

# 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	9
1.3 设计水平年 .....	13
1.4 水土流失防治责任范围 .....	13
1.5 水土流失防治目标 .....	14
1.6 项目水土保持评价结论 .....	17
1.7 水土流失预测结果 .....	21
1.8 水土保持措施布设成果 .....	22
1.9 水土保持监测方案 .....	26
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	27
1.11 结论 .....	27
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>31</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	31
2.2 施工组织 .....	93
2.3 工程占地 .....	102
2.4 土石方平衡 .....	106
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	111
2.6 施工进度 .....	111

2.7 自然概况 .....	113
<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>126</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	126
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	130
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	151
<b>4 水土流失分析及预测 .....</b>	<b>155</b>
4.1 水土流失现状 .....	155
4.2 水土流失影响因素分析 .....	157
4.3 土壤流失量预测 .....	161
4.4 水土流失危害分析 .....	173
4.5 指导性意见 .....	174
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>176</b>
5.1 防治区划分 .....	176
5.2 措施总体布局 .....	177
5.3 分区措施布设 .....	185
5.4 施工要求 .....	210
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>217</b>
6.1 范围和时段 .....	217
6.2 内容和方法 .....	217
6.3 点位布设 .....	226

6.4 实施条件和成果 .....	229
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>236</b>
7.1 投资估算 .....	236
7.2 效益分析 .....	251
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>254</b>
8.1 组织管理 .....	254
8.2 后续设计 .....	255
8.3 水土保持监测 .....	255
8.4 水土保持监理 .....	257
8.5 水土保持施工 .....	258
8.6 水土保持设施验收 .....	259

附表:

1、单价分析表

附件:

附件 1: 水土保持方案编制委托书;

附件 2: 国家发展改革委关于新疆准东五彩湾矿区总体规划的批复(发改能源〔2010〕283号);

附件 3: 国家发展改革委关于新疆五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目核准的批复(发改能源〔2023〕117号);

附件 4: 关于印发《加快新疆大型煤炭供应保障基地建设服务国家能源安全的实施方案》的通知(新政发〔2022〕57号);

附件 5: 新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期项目用地预审与选址意见书(用字第 652300202200040);

附件 6: 关于新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期项目用地的预审意见(新自然资预审字〔2022〕20号);

附件 7: 新疆准东五彩湾矿区四号露天矿排土场边坡稳定分析与评价报告(节选);

附件 8: 绿化种植土供应意向协议书;

附件 9: 新疆兖矿其能煤业有限公司五彩湾矿区四号露天矿与公共基础设施互不影响协议书。

**附图：**

附图 1：项目地理位置示意图；

附图 2：项目区水系图；

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图；

附图 4：项目土地利用现状图；

附图 5-1：项目区总平面布置图；

附图 5-2：场外输电线路工程路径图；

附图 6-1：采掘场区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 6-2：工业场地区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 6-3：外排土场区防治措施总体布局图（含位置及监测点位）

附图 6-4：地面运输系统区典型地段防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 6-5：给排水工程区典型地段防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 6-6：供电工程区典型地段防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 7-1：临时沉沙池、坑内道路围埂及排水沟典型设计图

附图 7-2：排水顺接设施典型设计图

附图 7-3：限行桩典型设计图

附图 7-4：限制性彩条旗典型设计图

附图 7-5：密目网苫盖、编织袋装土拦挡典型设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 项目建设必要性

##### 1) 符合国家产业政策

新疆准东五彩湾四号露天矿一期工程项目（以下简称“本项目”）采用露天开发方式，符合国家产业政策，是在国家优化煤炭发展布局，加快煤炭开发战略西移步伐，强化大型煤炭基地、大型骨干企业集团、大型现代化煤矿的主体作用，促进煤炭集约协调发展的政策背景下要建设的。作为电解铝、煤化工、煤转化等清洁高效低碳项目的配套项目，其开发建设符合国家相关政策。

2) 作为煤制烯烃配套项目，其建设是促进新疆准东技术经济开发区实现优化产业结构，发展绿色循环经济的需要。

本项目位于新疆准东技术经济开发区内。新疆准东技术经济开发区是依托准东煤田规划建设的大型煤电煤化工产业示范区，是国家第十四个煤炭基地的重要组成部分，承担着建设“国家大型煤炭、煤电、煤化工基地”的重要任务，已成为“一带一路战略”中的能源核心区。同时，也是“疆电外送”的重要基地。本矿建设正值新疆维吾尔自治区党委、人民政府“要把准东开发区作为主战场、快节奏、高效率推进新型工业化；要把准东作为新疆跨越式发展的重要地区和重要突破口；要首先启动煤电项目，要加快现代化煤化工产业发展，要依托煤电煤化工产业和现有工业基础，加快下游产品发展，延伸产业链，做大做强”的战略机遇期，本矿依托自身资源优势作为煤制烯烃项目的配套项目，其开发建设符合新疆跨越式发展、社会稳定和长治久安的政策要求。

3) 释放优质产能，满足系列配套项目原料需求，实现地区煤炭市场供需平衡的需要。

本项目的煤炭产品主要满足一系列配套项目和地区其他工业项目对优质煤炭资源的需要。经初步统计市场合计需要四号露天矿煤炭资源 31.0Mt/a，四号露天矿按照 1000 万吨/年生产规模开发建设是必要的。

4) 是新疆兖矿其能煤业有限公司发挥煤炭开发、煤化工技术优势，实现可持续跨越式发展的需要。

## 1、综合说明

本项目是新疆兖矿其能煤业有限公司将在新疆准东技术经济开发区投资建设的重点项目，是新疆兖矿其能煤业有限公司依托四号露天煤矿资源优势，发展现代化高质量煤化工产业链，建设煤化一体综合发展基地的重大战略机遇期。按照山东能源集团“打造全球一流矿业集团和绿色能源服务商”的发展定位和愿景开发建设，是山东能源集团以全球化视野，面向我国西部的重大产业布局，通过本项目建设，山东能源集团将加快新疆准东基地建设，耦合矿业开采—高端化工及清洁能源供应，加快推进集团公司跨越式发展。

综上所述，本项目的开发建设符合国家政策要求，是促进新疆准东技术经济开发区优化产业结构、发展绿色循环经济的需要，该矿拥有较为可靠的产品用户，因此尽快开发建设是十分必要的。

### （2）建设地点

新疆准东五彩湾矿区四号露天矿田位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县城以北 100km 处，行政区划隶属于吉木萨尔县，位于准东国家级经济技术开发区内。地理坐标：东经 88°56'49.34"-89°06'50.34"，北纬 44°45'14.29"-44°52'22.29"，中心地理坐标为东经 89°59'54"，北纬 44°48'06"，由 13 个拐点组成。矿田总面积 93.98km<sup>2</sup>，采煤采用单斗—卡车—半固定破碎站—带式输送机半连续工艺。首采区位于露天矿开采境界东北部，初始拉沟位置位于首采区南部，向北推进。

### （3）建设性质及规模、等级

本项目属新建大型煤矿项目。

本露天矿位于国家规划矿区新疆准东五彩湾矿区。2010 年 2 月，国家发展改革委员会以“发改能源〔2010〕283 号”文《国家发展改革委关于新疆准东五彩湾矿区总体规划的批复》，对矿区总体规划予以批复。根据矿区总体规划及批复，五彩湾矿区东西长 9.35 km~36.39km，南北宽 10.59 km~38.75km，含煤面积为 901.05km<sup>2</sup>，勘查面积 988.12km<sup>2</sup>。共划分为五个露天矿和一个矿井，规划总规模为 115.0Mt/a，其中：一号露天矿 20.00Mt/a，二号露天矿 20.00Mt/a，三号露天矿 20.00Mt/a，四号露天矿 20.00Mt/a，五号露天矿 20.00Mt/a，一号矿井 15.00Mt/a。目前，本矿区一号、二号、三号露天矿均已建成投产。本矿为四号露天矿，规划生产规模 20.0Mt/a，根据《国家发展改革委关于新疆五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目核准的批复》：四号露天矿一期工程建设规模 1000

万吨/年，配套选煤厂建设规模 1000 万吨/年。

露天矿开采境界面积 93.98km<sup>2</sup>，可采地质煤量 2866.28Mt，可采原煤量 2958.12Mt，按照 1000 万吨/年开采规模，服务年限 257.2 年，其中首采区原煤量 530.33Mt，服务年限 48.2 年。

### （4）项目组成

项目由工业场地区、采掘场区、外排土场区、地面运输系统区、给排水工程区、供电工程区等组成。

#### ①工业场地区

工业场地区位于首采区东北侧，包括露天矿工业场地（行政管理及服务设施、公用辅助设施区、场内道路、绿化隔离带）、选煤厂及地面生产系统区（选煤厂工业场地和地面生产系统）、辅助设施（坑口加油站、观礼台、组装场及加水站）等，采用平坡式竖向布置。工业场地总占地面积 47.96hm<sup>2</sup>。

#### ②采掘场区

首采区及拉沟位置位于矿田的东北部。露天矿达产时按其开采工艺在采掘场的东北侧，设有出入沟，可通往组装场及工业场地。在其东南侧和西南侧设有剥离卡车出入沟，主要供达产期间剥离排弃使用。移交时形成 9 个剥离台阶，具备 1 个采煤拉沟工作面，开采深度 447m，最终帮坡角 26~31°，矿建期采掘场区位于首采区东南角，采掘场区占地面积为 289.77hm<sup>2</sup>。由于采掘场东侧和东南侧布设有外排土场及工业场地，且均考虑了防洪设施。地面汇水主要来自采掘场东侧，采掘场开挖后，截断东部汇水，因此主体设计在采掘场东侧、南侧设置了 1 号地面排水沟，防止汇水进入采掘场，占地已纳入采掘场区范围。

#### ③外排土场区

工程布设排土场 2 处，包括外排土场、内排土场，矿建期仅启用外排土场，征占地面积为 324.92hm<sup>2</sup>，至设计水平年末，外排土场扰动面积为 300.19hm<sup>2</sup>。

外排土场：外排土场位于首采区南侧，最大排弃高度 120m，最终排弃帮坡角 21°（19°），外排土场排弃台阶高度 15-20m，建设期排弃量 7990.56 万 m<sup>3</sup>，运行期总排弃量 33993 万 m<sup>3</sup>，达产第八年停止外排。外排土场西部将采掘场南部冲沟截断，采掘场东侧地面汇水无法由采掘场南侧自然冲沟排出区外，在外排土场南侧设置 1 号导流堤、防洪沟，将汇水导入区外低洼区域，在外排土场东侧，



布设 1 号防洪堤，阻止东侧汇水冲刷排土场。

内排土场：位于采掘场内，建设期不启用，从移交年开始使用，至达产第九年本矿剥离实现全部内排。运行期总排弃量 141732 万  $\text{m}^3$ 。

### ④地面运输系统区

地面运输系统区包括场外联络公路区、生产道路区和外运输煤栈桥区，总占地面积为 39.83 $\text{hm}^2$ 。

场外联络公路区：包括场外公路北线和场外公路南线，道路总长 11199m，均为二级公路，路基宽 12.0m，路面宽 9.0m，其中场外公路北线长 8326m，场外公路南线长 2873m。主体设计根据矿区总体规划对露天矿铁路专用线提出预期设想，并在工业场地南侧预留铁路装车站与矿区规划铁路相接，铁路专用线后期单独立项，不纳入此次建设内容。

生产道路区：项目区内设置 3 条运输道路，道路总长 5973m，分别为 1#联络道路 1093m（路面宽 12.0m，路基宽 15.0m），2#联络道路 496m（路面宽 7.0m，路基宽 9.0m），剥离道路一段和二段 4384m（路面宽 21.0m，路基宽 27.0m），均为露天矿山二级道路。

外运输煤栈桥：1 条带式外运输煤栈桥长 1615m，沿地面架空布设，支柱为现浇钢筋混凝土结构，共设置支柱 45 个；检修道路长 1732m（路面宽 4m，路基宽 5m）。

### ⑤供电工程区

本工程供电工程包括场外输电线路工程、内部配电工程和施工临时用电工程。供电线路总长 45.87km，其中场外输电线路工程全长 34.12km，采掘场配电工程线路全长 8.5km，施工临时用电线路全长 3.25km，供电工程区总占地面积为 10.97 $\text{hm}^2$ 。

场外输电线路工程为：露天矿工业场地内西侧建一座 35kV 变电所，两回接入：1 回接入金盆湾 110kV 变，1 回接入玛瑙 110kV 变，线路全长 34.12km，其中架空线路路径长度 33.37km，电缆路径长度 0.75km。第一部分起点为 110 千伏玛瑙变电站，终点为拟建 35 千伏变电站，电压等级 35kV，全线采用单回路架设，线路全长约 19.14km，其中架空线路路径长度为 18.78km，电缆路径长度 0.36km，导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。第二部分起点为 110 千伏金盆湾变电站，

## 1、综合说明

终点为拟建 35 千伏变电站，电压等级 35kV，全线采用单回路架设，线路全长约 14.98km，其中架空线路路径长度为 14.59km，电缆路径长度 0.39km，导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。

内部配电工程为：由拟建 35kV 变电站引两回 35kV 架空线路至采掘场，线路全长为 8.5km。一回至采掘场西北侧，长约 5.0km，单回线路电压降约为 0.48%；另一回至采掘场东南侧，长约 3.5km，单回线路电压降约为 0.18%，均符合规范要求。环坑线选用 LGJ-240/30 导线，单杆单回，混凝土电杆，西北环坑线在推进平盘处采用移动电杆。环坑线为采掘场排水设备、半移动破碎站、剥离系统、输煤系统、附近组装厂等设施供电。

施工临时供电工程为：本工程由煤制烯烃项目 500kVA 箱变 10kV 出线柜电缆出线接入场内施工场地，线路长度约为 3.25km，包括架空线路长 2.83km，电缆线路 0.42km，其中架空线路导线采用 JKLGYJ-10kV-120mm<sup>2</sup> 绝缘带钢芯架空导线，电缆采用 ZR-YJV22-8.7/15-3\*120mm<sup>2</sup> 型电力电缆，电缆采用直埋敷设。

### ⑥给排水工程区

本项目给水工程区主要包括场外供水管线和场内供水管线，供水管线总长 5964m。包括从由昌源水务准东供水公司现状 DN600 供水管道至煤制烯烃输水管线 B0+800 处引接的生活供水管线 1944m 和工业场地~加水站建设的供水管线 4020m。本项目无场外排水。

### （4）工程占地及土石方量

本项目属于新建建设生产类项目，工程征占地面积为 718.87hm<sup>2</sup>，其中，永久占地 677.29hm<sup>2</sup>，临时占地 41.58hm<sup>2</sup>；至设计水平年末扰动面积为 694.14hm<sup>2</sup>，其中，永久占地 652.56hm<sup>2</sup>，临时占地为 41.58hm<sup>2</sup>，占地类型为农用地、建设用地及未利用地。建设期土石方挖方 8066.25 万 m<sup>3</sup>，填方 78.85 万 m<sup>3</sup>，内部调运及综合利用 38.17 万 m<sup>3</sup>，外借方 3.21 万 m<sup>3</sup>，全部为绿化种植土，从合法合规料场外购，弃方 7990.56 万 m<sup>3</sup>，弃方运往外排土场。投产运行后共计弃渣量 167675 万 m<sup>3</sup>，其中向外排土场排放弃渣 25943 万 m<sup>3</sup>，达产第八年外排土场停止排放；向内排土场排放弃渣 141732 万 m<sup>3</sup>，达产第九年可以全部实现内排。

### （5）施工组织

施工用水：本项目主体场外供水方式为从煤制烯烃输水管线 B0+800 处引接，

## 1、综合说明

场外供水设施建设期间，施工和生活用水从矿区西南部辅助工业园区内拉水。待场外供水设施建设完毕后，施工和生活日常均可利用，能够满足施工和生活用水需要。

施工用电：本工程施工用电由已建煤制烯烃厂 500kVA 箱变 10kV 出线柜电缆出线接入场内施工场地，线路长度约为 3.25km，包括架空线路长 2.83km，电缆线路 0.42km，其中架空线路导线采用 JKLGJYJ-10kV-120mm<sup>2</sup> 绝缘带钢芯架空导线，电缆采用 ZR-YJV22-8.7/15-3\*120mm<sup>2</sup> 型电力电缆，电缆采用直埋敷设，能满足项目施工及运行需求。

施工便道：本项目建设过程中充分利用已有园区道路，工业场地、采掘场、外排土场区内施工便道均采用永临结合方式，利用场内修建的矿山联络道路、剥离道路及专用道路。本项目设置施工便道主要位于供电工程区和给排水工程区，共需设置施工便道 10.07km，宽 4m。

施工用燃料：汽油、柴油可由准东经济技术开发区购买。

施工通讯：根据现场情况，项目区无线信号已覆盖，内部通讯可配置对讲机进行场内联系。

施工生产生活区：本项目施工生产生活区布置在外包驻地内，可用于前期施工单位的办公、生活等。煤矿建成运营后，施工生活区作为外包单位用地继续利用；施工生产区用于机械停放和检修、材料堆场等，待施工结束后拆除平整。

取料场：本项目未设置取土（料）场，工程位于准东经济技术开发区，周边商业料场较多，工程建设所需的砖、瓦、灰、砂、水泥等建筑材料由附近购买；本项目借方为绿化种植土，均通过合法料场购买解决，相应的水土流失防治责任为供应方，绿化种植土供应意向协议书见附件，。

弃渣场：本工程建设期设置弃渣场 1 处，为外排土场，弃土（渣）主要来源于采掘场剥离和建筑物基础开挖盐渍土。外排土场选择在首采区的南侧。建设期弃渣量为 7990.56 万 m<sup>3</sup>。

临时堆土：本项目临时堆土主要为建筑物基础、管沟开挖，临时堆土临时建筑物及管沟一侧堆放，不需设置集中的临时堆土场，占地均设置在各防治分区占地范围内，本方案不重复计算占地面积。

砾石堆放场：本项目设置砾石堆放场 1 处，砾石堆放场主要为建设期堆放工

业场地、采掘场范围内可剥离的砾幕层，集中堆放在工业场地空地内，并采取了临时苫盖措施，占地纳入工业场地区占地范围内，本方案不重复计算占地面积。运行期不设置砾石堆放场，采掘场根据进度开采，剥离的砾石全部拉运至外排土场，用于外排土场砾石覆盖。

### （6）拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

### （7）工程投资及资金筹措

本项目建设投资 550032.43 万元，其中土建投资 91753.98 万元，资金来源为建设单位新疆兖矿其能煤业有限公司自筹资金 30.10%，其余建设资金拟向商业银行等金融机构申请贷款。

### （8）建设工期

本项目建设期计划于 2023 年 9 月开工，计划于 2026 年 2 月完工，总工期 30 个月。

## 1.1.2 项目前期工作进展情况

### （1）主体工程进展情况

大地工程开发（集团）有限公司于 2022 年 5 月编制完成《新疆兖矿其能煤业有限公司准东五彩湾矿区四号露天煤矿可行性研究报告》，生产规模为 2000 万吨/年。后续根据总体规划，生产规模调整为 1000 万吨/年，主体设计单位于 2022 年 8 月，编制完成《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目可行性研究报告》；

2022 年 6 月，受建设单位委托，昌吉回族自治州国土资源规划研究院编制完成了《土地勘测界定技术报告书》。

2022 年 9 月 20 日，本项目取得新疆维吾尔自治区自然资源厅《关于对新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期项目用地的预审意见》（新自然资预审字〔2022〕20 号）。

2022 年 9 月 21 日，本项目取得昌吉回族自治州自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书：用字第 652300202200040 号。

2022 年 11 月，新疆天之山电力设计有限公司编制完成《新疆兖矿其能煤业有限公司准东五彩湾四号露天煤矿 35kV 输变电工程初设代可研报告》，为本项

目场外输电线路工程设计。

2023年1月29日，本项目取得国家发展和改革委员会《国家发展改革委关于对新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目核准的批复》（发改能源〔2023〕117号）。

本项目环境影响报告书及水资源论证报告编报工作已委托相关单位，正在同步开展。

### （2）方案设计阶段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关要求，方案编制的内容和深度与主体工程所处的阶段相适应，结合主体工程设计深度和工程实际情况，本项目主体工程处于可行性研究阶段且尚未开工，确定本方案编制深度为可研设计阶段。

### （3）本方案编制过程

2022年6月新疆兖矿其能煤业有限公司委托我公司承担《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目水土保持方案报告书》的编制工作（委托书见附件一）。接受委托后，我公司立即组织现场踏勘，根据主体工程的设计文件和现场踏勘成果，以及以往工作积累资料的基础，依据国家有关法规和技术规范的规定，开展水土保持方案编制工作。于2023年6月根据主体设计最新成果完成了《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目水土保持方案报告书》。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌属剥蚀平原区，拟建工业场地场地测得场区高程在508.22~515.29m之间，最大高差7.07m；拟建排土场场地测得场区高程在489.5~519.7之间，最大高差30.2m。

项目区属于中温带大陆干旱气候，气候的主要特点是干燥少雨，冬寒夏热，昼夜温差大，日照丰富，春夏季大风较多。依据五彩湾多年气象站资料，该地区四季分明，年平均气温为7.5℃；降水较少，极端最低气温-49.8℃，极端最高气温41.2℃；年降水量106mm，雨季集中于7-8月，主要为季节性降雨；全年平均蒸发量2090mm，蒸发强烈。年平均相对湿度57%，区内常年多风，多年平均风速为1.7m/s，多以西北风为主，风季主要集中于4-9月，平均无霜期150天，最大冻土深度148cm，最大积雪时间106天，平均积雪时间86天。

项目区土壤类型以棕钙土和灰棕漠土为主，表层土有机质含量低，土壤贫瘠，地表为浅层砾幕覆盖，无表土可剥离。植被类型为荒漠植被区，主要植被以梭梭、红柳、芨芨草、羊胡子草、骆驼刺等为主，项目区整体植被覆盖度约 1%左右。

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号文），本项目所在区域位于北方风沙区。

项目区地处新疆准东经济技术开发区，水土保持区划属于吉木萨尔县，根据水利部办公厅印发《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》的通知（办水保〔2013〕188 号）文件，项目区属天山北坡国家级水土流失重点预防区；根据新疆维吾尔自治区水利厅《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目区属于Ⅱ<sub>2</sub>天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据本工程区的气象、地表组成、植被覆盖度等自然环境状况，确定项目区在原地表稳定层未破坏的条件下，原生地表土壤侵蚀强度属于轻度风蚀、微度水蚀；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），最终确定项目区的原地貌土壤侵蚀模数为 1500t/（km<sup>2</sup>·a）。同时根据项目区所属的水土流失类型、项目区的实际情况，确定工程区土壤容许流失量为 1500t/（km<sup>2</sup>·a）。

本项目所在区域不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国水土保持法》（修订版，2011 年 3 月 1 日起实施）；
- （2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日起施行，2011 年 1 月 8 日修订）；
- （3）《中华人民共和国环境保护法》，（中华人民共和国主席令 22 号，1989 年 12 月，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- （4）《中华人民共和国水法》（1988 年 1 月 21 日颁布施行，2016 年 7 月 2 日修订通过）；
- （5）《中华人民共和国防洪法》（1997 年 11 月 1 日颁布，1998 年 1 月 1

日起施行，2016年7月2日修订通过）；

（6）《中华人民共和国防沙治沙法》（2001年8月31日颁布，2002年1月1日起施行，2018年10月26日修订通过）；

（7）《中华人民共和国土地管理法》（1986年6月25日颁布，1987年1月1日起施行，2019年8月26日修订通过）；

（8）新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法（修订版，2013年10月1日起实施）。

### 1.2.2 部委规章

（1）《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号，2012年12月21日）；

（2）《全国生态功能区划（修编版）》（公告2015年第61号，2015年11月23日）；

（3）《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号公布 根据2014年8月19日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改）；

（4）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令发布）；

（5）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令，2023年1月17日）。

### 1.2.3 规范性文件

（1）《关于印发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的通知》（办水保〔2013〕188号）；

（2）《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8号）；

（3）《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费使用管理办法》（新疆维吾尔自治区财政厅、发展改革委、水利厅，新财非税〔2015〕10号）；

（4）《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》（办水保〔2015〕139号）；

（5）《关于印发新疆维吾尔自治区生产建设项目水土保持方案管理办法（修订稿）的通知》（新水厅〔2016〕112号文）；

## 1、综合说明

---

(6)《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》(水保〔2017〕365号);

(7)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);

(8)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格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);

(9)关于印发《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号);

(10)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号);

(11)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号文);

(12)《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号);

(13)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);

(14)关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监〔2020〕63号);

(15)《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》(新发改规〔2021〕12号);

(16)《中共中央办公厅、国务院办公厅印发了<关于加强新时代水土保持工作的意见>》;

(17)《水利部关于印发贯彻落实<关于加强新时代水土保持工作的意见>实施方案的通知》(水保〔2023〕25号);

(18)《关于做好新疆维吾尔自治区生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》(新水办〔2023〕30号);

(19)关于深入学习贯彻《关于加强新时代水土保持工作的意见》的通知(新水办〔2023〕39号)。



#### 1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (4) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (8) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；
- (9) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (10) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (11) 《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）；
- (12) 《室外排水设计规范》（GB50014-2021）；
- (13) 《喷灌工程技术规范》（GB/T50085-2007）。

#### 1.2.5 技术文件与技术资料

- (1) 《新疆兖矿其能煤业有限公司准东五彩湾矿区四号露天煤矿可行性研究报告》（大地工程开发（集团）有限公司，2022年5月）；
- (2) 《土地勘测界定技术报告书》（昌吉回族自治州国土资源规划研究院，2022年6月）；
- (3) 《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目可行性研究报告》（大地工程开发（集团）有限公司，2022年8月）；
- (4) 《新疆兖矿其能煤业有限公司准东五彩湾四号露天煤矿35kV输变电工程初设代可研报告》（新疆天之山电力设计有限公司，2022年11月）；
- (5) 《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿排土场边坡稳定性分析与评价报告》（新疆煤炭设计研究院有限责任公司，2023年4月）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2015-2030年）》；
- (7) 《新疆维吾尔自治区2021年度水土流失动态监测年报》（2022年）；
- (8) 有关部门提供的气象、水文、林业、地质及水土保持相关资料；
- (9) 现场踏勘资料及项目建设情况；

(10) 其它与建设工程项目有关的设计资料。

### 1.3 设计水平年

本项目计划于 2023 年 9 月开始施工准备，计划于 2026 年 2 月完工，总工期 30 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目完工时间为 2026 年 2 月，确定本项目设计水平年为工程完工后当年，即 2026 年。

届时本水土保持方案中包含的各项水土保持措施(包括已纳入本方案的主体设计中具有水土保持功能的工程)已全部建成并且发挥作用和效益，同时组织水土保持设施验收，并向水行政主管部门备案。生产建设项目竣工验收前应当验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入运营使用；水土保持设施未经验收或者验收不合格的生产建设项目不得投产使用。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目征占地面积为 718.87hm<sup>2</sup>，其中永久占地 677.29hm<sup>2</sup>，临时占地 41.58hm<sup>2</sup>。确定本项目防治责任范围面积共计 718.87hm<sup>2</sup>，行政隶属于新疆准东经济技术开发区，水土流失防治责任主体为新疆兖矿其能煤业有限公司。

表 1.4-1 项目区水土流失防治责任范围表

防治分区			防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	边界条件
一级分区	二级分区	三级分区		
剥蚀平原区	工业场地区	/	47.96	露天矿工业场地（行政管理及服务设施、公用辅助设施区、场内道路、绿化隔离带）、选煤厂及地面生产系统区（选煤厂工业场地和地面生产系统）、辅助设施（观礼台、组装场及加水站）等，
	采掘场区	/	289.77	建设期露天采场占地范围
	外排土场区	/	324.92	外排土场征占地范围
	地面运输系统区	场外联络公路区	21.16	包括场外公路北线和场外公路南线，道路全长 11.20km，宽 12m
		生产道路区	16.91	包括 1#联络道路、2#联络道路和剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路），占地范围
		外运输煤栈桥区	1.76	1615m 带式外运输煤栈桥和皮带栈桥检修道路，占地范围
	给排水管线区	/	5.42	5964m 场外供水管线及场内供水管线，管沟开挖临时堆土、施工便道占地范围
	供电工程区	场外输电线路工程区	8.13	2 回路 34.12km 输电线路和电缆沟、施工场地及施工便道占地
		内部配电工程区	0.13	2 回路 8.5km 输电线路占地
		施工临时用电工程区	2.71	3.25km 长输电线路和电缆沟、施工场地及施工便道占地
	施工生产生活区	/	6.50*	设置施工生活区、生产区各一处，为重复占地
	合计		718.87	

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

项目区地处新疆准东经济技术开发区，根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号文），本项目所在区域位于北方风沙区。项目区水土保持区划属于吉木萨尔县，根据“水利部办公厅印发《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》的通知”（办水保〔2013〕188 号）”文件，项目区属天山北坡国家级水土流失重点预防区；依据“新疆维

吾尔自治区水利厅《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）”文件，项目区属于Ⅱ<sub>2</sub>天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.1条规定“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区的，应执行一级标准”，本项目所在地区属于国家级水土流失重点预防区和自治区级重点治理区，项目水土流失防治标准执行北方风沙区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

#### 1) 定性目标

#### 1) 定性目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目水土流失防治应达到下列目标：

（1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。

（2）水土保持设施安全有效。

（3）水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。

（4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

#### 2) 定量目标

本项目执行北方风沙区一级标准，项目区年平均降水量 106mm，年均蒸发量 2090mm，根据《中国气候区划名称与代码-气候带和气候大区》（GB/T17297-1998）中气候大区年干燥度指标计算，本项目区年干燥度=蒸发量/降水量=2090/106=19.72>16.0，因此，本项目区属于极干旱区。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中北方风沙区水土流失防治一级标准指标值，结合本项目建设特点和工程所在区域的自然环境状况，对方案的计划和实施提出 6 项水土流失防治标准指标，用以指导防治措施布局，并作为水土保持验收的指标。水土流失防治标准指标应包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。

## 1、综合说明

其中，水土流失治理度（%）、林草植被恢复率（%）和林草覆盖率（%）可根据干旱程度进行调整；土壤流失控制比可根据现状土壤侵蚀强度进行调整；渣土防护率（%）可根据陆地地貌类型进行调整；表土保护率（%）在北方风沙区不作要求，可根据占地类型进行调整。则 6 项水土流失防治标准指标修正结果具体如下：

（1）水土流失治理度：由于本项目位于极干旱区，项目建设水土流失治理度可降低 5%~8%，由于本项目无法避让国家级重点预防区、自治区级重点治理区，因此本方案对水土流失治理度不作降低调整，水土流失治理度目标值确定为 85%；

（2）土壤流失控制比：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.0 的规定，依据《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》成果，本项目区水土流失强度以轻度侵蚀为主，因此土壤流失控制比目标值确定为 1.0；

（3）渣土防护率：本项目位于平原区，由于本项目无法避让国家级重点预防区、自治区级重点治理区，本方案渣土防护率提高 2%，渣土防护率目标值确定为 89%；

（4）林草覆盖率及林草植被恢复率：依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.6 节规定，项目位于极干旱地区，林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求；

（5）表土保护率：由于本项目位于北方风沙区，且项目区现状无表土可剥离，本项目表土保护率不作要求。

表 1.5-1 水土流失防治目标计算表

序号	分组	一级防治标准		修正情况					采用标准	
		施工期	设计水平年	降雨量修正	土壤侵蚀强度修正	地形修正	设计修正	重点两区	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	-	85	-	-	-		-	-	85
2	土壤流失控制比	-	0.8	-	+0.2	-		-	-	1.0
3	渣土防护率（%）	85	87	-	-	-		+2	87	89
4	表土保护率（%）	*	*	*	*	*			*	*
5	林草植被恢复率（%）	-	93	-93	-	-			-	*
6	林草覆盖率（%）	-	20	-20	-	-			-	*

本项目设计水平年防治目标确定为：水土流失治理度为 85%、土壤流失控制比为 1.0、渣土防护率为 89%，林草植被恢复率、林草覆盖率、表土保护率不作定量要求。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目选址未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；未占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及重要江河湖泊的水功能区，未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；工程建设不涉及影响到饮水安全、防洪安全、水资源安全的区域；不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程项目；不属于重要江河、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和保留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区水质有影响的开发建设项目。

鉴于项目区位于国家级水土流失重点预防区、自治区级水土流失重点治理区，且无法避让，针对存在的水土保持制约因素，方案根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关要求，在工程建设过程中，通过提高水土流失防治标准、优化施工工艺、加强施工管理、减少地表扰动和植被损坏范围等措施，使项目建设造成的水土流失得到有效控制。采取的具体措施为：

