.53
三	企业利润	%	7		79.93
四	税金	%	10		122.19
合计					1344.04
五	扩大10%				134.40
估算价格					1478.44

人工挖排水沟、截水沟

定额编号: 01006 (I - II类土)		定额单位	100m ³ 自然方		
工作内容: 挂线、使用镐、锹开挖。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1302.13
(一)	直接费				1211.28
1	人工费				1176.00
	人工	工时	117.6	10.00	1176.00
2	材料费				35.28
	零星材料费	%	3		35.28
3	机械使用费	元			0.00
(二)	其它直接费	%	2.5		30.28
(三)	现场经费	%	5		60.56
二	间接费	%	5.5		71.62
三	企业利润	%	7		96.16
四	税金	%	10		146.99
合计					1616.90
五	扩大10%				161.69
估算价格					1778.58

平整场地、清理表层土

定额编号: 01146		定额单位	100m ²		
工作内容: 推平					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				102.93
(一)	直接费				96.19
1	人工费				7.00
	人工	工时	0.7	10.00	7.00
2	材料费				13.98
	零星材料费	%	17		13.98
3	机械使用费				75.22
	推土机 74kW	台时	0.49	153.50	75.22
(二)	其它直接费	%	2.5		2.89
(三)	现场经费	%	5		3.85
二	间接费	%	5.5		5.66
三	企业利润	%	7		7.60
四	税金	%	10		11.62
合计					127.81
五	扩大10%				12.78
估算价格					140.59

人工倒运土

定额编号：01094（I-II类土）		定额单位	100m ² 自然方		
工作内容：人工挑抬运土					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1399.88
(一)	直接费				1308.30
1	人工费				1246.00
	人工	工时	124.6	10.00	1246.00
2	材料费				62.30
	零星材料费	%	5		62.30
3	机械使用费				
(二)	其它直接费	%	2.5		39.25
(三)	现场经费	%	5		52.33
二	间接费	%	5.5		76.99
三	企业利润	%	7		103.38
四	税金	%	10		158.03
合计					1738.28
五	扩大10%				173.83
估算价格					1912.11

编织袋土填筑

定额编号：03053		定额单位	100m ³ 堰体方		
工作内容：装土、封包、堆筑。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				19799.69
(一)	直接费				18418.32
1	人工费				11620.00
	人工	工时	1162	10.00	11620.00
2	材料费				6798.32
	沙土	m ³	118	12.87	1518.66
	编织袋	个	3300	1.58	5212.35
	其他材料费	%	1		67.31
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2.5		460.46
(三)	现场经费	%	5		920.92
二	间接费	%	5.5		1088.98
三	企业利润	%	7		1462.21
四	税金	%	10		2235.09
合计					24585.97
五	扩大10%				2458.60
估算价格					27044.57

编织袋土拆除

定额编号：03054		定额单位	100m ³ 堰体方		
工作内容：拆除、清理。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1860.18
(一)	直接费				1730.40
1	人工费				1680.00
	人工	工时	168	10	1680.00
2	材料费	元			50.40
	其他材料费	%	3		50.40
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2.5		43.26
(三)	现场经费	%	5		86.52
二	间接费	%	5.5		102.31
三	企业利润	%	7		137.37
四	税金	%	10		209.99
合计					2309.85
五	扩大10%				230.99
估算价格					2540.84

苫盖防护网

定额编号：	自编	定额单位：100m ²			
工作内容：场内运输、铺设					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				291.00
(一)	直接费				270.70
1	人工费	工时	10	10.00	100.00
2	材料费				170.70
	防护网	m ²	107	1.58	169.01
	其他材料费	%	1		1.69
(二)	其他直接费	%	2.5		6.77
(三)	现场经费	%	5		13.53
二	间接费	%	5.5		16.00
三	企业利润	%	7		21.49
四	税金	%	10		32.85
合计					361.34
五	扩大10%				36.13
估算价格					397.48

拌合机拌制混凝土

定额编号: 04028 (出料 0.8m ³)		定额单位		100m ³	
工作内容: 配运水泥、骨料、投料、加水、加外加剂、搅拌、出料、清洗等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3321.49
(一)	直接费				3089.76
1	人工费				2140.00
	人工	工时	214	10.00	2140.00
2	材料费				228.87
	零星材料费	%	8		228.87
3	机械使用费	元			720.88
	混凝土搅拌机 (1m ³)	台时	10.6	61.01	646.74
	胶轮架子车	台时	92	0.8	74.15
(二)	其它直接费	%	2.5		77.24
(三)	现场经费	%	5		154.49
二	间接费	%	5.5		182.68
三	企业利润	%	7		245.29
四	税金	%	10		374.95
合计					4124.41
五	扩大 10%				412.44
估算价格					4536.85

机动翻斗车运混凝土

定额编号: 04034 (运距 200m)		定额单位		100m ³	
工作内容: 装、运、卸、空回、清洗。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1777.90
(一)	直接费				1653.86
1	人工费				740.00
	人工	工时	74	10.00	740.00
2	材料费				86.22
	零星材料费	%	5.5		86.22
3	机械使用费	元			827.64
	机动翻斗车 (0.5m ³)	台时	29.44	28.11	827.64
(二)	其它直接费	%	2.5		41.35
(三)	现场经费	%	5		82.69
二	间接费	%	5.5		97.78
三	企业利润	%	7		131.30
四	税金	%	10		200.70
合计					2207.68
五	扩大 10%				220.77
估算价格					2428.45