（1）提高水土流失防治标准：防治标准执行北方风沙区一级标准，在此基

础上，渣土防护率提高 2 个百分点；同时，虽然项目区位于极干旱区，水土流失治理度不作降低调整。

### （2）提高水土保持措施的工程级别和设计标准：

1）本项目外排土场级别为 1 级，对应的拦挡工程（围渣堰）级别为 1 级，项目位于平原区，防洪标准为 50 年一遇设计，100 年一遇校核。由于本项目无法避让水土流失重点预防区及治理区，根据水土保持法律法规和技术标准的相关规定，外排土场拦挡工程的工程等级、防洪标准应提高一级，本项目应按 1 级防洪标准执行。主体工程设计采用的防洪标准为 50 年一遇设计，100 年一遇校核，已为最高标准，满足规范要求。

2）主体设计在工业场地内和地面运输系统区布设了雨水排水沟和截水沟，但未明确设计标准。通过本方案复核，主体工程设计的工业场地及地面运输系统道路截排水沟满足 10 年一遇 10min 短历时设计暴雨设计标准，符合《室外排水设计规范》（GB50014-2021）要求。

3）场外联络公路临近工业场地段路基两侧绿化带植被恢复与建设工程级别由 3 级提高为 2 级。

（3）优化施工工艺：本项目开采工艺采用单斗-卡车间断工艺，能够有效缩短工期，减少矿建工程量。

（4）减少地表扰动和植被损坏范围：本项目施工生产生活区布置在永久征地区域内，不新增临时扰动。项目建设期的施工用水、矿区内施工道路等采取“永临结合”方式进行建设，前期先建设供水管线，满足施工用水需求，后期作为项目投产后的用水设施；场外供水管线与供热管线同沟敷设，减少扰动地表面积；施工准备期先行修筑场外道路兼作施工道路，作为项目建设期材料、设备、机械等的运输道路。场外输电线路选线尽量沿已有道路布设，充分利用已有道路，减少新增临时用地扰动。

### （5）减少弃渣场，提高资源化利用

对项目建设工业场地开挖的土石方进行了综合调配利用，回填土石方首先利用本项目开挖土石方，减少弃渣量，同时减少填筑材料的外借。充分利用剥离废石，经破碎机处理后，用于生产道路填筑，以及外排土场平台和边坡的碎石覆盖，减少弃渣量，符合北方风沙区对水土保持措施的特殊规定，起到防治风蚀的效果。

在采取上述措施的基础上，主体工程选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规和技术标准的规定。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### （1）建设方案评价结论

本项目属于露天煤矿开发项目，受煤炭开采区域的局限性，选址无法避让水土流失重点预防区和治理区。按照技术标准的规定，本方案场外联络公路无高填路基及深挖路堑；场外输电线路工程位于平原区，线路沿线均为未利用地，不涉及林区；管线施工时严格压缩作业带宽度；工业场地位于平原区，采取平坡式布设，减少土石方量；布设雨水集蓄利用措施，并提高截排水工程、拦挡工程的工程级别和防洪标准；基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对建设方案的要求。

#### （2）工程占地评价

本项目占地类型包括建设用地、农用地和未利用地，未占用永久基本农田，占地经济价值不高，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

本工程征地严格执行相关行业标准，不存在超指标征地的情况。

本工程施工生产生活区布设在项目永久占地范围内，施工交通、用水充分利用本项目永久设施，有效控制临时占地规模。本项目永久占地基本都在征地范围内，对超出红线部分，建设单位后续应办理该部分征地。因此，本项目占地面积、类型、性质等方面基本不存在水土保持制约性因素，基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

#### （3）土石方平衡分析

主体工程设计中场地平整和建筑物基础开挖时根据地形，采用移挖作填的方式减少挖填方量，场地开挖土石方回填于建设场地区，多余土方堆置外排土场；管线布置尽可能采取综合管廊同沟布设，减少开挖土石方量；对采掘场剥离物进行综合利用，用于场地平整、防排水设施修筑、矿区道路填筑、排土场碎石覆盖防护，运行期煤矸石部分用作采坑道路填筑，其他全部内排。首采区、初始拉沟位置选择合理，推荐的首采区方案平均剥采比较小，工程基建工程量较小，减少



了土石方开挖量；外借方为绿化种植土，从合规料场购买，储量、质量都能够满足植被种植要求，符合水土保持要求。

工程建设按照施工时序，就近合理调配开挖土石方，充分综合利用余方，运距合理，减少了弃方量，土石方调运符合施工工艺、施工时序及施工特点，工程土石方挖填数量和流向基本合理，符合水土保持要求。

本方案从保护砾幕资源角度出发，根据现场调查情况，综合确定项目征占地范围内剥离砾石量，施工前对开挖扰动范围内砾幕层进行剥离，后期用于本项目工业场地、外排土场砾石覆盖防护。从水土保持角度考虑，符合北方风沙区对水土保持措施的特殊规定，起到防治风蚀的效果。

### **（4）取土（石、料）场设置分析评价结论**

本项目不设置专用取土（石、料）场。

### **（5）弃渣场设置分析评价结论**

外排土场地形地质条件稳定，排土场边坡稳定；周边无居民点分布，已有基础设施和工业企业均位于安全距离以外，建设单位通过论证得出结论，不会影响周边基础设施、工业企业等的安全；周边无河流，不在河道、湖泊、水库管理范围内；弃渣前修筑围渣堰，做到先拦后弃，符合水土保持要求；弃渣堆放采用分层平起后退法，按照从下至上、颗粒由大到小、逐层碾压，保证堆渣稳定；外排土场布设有防洪排导设施，防止外排土场被洪水冲刷坡脚，洪水会顺接排入工程区周边的自然沟道，也不会影响行洪安全；外排土场未布设在流量较大沟道内，属于平原弃土场；外排土场平台边沿设置挡水围埂既保证了排土作业安全，也控制了平台汇水对边坡的冲刷，起到积极的水土流失防治作用。建设期外排土场选址合理可行，堆渣方案可行，外排土场设置符合生产建设项目水土保持技术标准的要求。

### **（6）施工方法与工艺水土保持分析评价结论**

从施工方法与工艺方面分析，工业场地场地平整尽量结合地形以减少土石方挖填量，可减少施工场地建设造成的水土流失，然后进行建（构）筑物施工，对建（构）筑物开挖的临时堆土采取临时防护措施，施工后期采取土地整治后恢复植被，施工过程中土石方运输车辆采取篷布苫盖措施，该施工工艺是可行的。

本项目地面运输系统道路施工采取以机械施工为主，适当配合人力施工，减

少工程扰动范围，符合水土保持要求。

外排土场排土前先修筑围渣堰、防洪设施，排土采取分层压实堆放，排土平台设置围埂、平台排水沟、土地平整措施。对排土边坡设置砾（碎）石覆盖措施。

综上所述，工程施工工艺在保证主体工程安全和同时，可有效防止水土流失，基本满足有关规定和要求。但也存在水土流失安全隐患，方案将在防护措施中对其进行补充和设计

### （7）主体工程具有水土保持功能的分析评价

主体设计中按照煤炭行业规范设计了具有针对性的防护措施，诸如工业场地截洪沟、排水沟、雨水收集池、场区绿化；采掘场浆砌石排水沟、围堰；排土场围渣堰、防排水设施、围堰；地面运输系统区排水沟、路基绿化等措施。这些措施基本能够满足水土保持的要求，可有效减少水土流失影响。但就整个工程而言，主体工程的设计还不能满足水土保持的要求。方案针对主体工程设计中的不足之处加以补充和完善，形成综合防治体系，以达到不重不漏、综合治理的效果，以减少煤矿建设对生态环境的影响。

综上所述，工程建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

## 1.7 水土流失预测结果

本项目至设计水平年末，扰动地表面积为 694.14hm<sup>2</sup>。

经预测，本项目建设可能产生的水土流失总量为 17.96 万 t，可能造成的新增水土流失总量约为 11.15 万 t。

根据预测分析及结果，采掘场区和外排土场区是产生新增水土流失量较大的区域，也是本方案水土流失防治重点区域；施工期（含施工准备期）为水土流失防治重点时段。

水土流失危害主要表现为项目土石方工程量较大，引起的土壤侵蚀也较为严重，施工开挖的扰动、剥离、排土车辆运输、堆放等，破坏了土壤结构、改变了土质，降低了土地生产力和土壤抗蚀能力，施工过程中若不采取有效的防护措施，可能以扬尘等形式影响周边环境。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据项目区的自然环境条件，工程区的地形地貌、水土流失类型和防治措施特点等因子，将项目分为剥蚀平原区一个一级分区，二级分区按施工区域及防治措施划分，分别为工业场地区、采掘场区、外排土场区、地面运输系统区、给排水工程区、供电工程区、施工生产生活区共七个二级水土流失防治分区；进一步将地面运输系统区分为场外联络公路区、生产道路区、外运输煤栈桥区，供电工程区分成场外输电线路工程区、内部配电工程区、施工临时用电工程区，共计六个三级水土流失防治分区。

各区水土保持措施工程量如下（包含纳入本方案的主体工程已列措施）。

### 1.8.1 工业场地区

#### 1、措施布设

主体工程设计在工业场地东、北两侧分别设置截洪沟，拦截春季融水期和夏季暴雨期地表径流；为使场内地表雨水及雪融水迅速排除，在露天矿工业场地、选煤厂工业场地建筑物周边及道路一侧设有矩型排水沟，雨水顺平场坡度，汇集至排水沟内，然后排至场内雨水收集池，经处理后用作厂区绿化灌溉；施工结束后对露天矿工业场地、选煤厂工业场地内绿化区域采取覆盖绿化种植土措施，布设园林绿化并配套灌溉措施。本方案设计施工前对工业场地表层砾石进行剥离措施；场地建筑物、管沟基础开挖后的施工迹地采取土地平整措施；对车辆、机械停放区域采取砾石覆盖措施；施工过程中对场地建设过程中开挖的临时堆土采取临时拦挡和苫盖措施，对砾石堆存场采取防尘网苫盖措施，对场内施工车辆运输道路采取洒水防尘措施；施工期间排水沟与雨水收集池间设置临时沉沙池措施。

#### 2、主要工程量

工程措施：截洪沟 1500m，排水明沟 4464m，雨水收集池 1 座，绿化覆土 3.21 万  $m^3$ ，砾石剥离 0.4 万  $m^3$ ，砾石覆盖 3.11 $hm^2$ ，土地平整 2.25 $hm^2$ 。

植物措施：露天矿工业场地绿化区园林绿化 3.91 $hm^2$ ，选煤厂工业场地绿化区园林绿化 2.51 $hm^2$ ，配套灌溉设施。

临时措施：密目网苫盖 4.46 万  $m^2$ ，编织袋装土 416 $m^3$ ，洒水防尘 16200 $m^3$ ，临时沉沙池 2 座。

### 1.8.2 采掘场区

#### 1、措施布设

主体设计在采掘场东侧、南侧设置浆砌石排水沟，防止汇水进入采掘场；在剥离台阶临坑侧布设围埂，拦挡降雨对采坑进行冲刷；在采煤台阶内部道路沿台阶边坡基部修筑土质排水沟；本方案设计施工前对表层砾石进行剥离；浆砌石排水沟施工完毕后，对施工作业带进行土地平整措施；浆砌石排水沟尾部设置顺接消能设施；对采煤台阶内部道路采取洒水防尘措施。

#### 2、主要工程量

工程措施：浆砌石排水沟 2461m，围埂 4200m，坑内道路排水沟 3000m，砾石剥离 5.4 万  $\text{m}^3$ ，土地平整 0.98 $\text{hm}^2$ ，顺接消能设施 1 座。

临时措施：洒水防尘 93600 $\text{m}^3$ 。

### 1.8.3 外排土场区

#### 1、措施布设

主体设计在外排土场南侧设置 1 号导流堤、2 号地面排水沟，将汇水导入区外低洼区域，在外排土场东侧，布设 1 号防洪堤，阻止东侧汇水冲刷外排土场；根据先拦后弃的指导思想，在弃渣排往外排土场之前预先在外排土场征地边界设置围渣堰，在排土平台边缘和排土道路靠近台阶边坡处由推土机推成 1.0m 高的连续挡土围埂。对外排土场排土平台和防洪设施施工作业带进行土地平整措施；对停排的排土边坡、排土道路采取砾石覆盖、碎石覆盖措施；补充各级排土平台边缘、围埂内侧土质排水沟，各平台在排水沟末端布设布设沉沙池；补充排土场过程中对排土道路和作业平台采取洒水防尘措施；补充对停排排土平台土地平整后的洒水结皮措施。

#### 2、主要工程量

工程措施：围渣堰 8140m，排洪沟 916m，导流堤 1356m，防洪堤 2720m，围埂 44330m，平台排水沟 14800m，砾石覆盖 52.45 $\text{hm}^2$ ，碎石覆盖 47.56 $\text{hm}^2$ ，土地平整 199.37 $\text{hm}^2$ ，沉沙池

临时措施：洒水防尘 32400 $\text{m}^3$ ，洒水结皮 15950 $\text{m}^3$ 。

## 1.8.4 地面运输系统区

### 1.8.4.1 场外联络公路区

#### 1、措施布设

主体工程中设计在场外公路南线两侧修筑排水沟排导上部来水，场外公路北线工业场地范围内，道路两侧设置绿化带，道路路旁绿化带采用种植乔木方式绿化。本项目施工道路采取永临结合布设，本水保方案设计建设期场外联络公路两侧施工迹地土地平整措施；对路基填方路段边坡采取碎石覆盖措施；施工过程中场外联络公路的洒水防尘及限行桩措施。

#### 2、主要工程量

工程措施：路基排水沟 5746m，碎石覆盖 1.32hm<sup>2</sup>，土地平整 4.04hm<sup>2</sup>。

植物措施：种植乔木 1800 株，配套灌溉设施。

临时措施：限行桩 1112 根，洒水防尘 34283m<sup>3</sup>。

### 1.8.4.2 生产道路区

#### 1、措施布设

主体工程中设计在生产区道路 1#联络道路、2#联络道路两侧修筑排水沟排导上部来水。本项目施工道路采取永临结合布设，本水保方案设计施工过程中生产区道路的洒水防尘及限行桩措施。

#### 2、主要工程量

工程措施：路基排水沟 3050m。

临时措施：限行桩 598 根，洒水防尘 27393m<sup>3</sup>。

### 1.8.4.3 外运输煤栈桥区

#### 1、措施布设

方案设计施工过程中对检修道路采取洒水防尘措施，施工结束后对外运输煤栈桥施工迹地采取土地平整措施。

#### 2、主要工程量

工程措施：土地平整 0.87hm<sup>2</sup>。

临时措施：洒水防尘 470m<sup>3</sup>。

## 1.8.5 给排水工程区

#### 1、措施布设

方案设计施工过程中对管沟开挖临时堆土采取密目网苫盖措施,管沟敷设完毕,回填后对施工迹地土地平整措施。

### 2、主要工程量

工程措施: 土地平整 5.42hm<sup>2</sup>。

临时措施: 密目网苫盖 8200m。

## 1.8.6 供电工程区

### 1.8.6.1 场外输电线路工程区

#### 1、措施布设

方案设计施工过程中对临时施工便道采取洒水防尘措施,对施工便道两侧及塔基、牵张场施工区域四周采取限制性彩条旗措施,对电缆沟管沟、塔基开挖临时堆土采取密目网苫盖措施;施工完毕后对塔基基础周边和牵张场施工迹地、施工便道进行土地平整措施。

#### 2、主要工程量

工程措施: 土地平整 7.82hm<sup>2</sup>。

临时措施: 密目网苫盖 1800m<sup>2</sup>, 限制性彩条旗 21.64km, 洒水防尘 4674m<sup>3</sup>。

### 1.8.6.2 内部配电工程区

#### 1、措施布设

方案设计施工完毕后对施工迹地土地平整措施。

#### 2、主要工程量

工程措施: 土地平整 0.12hm<sup>2</sup>。

### 1.8.6.3 临时施工用电工程区

#### 1、措施布设

方案设计施工过程中对临时施工便道采取洒水防尘、限制性彩条旗措施,对电缆沟管沟开挖临时堆土采取密目网苫盖措施;施工完毕后对施工迹地土地平整措施。

#### 2、主要工程量

工程措施: 土地平整 2.71hm<sup>2</sup>。

临时措施: 密目网苫盖 1200m<sup>2</sup>, 限制性彩条旗 6.50km, 洒水防尘 312m<sup>3</sup>。

### 1.8.7 施工生产生活区

#### 1、措施布设

方案设计施工过程中对施工场地内扰动区域采取洒水防尘措施,对建筑砂石材料堆放区域采取密目网苫盖及编织袋装土拦挡措施,待施工结束后,对施工生产区进行临建拆除土地平整。

#### 2、主要工程量

工程措施: 土地平整 6.0hm<sup>2</sup>。

临时措施: 密目网苫盖 8000m<sup>2</sup>, 编织袋装土 205m<sup>3</sup>, 洒水防尘 8100m<sup>3</sup>。

### 1.9 水土保持监测方案

本监测时段: 本工程为建设生产类项目, 水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年末, 即 2023 年 9 月至 2026 年 12 月。

监测范围: 本项目监测范围为整个水土流失防治责任范围, 即 718.87hm<sup>2</sup>; 水土保持监测的主要区域为: 采掘场区、外排土场区、工业场地区、地面运输系统区、给排水工程区、供电工程区、施工生产生活区 7 个监测区。

监测重点: 采掘场区、外排土场区是该项目的水土流失重点区域。

监测点位: 本项目共计布设监测点 17 处, 其中 9 处定位观测点(含 3 处对照小区), 1 处视频监控点, 调查监测点 7 处(含植物样方 2 处)。

监测内容: 水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。重点监测内容包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

监测方法: 地面观测(测钎法)、实地调查量测、无人机监测、遥感监测、视频监控等方法。

监测频次: 项目区地形、地貌和水系变化情况的监测应在项目建设期内监测 1 次; 正在实施的水土保持措施建设情况等至少每月监测记录 1 次(停工除外); 扰动地表面积、水土保持防治措施实施效果等每月监测记录 1 次; 主体工程建设进度每 2 月监测记录 1 次; 如果发生水土流失灾害事件, 应在发生后 1 周内完成 1 次现场监测, 风力侵蚀量每月监测 1 次, 大风(风力 6 级以上)天气后增加一次; 风力情况需实时监测, 其他水土流失影响因子至少每 3 个月监测记录 1 次。

### 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 6625.15 万元，其中工程措施投资为 2927.97 万元，植物措施投资为 869.32 万元，临时措施投资为 659.87 万元，独立费用 775.72 万元（其中水土保持监理费 222.79 万元，水土保持监测费 194.24 万元），基本预备费为 313.97 万元，建设期水土保持补偿费 1078.31 万元。

经初步分析，至设计水平年，通过各项措施治理防护，可治理水土流失面积 397.25hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 8.03hm<sup>2</sup>，可减少水土流失量 9.02 万 t。目标值达标情况：水土流失治理度达到 98.24%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 99.87%，林草植被恢复率、林草覆盖率、表土保护率不作定量要求，其余均可达到方案设计目标值，达到水土流失防治标准一级标。

### 1.11 结论

#### （1）结论

本项目建设符合国家相关产业政策的要求；工程选址选线兼顾了水土保持要求，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、国家水土保持观测及试验站点和水土保持重点治理成果区等，工程选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

通过对本工程建设水土保持分析，项目区位于国家级水土流失重点预防区、自治区级水土流失重点治理区，应当优化施工工艺，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。工程建设经相关部门批准，并且加强防护措施后，项目选址及主体工程推荐方案设计基本不存在水土保持制约性因素，同意主体设计的推荐方案；方案实施后的各项防治目标达到防治要求，项目建设造成的水土流失能得到有效控制，使危害降低、使生态环境得到恢复和改善。项目建设基本不存在水土保持制约因素，从水土保持角度看，项目建设是可行的，符合水土保持法律法规、技术标准的规定。

#### （2）建议

1）本项目水土保持方案批复后，建设单位应于开工前足额一次性缴纳水土保持补偿费。

2）建设单位应当依据批复的水土保持方案与主体设计同步开展水土保持初



## 1、综合说明

---

步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计报有关部门审核备案，作为水土保持措施实施的依据；按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令）文件要求，如设计或施工过程中水土保持发生重大变更的，应补充或修改项目水土保持方案，报水利部进行审批。

3）本项目水土流失治理由建设单位负责，施工单位实施的方式，建设单位在施工招标时应将本方案新增的水土保持措施纳入施工招标合同中，将水土保持措施落到实处，项目施工单位应切实履行施工合同，将水土保持措施保质保量完成。

### 4）水土保持监理

建设过程中应依法及时开展水土保持监测及监理工作。

本项目应委托具有水土保持专项监理资质的单位开展水土保持监理工作。

### 5）建设管理

建设单位将组织施工、监理等参建各方严把质量关，严格控制施工进度，及时实施好水土保持方案设计的各项水土流失防治措施。本项目竣工验收时，应当验收水土保持设施，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施未经验收，项目不得投产使用。

# 1、综合说明

新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目水土保持方案特性表

项目名称		新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目		流域管理机构		黄河水利委员会						
涉及省(市、区)		新疆维吾尔自治区		涉及地市或个数		昌吉回族自治州		涉及县或个数		吉木萨尔县		
项目规模		露天矿 1000 万吨/年		总投资(万元)		550032.43		土建投资(万元)		91753.98		
动工时间		2023 年 9 月		完工时间		2026 年 2 月		设计水平年		2026 年		
工程征占地		718.87		永久占地(hm <sup>2</sup> )		677.29		临时占地(hm <sup>2</sup> )		41.58		
建设期土石方量(万 m <sup>3</sup> )				挖方		填方		借方		弃方		
				8066.25		78.85		3.21		7990.56		
重点防治区名称				天山北坡国家级水土流失重点预防区;新疆维吾尔自治区天山北坡诸小河流域重点治理区								
地貌类型		剥蚀平原区			水土保持区划		北方风沙区					
土壤侵蚀类型		轻度风蚀		土壤侵蚀强度〔t/(km <sup>2</sup> a)〕				1500				
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )				718.87		容许土壤流失量〔t/(km <sup>2</sup> a)〕				1500		
土壤流失预测总量(万 t)				17.96		新增土壤流失量(万 t)				11.15		
水土流失防治标准执行等级				北方风沙区水土流失防治一级标准								
防治目标		水土流失治理度(%)		85		土壤流失控制比			1.0			
		渣土拦护率(%)		89		表土保护率(%)			/			
		林草植被恢复率(%)		/		林草覆盖率(%)			/			
防治措施及工程量		防治分区		工程措施			植物措施			临时措施		
		工业场地区		截洪沟 1500m,排水明沟 4464m,雨水收集池 1 座,绿化覆土 3.21 万 m <sup>3</sup> ,砾石剥离 0.4 万 m <sup>3</sup> ,砾石覆盖 3.11hm <sup>2</sup> ,土地平整 2.25hm <sup>2</sup> 。			园林绿化 6.42hm <sup>2</sup> ,配套灌溉设施。			密目网苫盖 4.46 万 m <sup>2</sup> ,编织袋装土 416m <sup>3</sup> ,临时沉沙池 1 座,洒水防尘 16200m <sup>3</sup> 。		
		采掘场区		浆砌石排水沟 2461m,围埂 4200m,坑内道路排水沟 3000m,砾石剥离 5.4 万 m <sup>3</sup> ,土地平整 0.98hm <sup>2</sup> ,顺接消能设施 1 座。			/			洒水防尘 93600m <sup>3</sup> 。		
		外排土场区		围渣堰 8140m,排洪沟 916m,导流堤 1356m,防洪堤 2720m,围埂 44330m,平台排水沟 14800m,砾石覆盖 52.45hm <sup>2</sup> ,碎石覆盖 47.56hm <sup>2</sup> ,土地平整 199.37hm <sup>2</sup> ,沉沙池 8 座			/			洒水防尘 32400m <sup>3</sup> ,洒水结皮 15950m <sup>3</sup>		

# 1、综合说明

地面运输系统区	场外联络公路区	路基排水沟 5746m，土地平整 4.04hm <sup>2</sup> ，边坡碎石覆盖 1.32hm <sup>2</sup>	种植乔木 1800 株，配套灌溉设施	限行桩 1112 根，洒水防尘 34283m <sup>3</sup> 。	
	生产道路区	路基排水沟 3050m。	/	限行桩 598 根，洒水防尘 27393m <sup>3</sup>	
	外运输煤栈桥区	土地平整 0.87hm <sup>2</sup> 。	/	洒水防尘 470m <sup>3</sup>	
	给排水工程区		土地平整 5.42hm <sup>2</sup> 。	/	密目网苫盖 8200m <sup>2</sup>
	供电工程区	场外输电线路工程区	土地平整 7.82hm <sup>2</sup> 。	/	密目网苫盖 1800m <sup>2</sup> ，限制性彩条旗 21.64km，洒水防尘 4674m <sup>3</sup> 。
		内部配电工程区	土地平整 0.12hm <sup>2</sup> 。	/	/
		临时施工用电工程区	土地平整 2.71hm <sup>2</sup> 。		密目网苫盖 1200m <sup>2</sup> ，限制性彩条旗 6.50km，洒水防尘 312m <sup>3</sup>
施工生产生活区		土地平整 6.0hm <sup>2</sup> 。		密目网苫盖 8000m <sup>2</sup> ，编织袋装土 205m <sup>3</sup> ，洒水防尘 8100m <sup>3</sup> 。	
投资（万元）		2927.97	869.32	659.87	
水土保持总投资（万元）		6625.15	独立费用（万元）	775.72	
监理费（万元）	222.79	监测费（万元）	194.24	补偿费（万元）	1078.31
方案编制单位	新疆绿疆源生态工程有限责任公司		建设单位	新疆兖矿其能煤业有限公司	
法定代表人	王福		法定代表人	徐怀阁	
地址	新疆乌市黑龙江路 19 号水利厅高层		地址	新疆昌吉州准东经济技术开发区 G216 国道 K451+754 米东侧（火烧山产业园）	
邮编	830000		邮编	831700	
联系人及电话	杜金海 15509916626		联系人及电话	王浩 18324086777 徐睿 18690624750	
传真	---		传真	0991-3825106	
电子信箱	438610689@qq.com		电子信箱	378156459@qq.com 2636802776@qq.com	

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

1、项目名称：新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目

2、建设单位：新疆兖矿其能煤业有限公司

3、建设地点

新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目位于吉木萨尔县城以北100km处，行政区划吉木萨尔县，位于准东国家级技术开发区内。中心地理坐标为东经89°89'54"，北纬44°48'06"，周边有G216，S239线，能够直达项目区，交通便利。

4、建设性质：新建建设生产类

5、主设单位：大地工程开发（集团）有限公司、新疆天之山电力设计有限公司

6、建设规模及内容

建设规模：露天矿1000万吨/年，配套选煤厂建设规模1000万吨/年。本项目资源储量2957.74Mt，原煤量2958.12Mt，储量备用系数1.15计算，设计服务年限为257.2年。其中，首采区原煤量530.33Mt，储量备用系数1.1计算，设计服务年限为48.2年。

建设内容：露天煤矿采掘场、外排土场、工业场地、地面生产系统、地面排水工程、机电设备组装及维修设施、采暖供热工程、油品供应、供配电及通讯、给排水工程、行政福利设施、地面运输系统等。

开拓方式：剥离开采工艺为单斗-卡车间断开采工艺，采煤开采工艺为单斗—卡车—半移动式破碎站—带式输送机半连续工艺。

7、工程投资及资金筹措：项目建设投资550032.43万元，其中土建投资91753.98万元，资金来源为建设单位自筹资金30.10%，其余建设资金拟向商业银行等金融机构申请贷款。建设单位新疆兖矿其能煤业有限公司。

8、建设工期：本项目计划于2023年9月，计划于2026年2月完工，总工期30个月，其中矿建工程2024年3月开工，2026年2月完工，矿建工程24个

月。

### 9、项目依托条件

#### (1) 新疆准东经济技术开发区概况

新疆准东经济技术开发区位于昌吉回族自治州境内，准噶尔盆地东南缘，距乌鲁木齐市 200 公里，横跨昌吉州吉木萨尔、奇台、木垒县，东西长 220 公里，南北平均宽 60 公里，规划总面积 1.55 万平方公里，是新疆经济发展的重要增长地。

准东开发区煤田是我国目前发现最大的整装煤田，也是国家十四个煤炭基地的重要组成部分，煤田包括五彩湾、大井、将军庙、西黑山、老君庙 5 个矿区，预测煤炭资源储量 3900 亿吨，占全疆储量的 17.8%、全国储量的 7%，已探明储量 2531 亿吨。准东煤炭品质优良，煤层厚、易开采，是良好的动力和化工用煤，具备建设亿吨级煤炭生产和深加工基地的条件。

依托丰富的煤炭资源，准东经济技术开发区不断加快产业转型升级，现代煤化工、煤电、煤炭、煤电冶、新材料、新能源等六大中高端产业体系乘势崛起。

2005 年底，自治区决定加快准东煤炭资源开发，建设准东煤电煤化工产业带。2010 年底，又设立了自治区级新疆准东煤电煤化工产业园区。2012 年 9 月，国务院批准设立国家级新疆准东经济技术开发区，准东由此进入了“国家队”行列。

本园区已运行多年，前期并未开展水土保持区域评估，场内各项设施均按照水土保持法规相关要求，履行相应行政手续。

#### (2) 园区基础设施

自治区党委、人民政府始终高度重视准东发展，高位推动开发建设，昌吉州举全州之力推动准东快速崛起。到 2019 年末，累计完成投资 2898 亿元。

公路四通八达。建成园区公路 510 公里，形成“五纵三横”园区公路运输体系。

铁路加快推进。年运力 4000 万吨的乌准铁路 2013 年建成通车，2019 年运力达 5000 万吨。电气化双线改造全面启动，改造后运能将达到 1.25 亿吨。随着阿富准铁路的开通，将军庙-淖毛湖铁路开工建设，北疆环线及出疆通道的打通，准东作为三条铁路连接的重要节点，准东北站已成为全国最大货运量的火车站。

## 2、项目概况

过。G216 国道与 S239 省道的联络辅线从矿田西北部通过，在矿田东南部管委会位置处与 Z917 道路相接。矿田交通十分便利。

铁路：建成的乌-准铁路从本矿田南侧经过，为露天矿的开工建设提供可靠的运输通道。

### （4）矿区间依托交叉情况介绍

矿区消防站：据新疆准东煤田五彩湾矿区总体规划，矿区消防大队与矿山救护中队统一设置在矿区西南部辅助工业园区内。为保证矿区消防快速抵达，在矿区东部三号露天煤矿、矿区北部五号露天煤矿内各设一个消防中队。其中，三号露天煤矿距本矿区公路距离约 15km，满足矿山救护队到达服务煤矿的时间应当不超过 30min 的规定，考虑减少投资和人员，本矿田不再考虑单独设消防站。

### （5）爆破材料库

根据新疆维吾尔自治区对爆破器材管理的有关规定，结合矿区总体规划，本矿依托葛洲坝民爆公司在五彩湾工业园区内建设的爆破材料库和提供爆破材料及爆破服务。故露天矿不设爆破材料库，并且将所有穿爆工程均委托该民爆公司来完成，所有爆破材料储装设施及运输、爆破作业均由葛洲坝民爆公司统一管理自行完成，露天矿不再建设相应的设施。

### （6）通信设施。

矿田周边已建厂区较多，联通、电信、移动信号较好，能够满足日常生活、生产沟通。

### （7）油库、加油加气站

本工程露天矿不设油库、加油加气站，由当地石油公司在矿区统一规划建设。

### （8）施工用水、用电

新疆昌源水务准东供水有限公司同意由五彩湾事故备用水池向矿方提供工业级生活用水，五彩湾工业园区已经开工建设了火烧山二级供水管网，并为各大型用水企业预留了分水口。其中五彩湾四号露天矿用水分水口为桩号 G12+200（坐标为 X=4970221.4520，Y=30425724.596，该坐标为 1954 北京坐标系，3 度带投影，中央子午线为东经 90 度）。火烧山二级供水管网管径为 DN600，管中标高为 533.5m。兖矿新疆能化有限公司准东五彩湾 80 万吨/年煤制烯烃项目从火

## 2、项目概况

---

烧区二级供水管网该分水口取水，采取地埋管网敷设，供水管网尺寸 DN600，双管敷设，该部分内容已由煤制烯烃项目投资建设完毕。本项目煤制烯烃输水管道 B0+800 处取水，完全可以满足露天矿的生产生活用水及消防补水的要求。

本项目使用临时用电煤制烯烃项目 500kVA 箱变 10kV 出线柜电缆出线接入场内施工场地。

兖矿新疆能化有限公司准东五彩湾 80 万吨/年煤制烯烃项目由兖矿新疆能化有限公司投资建设，项目紧邻准东五彩湾四号露天矿，项目已于开工前编制完成《兖矿新疆能化有限公司准东五彩湾 80 万吨/年煤制烯烃项目水土保持方案报告书》，于 2021 年 5 月 28 日取得新疆维吾尔自治区水利厅准予行政决定书（〔2021〕第 00029 号）。

## 2、项目概况

表 2.1-1

项目概况及主要技术经济指标表

一、项目基本情况									
项目名称		新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目							
建设地点		新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州准东国家级经济技术开发区							
建设单位		新疆兖矿其能煤业有限公司							
投资单位		新疆兖矿其能煤业有限公司							
工程性质及等级		新建特大型露天煤矿		建设规模（万吨/年）			1000		
总投资（万元）		550032.43		土建投资（万元）			91753.98		
计划开工、完工时间		2023.9~2026.2					总工期（月）		30
井田范围	井田面积（km <sup>2</sup> ）	93.98		地表境界		面积（km <sup>2</sup> ）		86.32	
	可采煤层（层）	4				东西长度（km）		6.42	
	可采储量（Mt）	2866.28				南北长度（km）		14.32	
		服务年限（年）	257.2	首采区年限（年）	48.2	主采层及平均煤层厚度（m）		B <sub>2</sub> /13.91m B <sub>1</sub> /26.09m	
首采区	地表面积（km <sup>2</sup> ）	14.48	位置	露天矿开采境界内东北部邻近火烧区位置					
排土量与利用方向		建设期：8050 万 m <sup>3</sup> ，运营期：33993 万 m <sup>3</sup> ，运至外排土场；内排土场建设期不启用，运行期排放量 141732 万 m <sup>3</sup>							
开采方式与产品运输		露天开采，剥离开采工艺为单斗-卡车间断开采工艺，采煤开采工艺为单斗—卡车—半移动式破碎站—带式输送机半连续工艺。							
接替计划		首采区→二采区→三采区							
二、项目组成及主要技术指标									
项目组成		征占地面积（hm <sup>2</sup> ）			主要技术指标（单位 km，m，hm <sup>2</sup> ）				
		合计	永久	临时	主要工程项目名称		长度/	宽度	面积
工业场地区		47.96	47.96		露天矿工业场地		/	/	26.06
					选煤厂及煤生产系统		/	/	19.17
采掘场区		289.77	289.77		采掘场		/	/	289.77
外排土场区		324.92	324.92		设计水平年末	外排土场	/	/	300.19
					内排土场		/	/	/
地面运输系统区		39.83	14.33	25.50	1#联络道路		1093	15	2.19
					2#联络道路		496	9	0.69
					剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路）		4.38	27	14.03
					场外公路北线		8326	12	15.73
					场外公路南线		2873	12	5.43
供电工程区		10.97	0.32	10.79	输电线路		34.12		8.27
					施工便道		14.07	4	5.63
给排水工程区		5.42		5.42	场外供水管线		1.94km，DN200		
					原水蓄水池~加水站		4.02km，DN100		
施工生产生活		6.50*		6.50*	重复占地		位于工业场地占地范围内		



## 2、项目概况

三、项目土石方工程量 (万 m <sup>3</sup> )						
项目	挖方	填方	调入	调出	外借	弃方
1、建设期						
工业场地区	8.00	13.70	4.97		3.21	2.48
采掘场区	8050	23.75		38.17		7990.88
外排土场区	0.19	6.66	6.47			
地面运输系统区	4.28	37.43	33.20			
供电工程区	0.26	0.26				
给排水工程区	3.76	3.76				
施工生产生活区	/	/				
合计	8066.25	78.85	38.17	35.37	3.21	7990.56
2、运营期						
采掘场区	167675					167675

### 10、井田概况

#### (1) 矿区总体规划概况

本露天矿位于国家规划矿区新疆准东五彩湾矿区。2010 年 7 月，国家发展改革委以“发改能源〔2010〕283 号”文件批复了《新疆准东煤田五彩湾矿区总体规划》。五彩湾矿区东西长 6.42 km~36.39km，南北宽 10.59 km~38.75km，含煤面积为 901.05km<sup>2</sup>，勘查面积 988.12km<sup>2</sup>。共划分为五个露天矿和一个矿井，规划总规模为 115.0Mt/a。四号露天矿规划生产能力 20.00Mt/a，规划面积 93.98km<sup>2</sup>。

根据《关于印发《加快新疆大型煤炭供应保障基地建设服务国家能源安全的实施方案》的通知》（新政发〔2022〕57 号），五彩湾矿区四号露天矿一期规模为 1000 万吨/年。

B<sub>0</sub>。其中 B<sub>2</sub>、B<sub>1</sub> 为全区可采煤层，平均可采厚度分别为 13.91m 和 26.09m；B<sub>2</sub><sup>上</sup>、B<sub>0</sub> 为大部可采煤层，平均纯煤厚分别为 4.23m 和 2.30m。煤质为特低-中硫、特低-中磷、特低-中氟、特低氯、特低砷，煤中有害元素含量总体较低，可以满足工业及民用煤的需要。

### 2.1.2 工程布置

本工程项目组成包括露天煤矿采、运、排及地面配套工程等，地面设施主要包括工业场地、采掘场、排土场、地面运输系统、供电工程和供排水管线等工程单元。

## 2、项目概况

表 2.1-4

项目组成一览表

序号	项目组成		建设内容	
1	工业广场区	露天矿工业场地	位于采掘场东侧，工业场地北侧，包括行政福利区、机修区、公用辅助工程区、场内道路、外包单位驻地、绿化隔离带等组成。占地面积 26.06hm <sup>2</sup>	
		选煤厂及煤生产系统	位于采掘场东侧，工业场地南侧位置，主要包括一级破碎站、转载站、破碎车间、筛分破碎车间、风选车间、矸石仓、圆形堆场、铁路快速装车站、块煤分级、装车车间、带式输送机、绿化隔离带，占地面积 19.17hm <sup>2</sup> 。	
		辅助设施	辅助设施包括观礼台、组装场及加水站，占地面积 2.73hm <sup>2</sup> 。	
2	采掘场区	采掘场	采掘场首采区位于工业场地西侧，首采区东南角，建设期采掘场占地 289.77hm <sup>2</sup>	
3	排土场	外排土场	位于首采区南侧，征占地 324.92hm <sup>2</sup> ，至设计水平年扰动面积 300.19hm <sup>2</sup> ，最大排弃高度 120m，排土台阶高度 15m~20m	
		内排土场	内排土排位于采区内，矿建期内不启用	
4	供电工程区	场外输电线路工程	工业场地场外接入电源，线路长 34.12km，占地面积 8.27hm <sup>2</sup>	
		采掘场配电工程	露天矿 110kV 变电站向采掘场送 2 回 10kV 架空线，采用 LGJ-70 型导线，为疏干排水设备供电。长 8.5km，钢筋混凝土电杆架设，占地面积 0.13hm <sup>2</sup>	
		施工临时供电工程	施工用电由煤制烯烃项目 500kVA 箱变 10kV 出线柜电缆出线接入场内施工场地，线路长度约为 3.25km，占地面积 2.71hm <sup>2</sup>	
5	地面运输系统区	生产道路区	1#联络道路	长 1093m，矿山二级，路基宽度 15m，路面宽度 12m，级配碎石路面，占地面积 2.19hm <sup>2</sup>
			2#联络道路	长 496m，矿山二级，路基宽度 9m，路面宽度 7m，级配碎石路面，占地面积 0.69hm <sup>2</sup>
			剥离道路一段和二段(至采掘场、排土场道路)	长 4.384km，矿山三级，路基宽度 27m，路面宽度 21m，剥离碎石路面，占地面积 14.03hm <sup>2</sup>
		场外联络公路区	场外公路北线	长 8.326km，二级公路，路基宽度 12m，路面宽度 9m，沥青混凝土路面，占地面积 15.94hm <sup>2</sup>
			场外公路南线	长 2.873km，二级公路，路基宽度 12m，路面宽度 9m，沥青混凝土路面，占地面积 5.50hm <sup>2</sup>
		外运输煤栈桥区	外运输煤栈桥	长 1615m，宽 16m，占地面积为 0.89hm <sup>2</sup>
			栈桥检修道路	长 1.732km，矿山二级，路基宽度 5m，路面宽度 4m，级配碎石路面，占地面积 0.87hm <sup>2</sup>
6	供排水管线区		场外供水管线长 1.944km，DN200；原水蓄水池~加水站给水管线 4.02km，DN100，占地面积 5.42hm <sup>2</sup> ，无场外排水管线	

### 2.1.2.1 总平面布置

根据主体设计，露天矿划为三个采区，本工程初始拉沟位置选择在首采区南部区域的南部，向北推进开采首采区，首采区完成后，直角转向向西推进，通过缓帮过渡的方式接续至二采区；二采区同样采用扇形转向的方式接续至三采区。拉沟长度为 480m。

采掘场设置三个出入口，分别位于采掘场东南角（剥离出入口）、采掘场西侧南部（运煤出入口）、采掘场西侧北部（剥离出入口），建设期采掘场占地面积为 289.77hm<sup>2</sup>。

工业场地布置于采掘场地表境界外东侧位置的平坦地带，距离采掘场地表境界 370m。露天工业场地与选煤厂紧邻布设，选煤厂位于露天工业场地以南。原煤由自卸卡车从坑下运输到地面的坑口破碎站经破碎后由带式输送机走廊运送至露天煤矿工业场地内的选煤厂进行洗选加工。露天矿加油站、加水站及矿坑水处理间布置于工业场地东侧，靠近采掘场布置。

本工程设置外排土场 1 处，位于首采区南侧，规划占地面积为 607hm<sup>2</sup>，该位置处于平原区，故在其南部西侧位置布置防洪堤、导流堤、防洪沟及排水沟。

### 2.1.2.2 竖向布置

工业场地竖向设计本着如下原则予以考虑：充分利用地形，合理确定建构筑物、道路的标高，满足装卸、运输对高程的要求；合理改造地形，使场地设计标高尽量与自然地形相适应，使场地土石方量最小和挖、填方接近平衡；合理布置场内排水系统，使地面雨水能迅速顺利排除。

露天矿工业场地所在区域原地面标高在+510.00~+515.00m 之间，总体地势为东北高、西南低。工业场地竖向布置形式采用平坡式，平整场地采用连续式平土方式，平场坡度不小于 5‰。

选煤厂工业场地所在区域原地面标高在+508.0~+513.5m 之间，总体地势为东北高、西南低。工业场地竖向布置形式采用平坡式，平整场地采用连续式平土方式，平场坡度不小于 5‰。

本区属大陆干旱荒漠气候，年平均降水量 106mm，年蒸发量 1202mm~2382mm。为使场内地表雨水及雪融水迅速排除，在场内道路一侧设有矩型排水

沟，雨水顺平场坡度，汇集至排水沟内，最终导入雨水收集池回收利用。

### 2.1.3 项目组成

#### 2.1.3.1 工业场地区

工业场地区位于采掘场地表境界外东侧位置的平坦地带，距离采掘场地表境界 370m，工业场地区总占地面积 47.96hm<sup>2</sup>，包括露天矿工业场地、选煤厂及地面生产系统、辅助场地等组成。

##### 一、露天矿工业场地

露天矿工业场地包括行政管理及服务设施、公用辅助设施区、场内道路、绿化隔离带等组成。占地面积 26.06hm<sup>2</sup>，根据总平面布置原则和场地的地形地质条件，工业场地内各区域具体布置如下：

##### （1）行政管理及服务设施

###### 1）行政生活区

布置于场地内东北角，全年最大频率风向上风向位置主要布置有综合办公楼、食堂、浴室、职工公寓、中心广场、换热站、污水处理站等设施。该区是露天矿行政管理和生活区，是露天矿对外联系的窗口和职工上下班必经之地。该区正大门向南开，与外部道路相连。占地面积为 6.69hm<sup>2</sup>。

###### ①综合办公楼

综合办公楼按功能分为行政办公楼和区队办公楼。

行政办公楼是全矿生产指挥中心，它是集行政办公、集控中心、职工教育等综合功能的联合建筑，行政办公楼位于工业场地场前区的中心位置，是企业管理生产的中心，是企业文化内涵的象征，行政办公楼总建筑面积为 2392.0m<sup>2</sup>，三层钢筋混凝土框架结构，钢筋混凝土楼、屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块。

区队办公楼是区队办公及任务交待的建筑，生产楼总建筑面积为 1625m<sup>2</sup>，二层钢筋混凝土框架结构，钢筋混凝土楼、屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块。

###### ②食堂

职工食堂为厂前区三大建筑之一，主要服务于职工就餐和对外接待，为单层钢筋混凝土框架结构建筑。职工食堂总建筑面积为 649.0m<sup>2</sup>，单层钢筋混凝土框

## 2、项目概况

架结构，钢筋混凝土楼、屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块。

### ③职工公寓

职工公寓设置在工业场地内，位于行政生活区西侧，为职工提供休息和住宿，职工公寓总建筑面积为：16656m<sup>2</sup>。四栋四层混凝土框架结构，钢筋混凝土楼、屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块；一栋六层混凝土框架结构，钢筋混凝土楼、屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块。

### ④澡堂

澡堂，包括更衣室和洗衣房。澡堂总建筑面积为 425.0m<sup>2</sup>。单层混凝土框架结构，钢筋混凝土楼、屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块。

### ⑤职工活动中心

因当地风沙较大，在室外进行体育活动较为不便，为丰富职工的业余生活，在五彩湾生活服务基地建设一座职工活动中心，活动中心内设一个标准室内篮球场地，另外还设有乒乓球和台球场地，建筑面积为：1154m<sup>2</sup>。单层门式刚架结构，柱下独立基础，围护结构采用 100 厚岩棉夹芯彩钢板。

### ⑥车库、门卫

车库建筑面积为  $40 \times 12 = 480\text{m}^2$ 。门卫建筑面积为  $30\text{m}^2/\text{处} \times 4 = 120\text{m}^2$ 。单层钢筋混凝土框架结构，钢筋混凝土屋面板，柱下独立基础，围护结构采用加气混凝土砌块。

## 2) 外包单位驻地

为满足露天矿前期施工单位临建用地，位于机修区南侧规划外包基地，占地面积 4.04hm<sup>2</sup>。

### (2) 公用辅助生产工程

#### 1) 机修区

机修区主要承担露天煤矿设备的维护及保养工作，位于露天工业场地的南部，其北侧为仓库区，西侧为进场公路北线并靠近露天矿采掘场。包括自卸卡车、工程机械及铆焊维修保养间，自卸卡车、工程机械存放库，综合、电气维修间，备品备件库，充气、防冻冷却液加注站，洗车间和外修队。

自卸卡车、工程机械及铆焊维修保养间布置在场地的北侧靠西位置；综合、

## 2、项目概况

电气维修间布置在场地的北侧中部位置；洗车间布置在场地的中部靠近进场大门处。外修队设备库布置于机修区的南侧。在机修区的东北侧布置备品备件库。机修区占地面积  $8.74\text{hm}^2$ 。

### 2) 仓储区

仓储区是储存露天矿所需的大型设备备件及大宗材料的区域，位于工业场地的中部，机修区的西北侧，区内布置有综合材料库、材料棚、油脂库、劳保品库及危废品库等设施，仓储区占地面积  $4.06\text{hm}^2$ 。

### 3) 变电站

变电站为露天矿安全、正常生产、运输提供电力保证，该区布置于工业场地西侧，进出线方便，地形平坦，靠近道路。占地面积  $0.68\text{hm}^2$ 。

### 4) 换热站、制冷机房

为满足露天矿生产、生活用热、制冷要求，在露天矿工业场地设集中换热站、制冷机房一座，位于工业场地西北侧。占地面积  $0.80\text{hm}^2$ 。

### 5) 供水设施、生活污水处理站

供水设施是为整个露天矿提供生产、生活水源，生产、设有日用消防泵房、日用消防水池等供水设施等，位于工业场地行政生活区的西北侧，设计在供水负荷中心。

生活污水处理站设施位于工业场地仓储区的西侧，生产废水处理站施位于工业场地选煤厂的西北侧。都处为整个场地的最低处，便于回水。占地面积  $1.05\text{hm}^2$ 。

### (3) 场内道路

联合工业场地道路呈方阵式城市型路网，是功能分区的分界线和隔离带，场内生产联络的通道。设计道路网由主干道、次干道和支道组成，场内道路长  $1652\text{m}$ ，占地计入各功能区。

办公、生活区及  $35\text{kV}$  变电所主干道分别为路面宽  $9.0\text{m}$ ，次干道路面宽  $6.0\text{--}4.0\text{m}$ ，路面内缘曲线半径  $15.0\text{m} \sim 6.00\text{m}$ ，设计坡度  $1 \sim 3\%$ 。

主干、次干道路面结构：混凝土面层： $25\text{cmC30}$  砼

基层： $25\text{cm}$  级配碎石

底基层： $20\text{cm}$  天然砂砾

机修区及仓储区主干道分别为路面宽  $18.0\text{--}9.0\text{m}$ ，次干道路面宽  $6.0\text{m}$ ，路面

内缘曲线半径 30.0m~9.0m，设计坡度 1~3%。

主干、支道道路面结构：上面层：3cm 细粒式沥青混凝土

下面层：5cm 中粒式沥青混凝土

基层：25cm 级配碎石。

### （4）竖向布置及边坡防护措施

露天矿工业场地所在区域原地面标高在+510.00~+515.00m 之间，总体地势为东北高、西南低。工业场地竖向布置形式采用平坡式，平整场地采用连续式平土方式，平场坡度不小于 5‰，平整后标高+510.50~+513.5m，最大边坡高度为 0.5m，边坡坡比 1:2，整体稳定，不设置边坡防护措施。

### （5）场内排水及防洪

#### 1）场内排水

为使场内地表雨水及雪融水迅速排除，在建筑物周边及场内道路一侧设有矩形排水沟，然后接入选煤厂工业场地排水沟，最后排至工业场地西南角雨水收集池回收利用。排水沟采用浆砌片石矩形明沟，排水沟为 M7.5 浆砌片石矩形明沟，长 2630m，断面为 0.4m×0.4m，厚 30cm。

#### 2）防洪排涝

##### ①工业场地最高洪水位调查及工程地质概况

矿田位于克拉麦里山南麓火烧山一带，西靠芦草沟，东邻帐篷沟。地貌形态为残丘状的剥蚀平原，海拔 487m~538m，南北比高 64m。本区属大陆干旱荒漠气候，年平均降水量 106mm，年蒸发量 1202~2382mm，5~8 月偶有雷阵雨，冬季积雪稀少。矿田周边无常年性地表水体，总体地势为东北高、西南低，因此工业场地防洪以防治暴雨洪水为主。

##### ②防洪工程标准

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）的有关规定，本矿工业场地的防洪设计频率为 1/50，校核频率 1/100；截水沟设计标准为 1/50。

##### ③防洪措施

本设计根据企业性质、规模大小、受淹损失和恢复难易程度等因素综合考虑防洪设施。工业场地布置在矿田的北侧，采掘场北侧约 1.63km 处，上部汇水面



## 2、项目概况

积约为  $10.5\text{km}^2$ 。在春季融水期和暴雨期上部坡面产生短暂汇水可能对工业场地产生影响，为确保工业场地的安全，设计在工业场地的东、北两侧设置截洪沟拦截汇水，以防坡面汇水冲刷工业场地，最终排入 1 号地面排水沟，场地不受坡面雨水威胁。截洪沟长  $1500\text{m}$ ，浆砌片石梯形明沟，顶宽  $4.5\text{m}$ ，底宽  $1.5\text{m}$ ，深  $1.5\text{m}$ ，边坡为  $1:1$ ，开挖土方  $8755\text{m}^3$ ，砂砾石  $900\text{m}^3$ ，浆砌石  $2584\text{m}^3$ 。

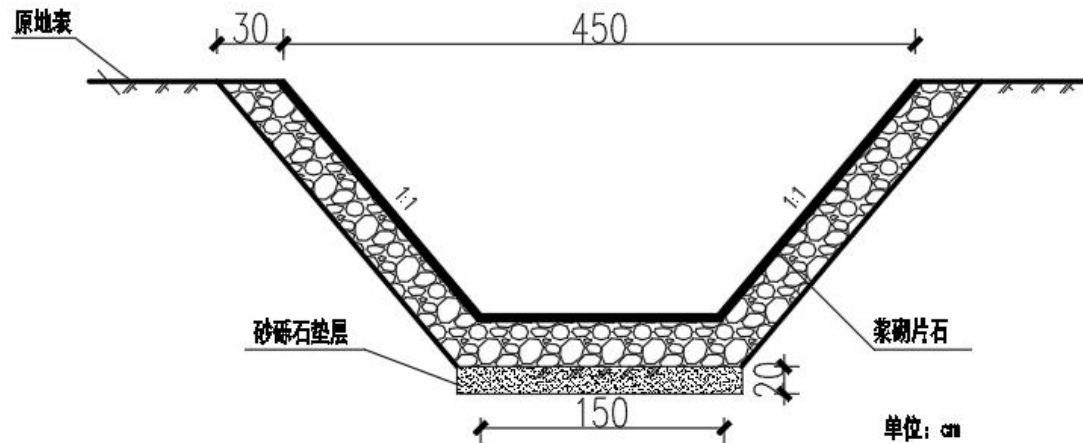


图 2.1-7 截洪沟断面图

### (6) 绿化隔离带

工业场地原地表为戈壁荒漠，露天矿开发建设过程中不免要破坏自然生态。设计针对总平面布置和竖向布置的特点，进行全面绿化，实施绿色设计。点、面结合，绿化与美化结合，绿化与硬质铺地结合。以人为本，营造适合生产者生活、工作和憩息的现代戈壁矿山环境。选用适合当地气候特点，抗风力强，姿容壮美的沙荆草、娑婆树、红柳、速生杨等新疆沙漠植物，充分利用经过处理的工业废水浇灌，进行大面积繁殖，按季相园艺配植，创造戈壁荒漠上的“工业大树”和“荒漠绿洲”，独绝的绿色矿城，荒漠上的大“氧吧”。场区设计绿地率  $15\%$ ，场地内不同功能区间绿化隔离带用地面积  $3.91\text{hm}^2$ 。

露天采场工业场地主要技术指标见表 2.1-5。

## 2、项目概况

表 2.1-5 露天采场工业场地主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	hm <sup>2</sup>	26.06	
2	其中：建构筑物占地面积	hm <sup>2</sup>	3.93	
	专用场地占地面积	hm <sup>2</sup>	8.7	
	道路占地面积	hm <sup>2</sup>	3.52	
	雨水、排水沟占地面积	hm <sup>2</sup>	0.47	
	绿化占地面积	hm <sup>2</sup>	3.91	
3	建筑系数	%	15.1	
4	场地利用系数	%	79	
5	绿化系数	%	15	

### 二、选煤厂及地面生产系统区

选煤厂及地面生产系统区由选煤厂工业场地和地面生产系统组成。总占地面积为 19.17hm<sup>2</sup>。

#### (1) 选煤厂工业场地

选煤厂工业场地位于五彩湾矿区四号露天矿采掘场东侧，露天矿工业场地南侧。占地面积为 16.67hm<sup>2</sup>。

##### 1) 规模

根据现行《煤炭工业露天矿设计规范》和《煤炭洗选工程设计规范》，选煤厂和露天矿工作制度一致，每年工作 330 天，每天工作时间 16 小时，三班作业，两班生产，一班检修。

选煤厂年生产能力：1000 万吨/年，日生产能力：30303.03t/d，小时生产能力：1893.94t/h。

##### 2) 选煤厂设施及平面布置

本项目主要设施有筛分破碎车间、原煤仓、智能干选车间、块煤仓、混煤仓、矸石仓、混煤汽车装车仓、地磅房、火车快速装车站以及带式输送机转载点等单项工程。

选煤厂位于五彩湾矿区四号露天矿东侧工业场地内，筛分破碎车间位于场地

## 2、项目概况

---

的西侧中部，筛分破碎车间东南侧为智能干选车间，块煤仓和矸石仓位于智能干选车间西南侧，紧临西侧道路，便于块煤外运；混煤仓位于工业场地的南部铁路环线内。混煤汽车装车仓位于工业场地东北侧，紧邻场外公路北线，便于矸石外运。预留块煤铁路运输路线，在混煤仓北侧预留块煤仓，仅供装火车使用，当需要铁路运输时，由仓下皮带转载至末煤装火车的皮带上进行快速装车。

### 3) 工艺流程

经 1 号破碎站破碎后<300mm 的原煤，经过带式输送机运至原煤仓储存，原煤仓内原煤通过带式输送机运至筛分破碎车间，经过 50mm 分级，分级筛下原煤，由带式输送机收集后运至混煤仓，作为混煤产品储存。>50mm 块煤由带式输送机运至智能干选车间进行分选，分选出的矸石，由带式输送机运至矸石仓储存，由露天矿统一处置；智能干选分选出的块精煤，由带式输送机收集经转运至块煤仓分级，分成选特大块、选大块和选中块三种产品，分级后的块煤在块煤仓分仓储存，由汽车装车外运销售。

### 4) 矸石综合利用

露天煤矿配套选煤厂年产矸石量 10 万 t，露天煤矿采掘场年推进度约 117m，采掘场内运输道路总长度达 9.1km，且随着工作帮推进逐步移设，采掘场内道路基层需用料达 191.1 万 m<sup>3</sup>。鉴于煤矸石具有压缩系数小，路堤建成之后沉降量小的特点，选煤厂所产煤矸石与露天煤矿剥离碎石按照 1:3 的配比混合后作为露天煤矿采掘场道路基层。这样选煤厂分选出大部分矸石全部作为矿山道路填筑材料，实现了废弃矸石的合理综合利用，不可利用的部分全部内排，避免了资源浪费、减轻了环境污染，具有巨大的经济效益和社会效益。

#### 4) 场地内联合道路

主干道分别为路面宽 9.0m，次干道路面宽 6.0-4.0m，路面内缘曲线半径 15.0m~6.00m，设计坡度 1~3%。

基层: 25cm 级配碎石

底基层: 20cm 天然砂砾

选煤厂工业场地所在区域原地面标高在+508.0~+513.5m 之间，总体地势为东北高、西南低。工业场地竖向布置形式采用平坡式，平整场地采用连续式平土方式，平场坡度不小于 5‰。平整后标高+508.50~+513.5m，最大边坡高度为 0.5m，边坡坡比 1:2，整体稳定，不设置边坡防护措施。

### ①场内排水

为使场内地表雨水及雪融水迅速排除,在建筑物周边及场内道路一侧设有矩

## 2、项目概况

型排水沟，然后排至西南角雨水收集池回收利用。排水沟采用浆砌片石矩形明沟，排水沟为 M7.5 浆砌片石矩形明沟，长 2270m，断面为 0.4m×0.4m，厚 30cm。

### ②防洪排涝

选煤厂工业场地防洪设施及布设与露天矿工业场地一致。

### 7) 绿化

保护好并妥善处理工业建设与周边环境极为重要。在环保方面，除生产采用必要的工艺措施进行“三废”处理之外，场地绿化对改善小气候、美化环境作用非常显著。本场地绿化原则是：

对场内零星闲散空地及预留后期发展用地则进行集中绿化。

在不影响交通通视要求、地下管线敷设要求的前提下布置沿道路、沿围墙、沿建构筑物的带状绿化。

绿化方式为：草坪和乔灌木相结合构成立体绿化系统，以达到改善小气候的目的。

通过绿化美化力争做到既体现现代化厂区风貌又尽可能发挥企业特长改善周围小气候环境。区域内绿化率 15%。绿化面积 2.51hm<sup>2</sup>。

表 2.1-6 选煤厂工业场地主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	hm <sup>2</sup>	16.67	
2	其中：建构筑物占地面积	hm <sup>2</sup>	2.93	
	专用场地占地面积	hm <sup>2</sup>	3.58	
	道路占地面积	hm <sup>2</sup>	4.59	
	雨水、排水沟占地面积	hm <sup>2</sup>	0.47	
	绿化占地面积	hm <sup>2</sup>	2.51	
3	建筑系数	%	9.4	
4	场地利用系数	%	84	
5	绿化系数	%	15	

### (2) 地面生产系统

本项目地面生产系统包括破碎站、煤生产输煤皮带栈桥等占地，总占地面积

2.50hm<sup>2</sup>。

剥离系统单斗—卡车工艺系统。12m<sup>3</sup>斗容液压挖掘机—100t 级自卸卡车（无人驾驶）—320HP 履带推土机工艺系统。

设计确定的采煤工艺为：单斗—自卸卡车—半移动式破碎站—带式输送机半连续工艺，因此煤的运输方式为自卸卡车与带式输送机的联合运输方式，煤在工作面经由斗容斗容 6.5m<sup>3</sup>液压挖掘机采装、经载重 60t 宽体自卸卡车运往位于采掘场东端帮半移动式破碎站，破碎站将入料原煤≤1200mm 破碎至≤300mm，破碎后再由带式输送机运往选煤厂。

设 1 座一级破碎站为半移动式破碎站，主要由料仓、重型板式给料机、破碎机、挡墙等组成。一级破碎站初始位于地表，水平标高为 503.6m，5 年后移设至东端帮 470.0m 水平平盘，破碎站水平为 460.0m。移设周期 5 年，移设步距 600m。达产年初先将半移动式破碎站布置于东侧地面位置，待采掘场转向完毕后将破碎站移至采掘场内，原煤破碎后经 M11、M12 带式输送机至 1#转载站，原煤在 1#转载站处经带式输送机转载至原煤缓冲仓后进入选煤厂。

可研设计煤生产输煤皮带栈桥长约 786m，走廊为封闭式。走廊沿地面架空布置，支柱为 40cm×40cm 现浇钢筋混凝土结构，底座宽 120cm、挖深 2.0~2.5m，每 30~45m 设置一个，共设置支柱 22 个。输煤皮带栈桥紧邻矿山联络公路，施工机械和人员进场方便，不新建施工道路和检修道路。

输煤系统工艺流程如下：

6.5m<sup>3</sup> 液压挖掘机→60t 宽体（无人驾驶）自卸卡车→1#半移动破碎站→M11 带式输送机→11#转载点→M12 带式输送机→1#转载站→去原煤缓冲仓。

### 三、辅助设施

辅助设施工程包括观礼台、组装场及加水站，占地面积 2.73hm<sup>2</sup>。

组装场布置在工业场地的西南侧，采掘场及一号联络道路的东南侧。观礼台位于采掘场东侧。坑口加油站位于工业场地西南侧、1 号联络道路东侧。一号加水站位于 2 号联络道路北线。二号加水站位于采掘场、排土场之间道路北侧。

#### 2.1.3.2 采掘场

##### （1）首采区布设

## 2、项目概况

表 2.1-7

首采区特性表

序号	项目	单位	特性
1	拉沟长度	m	580
2	露煤宽度	m	200
3	露煤长度	m	300
4	备采煤量	Mt	0.6
5	矿建工程量	Mm <sup>3</sup>	80.5
6	外排总量	Mm <sup>3</sup>	529.18
7	矿建期剥离立方米运距	Mm <sup>3</sup> ·km	206.55
8	移交年剥离立方米运距	Mm <sup>3</sup> ·km	182.62
10	达产年累计开采煤量	Mt	16
11	开始内排时间		移交年
12	全内排时间		达产第 9 年

### (2) 采掘场运输系统

#### 1) 剥离运输方式

本矿剥离工艺采用单斗—汽车工艺。

单斗—汽车工艺采出剥离物料的运输方式为自卸汽车道路运输。

#### 2) 采煤运输方式

本矿采煤工艺采用单斗—汽车及露天采矿机—装载机—汽车+半固定式破碎机—胶带输送机半连续工艺。

原煤运输采用自卸汽车—胶带输送机联合运输。

#### 3) 矿山道路

矿建期采掘场需设置内部运输道路长约 9.1km, 按照道路路基宽度 18m, 0.9m 厚基层考虑, 采掘场内道路基填筑用料 23.75 万 m<sup>3</sup>, 利用废石破碎后填筑。

##### ① 矿山道路技术等级

矿山道路采用露天矿山 II 级道路。

##### ② 道路技术标准

根据本矿剥离和采煤运输所选用的自卸卡车类型、运量、运输系统及行车密度等因素, 确定其矿山运输道路技术标准如下:

## 2、项目概况

业化服务施工。结合专业化施工队伍的建设施工能力和采掘场采掘空间及工程发展，设计安排矿建期为 24 个月（包含 1 个月试运转），完成总剥离量 8050 万  $\text{m}^3$ ，无工程煤采出。其中，基建第 1 年完成矿建剥离 3800 万  $\text{m}^3$ ，基建第 2 年完成矿建剥离 4250 万  $\text{m}^3$ ，两年共完成矿建工程总量 8050 万  $\text{m}^3$ 。