预制混凝土构件

定额编号: 04024		定额单位		100m ³	
工作内容: 木模板制作、安装、浇筑、养护、预制件吊移。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				71665.74
(一)	直接费				66665.80
1	人工费				16614.00
	人工	工时	1661.4	10.00	16614.00
2	材料费				43150.63
	板枋材	m ³	2.76	2707.5	7472.70
	铁件	kg	60.0	4.7	284.29
	混凝土	m ³	103.0	335.4	34547.55
	其他材料费	%	2		846.09
3	机械使用费	元			6901.17
	振捣机(1.1KW)	台时	69.55	2.34	163.09
	载重汽车(5t)	台时	1.61	91.7	147.70
	混凝土拌制	m ³	103	41.2	4248.14
	混凝土运输	m ³	103	22.1	2273.91
	其他机械费	%	1		68.33
(二)	其它直接费	%	2.5		1666.65
(三)	现场经费	%	5		3333.29
二	间接费	%	5.5		3941.62
三	企业利润	%	7		5292.51
四	税金	%	10		8089.99
合计					88989.85
五	扩大10%				8898.99
估算价格					97888.84

混凝土构件运输

定额编号: 04025		定额单位		100m ³	
工作内容: 装车、运输、卸车并按指定地点堆放。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				8656.33
(一)	直接费				8052.40
1	人工费				986.00
	人工	工时	98.6	10.00	986.00
2	材料费				390.31
	板枋材	m ³	0.1	2707.5	270.75
	铁丝	kg	24	3.8	90.97
	钢丝绳	kg	2.75	10.4	28.59
	钢材	kg	8.0	5.2	41.59
3	机械使用费	元			6676.09
	汽车起重机(15t)	台时	17.92	179.07	3208.86
	汽车拖车头(20t)	台时	26.88	115.93	3116.08
	平板拖车(25t)	台时	26.88	13.06	351.15
(二)	其它直接费	%	2.5		201.31
(三)	现场经费	%	5		402.62
二	间接费	%	5.5		476.10
三	企业利润	%	7		639.27
四	税金	%	10		977.17
合计					10748.87
五	扩大10%				1074.89
估算价格					11823.75

混凝土构件安装

定额编号: 04026		定额单位	100m ³		
工作内容: 构件安装校正、铁件安装、焊接固定、填缝灌浆。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				125187.86
(一)	直接费				116453.83
1	人工费				7745.00
	人工	工时	774.5	10.00	7745.00
2	材料费				95896.86
	板枋材	m ³	0.42	2707.5	1137.15
	圆木	m ³	0.48	2382.6	1143.65
	铁垫块	kg	68.6	4.7	325.04
	电焊条	kg	29.4	4.9	143.28
	混凝土构件	m ³	100.0	889.9	88989.85
	混凝土	m ³	10.2	335.4	3421.21
	其他材料费	%	2		1880.33
3	机械使用费	元			12811.96
	汽车起重机(15t)	台时	15.7	179.07	91.74
	电焊机(25KVA)	台时	39.64	18.05	715.39
	其他机械费	%	5		610.09
4	混凝土构件运输	m ³	100	107.5	10748.87
5	混凝土拌制	m ³	10.2	41.2	420.69
6	混凝土运输	m ³	10.2	22.1	225.18
(二)	其它直接费	%	2.5		2911.35
(三)	现场经费	%	5		5822.69
二	间接费	%	5.5		6885.33
三	企业利润	%	7		9245.12
四	税金	%	10		14131.83
合计					155450.15
五	扩大10%				15545.02
估算价格					170995.17

附表 5

植物措施单价表

全面整地（机械施工）

定额编号:	08045 (1-2 类土)	定额单位: hm ²			
工作内容: 人工施肥, 拖拉机牵引铧犁耕翻地 (耕深 0.2-0.3m)					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1348.88
(一)	直接费				1293.27
1	人工费	工时	31.1	10.00	311.00
2	材料费				484.09
	农家土杂肥	m ³	1	428.4	428.40
	其他材料费	%	13		55.69
3	机械费				498.17
	拖拉机 37kw		8	62.27	498.17
(二)	其他直接费	%	1.3		16.81
(三)	现场经费	%	3		38.80
二	间接费	%	3.3		44.51
三	企业利润	%	7		97.54
四	税金	%	10		149.09
合计					1640.02
五	扩大 10%				164.00
估算价格					1804.02

撒播草籽

定额编号: 08057

定额单位: hm²

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、用耙、耧等方法覆土。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				631.80
(一)	直接费				600.00
1	人工费				600.00
	人工	工时	60.00	10.00	600.00
2	材料费				0.00
	草籽	kg			
	其他材料费	%	5		0.00
(二)	其他直接费		1.3		7.80
(三)	现场经费		4		24.00
二	间接费		3.3		20.85
三	企业利润		5		32.63
四	税金		10		68.53
合计					753.81
五	扩大 10%				75.38
估算价格					829.19

附表 6

混凝土、砂浆单价计算表

单位: m³

序号	名称	级配	最大粒径 (mm)	配合比			预算量				合价 (元)
				水泥	砂	石子	水泥 (kg)	砂(m ³)	石子 (m ³)	水(m ³)	
1	C15	1	20	1	3.13	4.31	271	0.57	0.74	0.172	312.91
		2	40	1	3.33	5.67	236	0.53	0.85	0.150	303.29
2	C20	1	20	1	2.55	3.83	309	0.53	0.75	0.129	322.93
		2	40	1	2.71	5.03	270	0.49	0.86	0.172	311.77
	C25	1	20	1	1.98	3.37	360	0.48	0.77	0.172	354.84
		2	40	1	2.28	4.24	314	0.48	0.84	0.150	581.23
3	M7.5	粗		1	5.50		292	1.11		0.289	335.41
		细		1	4.80		317	1.09		0.314	327.14
4	M10	粗		1	4.80		327	1.08		0.291	344.96
		细		1	4.30		349	1.07		0.311	337.53