表 2.1-8 矿建工程统计表

水平	第四系（万 $\text{m}^3$ ）	岩石（万 $\text{m}^3$ ）	合计（万 $\text{m}^3$ ）
500~515	24.8		24.8
485~500	1081.6	602.14	1683.8
470~485	21.3	1912.29	1933.6
455~470		1453.64	1453.6
440~455		1125.61	1125.6
425~440		780.32	780.3
410~425		567.61	567.6
395~410		337.15	337.1
380~395		143.49	143.5
总量	1127.7	6922.3	8050

### （4）采坑排水设施

主体设计采掘场排水采用坑底贮水排水方式。

达产时期在采掘场西侧坑底较低位置设置潜水泵排水泵站，泵站随采掘工程推进而相应移设，泵站设有临时集水坑。由排水泵站向西侧端帮敷设一条暴雨排水管道，引至地面后沿自然地形向北排入采掘场北侧自然沟道；由采掘场排水泵站沿煤层底板向东帮敷设一条正常降雨排水管道，将正常降雨径流及地下水径流排至工业场地内的生产废水处理间。达产时采掘场排水系统平面布置见图 7.3-1。由于采掘推进速度快，排水泵站和排水管路随剥采工程推进而移设。正常排水经处理达到标准后复用于露天矿道路洒水及场区绿化，以节约水资源。

由于采掘推进速度较快，采掘场坑底形态处于动态变化过程中，排水泵站和排水管路随采剥工程推进而移设频繁，为便于移设，排水管道采用卡箍式柔性接头排水管，敷设形式为明设。

### （5）防洪设施

由于采掘场东侧和东南侧布设有外排土场及工业场地，且均考虑了防洪设



## 2、项目概况

施。根据现场调查,采掘场东侧有 S239 联络线阻断东部降雨汇水,为了防止 S239 联络线至采掘场区域内坡面雨水冲刷采掘场边坡,造成危害,主体设计在采掘场东侧、南侧设置了 1 号地面排水沟,防止汇水进入采掘场,最终导入场外自然沟道内。

1 号地面排水沟为浆砌石结构,梯形断面,长 2461m,底宽 0.6m,深 1m,边坡比 1:1,挖方量 9180m<sup>3</sup>,浆砌石量 3495m<sup>3</sup>,砂垫层量 1513.6m<sup>3</sup>。

表 2.1-9 1 号排水沟工程量表

工程名称	填土方量 (m <sup>3</sup> )	挖土方量 (m <sup>3</sup> )	浆砌石量 (m <sup>3</sup> )	砂垫层量 (m <sup>3</sup> )	备 注
1 号地面排水沟	/	9180	3495	1513.6	

### 2.1.3.3 外排土场区

本项目设置排土场两处,一处外排土场,一处内排土场,建设期仅启用外排土场。

#### (1) 外排土场基本情况

##### 1) 基本情况

根据主体工程设计,外排土场位于首采区、工业场地的南侧,最终排弃边界距离首采区东部地表境界 230m,距离工业场地 800m,中心坐标 89°3'32.53",44°48'53.84"。主要为堆放矿建期至达产第九年产生的采掘场剥离物,占地类型主要为未利用地,外排土场地势较为平缓,为平原排土场。

##### ①外排土场规划情况

根据主体设计,外排土场规划总占地面积为 607hm<sup>2</sup>,设计总容量为 43001 万 m<sup>3</sup>,外排总量为 33993 万 m<sup>3</sup>,最大排弃高度为 120m,排土采取台阶式堆放,最大台阶高度为 20m。外排土场服务至达产第八年。外排土场规范范围见下图所示。

## 2、项目概况

根据主体设计，本矿采用自卸卡车-推土机排土，外排土场排土台阶水平划分，内排土场结合采掘台阶水平排弃，排土工作线平行推进，外排土场从东部边界往西推进排弃。排土作业时采用边缘式排土方式，即自卸卡车卸载时后退至排土台阶坡顶边缘卸载，残留在坡顶上的部分剥离物再由推土机推至台阶坡顶下。为了保证自卸卡车和推土机作业安全，排土作业区要做成向内不小于 3% 的反坡，排土台阶边缘由推土机推筑成高度不小于自卸卡车车轮直径 2/5 的安全土堤。

各阶段堆置方案及排弃方向如下：

①至设计水平年，排土方向整体从东部排土边界开始向西推进，最大排弃高度为 120m，最大排弃标高为 620m，设置排弃台阶数 8 个，东部边帮临近公路设施，降低排弃高度至 95m，排弃标高为 605m，排土台阶数量 7 个；②达产年至完全内排年，排土方向继续向西、西南推进，由于外排土场排弃高度较大，为保证排土车辆爬坡安全，启用达产年外排土场西侧区域，作为排土场车辆爬坡台阶，为避免排土场可能对采掘东部边坡造成影响，该区域排土最大高度为 45m，排弃标高 545m，排土台阶 3 个。

### 5) 下游重要设施、居民点分布情况

①根据现场调查，外排土场下游 1km 范围内无工业企业、居民点等区域。

②外排土场最终排弃边界距离首采区东部地表境界 230m，主体设计通过优化堆置方案，至方案设计水平年内临近采掘场边界的外排土场区域不启用，待运行期内排土场压帮排弃高出地面后，该部分区域才启用，所以外排土不会对采掘场边坡造成危害；东侧距离 S239 联络线距离为 200m，主体设计通过降低外排土场东帮高度至 95m，放缓边坡，稳定边坡取 19°，提高安全系数。根据《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿排土场边坡稳定性分析与评价报告》（新疆煤炭设计院有限责任公司）的评价结论，外排土场整体稳定，在失稳情况下，“不会对周边 200m 处的设施产生影响”。

### 6) 防洪设施

外排土场西部将采掘场南部降雨汇水形成的自然宽浅冲沟截断，在外排土场南侧设置 1 号导流堤、防洪沟，将汇水导入区外低洼区域，在外排土场东侧，布设 1 号防洪堤，阻止东侧汇水冲刷排土场。

## 2、项目概况

防洪沟为土质结构，梯形断面，长 916m，底宽 0.6m，深 1m，边坡比 1:1.5，挖方量 1924m<sup>3</sup>。开挖土方堆置防洪沟一侧，结合作为挡水墙。

1 号导流堤为土质结构，梯形断面，采用采掘场剥离物填筑，长 1356m，高 2.5m，顶宽 8m，迎水坡 1:3，背水坡 1:2.5，填筑方 5440m<sup>3</sup>。

1 号防洪堤为土质结构，梯形断面，采用采掘场剥离物填筑，长 2720m，高 1.0m，顶宽 1.0m，迎水坡 1:1，背水坡 1:1，填筑方 59275m<sup>3</sup>。

表 2.1-10 导流堤及排水沟工程量表

工程名称	长度 (m)	填土方量 (m <sup>3</sup> )	挖土方量 (m <sup>3</sup> )	备注
导流堤	1356	5440		土方量采用采掘场剥离物
防洪沟	916	/	1924	
防洪堤	2720	59275	/	

### (2) 内排土场

内排土场于投产年使用，首采区内排方式采取压帮内排，为了减少外排，增加内排量，内排土场最终排弃标高为 605m，高出首采区地表最低点 115m。露天矿首采区境界内煤层倾角较缓，大多在 3~5°，达产当年即可实现部分内排。初始拉沟位置位于首采区南部，向北推进，初期内排空间较小，内排量少，大部分外排。达产第 1 年后内排量逐年增加。由于向北推进过程中，采深的不断增加，导致完全内排时间较晚，达产第九年实现完全内排，此时总内排量为 19957 万 m<sup>3</sup>。

### (3) 排土参数

排土场排土台阶水平分层，15~20m 一级，采用卡车-推土机边缘排土的排土方式。排土台阶做成 3%~5%的反坡。排土场最终帮坡角角度 21° (19°)，排土带宽度 30m，最大排土高度 120m。各台阶之间通过排土场场内道路连接。

2、项目概况

表 2.1-11 排土场技术参数表

序号	项目	单位	内排土场	外排土场		
				设计水平年	达产年	完全内排年
1	总用地面积	hm <sup>2</sup>	--	300.19	324.92	607
2	最大排弃高度	m	--	120	120	120
3	最终稳定帮坡角	°	21	21（19）	21（19）	21（19）
4	计算松散系数		1.15	1.15	1.15	1.15
5	排土场容量	Mm <sup>3</sup>	--	140.1	235.4	430.01
6	排土场备用系数		1.1	1.1	1.1	1.1

卡车-推土机排土参数见表 2.1-12 及图 2.1-17。

表 2.1-12 排土参数表

项目	单位	外排土场	内排土场
排土带宽度	m	30	30
排土台阶高度	m	15~20	24~35
岩石滚动距离	m	15	25
台阶坡面角	°	33	33
最小工作平盘宽度	m	74	84

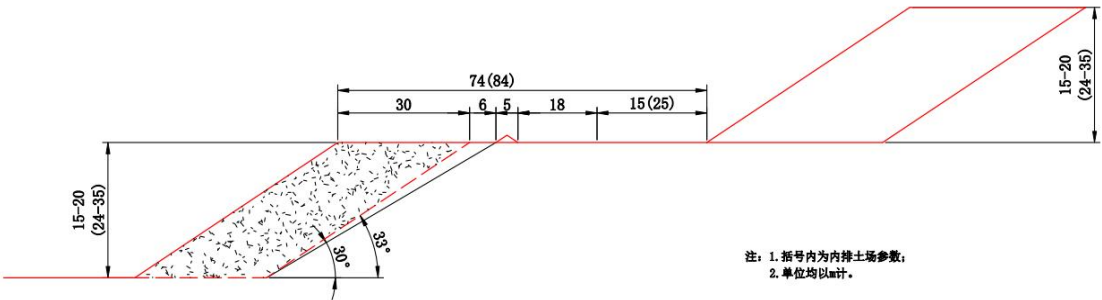


图 2.1-15 卡车-推土机排土参数示意图

(5) 排弃计划

根据开采进度计划安排，首采区矿建至达产 20 年剥离物排弃计划见下表。

## 2、项目概况

表 2.1- 13

排弃计划表

单位：万 m<sup>3</sup>

年度	外排量	内排量	剥离总计
矿建	8050		8050
移交	5134	66	5200
达产 1	4618	582	5200
达产 2	4387	813	5200
达产 3	4120	1080	5200
达产 4	2445	2755	5200
达产 5	1961	3239	5200
达产 6	1224	3676	4900
达产 7	1160	3740	4900
达产 8	895	4005	4900
达产 9		4900	4900
达产 10		4900	4900
达产 11		4900	4900
达产 12		5000	5000
达产 13		5000	5000
达产 14		5000	5000
达产 15		5000	5000
达产 16		4900	4900
达产 17		4900	4900
达产 18		4900	4900
达产 19		4900	4900
达产 20		4900	4900
合计	33993	79157	113150

### 2.1.3.4 地面运输系统区

本项目地面运输系统区分为场外联络公路区、生产道路和外运输煤栈桥区组成。

#### (1) 场外联络公路

##### 1) 路线方案

本设计设场外公路南线、场外公路北线 2 条场外公路，其路线方案分述如下：

场外公路北线：从露天矿工业场地向北与 G216 国道相连，向东北方向与 S239 省道的联络辅线相接，路线全长 8.326km。

## 2、项目概况

场外公路南线：从露天矿工业场地向东方向与 S239 省道的联络辅线相接，路线全长 2.873km。

场外公路按二级场外道路设计，路基宽 12.0m，路面宽 9.0m；路面结构设计均为：上面层 3cm 细粒式沥青混凝土（AC-13）+下面层 5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16）+基层 30cm 级配碎石+底基层 25cm 天然砂砾。路面最大纵坡 2%，填方路基全部为低填方路段，填方高度在 0.1~1.2m 之间，边坡坡率为 1:1.5。

表 2.1- 14 场外公路北线主要工程数量表

序号	工程名称		内容规格标准	单位	数量
1	路线长度		二级公路，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m	km	8.326
2	用地		未利用地	hm <sup>2</sup>	15.73
3	土石方	填方	A、B 填料	万 m <sup>3</sup>	5.61
		挖方	戈壁	万 m <sup>3</sup>	1.16
4	路面结构	面层	3cm 细粒式沥青混凝土 AC-13	m <sup>2</sup>	74934
			5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16	m <sup>2</sup>	74934
		基层	30cm 级配碎石，分 2 层压实	m <sup>2</sup>	79097
		底基层	25cm 天然砂砾，分 2 层压实	m <sup>2</sup>	83260
5	桥涵		1.0m 钢筋混凝土圆管涵	延米/座	70/2

表 2.1- 15 场外公路南线主要工程数量表

序号	工程名称		内容规格标准	单位	数量
1	路线长度		二级公路，路面宽 9.0m，路基宽 12.0m	km	2.873
2	用地		未利用地	hm <sup>2</sup>	5.43
3	土石方	填方	A、B 填料	万 m <sup>3</sup>	2.08
		挖方	戈壁	万 m <sup>3</sup>	0.55
4	路面结构	面层	3cm 细粒式沥青混凝土 AC-13	m <sup>2</sup>	25857
			5cm 中粒式沥青混凝土 AC-16	m <sup>2</sup>	25857
		基层	30cm 级配碎石，分 2 层压实	m <sup>2</sup>	27293.5
		底基层	25cm 天然砂砾，分 2 层压实	m <sup>2</sup>	28730
5	桥涵		Φ1.0m 钢筋混凝土圆管涵	延米/座	150/4

### 2) 桥涵

## 2、项目概况

设计洪水频率：道路桥涵为 1/25。

场外公路桥涵设计汽车荷载等级：公路-I 级，公路-I级车辆。根据道路所经过的区域地形情况，本次设计共布设了 6 座圆管涵。

表 2.1- 16 公路桥涵主要工程数量表

序 号	孔数×孔径	单位	数量	涵洞类型	备注
1	1-0.75m	m /座	30/2	钢筋混凝土圆管涵	露天煤矿对外联络道路
	合计		2		

### (2) 生产道路

生产道路由一号联络道路、二号联络道路以及剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路）构成。

#### 1) 一号联络道路

一号联络道路由排土场东北侧出入沟口联络至场外公路北线起点处，路面宽 12.0m，路基宽 15.0m，路面内缘最小曲线半径 30m，最大纵坡 1%。道路全长 1093.0m。

路面结构：粗砂磨耗层 3cm

级配碎石 20cm 面层

剥离块碎石基层 70cm

#### 2) 二号联络道路

二号联络道路采掘场场东侧出入沟口与场外公路北线（机修区与选煤厂交口）处连接，是露天矿采掘场、观礼台、坑口加油站联络通道。路面宽 7.0m，路基宽 9.0m，路面内缘最小曲线半径 30m，最大纵坡 2%。道路全长 496.0m。

路面结构：粗砂磨耗层 3cm，

级配碎石面层 20cm，

天然砂砾基层 50cm。

#### 3) 剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路）

剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路）采掘场出入沟和排土场出入沟之间的联络道路，为露天矿剥离物外排的主要运输道路，路面宽 21.0m，路基宽 27.0m，路面内缘最小曲线半径 30m，最大纵坡 6%。道路全长 4384.0m。

## 2、项目概况

剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路）

路面结构：粗砂磨耗层 3cm，

级配碎石面层 50cm，

剥离块碎石基层 120cm。

### （3）外运输煤栈桥区

外运栈桥工程包括外运输煤栈桥及检修道路组成，占地面积为 1.76hm<sup>2</sup>。

#### 1）外运输煤栈桥

根据可研报告，外运输煤栈桥为五号转载点向东至八号转载点，经八号转载点向北运至九号转载点，给入煤制烯烃厂及新疆其亚铝电公司电解铝项目厂的输煤带式输送栈桥，栈桥长 1615m，占地面积 0.85hm<sup>2</sup>。

#### 2）栈桥检修道路

栈桥检修道路为外运栈桥检修使用，紧邻外运输煤栈桥布设，道路两端分别与选煤厂内道路、北线连接，为露天矿山二级道路，路面宽 4m，路基宽 5m，道路全长 1732m。

路面结构：粗砂磨耗层 3cm，

级配碎石面层 45cm。

### （4）铁路专用线

目前乌～准铁路乌鲁木齐北站至准东北站长约 194km 的工程已建成投运，具备年运输能力 15.0Mt/a 的能力，主体设计根据矿区总体规划对露天矿铁路专用线提出预期设想，并在工业场地南侧预留铁路装车站与矿区规划铁路相接，铁路专用线后期单独立项，不纳入本次建设内容。



## 2、项目概况

表 2.1-17

地面运输系统建设情况表

序号	道路名称		道路起止点		长度	路面宽度	路基宽度	路面厚度	路面类型	道路等级	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		
			起点	终点	m	m	m	cm			永久占地	临时占地	小计
1	生产道路	1#联络道路	采掘场东北侧出入沟口	场外公路北线起点处	1093	12	15	93	级配碎石	露天矿山二级		2.19	2.19
2		2#联络道路	采掘场东侧出入沟口	场外公路北线(机修区与选煤厂交口)	496	7	9	73	级配碎石	露天矿山二级		0.69	0.69
3		剥离道路一段和二段	1#联络道路	运煤出入口	4384	21	27	173	级配碎石	露天矿山二级		14.03	14.03
4	场外联络公路	场外公路北线	工业场地东北方向	S239 省道联络辅线	8326	9	12	63	沥青混凝土	二级场外道路	9.99	5.74	15.73
5		场外公路南线	工业场地西北方向	G216 国道	2873	9	12	63	沥青混凝土	二级场外道路	3.45	1.98	5.43
6	外运输煤栈桥	输煤栈桥			1615						0.02	0.87	0.89
		栈桥检修道路	选煤厂内道路	场外公路北线	1732	4	5	48	级配碎石	露天矿山二级	0.87		0.87
7	合计										14.32	25.50	39.83

## 2、项目概况

### 2.1.3.5 给排水工程区

#### (一) 用水量

根据用水对象对用水水质要求的不同，露天矿采取分质供水系统，分为生活用水及生产用水。根据主体设计，本项目平均日用水量  $3034.4\text{m}^3/\text{d}$ ，全年用水量  $101.1 \times 10^4\text{m}^3$ 。地表水取水损失按 0.05 进行取值，则露天煤矿年取水量为  $106.2 \times 10^4\text{m}^3$ ，其中生产取水  $95.3 \times 10^4\text{m}^3$ ，其中  $89.8 \times 10^4\text{m}^3$  取自外部水源， $5.5 \times 10^4\text{m}^3$  取自矿坑排水，生活取水  $10.8 \times 10^4\text{m}^3$ （全部取自外部水源）。从水源来看，年取用五彩湾事故调节水池水量  $100.7 \times 10^4\text{m}^3$ ，取用煤矿矿坑排水  $5.5 \times 10^4\text{m}^3$ 。

表 2.1-18 本项目取用水量表

项目		生活用水	生产用水			合计	
		地表水	地表水	矿坑水	小计		其中地表水
日用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	非采暖期	245.6	3997.3	150.7	4148	4393.6	4242.9
	采暖期	319.2	1205.3	150.7	1356	1675.2	1524.5
	平均	282.4	2601.3	150.7	2752	3034.4	2883.7
年用水量 ( $10^4\text{m}^3$ )		10.3	85.3	5.5	90.8	101.1	95.6

从下表可以看出，本露天煤矿非采暖期总用水量为  $4731.0\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活用水量为  $245.6\text{m}^3/\text{d}$ 、生产用水量为  $4436.7\text{m}^3/\text{d}$ 、水处理损耗  $48.8\text{m}^3/\text{d}$ ；工程耗水量为  $4393.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活耗水量为  $51.4\text{m}^3/\text{d}$ 、生产耗水量为  $4293.4\text{m}^3/\text{d}$ 、水处理损耗  $48.8\text{m}^3/\text{d}$ ；需补充新鲜水水量为  $4393.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中地表水  $4242.9\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑水  $150.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2、项目概况

表 2.1-19

项目日水量平衡表

单位: m<sup>3</sup>/d

序号	用水项目	用水量	供水量				耗水量	排水量
			新水量		回用水	供水小计		
			地表水	矿坑水				
一	生活用水	245.6	245.6	0	0	245.6	51.4	194.2
1	职工生活用水	24.9	24.9			24.9	1.2	23.7
2	食堂用水	24.9	24.9			24.9	3.7	21.2
3	洗衣用水	48.3	48.3			48.3	7.2	41
4	浴室用水	72.9	72.9			72.9	3.6	69.3
5	倒班宿舍	15.6	15.6			15.6	0.8	14.8
6	生活区换热站用水	0	0			0	0	0
7	专业化施工队伍队用水	27	27			27	2.7	24.3
8	未预见水	32	32			32	32	0
二	生产用水	4436.7	3997.3	135.6	303.7	4436.7	4293.4	143.2
1	生产区换热站	0	0			0	0	0
2	冲洗地面用水	123.7	123.7			123.7	49.5	74.2
3	机修车间用水	3	3			3	1.5	1.5
4	洗车用水	135	135			135	67.5	67.5
5	选煤厂用水	391.6	391.6			391.6	391.6	0
6	道路洒水	721.5	721.5			721.5	721.5	0
7	采区及排土场降尘洒水	2922	2482.7	135.6	303.7	2922	2922	0
8	绿化用水	139.8	139.8			139.8	139.8	0
三	处理损耗	48.8	0	15.1	33.7	48.8	48.8	0
1	污水处理损耗	19.4			19.4	19.4	19.4	0
2	生产废水处理损耗	29.4		15.1	14.3	29.4	29.4	0
合计		4731	4242.9	150.7	337.4	4731	4393.6	337.4

## 2、项目概况

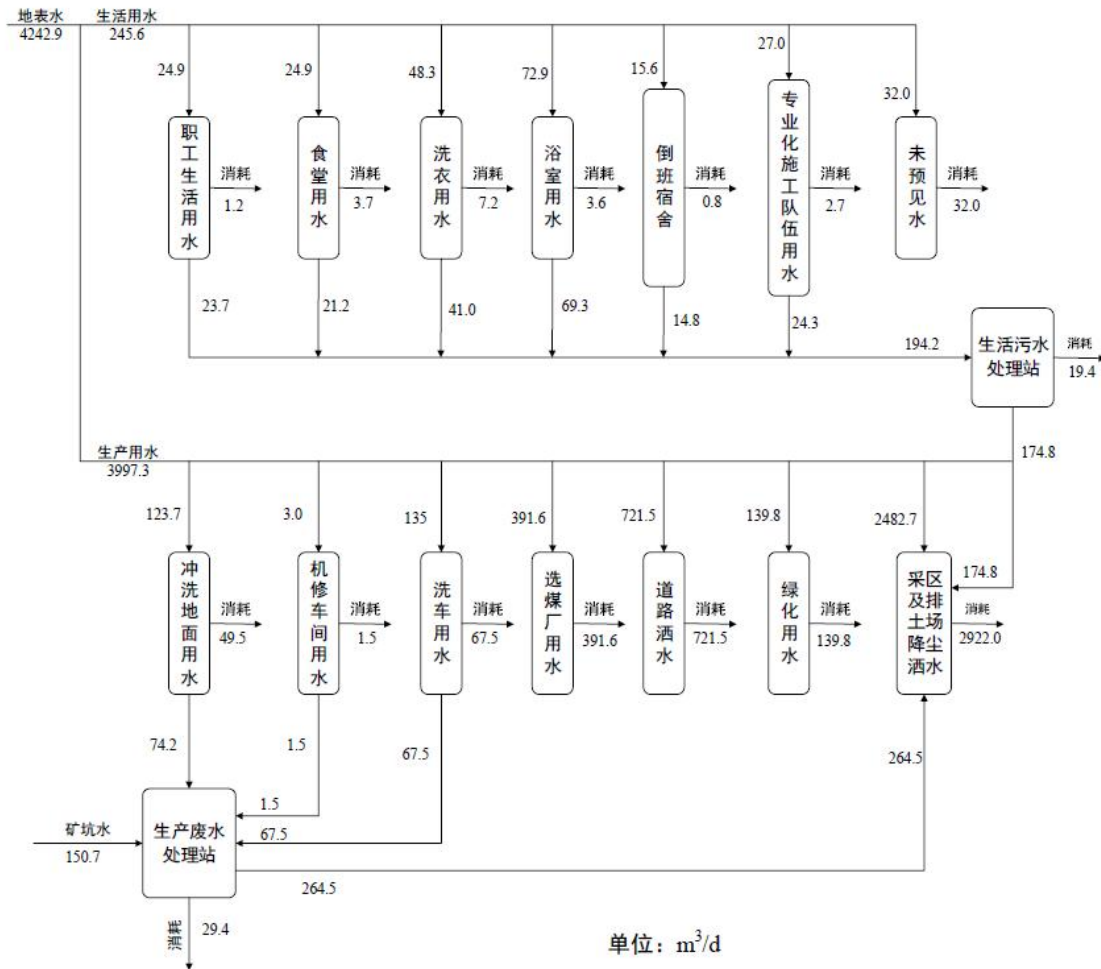


图 2.1-16 项目水量平衡图

### (二) 水质

露天矿用水从用水水质上可分为生活用水、场地绿化用水、矿山道路洒水、消防用水、降尘生产用水。生活用水要求符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求,其它用水水质要求符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)要求。消防用水属于“事故”用水,由生活水补给,平时储存在生产消防水池内,发生火灾时动用,火灾后在规定时间内补充。

#### (1) 给水工程

##### (一) 给水水源

###### 1) 地表水源

根据《五彩湾四号露天矿供水承诺协议书》,新疆昌源水务准东供水有限公司每年向露天矿提供水量为  $264 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$  ( $7232.88 \text{m}^3/\text{d}$ )。供水能力完全可以满足露天矿 1000 万吨/年设计规模生产生活用水及消防补水的要求,并可满足将来

## 2、项目概况

扩产需求。

### 2) 矿坑水

矿坑水水量为  $150.7\text{m}^3/\text{d}$ ，其经生产废水站处理后全部用于采掘场、外排土场区降尘洒水。

### (二) 给水系统

#### 1) 水源输水系统

工业场地的生活及生产用水由煤制烯烃输水管线 B0+800 处供至露天矿工业场地的原水蓄水池。五彩湾工业园区已经开工建设了火烧山二级供水管网，并为各大型用水企业预留了分水口。其中五彩湾露天矿用水分水口为桩号 G12+200（坐标为 X=4970221.4520，Y=30425724.596），煤制烯烃厂从火烧区二级供水管网该分水口取水，采取地埋管网敷设，供水管网尺寸 DN600，双管敷设，该部分内容由煤制烯烃厂投资建设，目前已完成建设。本项目由昌源水务准东供水公司现状 DN600 供水管道至煤制烯烃输水管线 B0+800 处取水，采用地埋管网敷设，供水管道尺寸 DN200，双管敷设，接入工业场地西北角原水蓄水池，有效储水容积  $2000\text{m}^3$ （蓄水池占地纳入工业场地），管道总长 1944m，供水管线沿运输道路一侧布设，不需新增施工道路。施工区宽 11.5m，其中临时堆土宽度 6m。

表 2.1-20 场外供水管线设置表

项目	占地性质及面积 ( $\text{hm}^2$ )			占地类型	管线长 (km)	宽度 (m)	开挖尺寸 (m)	土方量 (万 $\text{m}^3$ )	临时堆土宽 (m)
	永久占地	临时占地	合计						
场外供水管线	/	2.92	2.92	未利用地	1.944	6	顶宽 5.5m，深 2.2m，底宽 3m，开挖坡比 1:0.75	1.82	6.0

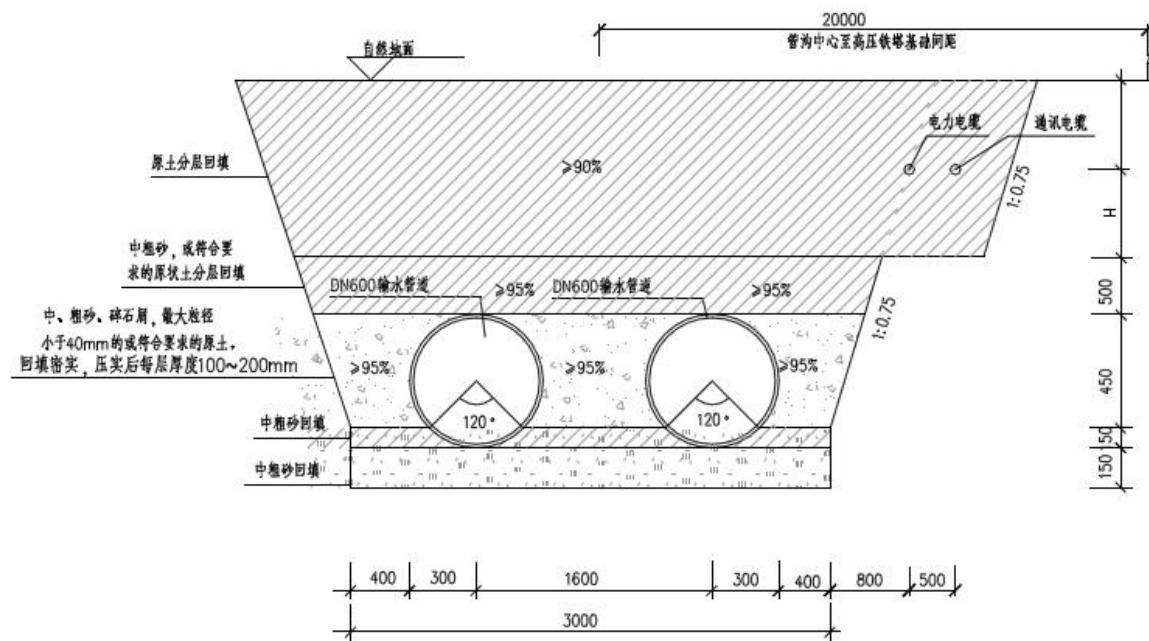


图 2.1-17 水源输水管道沟槽开挖及回填示意图

2) 生活给水系统

生活给水系统由生活原水池、净水站、生活储水池、室外生活给水管道组成。水务公司来水在净水站经净化、消毒后送到用水点。生活给水管道主要供水的建筑物为换热站、洗浴、食堂、办公楼、单身宿舍、联合建筑等行政福利设施用水。

生活用水贮存在生活水池内，净水站内的生活变频调速恒压供水设备通过生活给水管网恒压供水。水泵的运行状态由设在出水管上的压力传感器控制。

工业场地浴室生活热水由换热站换热设备供水；倒班宿舍热水由设在屋面的太阳能热水系统供水。

室外生活给水管道采用枝状布置。采用 PE 给水管道，1.0MPa。共布设生活输水管线 1480m（DN150，350m，DN100，350m；DN80，780m）。在管道所有分支部位设有阀门井，管顶覆土 1.65m。管线占地全部为主体工程后期硬化或绿化区域，为主体工程重复占地，不重复计列。

3) 生产给水系统

生产用水贮存在生产消防水池内，生产消防水池 2 座，每座 800m<sup>3</sup>。由设置在综合水泵房内的生产变频调速恒压供水设备通过生产给水管网恒压供水。

室外生产给水管道采用枝状布置。采用钢骨架 PE 复合给水管道，主管道为 DN200。在管道上所有分支部位设有阀门井，生产给水管道主要供给生产车间降

## 2、项目概况

尘用水、冲洗地面用水、洗车间用水及机修车间用水，同时为混煤仓顶层消防水箱补水。生产用水由变频调速恒压供水设备供水，水泵的运行状态由设在出水管上的压力传感器控制。

生产给水管道采用钢骨架聚乙烯复合管，1.6MPa，主管管径均为 DN200，电热熔连接，管顶覆土 1.65m；共计布设生产给水管线 3030m（DN200，650m；DN150，1380m；DN100，1000m）。管线占地全部为主体工程后期硬化或绿化区域，为主体工程重复占地，不重复计列。

### 4) 原水蓄水池~加水站管线

原水蓄水池~加水站给水管线，管线采用综合管沟敷设，给水管道采用内外涂塑复合钢管，给水管线长度 4020m。管沟为梯形管沟，管沟作业带宽 6m，管沟两侧堆土和堆管区各 2m。管沟紧邻场内生产道路，施工机械和人员进场方便，不新建施工道路。综合管沟情况见下表。

表 2.1-21 场内供水管线管沟情况表

序号	起止点	管沟材质	管沟规格 m	长度 m	管沟宽度 m	作业带宽度 m	占地面积 hm <sup>2</sup>	挖方 m <sup>3</sup>
1	原水蓄水池~加水站	钢筋混凝土	B=1400、 H=1800	4020	1.92	6	3.99	19450
	合计			.	-	-	3.99	19450

2、项目概况

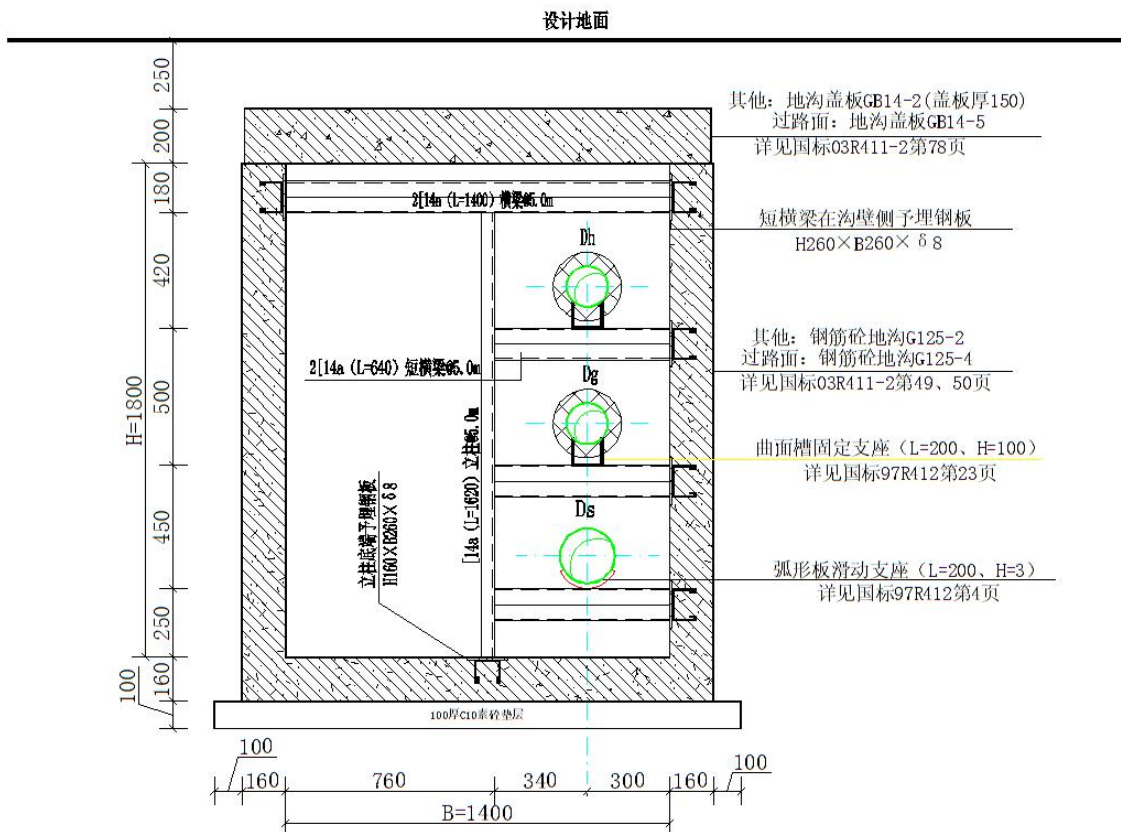


图 2.1-18 原水蓄水池～加水站综合管沟典型断面图

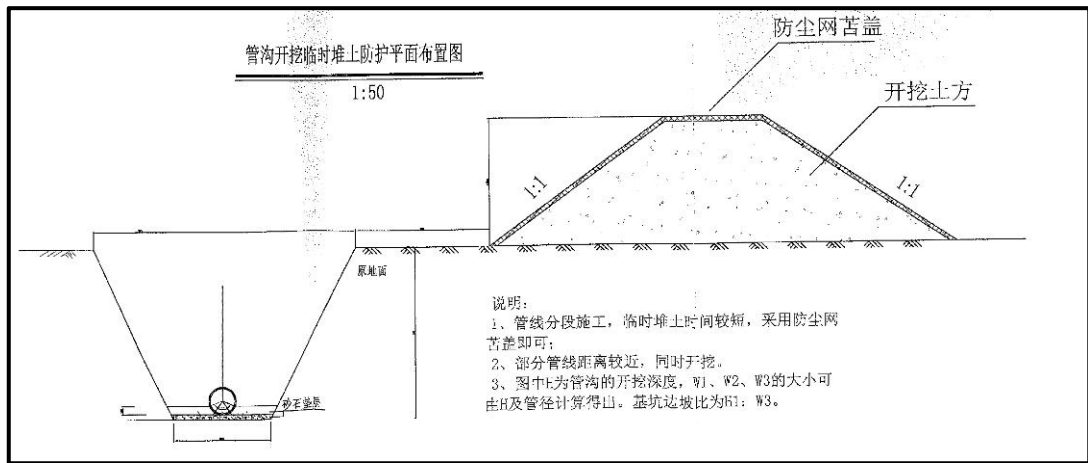


图 2.1-19 管沟开挖断面示意图

5) 处理后的生产、生活水回用给水系统

工业场地产生的污、废水及采掘场排水，分别经生活污水处理站、生产废水处理站处理后，经回用水泵提升，回用于工业场地绿化用水、采掘场、排土场及道路洒水。工业场地生活污水经生化处理后，其水质满足城市杂用水水质中的道路洒水及绿化标准。经处理达到城市杂用水水质标准后，用于采掘场、排土场及



道路降尘洒水及地面冲洗用水。达产年正式运行后可做为相对稳定的供水水源。

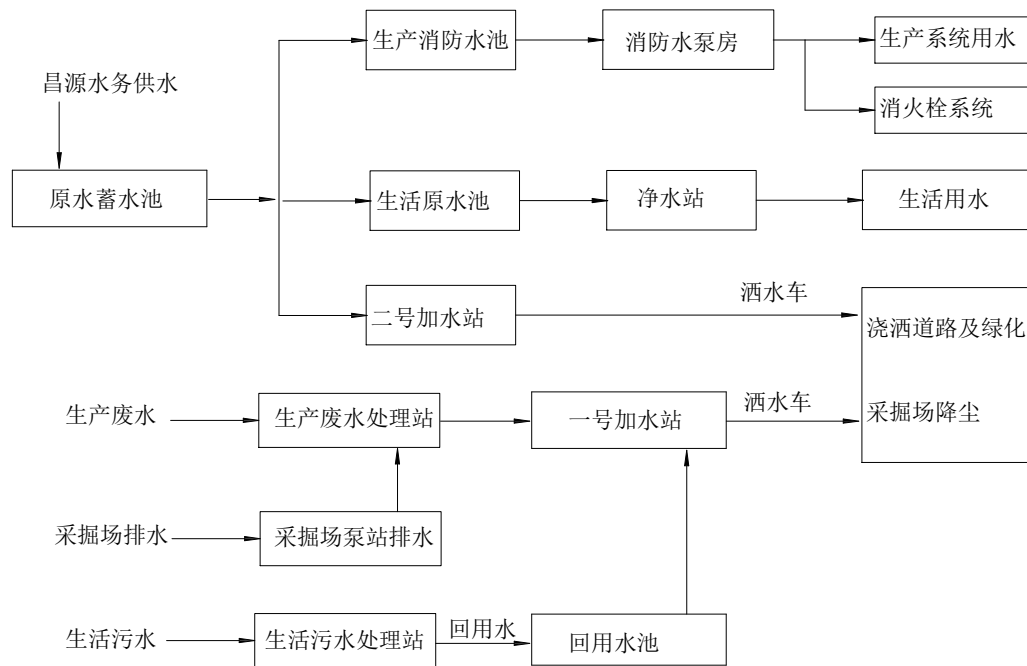


图 2.1-20 给水系统示意图

### (五) 排水系统

本项目排水系统包括采掘场排水、破碎站排水、工业场地排水组成。

#### 1) 采掘场排水

##### ①排水方式及排水系统

采掘场排水采用坑底贮水排水方式。

在采掘场西侧坑底较低位置设置潜水泵排水泵站，泵站随采掘工程推进而相应移设，泵站设有临时集水坑。由排水泵站沿煤层底板向西侧端帮敷设一条暴雨排水管路，引至地面后沿自然地形向北排入采掘场北侧自然沟道，由采掘场排水泵站向东帮敷设一条正常降雨排水管道将正常降雨排至工业场地内的生产废水处理间，由于采掘推进速度快，排水泵站和排水管路随剥采工程推进而移设频繁。由于采掘推进速度较快，采掘场坑底形态处于动态变化过程中，排水泵站和排水管路随采剥工程推进而移设频繁，为便于移设，排水管路采用卡箍式柔性接头排水管，敷设形式为沿矿区运输道路明设。

正常排水经处理达到标准后复用于采掘场、排土场洒水用，以节约水资源。

##### ②排水设备及材料

因正常降雨排水量和暴雨排水量相差较大，故分别选择正常降雨排水泵和暴雨新疆绿疆源生态工程有限责任公司

## 2、项目概况

雨排水泵。暴雨时期正常降雨排水泵和暴雨排水泵同时工作，水泵按每天 20h 工作计。设计确定排水设备及材料以达产时期为准，同时兼顾其它时段的适用性和通用性，其具体型号、数量见下表。随着采掘场采空区面积逐年扩大，采掘场排水工程始终处于动态变化过程中，在采掘生产过程中必须根据实际情况及时调整采掘场排水设备及材料，以保障采掘场排水设备和材料的功能发挥。由于采掘推进速度快，排水泵站和排水管路随剥采工程推进而移设频繁。为便于移设，排水管路采用卡箍式柔性接头，敷设形式为明设，通过道路段采取加设套管等护管措施，不涉及扰动及土方。

表 2.1-22 采掘场排水设备及材料表

设备及材料	型号及规格	单位	数量				备注
			正常		暴雨	合计	
			工作	备用			
潜水泵	KL30-75×4 90KW	套	1	1		2	
潜水泵	KL200-50×4 280KW	套			1	1	
钢制管道	D108×4	m				2792	
钢制管道	D219×6	m				617	
卡箍式柔性接头	KRH-100 4MPa	个				465	
卡箍式柔性接头	KRH-200 4MPa	个				102	
活动式保温板房	4000×3500×3000（长×宽×高）（mm）	座				1	

### 2) 破碎站基坑排水

露天矿布置有一级破碎站，考虑到破碎站基坑面积小，易受暴雨威胁的特点，每个基坑内各设一个浆砌石集水池，规格为 7m×5m×2m（长×宽×深），集水池周边设防护钢栏杆。为排除进入集水池的积水，选择两种型号的潜水泵，通过一条 D108×4 正常降雨排水管道和一条 D273×8 暴雨排水管道将积水排至东侧 1 号地面排水沟，管道过路采用套管保护。排水管路采用卡箍式柔性接头，敷设形式为明设。

## 2、项目概况

表 2.1-23 破碎站排水设备及材料表

设备及材料	型号及规格	单位	数量				备注
			正常		暴雨	合计	
			工作	备用			
1#破碎站基坑排水							
潜水泵	KL12-22 380V 2.2KW	套	1	1		2	
潜水泵	KL100-22 380V 15KW	套	1			1	
钢制管道	D108×4	m	151			151	
钢制管道	D159×4	m	151			151	
卡箍式柔性接头	KRH-100 1.6MPa	个	25			25	
卡箍式柔性接头	KRH-150 1.0MPa	个	25			25	

### 3) 工业场地排水

工业场地排水采用雨、污分流制排水系统。

露天矿工业场地雨水采用明沟排水。为控制初期雨水径流污染，在雨水沟末端设置雨水沉淀池，初期雨水经沉淀、澄清后，再溢流至下游排水明沟。雨水沉淀池调蓄容积按汇水面积内 4~8mm 降雨量设计。降雨结束后，雨水沉淀池仍存留的澄清水通过车载移动泵吸入加水车内，用于绿化和道路浇洒用水。沉淀池内存留的固体沉淀物应及时清掏。

露天矿工业场地生活污水来自食堂及办公楼等，生活污水通过排水管网排至工业场地生活污水处理站进行处理，处理后通过加压泵加压至 1 号加水站，处理后复用于矿区绿化及道路洒水。排水系统管材均采用 UPVC 双壁波纹排水管，连接方式为软橡胶承插连接。排水主干管管径为 DN300，埋地敷设最小覆土深度为 2.8m。污水处理站的污泥定期清理外运，可用作农肥。

机修车间和洗车间等含油污水先排入室外隔油沉淀池，再经潜水泵加压通过管道排至工业场地生产废水处理站进行处理，处理后通过加压泵加压至 1 号加水站，用于矿区绿化及道路洒水。

地面输煤系统冲洗地面废水和选煤厂洗车废水收集进入室内集水坑，机修车间和洗车间等含油污水先排入室外隔油沉淀池，由潜水泵加压通过管道排至工业场地生产废水处理站进行处理，采掘场排水通过管道排至工业场地生产废水处理

## 2、项目概况

站进行处理。处理后通过加压泵加压至 1 号加水站，用于矿区绿化及道路洒水。

根据本项目设计资料，工业场地内排水管线采用地埋暗管方式，同给水管道同沟敷设，埋地部分地层采用 200mm 厚砂垫层基础，砂砾料直接利用厂区基础开挖土石方，共计布设污水排水管，其中生活污水排水管 630m（DN300，30m；DN200，600m），生产废水排水管 1100m（DN200，560m；DN150，450m）。

### （3）生活污水处理及回用

露天矿工业场地生活污水主要为工业场地为食堂、办公楼等排放的生活污水。生活污水采用地上式一体化污水处理设备进行处理，占地及土建已纳入工业场地区，处理工艺为生物接触氧化处理工艺，生活污水规模 20.0m<sup>3</sup>/h。处理后出水水质为满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）要求。

工业场地生活污水经生化处理后，其水质满足城市杂用水水质中的道路洒水及绿化标准，全部用于场地道路洒水及绿化用水。

### （4）矿坑水及生产废水处理及回用

地面运输系统冲洗地面废水和选煤厂洗车废水收集进入室内集水坑，机修车间和洗车间等含油污水先排入室外隔油沉淀池，由潜水泵加压通过管道排至工业场地生产废水处理站进行处理，采掘场矿坑排水通过管道排至工业场地生产废水处理站（，占地及土建已纳入工业场地区）进行处理。根据需处理的生产废水量，确定生产废水处理站规模为 60m<sup>3</sup>/h。生产废水经调节预沉后进入一体化处理设备，再经混凝沉淀、过滤、消毒工艺处理后复用于采掘场、排土场洒水用水。

### 2.1.3.6 供电工程区

本工程供电工程包括场外输电线路工程、内部配电工程和施工临时用电工程。供电线路总长 45.87km，其中场外输电线路工程全长 34.12km，内部配电工程线路全长 8.5km，施工临时用电线路全长 3.25km，供电工程区总占地面积为 10.97hm<sup>2</sup>。

#### （1）场外输电线路工程

根据《准东五彩湾四号露天矿 35kV 输变电工程初设代可研报告》，项目外部电源用电方式为双电源模式供电，采用 35kV 输电线路，线路全长 34.12km，其中架空线路路径长度为 33.37km，地埋电缆路径长度为 0.75km。

### 1) 路径方案

第一部分：线路由玛瑙 110kV 变电站 35kV 侧架空出线至电缆终端塔，向东架设电缆钻越一次 110 千伏金瑙线（虹瑙线）后，向北电缆钻越 35kV 金漠线；跨越公路；电缆钻越 110 千伏金瑙线（虹瑙线）、220kV 霞荣线（彩荣线）、220kV 虹芯谷一二线后至电缆终端塔，右转向东北方向电缆钻越 110kV 虹火线后，向北架设接入拟建 35kV 变电站。电压等级 35kV，全线采用单回路架设，线路全长约 19.14km，其中架空路径长度为 18.78km，电缆路径长度 0.36km，导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJV22-26/35-3×300 交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。全线架设一根地线，为一根 GJ-50 镀锌钢绞线，工程性质属新建输电线路。

第二部分：线路由金盆湾 110kV 变电站 35kV 侧电缆出线至终端塔，向北电缆钻越公路（顶管过路）；电缆钻越 110 千伏金瑙线（虹瑙线）后，平行 220kV 虹芯谷一二线向西架设，电缆钻越 220kV 虹芯谷一二线后，平行 220kV 线路（彩北变-齐亚电厂）向西北方向架设，跨越公路后，向西南方向接入拟建 35kV 变电站。电压等级 35kV，全线采用单回路架设，线路全长约 14.98km，其中架空路径长度为 14.59km，电缆路径长度 0.39km，导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJV22-26/35-3×300 交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。全线架设一根地线，为一根 24 芯 OPGW 复合光缆兼做地线，电缆敷设线路段随电缆沟敷设一根 24 芯 ADSS 光缆。

### 2) 架空线路长度、地形及杆塔形式

本工程 35kV 输电线路架空线路全长约 33.37km。线路全线位于准东经济技术开发区，线路地貌类型为山前洪积倾斜平原场区，土地类型分别为其他土地（裸土地）。新建铁塔 130 基，其中直线塔 75 基，耐张塔 55 基。

### 3) 架空线路占地、土石方

本工程输电线路杆塔型式均为自立铁塔，包括直线塔和耐张塔（转角塔、终端塔）。各类型铁塔设计均充分考虑了水土保持要求，选择了根开和占地面积尽可能小的型式。根据输电线路施工经验，确定施工作业带按每个铁塔 225m<sup>2</sup> 计算，用于材料堆放、临时堆土、人工拉线等，占地面积为 3.23hm<sup>2</sup>；单个塔基基础土

## 2、项目概况

方开挖约  $4\text{m}^3$ ，总计开挖土方  $520\text{m}^3$ 。

根据输电线路长度、路径情况，需设置牵张场 4 处，每部分 2 处，单个牵张场面积为  $20\text{m}\times 20\text{m}$  计算，占地面积为  $0.16\text{hm}^2$ 。

架空线路塔基及施工场地占地面积为  $3.39\text{hm}^2$ ，土石方开挖回填量为  $520\text{m}^3$ 。

表 2.1-24 输电线路长度、地貌及杆塔情况统计

地貌类型	占地类型	线路长度（km）	塔型	塔基数量（基）	塔基占地(hm <sup>2</sup> )	施工场地占地（hm <sup>2</sup> ）	土石方（m <sup>3</sup> ）
剥蚀平原区	未利用地	34.12	直线塔	75	0.19	1.78	300
			耐张塔	55	0.13	1.30	220
合计		34.12		130	0.32	3.08	520

### 4) 地埋电缆

输电线路路径在建设过程中跨越重要设施主要采用穿管直埋电缆敷设，具体穿越的重要设施主要包括以下两部分：

第一部分：本工程需要穿越 35kV 金漠线、110kV 金璫线（虹璫线）、110kV 虹火线、220kV 霞荣线（彩荣线）、220kV 虹芯谷一二线，本次工程采用电缆线路穿越，随电缆沟敷设一根 24 芯 ADSS 光缆。电缆全长  $0.36\text{km}$ 。

第二部分：本工程需要穿越 110 千伏金璫线（虹璫线）、220kV 虹芯谷一二线，本次工程采用电缆穿越，随电缆沟敷设一根 24 芯 ADSS 光缆。电缆全长  $0.39\text{km}$ 。

电缆线路全长  $0.74\text{km}$ ，采用直埋敷设方式，开挖底宽  $0.5\text{m}$ ，顶宽  $0.7\text{m}$ ，深  $1.7\text{m}$ ，临时堆土堆放于一侧，底宽  $1.5\text{m}$ ，土方开挖总量  $755\text{m}^3$ 。

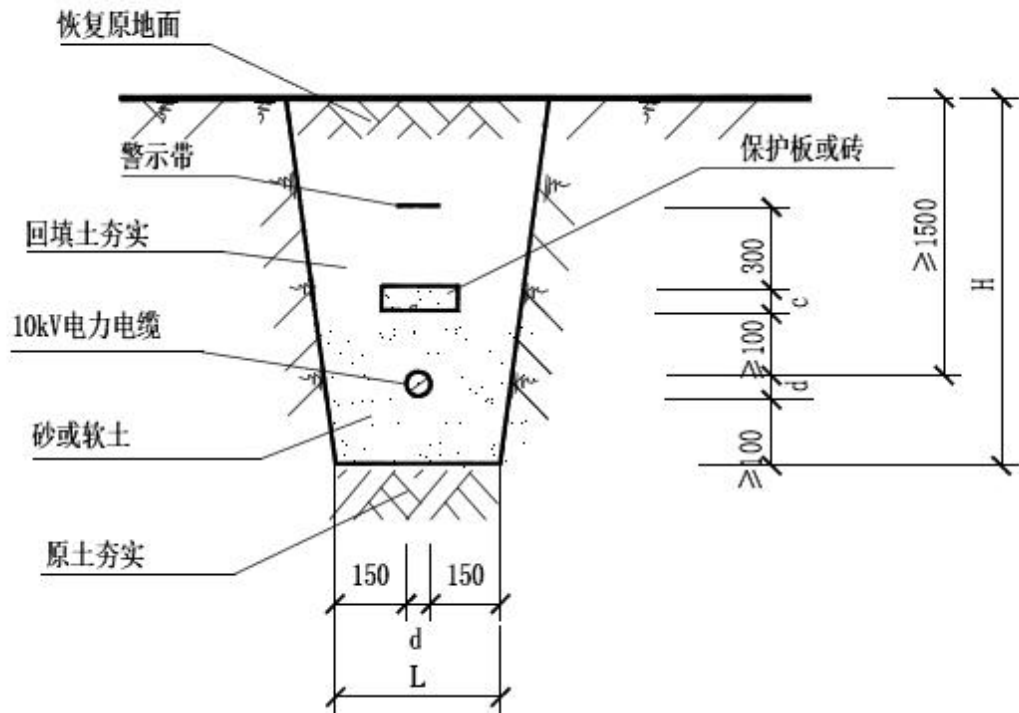


图 2.1-21 直埋电缆沟断面示意图

### 5) 施工便道

根据输电工程设计报告，线路路径 AJ1-AJ2、BJ5-BJ6 沿园区已有公路架设，需新设施工便 10.82km，便道宽 4.0m。

经统计，输电线路占地面积为 8.13hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.32hm<sup>2</sup>，临时占地 7.82hm<sup>2</sup>，占地类型为未利用地。输电线路路径图见报告附图。

## (2) 内部配电工程

### 1) 采场供配电

35kV 变电所引两回 35kV 架空线路至采掘场，称为环坑线，线路路径总长为 8.5km。一回至采掘场西北侧，长约 5.0km，单回线路电压降约为 0.48%；另一回至采掘场东南侧，长约 3.5km，单回线路电压降约为 0.18%，均符合规范要求。环坑线选用 LGJ-240/30 导线，单杆单回，混凝土电杆，西北环坑线在推进平盘处采用移动电杆。35kV 架空线路采用 OPGW 光纤复合地线保护。环坑线为采掘场排水设备、半移动破碎站、剥离系统、输煤系统、附近组装厂等设施供电。环坑线选型为后期半连续剥离系统负荷预留了足够的裕量。环坑线布设沿采掘场运输道路布设，不新设施工便道，杆塔架设方式与外部电源一致，共计占地

0.13hm<sup>2</sup>。

采场配电采用 10kV 和 0.4kV 两个电压等级。采掘场内高低压配电线路采用可移动橡套电缆，直接敷设于地面，车辆经过地段穿钢管保护。

### 2) 破碎站、地面修理及辅助车间等供配电

一级破碎站配电在 1#一级破碎站附近附近设置 1 座 35/10kV 移动箱式配电站和 1 座 10kV/0.4kV 移动箱式配电站，35/10kV 箱变内设 35kV 间隔 1 套、1 台 S20-M-4000/35±2×2.5%/10kV 4000kVA 变压器、XGW-12 型 10kV 开关柜 9 台，10kV 电容补偿装置 1 套（输出容量为 400 kvar），10kV 胶带机变频器 1 套。其单回 35kV 电源引自采掘场东南环坑线，配电线路采用可移动橡套电缆，直接敷设于地面，车辆经过地段穿钢管保护。不新增占地。

在组装厂附近设 1 座 10/0.4kV 移动箱式变电站，为组装厂设备供电。10/0.4kV 移动箱式变电站内设 HXGN-12 型开关柜 1 台，S20-M-800/10/0.4kV 800kVA 变压器 1 台，GGD(固定式)380V 开关柜 5 台，无功补偿柜 1 套(补偿容量 350kVar)，其一回 10kV 电源引自 1#一级破碎站 35kV 移动箱式配电站。配电线路采用可移动橡套电缆，直接敷设于地面，车辆经过地段穿钢管保护。不新增占地。

1 号转载点配电在 1 号转载点附近设置 1 座 35/10kV 移动箱式配电站和 1 座 10kV/0.4kV 移动箱式配电站，35/10kV 箱变内设 35kV 间隔 1 套、1 台 S20-M-2500/35±2×2.5%/10kV 2500kVA 变压器、XGW-12 型 10kV 开关柜 6 台，10kV 电容补偿装置 1 套（输出容量为 150 kvar），10kV 胶带机变频器 1 套。其单回 35kV 电源分别引自采掘场东南环坑线。该移动变为运煤胶带 M12 供电，并为附近 10kV/0.4kV 移动箱式配电站提供一回 10kV 电源。该箱变分为 35kV 箱体、10kV 箱体、10kV 变频器箱体。其单回 35kV 电源引自采掘场东南环坑线，配电线路采用可移动橡套电缆，直接敷设于地面，车辆经过地段穿钢管保护。不新增占地。

### 3) 生产系统及选煤厂供配电

选煤厂用电设备以二级负荷为主，本工程计算负荷约为 8486.77kVA，选煤厂后期扩能达到 2000 万吨/年后计算负荷约为 12395kVA。在选煤厂筛分破碎车间附近设置筛分破碎车间 10kV 配电室作为选煤厂主变配电室。筛分破碎车间



10kV 配电室 10kV 配电系统采用单母线分段接线方式。混煤仓 10kV 配电室和块煤仓配电室两回 10kV 电源均引自筛分破碎车间 10kV 配电室。考虑到为选煤厂后期扩能预留,主变配电室两回 10kV 电源采用  $2\times(ZR-YJV-8.7/10kV\ 3\times 185mm^2)$  高压电缆沿电缆沟敷设引自露天矿 35kV 变电所不同 10kV 母线段的两个出线柜。电缆沟与供排水同沟敷设,不新增占地。

#### 4) 行政福利区供配电

在露天矿行政福利区设一座 10kV 箱式变电站,该所配电变压器容量为 800kVA,电压 10/0.4kV,为行政福利区内用电设施及照明等用电,其电源引自煤矿 35kV 变电所 10kV 侧。

#### 5) 照明

##### ①工业场地照明

工业场地内沿道路设置路灯照明,环境照明采用庭院灯和草坪灯,广场照明采用高杆灯,照明光源选用高效节能型产品,并设置时光综合控制器自动控制。

##### ②采掘场、排土场等场地照明

采掘场、排土场照明以设备自带照明设施为主,选用高度 25m 的塔灯 10 座,分设于采场和排土场、满足夜间照明之用。储煤场、组装场内设高杆照明灯。

##### ③其它照明

煤矿 35kV 变电所、办公楼、锅炉房等重要生产、生活建筑内设置应急照明设施。

### (3) 施工临时用电工程

本项目施工期需设置临时施工用电,35kV 电源线路引自 35kV 金专线(充矿煤制烯烃项目已建设)。

根据露天矿最终用电负荷、线路长度、允许电压损失、线路安全系数等条件,施工用电线路长度约为 3.248km,包括架空线路长 2.828km,电缆线路 0.425km,其中架空线路导线采用 JKLGYJ-10kV-120mm<sup>2</sup> 绝缘带钢芯架空导线,电缆采用 ZR-YJV22-8.7/15-3\*120mm<sup>2</sup> 型电力电缆,电缆采用直埋敷设。

线路布置:本工程由煤制烯烃厂 500kVA 箱变 10kV 出线柜电缆出线,电缆沿厂区东侧围栏东侧 2 米直埋电缆线路 350 米至 G01,1 组上电缆沿厂区北侧围栏

## 2、项目概况

北侧 5m 采用 12 米电杆架空 2580m 至 G206 杆, 由 G206 左转 90 度采用 12m 电杆架空 243m 至 G211 杆, G211 杆安装避雷器 1 组下电缆向东直埋敷设电缆 170m 至新建 800kVA 箱变。本工程箱变基础原地面位于正负零上 1.2m, 基础需回填 1.2m。

根据主体设计, 本项目新建输电线路长 3.248km, 800kVA 箱变一座。其中架空线路长 2.828km, 共设置杆塔 49 基, 采用钢筋混凝土电杆架设, 电杆水平间距约 60m。单个杆塔基础土方开挖约 4m<sup>3</sup>, 总计开挖土方 108m<sup>3</sup>。该输电线路为 35kV, 可不设置牵张场, 施工作业带按每个杆塔 5m×5m 计算, 用于材料堆放、临时堆土、人工拉线等; 电缆线路 0.425km, 采用直埋敷设方式, 开挖底宽 0.5m, 顶宽 0.7m, 深 1.7m, 临时堆土堆放于一侧, 底宽 1.5m。线路沿线需设置施工便道, 便道宽 4.0m, 长 3.248km。

经统计, 输电线路占地面积为 1.87hm<sup>2</sup>。场区内部各作业区供电, 供电线路基本都在作业区范围之内, 不再单独计算占地。

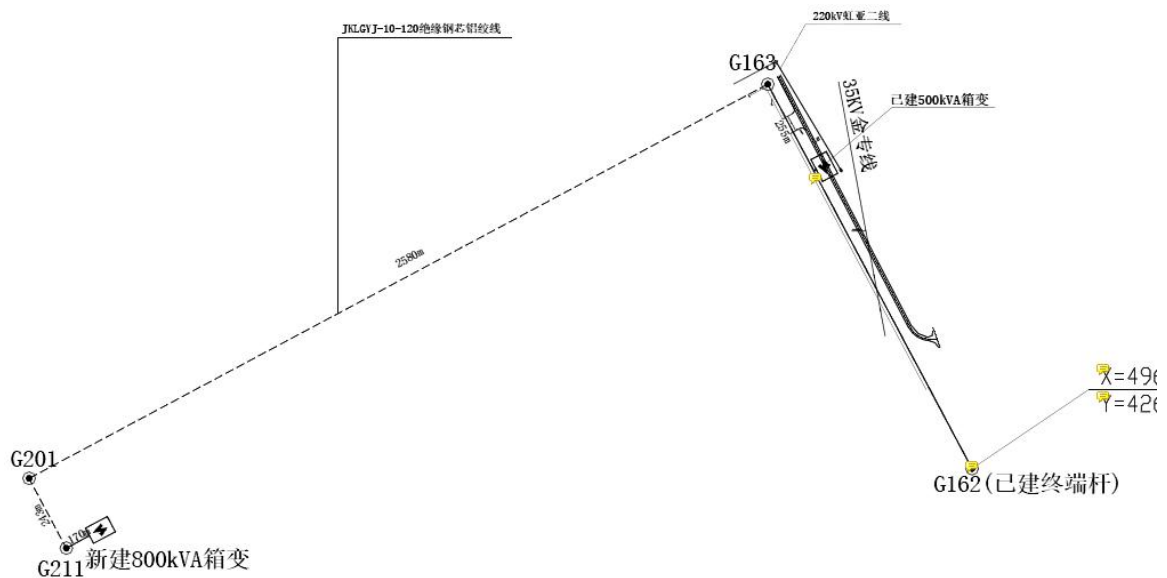
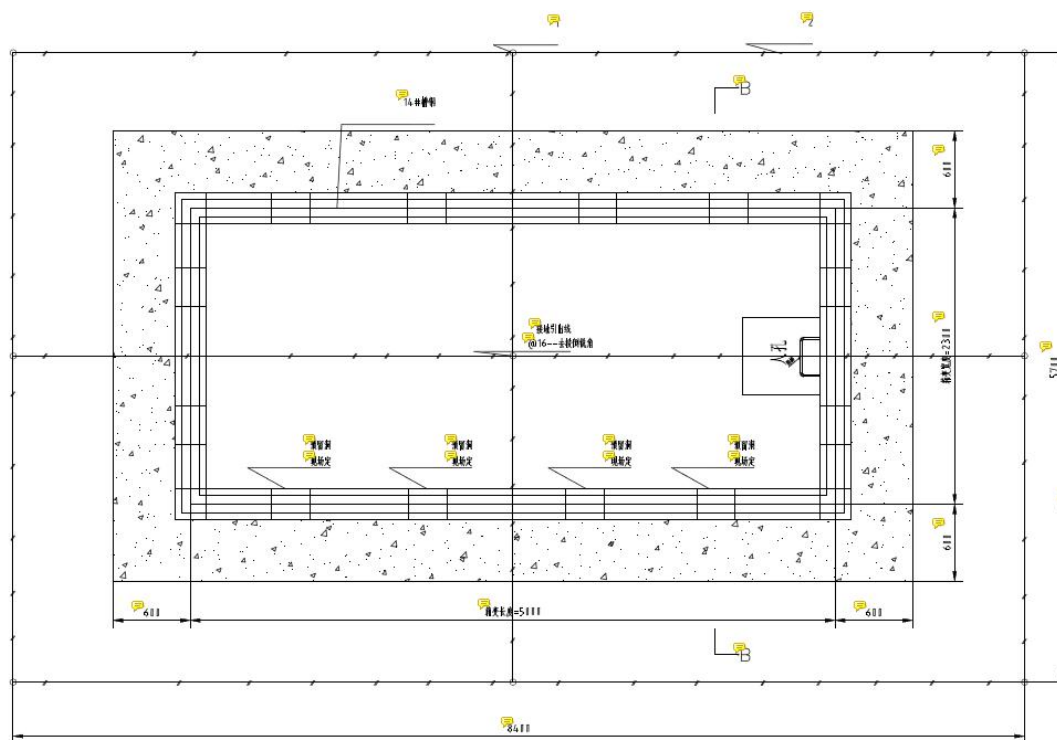


图 2.1-22

临时供电线路走向图

## 2、项目概况



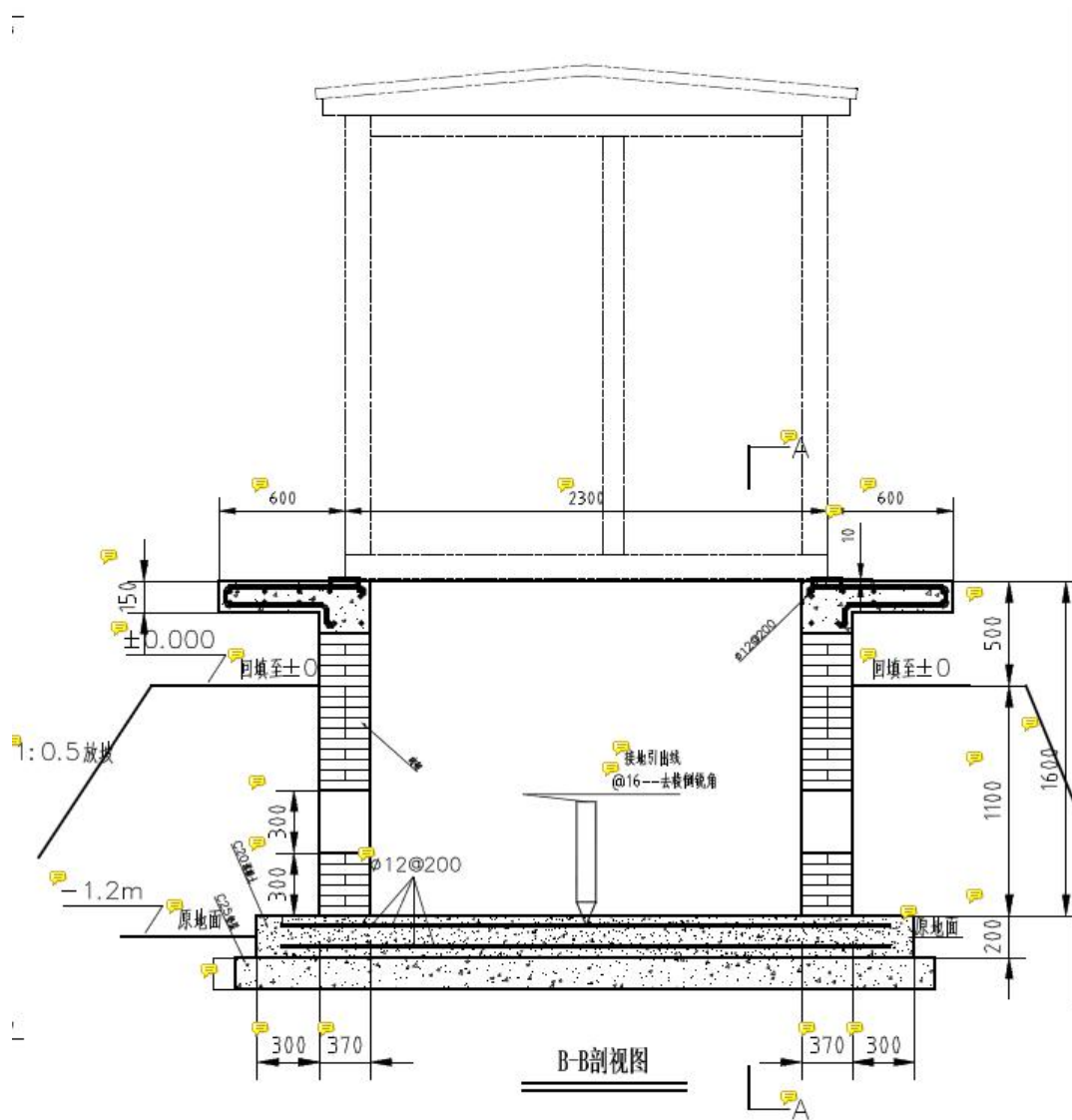


图 2.1-24 800 kVA 箱变基础断面图

### 2.1.3.7 通讯系统

#### (一) 行政通讯

矿区目前已覆盖中国移动和中国联通通信信号，在工业园区已建立通信基站，各煤矿在矿区建立分站，通信系统完备。行政交换机通过光缆接入电信公网，其中继方式采用数字中继，外部光缆建设由通信公司负责，不计入本项目。

#### (二) 调度通信

调度通信系统主要采用有线光纤+有线接入+无线移动宽带的解决方案，即工业场地采用有线光纤+电缆接入模式，露天采场采用无线通信作为多业务平台，选用车辆无线调度通信管理系统实现对卡车、挖掘机、钻机、推土机、指挥车等设备的位置和工作状态的实时跟踪、判断、显示和调度。可研设计一套 GPS 多

功能的无线调度通信综合监控系统，监控中心设于矿通信调度室。

### 2.1.3.8 供热系统

根据主体设计，本项目供热热源从煤制烯烃厂接入，场外供热管线同外部供水管线同沟敷设，供热管道采用热轧无缝钢管，工程占地及防治措施均已纳入供水管线区范围内，不再重复计列。

本项目根据工业场地建筑使用特性设置两座换热站，作为露天工业场地建筑的供暖热源，换热站为钢筋砼框架，檐高 5.3m，钢筋砼独基埋深 2.5m，加气砼砌块墙体，水泥地面，钢筋砼楼面，SBS 屋盖，钢制成品门，塑钢窗。换热站占地已纳入工业场地内。

露天矿工业场地供热管网采用枝状布置，管材选用热轧无缝钢管。管道连接采用焊接或法兰连接。热力管道均采用综合管沟敷设，室外供热管道采用钢筋混凝土综合管沟敷设方式，供热管道与给排水管道在综合管沟同沟敷设，管线占地全部为主体工程后期硬化或绿化区域，为主体工程重复占地，不重复计列。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### 一、施工用水

本项目主体场外供水方式为从煤制烯烃输水管线 B0+800 处引接，场外供水设施建设期间，施工用水从矿区西南部辅助工业园区内拉水。待场外供水设施建设完毕后，施工和生活日常均可利用，能够满足施工和生活用水需要。

#### 二、施工用电

本工程施工用电由已建煤制烯烃厂 500kVA 箱变 10kV 出线柜电缆出线接入场内施工场地，线路长度约为 3.25km，包括架空线路长 2.83km，电缆线路 0.42km，其中架空线路导线采用 JKLGYJ-10kV-120mm<sup>2</sup> 绝缘带钢芯架空导线，电缆采用 ZR-YJV22-8.7/15-3\*120mm<sup>2</sup> 型电力电缆，电缆采用直埋敷设，能满足项目施工及运行需求。配套临时施工用柴油发电机可保证露天矿建设期间用电，能够满足施工要求，不再另外寻找施工电源。

#### 三、交通运输条件

矿田交通较方便，沿京新（G7）高速公路经阿巴线转五大高速或国道 216

## 2、项目概况

线，沿五大高速或国道 216 线北行 104km 到火烧山收费站，再到矿田仅有 2km，且准东公路从矿区内南部通过。本矿位于新疆准东技术经济开发区内，准东开发区“五纵两横”的公路网络也已经形成，G216、S228、S239 线吉彩路、S240 线奇井路、S303、Z917 线贯穿准东开发区全境。

建成的乌-准铁路从本矿田南侧经过，为露天矿的开工建设提供可靠的运输通道。准东矿区已形成完善的公路运输网，紧邻本矿的 G216 从本矿东北部经过，新建成的准东公路从矿田南部经过向西连接 G216。

### 四、通讯工程建设

目前矿区内有中国移动和中国联通移动通信基站，信号可覆盖矿区。矿区专用通信网以局域网的方式接入电信本地网，项目区通信光缆业已建成，煤矿通信条件基本具备。

### 五、主要建筑材料供应条件

#### 1、砖、瓦、石灰

项目采用的砖、瓦、石灰地方都有生产，可根据需要工业园区就近供应，用汽车运往工地，运距 20km 内。

#### 2、主要材料供来源与供应

本工程所需的主要材料为种植土、水泥、钢材、木材、油料和火工材料等。

材料的主要来源为：

绿化种植土：本项目工业场地内绿化，需覆盖绿化种植土，绿化种植土通过外购解决，目前已签订种植土外购意向协议，见附件。

水泥：工业园区和周边采购，运距 20km。

钢筋、钢材：乌鲁木齐市采购，运距 200km。

木材：从工业园区和周边木材供应单位采购，运距 20km。

电缆、导线、钢绞线、铁件、金具：工业园区和周边采购，运距 20km。

油料：从准东经开区石油公司采购。

#### 3、水土流失防治责任

建筑材料生产场地的水土流失防治责任范围属供应方，由供应方负责按照国家水土保持有关要求采取相应的水土保持措施恢复该区域的原生地貌。

### 2.2.2 施工布置

#### 1、施工便道

##### (1) 对外交通

本矿位于新疆准东技术经济开发区内，准东开发区“五纵两横”的公路网络也已经形成，G216、S228、S239 线吉彩路、S240 线奇井路、S303、Z917 线贯穿准东开发区全境。

##### (2) 场内交通

本项目建设过程中充分利用已有园区道路，工业场地、采掘场、外排土场区内施工便道均采用永临结合方式，利用场内修建的场外联络公路、生产道路。本项目设置施工便道主要位于供电工程区和给排水工程区，共需设置施工便道 10.07km，宽 4m。

#### 2、施工生产生活区

本工程施工生产生活区布置在外包驻地内，可用于前期施工单位的办公、生活等。煤矿建成运营后，施工生活区也将作为外包单位用地继续利用，不进行拆除；施工生产区主要用于机械停放和检修、材料堆场等，施工完毕后进行拆除平整。

表 2.2-1 施工生产生活区布设一览表

序号	设施名称	位置	占地 (hm <sup>2</sup> )	
			性质	面积
施工生产区	水泥混凝土拌合站	工业场地外包驻地内	永久 (重复用地)	(4.00)
	混凝土预制场			
	钢架构加工厂			
	材料堆放场			
	机械停放、检修场地			
施工生活区	施工生活区	工业场地外包单位驻地	永久 (重复用地)	(2.50)
	施工办公区			
	停车场			
合计				(6.50)

#### 3、取料场

本项目不设置自采料场，施工过程中所需的建筑材料，均可从准东购进。工

2、项目概况

表 2.2-2 本项目剥离砾石堆存场设置基本情况表

布设位置	场地尺寸（m）	面积（hm <sup>2</sup> ）	最大堆高（m）	坡比	堆存量（万 m <sup>3</sup> ）	砾石来源	计划堆存时间	砾石利用方向
工业场地内空地	220×240	1.6	3.5	< 1:1	5.40	采掘场、工业场地范围内部分区域剥离砾石	约 2 年	工业场地空地砾石覆盖，外排土场排土平台砾石覆盖



### 2.2.3 施工工艺

#### (1) 地面土建工程施工

地面土建工程施工包括场地平整，基坑开挖，土料存放，基础施工，土方回填，地面压实，进料、砼搅拌、输送等。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。

基础开挖采用挖掘机挖土，自卸汽车运土，开挖至设计标高上方 0.3m 时，改用人工挖土。开挖土方暂时堆放在开挖沟四周，采取临时覆盖拦挡措施，供基础回填使用。场地地面填高土石方，由挖掘机、自卸汽车装运，推土机摊平，每层厚度不超过 0.3m，用振动碾压机辅以电动冲击夯压实，土石方随拉随用，避免二次搬运产生水土流失。

#### (2) 采掘场施工

采掘场施工主要为岩土剥离，剥离工艺采用单斗—卡车开采工艺：剥离物由单斗挖掘机采装，平装工作面自卸卡车，再由自卸卡车通过工作面及端帮运输道路运往排土场排弃。

#### (3) 排土工艺

排土场采用汽车-推土机排土，排土台阶均为水平分层划分，剥离物排弃时按照分层排弃法。

排弃方式：排土时采用边缘式排弃，即卡车尽量靠近台阶坡顶线卸载，部分物料可自行排弃，残留部分由推土机推弃，外排时排土平盘做成 3% 的反坡，内排时做成 3% 的反坡，并在卸载区处由推土机推成 1.0m 高的连续围埂，以保证卡车卸载时作业安全及防止雨水冲刷边坡。

为保持排土场稳定，在排土场基底尽量排弃块大的、坚硬的、见水不易泥化的物料，保持基底排泄畅通，形成相对良好的疏水通路，避免边坡体内形成水压，使排土场稳定程度得以提高。

排土场由人工堆积形成，排弃过程中根据剥离物的性质和强度的不同加以调整排弃顺序和排弃位置，坚硬物料排在边坡的下部就有利于边坡的稳定，在上部则不利于边坡的稳定。排土场中部可适当排弃一些强度低的物料，而周边对边坡稳定要求较高的地区则必须排弃一些强度较高的物料。对于一些强度较低，含水

量较大的物料不能排弃在排土场边坡基底或下部,应与其它强度较高的物料进行混排,避免排土场局部区域强度较低造成滑坡。

### (4) 道路施工

在道路施工设计中,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。路基清基采用推土机和装载机、自卸车联合作业,合理调配土石方。施工中严格控制临时占地,管理好施工机械、车辆,避免乱行车、乱设施工便道等现象。道路建设时逐渐推进,不增加施工便道。

### (5) 输电线路施工

#### 1) 塔基基础施工

基坑开挖过程中要做好临时堆土的防护,同时对临时堆土及时苫盖。

##### ①台阶、板式基坑开挖

一般该基坑基础采用明挖的方式,在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物,开挖自上而下进行,基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。

在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖坑的方式,以缩短挖坑的时间,避免坑壁坍塌。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好,临时堆土就近堆放在基坑附近,并做好临时堆土的处理,基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

##### ②塔基开挖弃渣堆放

开挖的土方临时堆放在塔基施工临时占地内,塔基挖方平均堆高约 2.0m。施工完结回填后,尚有一定量的余方,采取就地平整,最终塔基回填后一般仅高出原地面 20cm 左右。

##### ③混凝土浇筑

塔基基础施工混凝土为商品料,从博乐市附近的拌合站购买。

购买成品混凝土,需及时进行浇筑,浇筑一般从一角或一处开始,延入四周。混凝土倾倒入模盒内,其自由倾落高度不超过 2m,超过 2m 时设置溜管、倾槽或串联倾倒,以防离析。混凝土分层浇筑或捣固,每层厚度为 20cm,留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

基坑开挖及塔基施工工艺流程，见图 2.2-1、2.2-2。

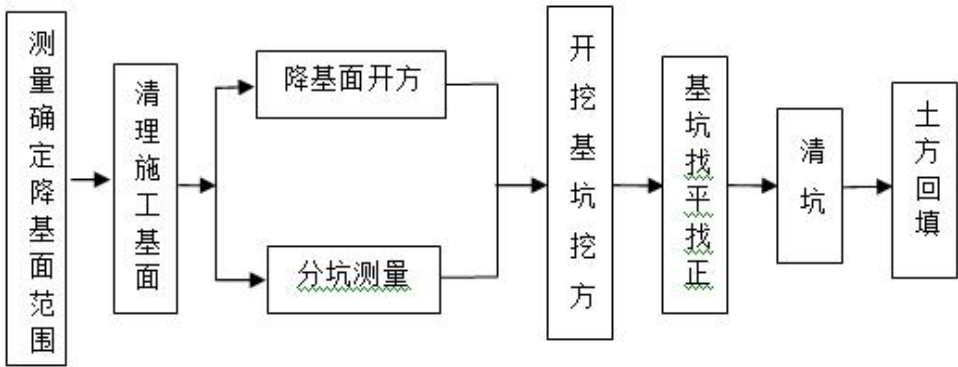


图 2.2-1 基坑施工工艺流程图

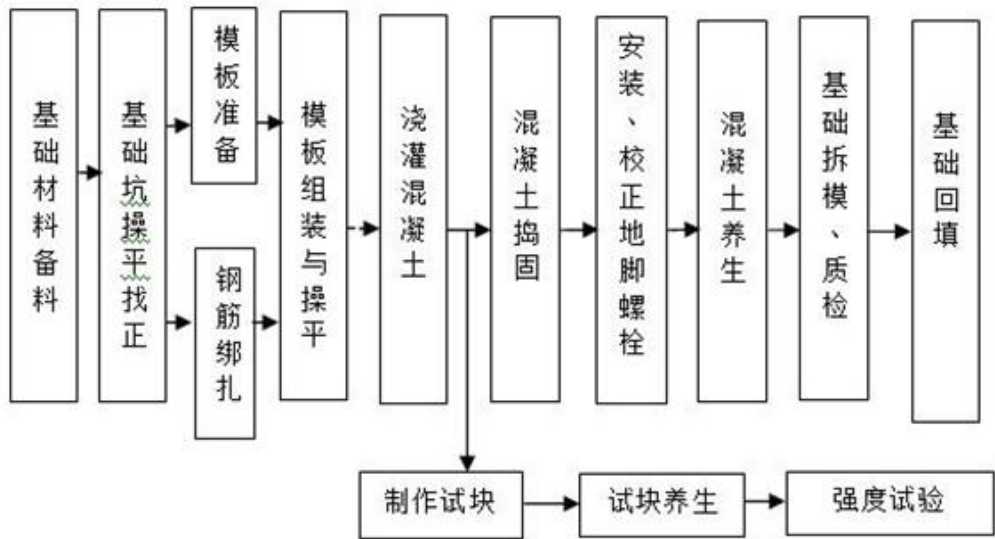


图 2.2-2 塔基施工工艺流程图

2) 铁塔组立施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工工程中，根据铁塔型式、高度、重量及施工场地、施工设备等施工现场施工情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。铁塔组立过程中，塔材运输应严格控制在规划的施工道路或人抬道路上，注意减少对原地貌的扰动；地面组装应在规定的作业场地内，避免扰动场地以外的地貌。

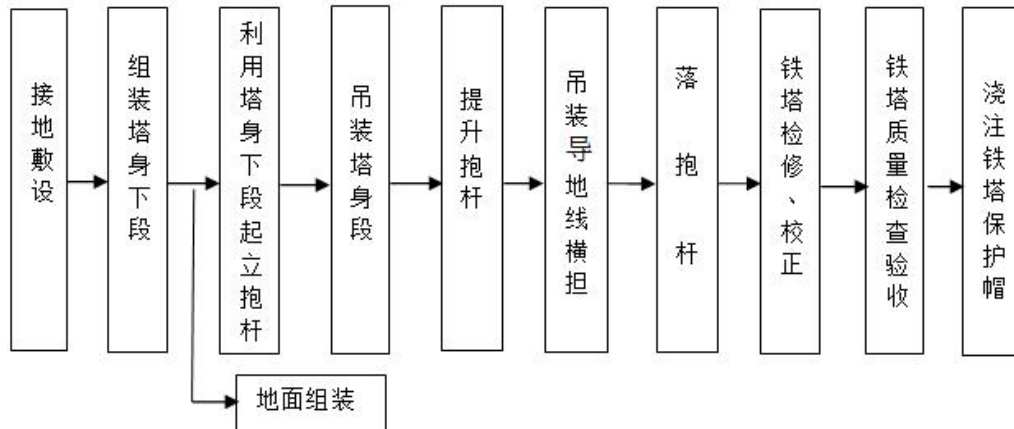


图 2.2-3 铁塔组立施工工艺流程图

### 3) 牵引绳架线施工工艺

一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，组成一个作业场地，为张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，组成另一个作业场地，为牵引场；在两场之间的每基杆塔，包括直线杆塔和耐张杆塔上悬挂放线滑车；以沿线路牵放导引绳、牵引绳和导线而形成的施工布置方式。

本工程沿线架线时首先用人工展放导引绳，牵引场通过牵引使导引绳替换为牵引绳，牵引场继续牵引使牵引绳替换为电缆。导线在架线施工全过程中处于架空状态，导线自离开线轴后即要求实现带张力展放，而导线的放线张力以导线在放线过程中离开地面和被跨越物体不小于规定间距为条件进行选择，因此一离开线轴便被置于完全架空状态。同相的子导线一般要求同时牵放，因此对于同相子导线可根据牵引设备的能力，仅用一套牵张设备或同步用两套牵张设备以进行牵放。

### 4) 施工道路施工工艺

首先进行施工便道选线，可利用现有道路时优先考虑利用已有道路。选线时尽量选择地势平坦、植被稀少的地段，注重保护沿线稳定地表。路线应尽量靠近塔基位置，以减少道路总长度。本工程施工简易道路平均宽度 4.0m，均按机械化施工自然碾压成型考虑。

### (6) 管线管沟施工

本工程给排水工程管道包括两种布置方式：地面式和管沟式。矿坑疏干水～

坑内排水处理站以及矿坑暴雨排水~采掘场西侧自然冲沟均采用地面式布置,不开挖管沟,不造成地表扰动破坏。

管沟式管道和开挖土分别堆放于管沟两侧,距管沟 0.5m。开挖土采取临时措施防止水土流失。管线安装完毕,试压回填,回填采用原土,严格分层夯实,沟槽其余部分的回填亦分层夯实。管顶以上 0.9m 以内用蛙式打夯机夯实,管顶 0.9m 以下土料用施工机械压实,管线施工结束后,少量余土就沿线地势人工摊平,避免产生弃土。

### 2.3 工程占地

本工程为新建项目。水保方案在统计工程占地的时候,结合主体设计和工程实际建设情况考虑:主体设计的设施占地按主体设计计列(主体计列);主体设计未包含设施占地按实际情况补充计列(方案核增)。根据此原则,至达产年主体计列占地面积 702.48hm<sup>2</sup>,其中永久占地 676.97hm<sup>2</sup>,临时占地 25.50hm<sup>2</sup>。

水保方案根据调查,复核了项目组成和占地面积,补充了给排水管线区、供电工程区等工程单元占地。经复核,本工程总征占地面积为 718.87hm<sup>2</sup>(方案核增 16.39hm<sup>2</sup>),其中,永久占地 677.29hm<sup>2</sup>,临时占地 41.58hm<sup>2</sup>。工程占用土地类型包括建设用地、农用地和未利用地。

至设计水平年末,工程扰动面积 694.14hm<sup>2</sup>,其中,永久占地 652.56hm<sup>2</sup>,临时占地 41.58hm<sup>2</sup>。工程占用土地类型包括建设用地、农用地和未利用地。工程占地见表 2.3-1,工程总征占地类型见表 2.3-2,设计水平年末工程总占地类型见表 2.3-3。

## 2、项目概况

表 2.3-1

工程占地面积统计表

单位: hm<sup>2</sup>

项目分区		总征占地面积及性质			设计水平年末占地面积及性质			备注
		永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	
工业场地区		47.96	0	47.96	47.96	0	47.96	主体已列
采掘场区		289.77		289.77	289.77	0	289.77	主体已列
外排土场区		324.92		324.92	300.19	0	300.19	主体已列
地面运输系统区	场外联络公路	13.44	7.72	21.16	13.44	7.72	21.16	主体已列
	生产区道路	0	16.91	16.91	0	16.91	16.91	主体已列
	外运输煤栈桥	0.89	0.87	1.76	0.89	0.87	1.76	主体已列
施工生产生活区		6.50*		6.50*	6.50*	0	6.50*	主体已列
给排水工程区		0	5.42	5.42	0	5.42	5.42	水保方案核增
供电工程区	场外输电线路工程	0.32	7.82	8.13	0.32	7.82	8.14	水保方案核增
	内部配电工程	0	0.13	0.13	0	0.13	0.13	水保方案核增
	施工临时用电工程		2.71	2.71	0	2.71	2.71	水保方案核增
合计		677.29	41.58	718.87	652.56	41.58	694.14	

注：“施工生产生活区”位于工业场地占地范围内，属于重复占地，不再计列。

## 2、项目概况

表 2.3-2

工程总占地类型面积表

单位: hm<sup>2</sup>

项目分区		永久占地				临时占地			合计	
		建设用地	农用地	未利用地		小计	未利用地			小计
				公路用地 ( 1003 )	坑塘水面 ( 1104 )		裸土地 ( 1206 )	裸岩石砾地 ( 1207 )		
工业场地区		0.26			47.70	47.96			0.00	47.96
采掘场区		0.19	1.85		287.73	289.77			0.00	289.77
外排土场区		1.49		9.67	313.76	324.92			0.00	324.92
地面运输系统	生产道路区	0	0	0	0	0	0	16.91	16.91	16.91
	场外联络公路区	0	0	0	13.44	13.44	0.00	7.72	7.72	21.16
	外运输煤栈桥区	0.00	0.00	0.00	0.89	0.89	0.00	0.87	0.87	1.76
给排水工程区				0		0.00	5.42		5.42	5.42
供电工程区	场外输电线路工程区			0.32	0	0.32	7.82		7.82	8.13
	内部配电工程区					0	0.13		0.13	0.13
	施工临时用电工程区					0	2.71		2.71	2.71
施工生产生活区					( 6.50 )	( 6.50 )				( 6.50 )
合计		1.94	1.85	9.99	663.51	677.29	16.07	25.50	41.58	718.87

注: 施工生产生活区布设在工业场地内, 为重复占地, 面积计算时已扣除。

## 2、项目概况

表 2.3-3

设计水平年末工程总占地类型面积表

单位: hm<sup>2</sup>

项目分区		永久占地				临时占地			合计	
		建设用地	农用地	未利用地		小计	未利用地			小计
				公路用地 （ 1003 ）	坑塘水面 （ 1104 ）		裸土地 （ 1206 ）	裸岩石砾地 （ 1207 ）		
工业场地区		0.26			47.70	47.96			0.00	47.96
采掘场区		0.19	1.85		287.73	289.77			0.00	289.77
外排土场区		1.49		9.67	289.03	300.19			0.00	300.19
地面运输系统	生产道路区	0	0	0	0	0	0	16.91	16.91	16.91
	场外联络公路区	0	0	0	13.44	13.44	0.00	7.72	7.72	21.16
	外运输煤栈桥区	0.00	0.00	0.00	0.89	0.89	0.00	0.87	0.87	1.76
给排水工程区				0		0.00	5.42		5.42	5.42
供电工程区	场外输电线路工程区			0.32	0	0.32	7.82		7.82	8.13
	内部配电工程区					0	0.13		0.13	0.13
	施工临时用电工程区					0	2.71		2.71	2.71
施工生产生活区					（ 6.50 ）	（ 6.50 ）				（ 6.50 ）
合计		1.94	1.85	9.99	638.78	652.56	16.07	25.50	41.58	694.14

注: 施工生产生活区布设在工业场地内, 为重复占地, 面积计算时已扣除。



## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 工程土石方平衡

#### (1) 建设期土石方量 (2023.7-2025.12)

主体设计土石方挖方 8062.28 万  $\text{m}^3$ ，填方 74.88 万  $\text{m}^3$ ，借方 3.21 万  $\text{m}^3$ ，弃方 7990.56 万  $\text{m}^3$ 。

主体设计仅对采掘场、工业场地和地面运输系统区的土石方进行了统计，其他设施的土石方挖填量未考虑。本方案根据分析，完善整个项目建设期土石方平衡分析。

经复核，本工程建设期需要挖填施工的工程单元包括工业场地、采掘场、地面运输系统、给排水管线、供电工程等，复核后土石方挖方 8066.25 万  $\text{m}^3$ ，填方 78.85 万  $\text{m}^3$ ，内部调运 38.17 万  $\text{m}^3$ ，外借方 3.21 万  $\text{m}^3$ ，为绿化种植土，从合法合规料场外购，弃方 7990.56 万  $\text{m}^3$ ，弃方运往外排土场。

#### (2) 运行期土石方量

##### 1) 剥离物

本工程投产运行后共计弃渣量 167675 万  $\text{m}^3$ ，部分用于道路修建，剩余剥离物全部送排土场堆存，其中向外排土场排放弃渣 25943 万  $\text{m}^3$ ，达产第八年外排土场停止排放；向内排土场排放弃渣 141732 万  $\text{m}^3$ ，达产第九年可以全部实现内排。

##### 2) 煤矸石利用

根据主体设计，露天煤矿采掘场年推进度约 117m，首采区宽度 1.3km，按照开采深度 200m（首采区最深开采深度），工作面 15m 每阶粗略核算，采掘场内部运输道路长约 9.1km。鉴于煤矸石具有压缩系数小，路堤建成之后沉降量小的特点，选煤厂所产煤矸石与露天煤矿剥离碎石按照 1:3 的配比混合后作为露天煤矿采掘场道路基层，需要煤矸石 3.69 万  $\text{m}^3$ ，根据产品方案，选煤厂分选出的矸石约为 10 万 t，约为 5.56 万  $\text{m}^3$ （按照煤矸石 1.8t/ $\text{m}^3$  推算），3.69 万  $\text{m}^3$  作为矿山道路填筑材料，实现了废弃矸石的合理综合利用，剩余 1.87 万  $\text{m}^3$ ，全部回填至内排土场，避免了资源浪费、减轻了环境污染。

其中，至设计水平年末，外排土场排弃量为 12180 万  $\text{m}^3$ ，内排土场排放量

66 万 m<sup>3</sup>。

工程土石方平衡情况详情见表 2.4-1 及图 2.4-1。

## 2、项目概况

表 2.4-1

建设期土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

工程单元		土石方项目	主体已有	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
			/方案核增			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
工业场地	露天矿工业场地	场平及建筑物建设基础挖填	主体已有	4.67	7.96	2.85	采掘场区			1.95	外购种植土	1.52	外排土场
	选煤厂及地面生产系统	场平及建筑物建设基础挖填	主体已有	2.98	5.40	2.12	采掘场区			1.26	外购种植土	0.96	外排土场
	辅助设施	场地平整，建筑物基础开挖回填	主体已有	0.35	0.35								
	小计			8.00	13.7	4.97	0	0	0	3.21	0	2.48	外排土场
采掘场		岩土剥离	主体已有	8050	23.75			38.17	外排土场、工业场地区场平、地面运输系统区			7988.08	外排土场
外排土场		防洪设施修筑	主体已有	0.19	6.66	6.47	采掘场区						
地面运输系统区	生产区道路	路基开挖填筑	主体已有	2.31	29.12	26.81	采掘场区						
	场外联络道路	路基开挖填筑	主体已有	1.71	7.69	5.99	采掘场区						
	外运输煤栈桥区	路基开挖填筑	主体已有	0.26	0.62	0.4	采掘场区						
	小计			4.28	37.43	33.20	采掘场区						

## 2、项目概况

工程单元		土石方项目	主体已有	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
			/方案核增			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
供电工程区	场外输电线路工程区	基坑、管沟开挖回填	方案核增	0.13	0.13								
	内部配电工程区	基坑、管沟开挖回填	方案核增	0.02	0.02								
	施工临时用电工程区	基坑、管沟开挖回填	方案核增	0.06	0.06								
	小计			0.21	0.21								
给排水管线	场外供水管线	管沟开挖回填	方案核增	1.82	1.82								
	原水蓄水池-加水站	管沟开挖回填	方案核增	1.95	1.95								
	小计		方案核增	3.76	3.76								
施工生产生活区													
主体已有				8062.28	74.88	38.17		38.17		3.21		7990.56	
方案核增				3.97	3.97			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
复核后合计				8066.25	78.85	38.17	0.00	38.17	0.00	3.21	0.00	7990.56	

注：1、上述计算均为自然方；

2、施工生产生活区土石方已计入工业场地区。

### 2.4.2 表土平衡分析

项目区为温带干旱荒漠区，土壤以棕钙土和灰棕漠土为主。项目区土壤是在寒温带大陆性干旱气候条件下形成的。根据《新疆准东五彩湾四号露天煤矿岩土工程勘察报告》（山东省鲁南地质工程勘察院，2022.7）和现场土层剖面调查，项目区域类土壤有机质量累积量少，地下水位低，盐碱化重，土壤质地颗粒粗，土层薄，剖面多属砾质薄层，无表层土可剥离。

### 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本矿地处荒漠戈壁，矿区范围内无居民点，根据项目《用地预审与选址意见书》，占用建设用地及农用地，建设用地为公路用地，为石油检修砂砾石道路，按照补偿标准进行货币补偿；占用农用地为坑塘水面，为采掘场范围内低洼地带，自然径流形成，不涉及补偿。

### 2.6 施工进度

本项目计划工期 30 个月。具体施工进度安排见下表 2.6-1。

下-中三叠统仓房沟组（T1-2ch）岩性主要为紫红色砾岩、砂岩、泥质砂岩、泥岩不均匀互层。

### 4、中生界侏罗系（J）

与下伏地层上泥盆统、下石炭统、上二叠统、上三叠统为不整合接触和断层接触，被上覆地层第三系所不整合。为一套山间盆地滨海相沉积的碎屑岩，分为三个组：八道湾组（J1b）、西山窑组（J2x）、石树沟组（J2-3sh）：

#### (1) 下侏罗统八道湾组（J1b）

与下伏地层上泥盆统、下石炭统、上二叠统、上三叠统为不整合接触和断层接触，被上覆地层第三系所不整合。与中侏罗统三工河组为整合接触和断层接触。此地层基本为一单斜岩层，其岩性为黄色、灰色、白色石英玛瑙砾岩、砂质泥岩夹砾岩及含铁砂岩。

#### (2) 中侏罗统西山窑组（J2x）

为盆地的主要产煤地层之一。与下伏地层三工河组（J2s）为整合和断层接触，与石树沟组（J2-3sh）为不整合接触，同时被第三系所不整合。其岩性为：灰色、灰黑色泥岩、炭质泥岩夹黄色砾岩及煤线层。

#### (3) 上侏罗统石树沟组（J3sh）

与下伏地层西山窑组为不整合接触，与上伏新生界第三系地层为不整合接触。其岩性为：紫红色、褐黄色底砾岩、杂色泥岩、砂岩、泥质砂岩、砂质泥岩不均匀互层，含硅化木。

### 5、白垩系下统吐谷鲁群（K1tg）

白垩系主要分布在五彩湾—将军庙和三塘湖一带，分为下白垩统吐谷鲁群和上白垩统艾力克湖组、东沟组。

(1) 下白垩统吐谷鲁群为河湖相浅绿色暗棕色砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩，淖毛湖以北相变为砂岩夹粉砂岩、泥岩，厚 116~386m，含介形虫、叶枝介、鳄鱼牙齿和植物化石，与下伏上侏罗统呈不整合接触。

(2) 上白垩统艾力克湖组分布在三塘湖一带，为河湖相紫色砾岩、砂岩及泥质粉砂岩，厚度大于 22m。东沟组分布在将军庙、老君庙一带，为河湖相含钙质结核砂质泥岩、砂岩及砾岩，厚 1~45m，产恐龙骨片及蛋皮化石，与下伏吐鲁鲁群呈整合接触。

### 6、新生界第四系（Q）

(1) 第四系主要分布于准噶尔盆地东部，盆地边缘和各沟谷冲沟中，厚度 1~30m，主要为冲积、洪积堆积，局部混坡积堆积。洪积沉积分布较浅。其岩性主要为第四系冲积、洪积沉积的卵石、块土和碎石混合构成，分选性差，不具胶结性。

#### (2) 残积物（Q<sup>cl</sup>）

指各种基岩经物理风化后停积于原地的产物，主要分布于平缓山脊顶部和山坡上，多呈角砾状砾块或碎石，并夹有少量的细颗粒物质，粗骨性很强，矿物成分变化甚大，主要取决于原母岩性质。

#### (3) 坡积物（Q<sup>dl</sup>）

系指基岩风化碎屑物在重力与坡面径流等共同作用下，经搬运停积于山坡麓中下部平缓处的物质。其颗粒大小随搬运距离的远近而有所分异，有一定的分选性，常含有较多的细颗粒土物质。坡积物主要分布在山丘、山缘河谷区等平缓处。

#### (4) 风积物（Q<sup>eo</sup>）

在寒冷干燥的冬天，在准噶尔盆地东北缘地带，裸露的细砂、粉砂被风汛期强劲的风力搬运至山旁台地等地带，堆积形成大小不一的新月型沙丘、沙包和沙垅。

从物质组成上分析，风积物质地均一，主要由长石、石英和云母等矿物组成，多为粉砂与细砂，常夹有一定数量的碳酸钙等岩类物质。

#### (5) 化学沉积物（Q<sup>ch</sup>）

主要分布于山前洪积扇前缘及地势相对低洼的洼地内，常以石膏薄层夹层形式存在砾石等土层中，分布范围、数量较少。

不良地质现象的分析评价：根据《新疆准东五彩湾四号露天煤矿岩土工程勘察报告》，拟建工程场区内无岩溶、塌陷、滑坡、崩塌、泥石流、采空区等不良地质现象。勘察范围内未发现埋藏的河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等对工程不利的埋藏物。

场地地震效应：根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），按平坦稳定的一般（中硬）场地条件，在《新疆地震动峰值加速度区划图》中，矿田处于 0.05g 地震动峰值加速度分区内，矿田地震基本烈度值 VI 度。

### 2.7.3 气象

准东地区属于中温带大陆干旱气候,气候的主要特点是干燥少雨,冬寒夏热,昼夜温差大,日照丰富,春夏季大风较多。依据五彩湾多年气象站资料,该地区四季分明,年平均气温为 7.5℃;降水较少,极端最低气温-49.8℃,七月平均气温 22.6℃,极端最高气温 41.2℃;年降水量 106mm,5~8 月偶有雷阵雨;全年平均蒸发量 2090mm,蒸发强烈。年平均相对湿度 57%,区内常年多风,多年平均风速为 1.7m/s,多以西北风为主,风季主要集中于 4-9 月,平均无霜期 150 天,最大冻土深度 148cm,最大积雪时间 106 天,平均积雪时间 86 天。

五彩湾气象站(坐标: N44°48', E88°52')位于准东经济技术开发区西侧,与本项目厂址同属一个气候区,五彩湾气象站观测资料可直接用于本项目。根据五彩湾气象站 30 年(资料年代: 1990~2020)气象资料统计分析,提供累年下列特征值。

表 2.7-1 主要气象资料汇总表

序号	气象要素	数据
1	年平均气温	7.5℃
2	极端最高气温	41.2℃
3	年极端最低气温	-49.8℃
4	年均降水量	106mm
5	全年平均蒸发量	2090mm
6	年平均相对湿度	57%
7	多年平均风速	1.7m/s
8	风向	西北
9	平均无霜期	150 天
10	最大冻土深度	148cm
11	最大积雪时间	106 天
12	平均积雪时间	86 天

### 2.7.4 水文

#### (1) 地表水

矿田内无常年地表水流,亦无泉水出露,均为暴雨形成的洪水和冰雪融化等



### (2) 地下水

矿田地处戈壁，区内无常年地表水流，地下水的补给主要来源于大气降水，其中暴雨形成的洪水及冰雪融水可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、岩石孔隙或其它途径顺地层渗入到地下，补给地下水。另矿田地形坡度较缓，高差不大，矿田气候干燥，蒸发强烈，大气降水少而集中，地层坡度及岩层倾角较缓，洪水顺地形坡度或冲沟流向下游区域时，仅有小部分补给地下水。

### 2.7.5 土壤

项目区为温带干旱荒漠区，土壤以棕钙土和灰棕漠土为主。项目区土壤是在寒温带大陆性干旱气候条件下形成的。根据《新疆准东五彩湾四号露天煤矿岩土工程勘察报告》（山东省鲁南地质工程勘察院，2022.7）和现场取土层剖面调查，项目区域类土壤有机质量累积量少，地下水位低，盐碱化重，土壤质地颗粒粗，土层薄，剖面多属砾质薄层，无表土可剥离。

在北方风沙区，砾幕层具有很好的防风蚀作用，根据现场调查，项目范围内部分区域分布有砾幕层，砾幕层厚度在 1~2cm，可进行砾幕搜集，后期作为场内砾石覆盖使用。

根据现场调查及查阅《新疆准东五彩湾四号露天煤矿岩土工程勘察报告》，矿区土体剖面结构如下：

0cm~2cm 砾石和弱结皮，干易和下层分离；

2.0cm~16cm 黄棕色中粗砂，松散，程蜂窝状；

16cm~33cm 黄棕色砂，夹有大量小卵石，呈小粒状和蜂窝状；

33cm——65cm 黄褐色，质地不均，泥质结构，有部分白色斑点分布，含盐较多。

等问题，避免对保护区的植被和动物造成不可挽回的影响。

为保证四号露天煤矿资源开发与生态保护协调发展，避免对新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物国家级自然保护区造成不利的环境影响，矿区建设及生产应采取以下措施：

（1）施工期运输车辆应密封并及时清洗，控制施工场地及道路扬尘污染，运煤车辆加盖篷布防治沿途撒落及煤尘污染道路环境，外运道路避开观光点。

（2）为了保护矿区水环境和节约水资源，工业场地生活污水处理后实现再利用，不外排。矿区不设永久矸石堆场，避免固体废弃物淋滤水对水环境的污染。

（3）在矿区内新建其它运输道路，在不影响旅游季节的道路运输前提下，利用其它的运输路线运输原煤及成品；运煤车辆尽量远离保护区公路，保护道路两侧的绿化带。

（4）在四号露天煤矿开采至保护区最近的区域开采境界外 500m 处设置围栏、围网，围栏高度 2m，长度 10km，避免或者减少对野生动物及其栖息地造成不利影响。并在露天矿开采完毕后尽快内排，建立生态恢复区。

（5）增加地面植被，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善生物圈的生态环境，促进野生动物的繁殖。

（6）在鸟类等野生动物活动较为频繁的季节，结合开展生态管理活动，观察工程对鸟类和野生动物的影响；加强生态监管，定期监测评价区范围内如野驴、旱獭、黄羊等野生动物的活动痕迹和景观等。严禁管理人员和其他人员伤害野生动物。

（7）重视培养矿区人员的生态保护意识，重视防火安全，项目建设尽量少占草场，规范施工作业，避免损坏保护区的行为发生；对本次规划矿井的施工及生产人员进行教育，对进入矿区范围的野生动物采取严格的禁猎措施。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）及相关规范性文件，对工程水土保持制约性因素逐条分析和评价，工程在选址选线等方面基本满足规范的约束性规定。详细分析见 3.1-1 和 3.1-2。

##### 3.1.1 与水土保持法有关规定的相符性分析

《中华人民共和国水土保持法》于 1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日执行。本项目建设与新修订的《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。

### 3、项目水土保持评价

表 3.1-1 与水土保法相符性分析表

序号	水土保持法有关规定	本项目的情况	相符性分析
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告中。	不涉及	符合本条规定要求
2	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区；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。	项目区属国家级和省级水土流失重点治理区，受煤炭资源赋存位置所限，项目选址无法避让，采取提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围等措施，控制可能造成的水土流失，具体措施内容下文详述。	基本符合本条规定要求
3	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目建设期土石方及采掘场剥离废石进行了最大化调配利用后，剩余全部拉运方案设计排土场；运行期煤矸石部分用于道路填筑，其余部分全部内排	符合本条规定要求
4	第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理	本项目水保方案中已计列水土保持补偿费，建设单位缴纳义务人，应当在项目开工前一次性缴纳。	符合本条规定要求
5	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。 在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	根据现场调查，本项目不具备表土剥离条件，但对表层砾幕进行了剥离利用。建设期土石方充分调配后，剩余弃方集中堆置在排土场，并设计了拦挡、坡面防护、防排水设施等措施；施工结束后，对扰动区域采取土地平整、植被恢复等措施	符合本条规定要求

#### 3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关规定的相符性分析评价

本项目的建设与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有

### 3、项目水土保持评价

关规定的相符性分析评价，见表 3.1-2。

表 3.1-2 主体工程限制性因素的比较分析

主体工程的约束性规定		主体工程情况	符合性分析
主体工程选址（线）	<b>3.2.1 第 1 款</b> 选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	吉木萨尔县属于国家级水土流失重点预防区和自治区级水土流失重点治理区，无法避让，项目执行一级防治标准，建设期加强管理，减少地表扰动，提高水土保持治理措施标准。	基本符合
	<b>3.2.1 第 2 款</b> 选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	工程不涉及	符合
	<b>3.2.1 第 3 款</b> 选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程不涉及。	符合
	<b>3.3.2</b> 北方风沙区应符合下列规定： 1.应控制施工扰动范围，保护地表结皮层、沙壳、砾幕； 2.可采取砾（片、碎）石覆盖、沙障、植物固沙、化学固化等措施防治风蚀； 3.植物措施宜配套灌溉设施。	1.工程建设过程中，通过采取彩条旗、限行桩等限界措施，严格控制施工区域； 2.本项目在外排土场排土平台及边坡设置了砾（碎）石覆盖措施； 3.工业场地及场外联络道路绿化区域均配套了灌溉设施	符合
	<b>3.3.9</b> 平原地区应符合下列规定： 1.应保存和利用耕作层土壤； 2.应采取沉沙措施，防止河渠淤积； 3、取土（石、砂）场宜以宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施； 4.应优化场地、路面标高，或采取其他措施，减少外借土石方量	1.本项目无耕作层土壤； 2.项目已设置了沉沙池； 3.项目不涉及取土场； 4.场地采取平坡式布置，尽量原地面标高整平；建设期土石方进行了充分调配，减少了外借土石方量	基本符合

鉴于项目区位于国家级水土流失重点预防区、自治区级水土流失重点治理区，且无法避让，针对存在的水土保持制约因素，方案根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关要求，在工程建设过程中，通过提高水土流失防治标准、优化施工工艺、加强施工管理、减少地表扰动和植被损坏范围等措施，使项目建设造成的水土流失得到有效控制。采取的具体措施为：

（1）提高水土流失防治标准：防治标准执行北方风沙区一级标准，在此基础上，渣土防护率提高 2 个百分点；同时，虽然项目区位于极干旱区，水土流失治理度不作降低调整。

（2）提高水土保持措施的工程级别和设计标准：

1）本项目外排土场级别为 1 级，对应的拦挡工程（围渣堰）级别为 1 级，项目位于平原区，防洪标准为 50 年一遇设计，100 年一遇校核。由于本项目无

法避让水土流失重点预防区及治理区,根据水土保持法律法规和技术标准的相关规定,外排土场拦挡工程的工程等级、防洪标准应提高一级,本项目应按1级防洪标准执行。主体工程设计采用的防洪标准为50年一遇设计,100年一遇校核,已为最高标准,满足规范要求。

2)主体设计在工业场地内和地面运输系统区布设了雨水排水沟和截水沟,但未明确设计标准。通过本方案复核,主体工程设计的工业场地及地面运输系统道路截排水沟满足10年一遇10min短历时设计暴雨设计标准,符合《室外排水设计规范》(GB50014-2021)要求。

3)场外联络道路路基两侧绿化带植被恢复与建设工程级别由3级提高为2级。

#### (3) 优化施工工艺

根据主体设计分析,本项目开采工艺采用单斗-卡车间断工艺,能够有效缩短工期,减少矿建工程量。

#### (4) 减少地表扰动和植被损坏范围

本项目施工生产生活区布置在永久征地范围内,不新增临时扰动。项目建设期的施工用水、矿区内施工道路等采取“永临结合”方式进行建设,前期先建设供水管线,满足施工用水需求,后期作为项目投产后的用水设施;场外供水管线与供热管线同沟敷设,减少扰动地表面积;施工准备期先行修筑场外道路兼作施工道路,作为项目建设期材料、设备、机械等的运输道路。场外输电线路选线尽量沿已有道路布设,可充分利用已有道路,减少新增临时用地扰动。

#### (5) 减少弃渣量,提高资源化利用

工业场地采取平底式布置,减少土石方开挖迁量,开挖的土石方进行了综合调配利用,回填土石方首先利用本项目开挖土石方,减少弃渣量,同时减少填筑材料的外借。充分利用剥离废石,经破碎机处理后,用于生产道路填筑,以及外排土场平台和边坡的碎石覆盖,减少弃渣量,符合北方风沙区对水土保持措施的特殊规定,起到防治风蚀的效果。

本项目选址未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;未占用国家确定的水土保持长期定位观测站;不涉及重要江河湖泊的水功能区,未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;工程建设不涉及影响到饮

水安全、防洪安全、水资源安全的区域；不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程项目；不属于重要江河、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和保留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区水质有影响的开发建设项目，符合相关约束性要求。

本项目选址无法避让水土流失重点预防区及治理区，采取提高防治标准、提高水土保持措施的工程级别和设计标准、优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围等措施，控制可能造成水土流失。

综上所述，本项目选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规和技术标准的规定。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对本项目建设方案进行水土保持评价分析，见表 3.2-1。

通过表 3.2-1 分析可知，本项目属于露天煤矿开发项目，受煤炭开采区域的局限性，选址无法避让水土流失重点预防区和治理区。按照技术标准的规定，本方案场外联络公路无高填路基及深挖路堑；场外输电线路工程位于平原区，线路沿线均为未利用地，不涉及林区；管线施工时严格压缩作业带宽度；工业场地位于平原区，采取平坡式布设，减少土石方量；布设雨水集蓄利用措施，并提高截排水工程、拦挡工程的工程级别和防洪标准，基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对建设方案的要求。

### 3、项目水土保持评价

表 3.2-1

建设方案水土保持评价表

规定条款	分析评价	结论和建议
1、公路、铁路工程填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	场外公路无填高大于 20m 的路堤和挖深大于 30m 的路堑。	符合要求
2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	不涉及	符合要求
3、山丘区输电工程塔基应优先考虑不等高基础，经过林区的采用加高杆塔跨越方式。	场外输电线路工程位于平原区，线路沿线均为未利用地，不涉及林区。	符合要求
4、对无法避让水土流失重点预防区和治理区的项目应采取以下措施：		
1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量。公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程应压缩作业带宽度，穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。	1. 本项目无填高大于 8m 的路基 2. 工程建设过程中尽量做到“永临结合”，减少施工扰动；各区域开挖土方尽可能回填利用，减少弃方； 3. 场外供排水、供电工程电缆沟在设置施工作业时严格压缩作业带宽度，管道穿越公路采用了顶管方式施工； 4. 工业场地位于平原区，不属于山区，且采取平坡式布设，减少土石方量。	符合要求
2) 截排水工程、拦挡工程的工程级别和防洪标准应提高一级。	排土场截排水工程、拦挡工程已按最高工程级别和防洪标准；工业场地和地面运输系统区截排水沟在设计时提高了工程级别和防洪标准。	符合要求
3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	工业场地布设了雨水收集池	符合要求
4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。	本项目位于极干旱区，林草覆盖率可不作量化要求。	基本符合要求

### 3.2.2 工程占地评价

#### 3.2.2.1 项目占地面积分析与评价

##### (1) 占地面积完整性、是否存在漏项分析评价

本项目总征占地 718.87hm<sup>2</sup>，其中主体设计计列的占地为 696.97hm<sup>2</sup>，本方案复核后增加占地 16.39hm<sup>2</sup>（其中永久占地 0.32hm<sup>2</sup>，临时占地 16.07hm<sup>2</sup>），项目复核增减占地情况如下：

##### 1) 给排水工程区



主体设计未计列给排水工程占地面积，本方案在与建设单位沟通确认后，复核增加给水管线及施工作业带，经复核新增占地面积  $5.42\text{hm}^2$ ，全部为临时占地。

#### 2) 供电工程区

主体设计未计列供电线路占地面积，本方案在相关工艺及调查类似工程后，复核增加杆塔、施工作业带，经复核新增占地面积  $10.97\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.32\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $10.66\text{hm}^2$ 。

经过水土保持方案的分析评价，经本方案补充核增后，用地基本满足工程施工要求，符合水土保持要求。

#### (2) 工程占地指标合理性分析与评价

##### 1) 征占地合理性分析与评价

根据 2022 年 9 月 20 日，本项目取得新疆维吾尔自治区自然资源厅《关于对新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期项目用地的预审意见》（新自然资预审字〔2022〕20 号）。2022 年 9 月 21 日，本项目取得昌吉回族自治州自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书：用字第 652300202200040 号。本项目永久征地面积为  $676.97\text{hm}^2$ ，通过本方案核增后永久占地面积为  $677.29\text{hm}^2$ ，其中  $0.32\text{hm}^2$  位于红线范围外，占永久占地的 0.04%，本部分占地为场外输电线路永久占地，由于项目办理永久征地时未确定场外输电线路设计，所以该部分永久占地未纳入。本项目永久占地基本都在征地范围内，对超出红线部分，建设单位后续应办理该部分征地，基本符合水土保持要求。

##### 2) 行业标准占地合理性分析与评价

对照《煤炭工程项目建设用地指标——露天矿、露天矿区辅助设施部分》、《煤炭工程项目建设用地指标——矿井、选煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》、《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号文）、《厂矿道路设计规范》等文件有关规定，对本项目相关建设内容与行业用地指标的相符性进行分析，详见下表。

表 3.2-2 行业用地指标合理性分析表

编号	名称	工程等级	单位	主体设计指标	控制指标	合理性	评价标准
1	采掘场	大型 (10Mt/a)	hm <sup>2</sup>	289.77	325	符合	《煤炭工程项目建设用地指标——露天矿、露天矿区辅助设施部分》(建标〔2011〕145号)
2	排土场	大型 (10Mt/a)	hm <sup>2</sup>	324.92	367	符合	
3	露天矿工业场地	大型 (10Mt/a)	hm <sup>2</sup>	26.06	33.50	符合	
4	选煤厂工业场地	大型 (10Mt/a)	hm <sup>2</sup>	19.17	15.6~41.09	符合	《煤炭工程项目建设用地指标——矿井、选煤厂、筛选厂及矿区辅助设施部分》(建标〔2008〕233号)
5	场外道路	二级	hm <sup>2</sup> /km	1.82	2.95	符合	《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号文)
6	场内运输道路	矿山二级道路	m	宽 18m	宽 18m		《厂矿道路设计规范》

经对比分析,本工程建筑布局紧凑,设计思路严谨,采掘场、排土场、工业场地、场外道路及运输道路占地面积均符合行业用地指标的要求,不存在超标准用地的情况。

#### 3.2.2.2 占地类型分析与评价

本项目总征占地 718.87hm<sup>2</sup>,占地类型包括建设用地、农用地和未利用地,其中建设用地 1.94hm<sup>2</sup>,占总面积的 0.27%;农用地 1.85hm<sup>2</sup>,为采掘场范围内低洼地带,自然径流形成的坑塘水面,占总面积的 0.26%;未利用地 715.08hm<sup>2</sup>,占总面积的 99.47%。本项目占地经济价值不高,符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定,不占用农田、耕地等生产力较高的土地。

综上所述,本项目占地类型合理,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貌。

#### 3.2.2.3 占地性质分析与评价

本工程总征占地 718.87hm<sup>2</sup>,其中,永久占地 677.29hm<sup>2</sup>,临时占地 41.58hm<sup>2</sup>。本项目永久占地充分考虑行业用地指标,不存在超指标征地的情况,施工后期永久占地基本实施硬化和绿化,较好的治理了项目区水土流失;根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知(自然资规〔2021〕2号)》有关要求,本项目的

临时占地，基本可以满足本项目施工需求；施工生产生活区布设在项目永久占地范围内，施工交通永临结合，施工用水、用电充分利用本项目永久设施，有效控制临时占地规模。因此，本项目占地性质基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

#### 3.2.2.4 占地可恢复性分析

从占地可恢复性分析，项目区原生土壤为棕钙土和灰棕漠土，土壤肥力及有机质含量较低，保水保肥性差，立地条件差，植被稀少，植被覆盖率约 1%，加之项目区降雨量较小，不具备灌溉条件，植被难以成活，因此，本工程对工业场地及场外道路两侧临近工业场地段可绿化区域，有灌溉条件下，基本采取了绿化措施，临时占地无灌溉条件可通过工程措施和临时措施将施工扰动区域很快恢复至原地貌，对环境的影响也随之消失，本项目占地可恢复性基本合理。

#### 3.2.2.5 工程占地评价结论

综上所述，从水土保持角度分析，建设单位尽量从减少占地和扰动角度出发，严格控制占地面积，但用地统计不全面，本方案核实后增加了部分用地。核实后工程永久用地基本满足工程用地要求，且符合相关行业用地标准。临时用地基本满足施工的要求，并且在施工结束后，通过植物措施、工程措施对施工扰动区域进行了恢复，基本符合水土保持要求。建议，超出红线部分后续应尽快完成征地工作。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### （1）表土剥离与保护分析评价

项目区为温带干旱荒漠区，土壤以棕钙土和灰棕漠土为主。项目区土壤是在寒温带大陆性干旱气候条件下形成的。根据《新疆准东五彩湾四号露天煤矿岩土工程勘察报告》（山东省鲁南地质工程勘察院，2022.7）和现场取土层剖面调查，项目区域类土壤有机质量累积量少，地下水位低，盐碱化重，土壤质地颗粒粗，土层薄，剖面多属砾质薄层，无表土可剥离。

在北方风沙区，砾幕层具有很好的防风蚀作用，根据现场调查，项目范围内部分区域分布有砾幕层，砾幕层厚度在 1~2cm，可进行砾幕搜集，后期作为场内砾石覆盖使用。

#### (2) 土石方平衡分析与评价

根据工程土石方调配分析，建设期工程挖方 8066.25 万 m<sup>3</sup>，填方 78.85 万 m<sup>3</sup>，外借方 3.21 万 m<sup>3</sup>，为绿化种植土，从合法合规料场购买，弃方 7990.56 万 m<sup>3</sup>，弃方运往外排土场。

主体工程设计中场地平整和建筑物基础开挖时根据地形，采用移挖作填的方式减少挖填方量，场地开挖土石方回填于建设场地区；管线布置尽可能采取综合管廊同沟布设，减少开挖土石方量；多余土方堆置外排土场；对采掘场剥离物进行综合利用，用于外排土场防排水设施修筑、矿区道路填筑，矿建期利用量 38.17 万 m<sup>3</sup>。首采区、初始拉沟位置选择合理，推荐的首采区方案平均剥采比较小，工程基建工程量较小，减少了土石方开挖量。

工程建设按照施工时序，就近合理调配开挖土石方，充分综合利用余方，运距合理，减少了弃方量，土石方调运符合施工工艺、施工时序及施工特点，工程土石方挖填数量和流向基本合理，符合水土保持要求。

#### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目所需砂石料、绿化种植土全部从合法合规的供应单位外购，本项目不设置专用取土（石、料）场，建筑材料、外借种植土的水土流失防治责任范围属供应方，符合水土保持要求。

#### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

##### 3.2.5.1 排土场基本情况

本项目设置排土场两处，一处外排土场，一处内排土场，建设期仅启用外排土场，本次对外排土场设置进行评价分析。

##### (1) 外排土场基本情况

根据主体工程设计，外排土场位于首采区、工业场地的南侧，最大排弃高度为 120m，排土采取台阶式堆放，最大台阶高度为 20m。外排土场服务至达产第八年。最终排弃边界距离首采区东部地表境界 230m，距离工业场地 800m，中心坐标 89°3'32.53"，44°48'53.84"。主要为堆放矿建期至达产第九年产生的采掘场剥离物，占地类型主要为未利用地，外排土地势较为平缓，为平原排土场。

##### ①外排土场规划情况

根据主体设计，外排土场规划总占地面积为 607hm<sup>2</sup>，设计总容量为 43001 万 m<sup>3</sup>，外排总量为 33993 万 m<sup>3</sup>，最大排弃高度为 120m，排土采取台阶式堆放，最大台阶高度为 20m。外排土场服务至达产第八年。

#### ②达产年外排土场情况

根据主体设计报告，达产年外排土场用地位于规划外排土场东部，建设期及生产初期剥离物综合运距较远，目前完成征地，取得《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期项目用地预审与选址意见书》，手续合规。外排土场西部距离首采区较近区域于达产年后征购。达产年外排土场排弃量为 20472 万 m<sup>3</sup>（松方），占地面积为 324.92hm<sup>2</sup>。

#### ③方案设计水平年外排土场情况（2023 年 9 月至 2026 年 12 月）

根据主体设计，至设计水平年结束，外排土场西侧排弃边界距采掘场东部境界 860m，外排土场扰动面积为 300.19hm<sup>2</sup>，位于外排土场征地范围内，累计排土量为 12180 万 m<sup>3</sup>。

#### （2）外排土场地质条件

根据《新疆准东五彩湾四号露天煤矿岩土工程勘察报告》（山东省鲁南地质工程勘察院，2022.7），揭示拟建排土场基底土质为①角砾及②全风化砂质泥岩，排土场持力层力主要以坚硬岩层为主，岩性变化不大，岩层产状稳定，力学性质较好，软弱结构面不发育，拟建外排土场稳定性较好。

拟建场地初见水位埋深 8.6~24.6m（标高 475.82~493.12m），稳定水位埋深 4.4~18.9m（标高 478.63~496.93m）；地下水类型为基岩裂隙水，潜水或承压水，主要赋存于全风化砂岩及强风化泥质砂岩层中，基岩裂隙孔隙水主要接受山区降水及上游侧向径流补给，含水层空间位置及地层构造的影响和控制，局部地段径流方向多变，径流速度滞缓。含水性差，对排土场工程影响不大。

#### （3）地震

周边露天煤矿的开采同类崩塌分布较少，对应地震基本烈度为 VI 度，地壳稳定性为稳定。

#### 3.2.5.2 外排土场选址限制性因素分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水利水电

### 3、项目水土保持评价

工程水土保持技术规范》(SL575-2012)中弃渣场规划的约束性条件,堆渣场选址应尽可能避开河道,选择远离重要基础设施、不对人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域。

按照水土保持规范的有关要求,在满足行洪安全并按相应防护标准对外排土场采取防护措施后,外排土场的布置是可行的,分析结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 弃渣场选址合理性因素分析表

生产建设项目水土保持技术标准中要求的约束性条款	本项目情况	符合性分析
<b>3.2.5</b> 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场	外排土场下游无公共设施、工业企业和居民点;周边存在基础设施,建设单位已开展了专题论证,具体分析见下文	基本符合规范要求
<b>3.2.6 第 1 款</b> 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定,不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内;	不涉及。	符合规范要求
<b>3.2.6 第 2 款</b> 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟,平原区宜选择凹地、荒地,风沙区宜避开风口;	外排土场堆放位置位于平原区,设置在荒地(未利用地)范围内,避开了风口	基本符合规范要求
<b>3.2.6 第 3 款</b> 宜充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地;	本项目设置的外排土场周边无可利用的取土场、废弃采坑及沉陷区等场地	符合规范要求
<b>3.2.6 第 4 款</b> 应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场结束后的土地利用	根据主体设计,建设单位考虑外排土场闭库后,建成光伏发电项目,实现土地再利用	符合规范要求

#### 3.2.5.3 相关手续办理情况

本项目已取得《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期项目用地预审与选址意见书》,建设期外排土场为该用地批复确定的位置,手续合规。

#### 3.2.5.4 排弃堆置方案分析评价

##### (1) 排弃方式

根据主体设计,本矿采用自卸卡车-推土机排土,排土台阶水平划分,排土台阶高度为 15~20m,排土工作线平行推进,排土作业时采用边缘式排土方式,即自卸卡车卸载时后退至排土台阶坡顶边缘卸载,残留在坡顶上的部分剥离物再由推土机推至台阶坡顶下。弃渣堆置工艺按照从下至上、颗粒由大到小、逐层碾压,压实度不小于 0.8,保证堆渣稳定。为了保证自卸卡车和推土机作业安全,

排土作业区要做成向内不小于 3% 的反坡，排土台阶边缘由推土机推筑成高度不小于自卸卡车车轮直径 2/5 的安全土堤。为了考虑排土场的稳定性，在排土场基底尽量排弃块大的、坚硬的、见水不易泥化的物料，保持基底排泄畅通，形成相对良好的疏水通路，避免边坡体内形成水压。

各阶段堆置方案及排弃方向如下：

①至设计水平年，排土方向整体从东部排土边界开始向西推进，最大排弃高度为 120m，最大排弃标高为 620m，设置排弃台阶数 8 个，东部边帮临近公路设施，降低排弃高度至 95m，排弃标高为 605m，排土台阶数量 7 个；②达产年至完全内排年，排土方向继续向西、西南推进，由于外排土场排弃高度较大，为保证排土车辆爬坡安全，启用达产年外排土场西侧区域，作为排土场车辆爬坡台阶，为避免排土场可能对采掘东部边坡造成影响，该区域排土最大高度为 45m，排弃标高 545m，排土台阶 3 个。

综合分析认为本矿排土场排弃堆置方案符合露天煤矿排土场排弃堆置要求，弃渣堆置工艺按照从下至上、颗粒由大到小、逐层碾压，保证堆渣稳定，符合水土保持要求。

#### 3.2.5.5 外排土场稳定性分析与评价

##### （1）外排土场稳定性分析评价

根据主体设计，外排土场最终稳定帮坡角为  $21^{\circ}$ （ $19^{\circ}$ ）。

建设单位委托新疆煤炭设计院有限责任公司对本项目排土场开展了稳定性分析评价，形成了《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿外排土场边坡稳定性分析与评价报告》（以下简称“稳评报告”），根据“稳评报告”的相关计算成果，外排土场在弃渣堆体天然工况以及弃渣堆体饱和工况下形成的堆体边坡的稳定系数均大于 1.20，边坡处于稳定状态，稳定安全系数满足《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）要求。同时满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定的各种工况条件下最小安全系数的要求。

表 3.2-4 安全系数结果对比汇总表

计算方法	应用情况	规范允许最小值	计算安全系数	是否满足
摩根斯顿 - 普	天然工况	1.35	1.356~1.367	满足
赖斯法	饱和工况	1.15	1.21	满足

因此，外排土场平面布置满足安全性的要求。考虑到排土场服务年限较长，后续建设单位应做好排土场内部边坡稳定性监测和管护工作，确保排土台阶安全稳定。

#### (2) 排土场拦挡工程等级及稳定性分析评价

根据先拦后弃的指导思想，主体工程设计在外排土场堆放边界设置围渣堰，拦挡工程为 1 级，围渣堰主要用于拦挡基部坡面滑落物和可能的边坡冲蚀土体，不考虑侧向应力，围渣堰采用露天矿剥离的废石破碎后，机械碾压修筑，压实度为 0.9，设计顶宽 1.0m，外侧边坡比 1:1，内侧边坡比 1:0.8，高 2.0m。通过基底抗滑稳定安全系数、抗倾覆安全系数、基底应力均满足规范值要求。

综合分析认为本矿排土场整体稳定性满足露天煤矿设计标准要求，外排土场选址和设计合理，符合水土保持要求。

#### 3.2.5.6 周边敏感区影响分析评价

①根据现场调查，外排土场下游 1km 内及周边范围内无已建公共设施、工业企业、居民点、学校等设施。

②外排土场东侧 1km 范围内存在公路基础设施，距离 S239 联络线 200m，主体设计通过降低外排土场东帮高度至 95m，放缓边坡，稳定边坡取 19°，提高安全系数。根据《新疆准东五彩湾矿区四号露天矿排土场边坡稳定性分析与评价报告》（新疆煤炭设计院有限责任公司）的评价结论，外排土场整体稳定，通过失稳分析得出“不会对周边 200m 处的设施产生影响”。

③外排土场最终排弃边界距离首采区东部地表境界 230m，主体设计通过优化堆置方案，至方案设计水平年内临近采掘场边界的外排土场区域不启用，距离在 860m，待运行期内排土场压帮排弃高出地面后，该部分区域才启用，不会对采掘场开采造成影响。

④外排土场位置不涉及河道、湖泊、水库管理范围，下方无房屋等敏感目标。



排土场布设有防洪排导设施，防止外排土场被洪水冲刷坡脚；洪水会顺接排入工程区周边的自然沟道，也不会影响行洪安全。

#### 3.2.5.7 弃渣场选址合理性分析结论

从主体工程角度分析，外排土场范围区域地质构造简单，不存在断裂构造、滑坡、崩塌、泥石流、塌陷、液化土层等不良地质问题，场地地基土层及地形条件较好，区域稳定性好；不占用耕地、经济山林、草地和村庄；位于无可采煤层及其他可采矿产资源的区域；选址用地已取得了相关用地文件。

从水土保持角度分析，外排土场地形地质条件稳定，排土场边坡稳定；周边无居民点分布，已有基础设施和工业企业均位于安全距离以外，建设单位通过论证得出结论，不会影响周边基础设施、工业企业等的安全；周边无河流，不在河道、湖泊、水库管理范围内；弃渣前修筑围渣堰，做到先拦后弃，符合水土保持要求；弃渣堆放采用分层平起后退法，按照从下至上、颗粒由大到小、逐层碾压，保证堆渣稳定；外排土场布设有防洪排导设施，防止外排土场被洪水冲刷坡脚，洪水会顺接排入工程区周边的自然沟道，也不会影响行洪安全；外排土场未布设在流量较大沟道内，属于平原弃土场；外排土场平台边沿设置挡水围埂既保证了排土作业安全，也控制了平台汇水对边坡的冲刷，起到积极的水土流失防治作用。建设期外排土场选址合理可行，堆渣方案可行，外排土场设置符合生产建设项目水土保持技术标准的要求。

综上所述，本项目外排土场选址基本符合法律法规和技术标准的相关规定，堆置方案基本满足相关技术标准要求。

#### 3.2.6 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程施工的要求，从水土保持技术方面对本项目施工合理性进行了分析，详见下表。

### 3、项目水土保持评价

表 3.2-5 本项目施工方法（工艺）分析与评价

序号	评价内容	主体工程情况分析	水土保持评价与结论
1	应控制施工场地占地, 避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目施工生产生活区和砾幕堆存场均设置在永久征地范围内, 采取永临结合的方式利用建设期的供水和运输道路, 场外供水管线与供热管线同沟敷设, 减少临时占地, 控制施工占地面积。本项目未占用植被良好的区域, 根据用地批复文件, 项目未占用基本农田区	基本符合。
2	应合理安排施工, 防止重复开挖和多次倒运, 减少裸露时间和范围。	本项目场地平整分区进行, 土方随挖随运, 最大化减少重复开挖和土方多次倒运, 临时堆土就近堆放, 减少堆放时间和范围。管线工程分段施工, 随挖、随铺管道、随回填碾压的施工方法可减少管线开挖土方裸露时间, 土方裸露期间采取苫盖措施, 减少水土流失。	符合
3	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、居民点和其他重要基础设施时, 宜设计扎实渡槽、溜渣洞等专门设施, 将开挖的土石导出。	本项目不涉及该情况。	符合
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目弃方主要为采掘剥离物, 堆放时采取分层、分类堆放, 颗粒由大到小堆放, 并分层碾压	符合
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣), 外购土(石、料)应选择合规的料场。	本项目开挖土石方, 合理调配, 场平、道路修筑等充分利用采掘场剥离物; 绿化种植土从周边合规料场购买	符合
6	工程施工应考虑合理调配土石方, 减少取土(石)方, 弃土(石、渣)方和临时占地数量。	本项目采掘场剥离物优先用于场平、道路修筑, 消纳弃方的同时减少外借土方和临时占地数量	符合
7	土石方在运输是否采取防止沿途散溢等保护措施。	运土车辆采用篷布苫盖措施。	符合
8	临时堆土应集中堆放, 并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本项目对建筑物及管沟开挖临时堆土采取了临时拦挡、苫盖等措施。	符合

根据表 3.2-5 可知, 主体土建工程采取同时施工、采用分区块平行流水施工的组织方式。采取有效的预防保护措施, 强调源头控制、过程控制, 避免重复开

新疆绿疆源生态工程有限责任公司 141

挖和多次倒运，最大程度的减少损坏原地貌及土石方开挖量。项目施工时序及施工工艺较为合理，采掘场开采工艺采用较为成熟先进的施工方法，避免大开挖施工，减少土石方量，符合减少水土流失的要求。综上所述，本项目施工方法与工艺基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求。

#### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

对于主体工程设计中水土保持工程的界定根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）进行判断，对主体工程设计的水土保持评价分析如下：

##### 3.2.7.1 工业场地区

###### 一、主体设计中具有水土保持功能措施评价

###### 1、厂区绿化

工业场地区设计园林绿化面积 6.42hm<sup>2</sup>，绿化系数 15%，配套灌溉设施。选择树种时，因地制宜优先选用当地树种，并根据长远要求考虑快长树和慢长树结合，落叶树和常绿树兼顾。绿化之前进行覆盖种植土，覆土厚度按 50cm 设计，覆土量 3.21 万 m<sup>3</sup>。主体设计的绿化工程，满足水土保持要求，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

###### 2、截洪沟、排水明沟

截洪沟：工业场地东北高、西南低，主体设计在工业场地东、北两侧分别设置截洪沟，拦截春季融水期和夏季暴雨期地表径流。截洪沟为 M7.5 浆砌片石梯形明沟，总长 1500m，底宽 1.5m，深 1.5m，顶宽 4.5m，边坡比 1:1，厚 30cm。

场内排水沟：为使场内地表雨水及雪融水迅速排除，在场内建筑物周边及道路一侧设有矩型排水沟，雨水顺平场坡度，汇集至排水沟内，然后排至场内雨水收集池，经处理后用作厂区绿化灌溉。排水沟为 M7.5 浆砌片石矩形明沟，长 2072m，断面为 0.4m×0.4m，厚 30cm。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），工业场地截排水沟设计排水标准采用 10 年一遇短历时设计暴雨。本方案对主体设计的周边截排水沟过流能力进行复核。

根据设计洪峰流量公式：

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

### 3、项目水土保持评价

式中， $q$ —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min），根据《水土保持工程设计规范》图 A.4.1-1 查得，本区域  $q_{5, 10}=0.5\text{mm/min}$ ;

$\phi$ ——径流系数，查 GB51018-2014《水土保持设计规范》表 A. 4. 1-1 确定;

$F$ ——最大集水面积， $\text{km}^2$ 。

降雨强度按下式计算:

$$q = C_p \times C_t \times q_{5, 10}$$

$q_{5, 10}$ --为 5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度值，mm/min;

$C_p$ --重现期转换系数，为设计重现期降雨强度  $q_p$  同标准重现期降雨强度  $q_5$  的比值 ( $q_p/q_5$ )，按工程所在地区确定（查 GB51018-2014《水土保持设计规范》表 A. 4. 1-2 确定），经查，新疆干旱区 10 年重现期  $C_p=1.44$ 。

$C_t$ --降雨历时转换系数，按 10min 降雨考虑取值。降雨历时  $t$  的降雨强度  $q_t$  同 10min 降雨历时的降雨强度  $q_{10}$  的比值 ( $q_t/q_{10}$ )，按工程所在地区的 60min 转换系数 ( $C_{60}$ ) 确定（查 GB51018-2014《水土保持设计规范》表 A. 4. 1-2）；经查， $C_{60}=0.35$ ， $C_t=C_{10}=1.00$ 。

计算得出  $q = C_p \times C_t \times q_{5, 10} = 1.44 \times 1.00 \times 0.5 = 0.72$ 。

表 3.2-6 设计洪峰流量计算表

措施名称	最大汇流面积 ( $\text{Km}^2$ )	径流 系数 $\phi$	重现 期转 换系 数 $C_p$	降雨历 时转换 系数 $C_t$	5 年一遇 10min 短历 时降雨 $q_{5, 10}$ (mm/min)	平均 降雨 强度 $q$	最大洪峰流 量 $Q_m$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
工业场地截洪沟	0.36	0.4	1.44	1.00	0.50	0.72	0.017
工业场地排水沟	0.15	0.4	1.44	1.00	0.50	0.72	0.016

截洪沟和排水沟的过流能力则采用明渠均匀流公式进行校核。

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

式中： $Q$ —通过过水断面的流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ； $A$ —水流横断面面积； $C$ —谢才系数； $R$ —水力半径， $\text{m}$ ； $i$ —水力坡度。

### 3、项目水土保持评价

表 3.2-7

截、排水设施设计参数

措施名称	长度(m)	断面尺寸 (m)				比降	材质
		顶宽	底宽	深	壁厚		
工业场地截洪沟	1500	4.5	1.5	1.5	0.3	0.02	浆砌石
工业场地排水沟	2072	0.4	0.4	0.4	0.3	0.02	浆砌石

表 3.2-8

水力计算表

措施名称	形式	底宽 (m)	深(m)	边坡系数	湿周 (m)	断面面积(m <sup>2</sup> )	水力半径 (m)	底面糙率	谢才系数	比降	安全超高 (m)	设计过水流量
		b	h	m	χ	A	R	n	C	i		Q <sub>设</sub>
截洪沟	梯形	1.5	1.5	1	5.743	4.500	0.784	0.025	38.407	0.020	0.200	21.637
排水沟	矩形	0.4	0.4	0	1.200	0.160	0.133	0.025	28.590	0.004	0.200	0.106

评价：从上表可以看出，设计流量大于洪峰流量，因此主体设计截洪沟和排水沟过水能力满足要求，断面设计合理。

主体设计的截洪沟及排水明沟，能够有效的减少汇流对地面的冲刷，满足水土保持要求，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

#### 3、雨水收集池

为充分利用降雨资源，在工业场地西南角设置一座雨水收集池，雨水收集池收集厂内雨水，经沉淀处理后用于场绿化灌溉用水，雨水收集池采用矩形断面，地下钢筋混凝土带盖水池主体长 24m，宽 8.0m，深 5.5m，容积为 1056m<sup>3</sup>，池壁为 C25 混凝土挡土墙。雨水收集池符合降水蓄渗措施要求，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

#### 4、场地硬化

主体工程设计中工业场地内部分区域采取了场地硬化措施，场地硬化具有水土保持功能，但不作为水土保持措施。

### 二、分析评价

主体设计中厂区绿化、截洪沟、排水明沟、雨水收集池等，这些措施数量充足，具有良好的水土保持功能，符合水土保持要求。主体设计未考虑施工场地扰动区域的土地平整措施；未考虑施工前对砾幕层搜集措施；未考虑施工过程中的

水土流失布设临时拦挡、苫盖、沉沙等措施。

本方案对上述问题进行补充完善，补充场地建设施工临时扰动区域的土地平整措施；补充施工前对工业场地砾幕层进行剥离、苫盖措施；补充在工业场地各建设区内非绿化、无建筑物、未加固的人员活动区和机械车辆行驶、停放区周边区域砾石覆盖措施；补充场地建设过程中场地临时堆土的拦挡和苫盖措施；补充砾石堆存场的临时苫盖措施；对场内施工车辆运输道路采取洒水防尘措施；施工期间排水沟与雨水收集池间设置临时沉沙池措施。

### 3.2.7.2 采掘场区

#### 一、主体工程中具有水土保持功能评价

##### 1、浆砌石排水沟

由于采掘场东侧和东南侧布设有外排土场及工业场地，且均考虑了防洪设施。地面汇水主要来自采掘场东侧，采掘场开挖后，截断东部汇水，因此主体设计在采掘场东侧、南侧设置了1号地面排水沟。

1号地面排水沟为浆砌石结构，梯形断面，长2461m，底宽0.6m，深1m，边坡比1:1，挖方量9180m<sup>3</sup>，浆砌石量3495m<sup>3</sup>，砂垫层量1513.6m<sup>3</sup>。

##### 2、坑内道路排水沟

主体设计在采煤台阶内部道路沿台阶边坡基部修筑土质排水沟，排水沟深0.3m，底宽0.3m，边坡比1:1，上口宽0.9m，共计修筑排水沟3000m。

按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），采掘场水沟工程设计标准为10年一遇短历时暴雨。本方案对主体设计的排水沟过流能力进行复核。

表 3.2-9 设计洪峰流量计算表

措施名称	最大汇流面积 (Km <sup>2</sup> )	径流 系数φ	重现 期转 换系 数 C <sub>p</sub>	降雨历 时转换 系数 C <sub>t</sub>	5年一遇 10min短历 时降雨 q <sub>5,10</sub> (mm/min)	平均 降雨 强度 q	最大洪峰流 量 Q <sub>m</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1号地面排水沟	1.63	0.4	1.44	1.00	0.50	0.72	0.078
坑内道路排水 沟	0.08	0.4	1.44	1.00	0.50	0.72	0.004

表 3.2-10 水力计算表

措施名称	形式	底宽 (m)	水深 (m)	边坡 系数	湿周 (m)	断面面 积(m <sup>2</sup> )	水力 半径 (m)	底面 糙率	谢才 系数	比降	设计过 水流量
		b	h	m	$\chi$	A	R	n	C	i	Q <sub>设</sub>
1号地面排水沟	梯形	0.6	1	1	3.428	1.600	0.467	0.025	35.229	0.010	3.851
坑内道路排水沟	梯形	0.3	0.3	1	1.149	0.180	0.157	0.030	24.476	0.004	0.110

评价：从上表可以看出，设计流量大于洪峰流量，因此主体设计排水沟过水能力满足要求，断面设计合理。

主体设计的排水沟，能够有效的减少汇流对地面的冲刷，满足水土保持要求，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

### 3、围埂

主体设计在采掘场剥离台阶临坑侧布设围埂，拦挡降雨对采坑进行冲刷，围埂高约 1.0m，顶宽 0.5m，边坡比 1:1，共计修筑围埂约 4200m，围埂采用剥离物碾压填筑。

主体设计的围埂，能够有效的减少汇流对地面的冲刷，满足水土保持要求，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

### 4、采掘场采坑排水设施

主体设计在采掘场西侧坑底较低位置设置潜水泵排水泵站，泵站随采掘工程推进而相应移设，泵站设有临时集水坑。由排水泵站沿煤层底板向西侧端帮敷设一条暴雨排水管路，引至地面后沿自然地形向西排入采掘场西侧自然沟道，由采掘场排水泵站向东帮敷设一条正常降雨排水管道将正常降雨排至工业场地内的生产废水处理间。采坑排水设施具有水土保持功能，但不作为水土保持措施。

## 二、分析评价

主体设计的浆砌石排水沟、坑内道路排水沟、围埂等，这些措施数量充足，具有良好的水土保持功能，符合水土保持要求。主体设计未考虑 1 号地面排水沟末端消能顺接措施和排水沟施工迹地的土地平整措施，易产生水土流失。

水保方案将补充完善浆砌石排水沟施工作业带的土地平整措施；补充 1 号排

水沟沉沙消能设施；补充施工前对采掘场砾幕层进行剥离措施。

#### 3.2.7.3 外排土场区

##### 一、主体工程中具有水土保持功能评价

##### 1、防排水设施

外排土场西部将采掘场南部冲沟截断，采掘场东侧地面汇水无法由采掘场南侧自然冲沟排出区外，在外排土场南侧设置导流堤、防洪沟，将汇水导入区外低洼区域，在外排土场东侧，布设防洪堤，阻止东侧汇水冲刷排土场。

防洪沟为土质结构，梯形断面，长 916m，底宽 0.6m，深 1m，边坡比 1:1.5，挖方量 1924m<sup>3</sup>。开挖土方堆置排水沟一侧，结合作为挡水墙。

导流堤为土质结构，梯形断面，采用采掘场剥离物填筑，长 1356m，高 2.5m，顶宽 8m，迎水坡 1:3，背水坡 1:2.5，填筑方 5440m<sup>3</sup>。

防洪堤：为土质结构，梯形断面，采用采掘场剥离物填筑，长 2720m，高 1.0m，顶宽 1.0m，迎水坡 1:1，背水坡 1:1，填筑方 59275m<sup>3</sup>。

主体设计的排水沟、防洪堤及导流堤，能够有效的减少汇流对地面的冲刷，满足水土保持要求，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

##### 2、围渣堰

根据先拦后弃的指导思想，主体工程设计在外排土场堆放边界设置围渣堰，围渣堰主要用于拦挡基部坡面滑落物和可能的边坡冲蚀土体，不考虑侧向应力，围渣堰采用露天矿剥离的废石破碎后，机械碾压修筑，压实度为 0.9，设计顶宽 1.0m，外侧边坡比 1:1，内侧边坡比 1:0.8，高 2.0m。至设计水平年末共计在外排土场修筑围渣堰 8140m，填筑方 22792m<sup>3</sup>。

本方案对主体设计外排土场的稳定性进行复核。

##### ①安全系数允许值

外排土场坡脚拟设围渣堰，渣体按稳定边坡堆放，当挡渣墙置于土质地基上时，其抗滑、抗倾稳定安全系数不小于表 3.2-11 的规定。



表 3.2-11 挡渣墙抗滑、抗倾稳定安全系数

挡渣墙级别	计算工况	挡渣墙（土质地基）	
		抗滑稳定安全系数	抗倾覆安全系数
1 级	正常运用工况	1.35	1.6
	非常运用工况	1.1	1.5

## ②围渣堰稳定计算方法

围渣堰稳定应力验算采用北京理正软件设计研究院岩土软件包计算。所有计算均按最不利条件计算。

## ③计算结论

表 3.2-12 围渣堰稳定性分析成果表

挡渣墙级别	计算工况	围渣堰（土质地基）			
		抗滑稳定安全系数 Ks		抗倾覆安全系数 Kt	
		计算值	允许值	计算值	允许值
1 级	正常运用工况	529000	1.35	22471000	1.60
	非常运用工况	529000	1.10	22471000	1.50

根据第三章弃渣场设置分析评价，外排土场堆置方案整体稳定，围渣堰主要用于拦挡基部坡面滑落物和可能的边坡冲蚀土体，不考虑侧向应力，通过北京理正软件设计研究院岩土软件包对围渣堰进行验算，主体设计围渣堰基底抗滑稳定安全系数、抗倾覆安全系数、基底应力均能满足规范值要求。

## 3、围埂

主体工程设计中要求在排土平台边缘以及场内排土道路临台阶边坡坡脚处由推土机推成 1.0m 高的连续平台挡土围埂，排土平台设置边沿围埂，能够有效防止平台汇水冲刷边坡引发的水土流失问题；场内排土道路内侧沿坡围埂有效防止汇水冲刷堆土台阶坡脚，同时能够防护坡面滑落物，既保证了安全，也起到了较好的防治水土流失的作用。

## 4、土地平整

主体工程设计在排土过程中，对排土平台土地平整措施，设计水平年末共计土地平整面积为 199.37hm<sup>2</sup>，能够有效增加地表抗蚀性，减少水土流失。

## 二、分析评价

### 3、项目水土保持评价

主体设计的围渣堰、防洪堤、导流堤、防洪沟、围埂、土地平整等，这些措施数量充足，具有良好的水土保持功能，符合水土保持要求。主体设计未对外排土边坡考虑防护措施；未考虑平台排水及沉沙措施；未考虑施工过程中水土流失的临时防护措施。

水保方案将补充完善对排土边坡的砾石覆盖、碎石覆盖措施；补充各级排土平台围埂内土质排水沟及平台排水沟尾部设置的沉沙池；补充对排土道路、排土作业面洒水防尘措施；补充停排平台进行洒水结皮措施。

#### 3.2.7.4 地面运输系统区

##### 一、主体工程中具有水土保持功能评价

##### 1、路基排水沟

由于场外道路北线北侧及东侧有新疆其亚铝电公司电解铝项目及 G216 国道拦截北侧汇水，且工业场地东侧主体工程设有截洪沟，场外道路北线接收上游汇水较少，主体设计考虑场外道路北线不设置排水沟；剥离道路一段和二段南侧主体工程设置有采掘场 1 号地面排水沟，主体设计考虑场剥离道路一段和二段不设置排水沟；主体设计主要对场外联络公路（场外公路南线）、生产区道路（1#、2#联络道路）两侧设置土质明沟，最终排入 1 号地面排水沟。地面运输系统区排水沟参数及工程量统计表。

表 3.2-13 道路排水沟参数及工程量统计表

位置		长度（m）	顶宽（m）	底宽（m）	深度（m）	开挖量（m <sup>3</sup> ）
生产道路区	1#联络道路	2100	1	0.4	0.3	441
	2#联络道路	950	1	0.4	0.3	200
场外联络公路区	场外公路南线	5746	1.2	0.4	0.4	1839
合计		8796				2480

按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），路基截排水沟工程设计标准为 10 年一遇短历时暴雨。通过过流能力复核，主体工程设置的排水沟设计标准满足水土保持规范要求。

##### 2、道路绿化

主体设计场外公路北线工业场地范围内，道路两侧设置绿化带，道路路旁绿化带采用种植乔木的方式绿化，总计绿化面积约 1.61hm<sup>2</sup>，绿化区配套建设有灌溉设施。

#### 3、路面硬化及碎石覆盖

主体工程设计中场外公路南、北线为二级道路，沥青混凝土路面，路面硬化具有水土保持功能，但不作为水土保持措施

主体工程设计中生产区道路及输煤栈桥检修道路为矿山二级道路，碎石路面，道路碎石覆盖具有水土保持功能，但不作为水土保持措施。

#### 二、分析评价

主体设计的土质排水沟、道路绿化措施，具有良好的水土保持功能，符合水土保持要求。主体设计未考虑施工临时扰动区域的土地平整措施；未考虑对填方路基边坡采取防护措施；未考虑施工过程中水土流失的临时防护措施。

由于项目设置道路为永临结合，水保方案将补充场外联络道路施工临时扰动区域进行土地平整；补充填方路基边坡采取碎石覆盖防护措施；补充施工过程中地面运输系统区的洒水及限行桩措施；补充输煤栈桥施工迹地土地平整。

#### 3.2.7.5 给排水工程

主体设计没有考虑水土流失防治措施，水保方案将补充完善临时施工迹地土地平整、临时堆土防尘网措施。

#### 3.2.7.6 供电工程区

主体设计没有考虑水土流失防治措施，水保方案将补充完善临时施工迹地土地平整；电缆沟开挖临时堆土防尘网措施；补充施工过程中施工便道洒水及限行桩限界措施。

#### 3.2.7.7 施工生产生活区

主体设计没有考虑水土流失防治措施，水保方案将补充完善施工完毕临建拆除后的土地平整；施工材料的袋装土拦挡及防尘网措施；补充施工过程中临时扰动区域的洒水防尘措施。

#### 3.2.7.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的总体评价

通过对各防治分区分析可以看出,主体工程设计中凡涉及到生产运行安全的工业场地、采掘场、排土场及地面运输系统均设计了防护措施,基本达到了水土保持的要求。但就整个工程而言,主体工程在设计上虽然兼顾了水土保持功能,但体系并不完善,主体设计具有水土保持功能的措施主要布设在工程建设后期,且以工程措施、植物措施为主,缺少临时措施设计,不能形成综合防护体系,需本方案进行新增和完善设计。针对工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足,方案需进一步补充上述方面防护措施,使本方案水土保持措施形成一个完整、科学与可操作的防护体系。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持工程界定的原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定:

(1) 主导功能原则: 以防治水土流失为主要目标的工程,其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中;以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程,其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中,仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任区分原则: 对建设过程中的临时征地、临时占地,因施工结束后将归还当地群众,基于水土保持工作具有技术性质的特点,需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程,应当纳入水土保持设计。

(3) 试验排除原则: 对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程,可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程,主体设计功能仍旧可以发挥作用的,但是会产生较大的水土流失,应算做水土保持工程,计入水土保持设计。

通过对主体工程设计进行详细分析,对本项目各项具有水土保持功能的措施进行分析评价,将主体设计的措施并作为水土保持方案的设计内容纳入本方案的投资。

另外,以主体工程设计功能为主,但是兼有一定的防治水土流失、改善项目区生态环境功能的工程,在水土保持方案中视情况要求主体设计予以完善,但不纳入本方案水土保持投资。

### 3.3.2 主体工程设计水土保持措施界定结果及投资

对主体工程设计的以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的措施纳入本方案设计的水土流失防治措施体系，同时计列投资。

纳入水土保持方案的工程量和投资数量见表 3.3-1、3.3-2。

### 3、项目水土保持评价

表 3.3-1 主体工程水土保持措施界定

防治分区		措施类型	主体设计中具有水土保持功能		方案补充
			界定为水保措施	不界定为水保措施	
工业场地防治区		工程措施	截洪沟、排水明沟、雨水收集池	场地硬化	土地平整、砾石剥离、砾石覆盖
		植物措施	园林绿化		
		临时措施			装土编织袋拦挡、密目网苫盖、洒水防尘、临时沉沙池
采掘场防治区		工程措施	浆砌石排水沟、土质排水沟、围埂		土地平整、砾石剥离、消能设施
		临时措施			洒水防尘
排土场防治区		工程措施	围渣堰、防洪沟、导流堤、防洪堤、围埂、土地平整		平台排水沟、砾石覆盖、碎石覆盖、沉沙池
		临时措施			洒水防尘、洒水结皮
地面运输系统防治区	场外联络公路	工程措施	土质排水沟	路面硬化	土地平整、边坡碎石覆盖
		植物措施	道路绿化		
		临时措施			洒水防尘、限行桩
	生产道路	工程措施	土质排水沟	碎石覆盖	土地平整
		临时措施			洒水防尘
	外运输煤栈桥系统	工程措施			土地平整
		临时措施			洒水防尘
供电工程防治区	场外输电线路工程	工程措施			土地平整
		临时措施			限制性彩条旗、密目网苫盖、洒水防尘
	采掘场配电工程	工程措施			土地平整
	施工临时用电工程	工程措施			土地平整
		临时措施			限制性彩条旗、密目网苫盖、洒水防尘
供排水管线防治区		工程措施			土地平整
		临时措施			洒水防尘、密目网苫盖
施工生产生活防治区		工程措施			土地平整
		临时措施			洒水防尘、密目网苫盖、袋装土拦挡

### 3、项目水土保持评价

表 3.3-2 主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资

项目分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	单价（元）	总计（万元）
工业场地区		工程措施	排水沟 （矩形 0.4m）	m	4464	712	317.84
			截洪沟	m	1500	2388.00	358.20
			雨水收集池	m³	1056	1561.00	164.84
			绿化覆土	m³	32100	27.10	86.98
		植物措施	园林绿化	hm²	6.42	1200000	770.40
			灌溉设施	hm²	6.42	100000	64.20
采掘场区		工程措施	浆砌石排水沟	m	2461	1426.00	350.94
			围埂	m³	2100	9.00	1.89
			坑内土质排水沟	m³	540	24.00	1.30
外排土场区		工程措施	围渣堰	m³	26936	9.00	24.24
			防洪堤	m³	59275	9.00	53.35
			导流堤	m³	5440	9.00	4.90
			防洪沟	m³	1924	24.00	4.62
			围埂	m³	22165	9.00	19.95
			土地平整	hm²	199.37	1.82	363.16
地面运输系统区	场外联络公路区	工程措施	排水沟	m³	1839	24.00	4.41
		植物措施	种植乔木	hm²	1.61	21.57	34.72
	灌溉设施		hm²	1.61	10.00	16.10	
		生产道路区	工程措施	排水沟	m³	641	24.00
合计							2643.58

## 4 水土流失分析及预测

### 4.1 水土流失现状

#### 1、吉木萨尔县水土流失现状

项目区地处新疆准东经济技术开发区，行政区划属于吉木萨尔县，根据水利部办公厅印发《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》的通知）（办水保〔2013〕188号）文件，项目区属天山北坡国家级水土流失重点预防区；依据新疆维吾尔自治区水利厅《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），项目区属于新疆维吾尔自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》数据，吉木萨尔县水土流失总面积 5305.95km<sup>2</sup>，占全县土地总面积的 64.94%。其中水力侵蚀面积为 507.16km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的 9.56%；风力侵蚀面积为 4789.79km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的 90.44%，见表 4.1-1。

表 4.1-1 吉木萨尔县土壤侵蚀类型、强度及面积统计表 单位：km<sup>2</sup>

侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	319.59	144.32	34.13	8.6	0.52	507.16
风力侵蚀	1892.96	670.67	1971.26	263.9	0	4798.79
合计						5305.95

#### 2、项目区水土流失现状

项目区年平均气温为 7.5℃；降水较少，年降水量 106mm，全年平均蒸发量 2090mm，蒸发强烈；且降水年季变化大，分布不均匀，区内常年多风，多年平均风速为 1.7m/s，多以西北风为主，平均无霜期 150 天，最大冻土深度 148cm，属典型的中温带大陆干旱性气候区，新疆准东经济技术开发区属内陆干旱区，区内无地表水系分布，无常年地表径流，地表水资源相对贫乏。土壤类型以灰棕漠土为主，植被类型主要为温带荒漠植被，林草植被覆盖率约为 1%。项目区原地貌植被覆盖率低，生态系统脆弱，稳定性较差，在多风的季节常常形成轻度风蚀。

从项目区的环境概况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，工程区土壤侵蚀主要类型为风力侵蚀。



##### (1) 风力侵蚀

根据工程区的实际情况，发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是干燥或地表植被覆盖度低，并提供了沙源。根据项目区气象资料，工程区多年平均风速为  $1.7\text{m/s}$ ，项目区原地貌植被覆盖率低，生态系统脆弱，稳定性较差，具备风蚀发生的风力条件，在多风的季节常常形成轻度风蚀。工程区位于剥蚀平原区，地形起伏不大，项目区植被类型为属荒漠草原植被，植被稀疏，林草植被覆盖率约为 1%。如不存在人为扰动，其抗侵蚀的能力较强。

根据预测资料及现场踏勘结合《土壤侵蚀分级标准》判断工程区属于轻度风蚀区。

##### (2) 水蚀

水力侵蚀强度与降雨量、降雨强度、洪峰流速及流量以及下垫面、岸坡条件密切相关，从工程区气象、地貌、地质、植被等情况看，存在发生大面积水力侵蚀条件。

工程区多年平均降水量为  $106\text{mm}$ ，根据当地气象统计资料，工程区出现暴雨的频率较小，项目区地形平坦，基本无冲沟发育。

通过以上分析，根据《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》数据资料初步判断项目区大部分区域属于轻度风蚀，微度水蚀区。

##### (3) 原地貌土壤侵蚀模数及容许土壤流失量的确定

根据《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》数据和周边已开展水土保持监测的同类型项目，结合现场踏勘调查：项目区内大部分地区为灰棕漠土为主，地表植被稀疏，自然植被覆盖度约为 1%，项目区主要水土流失问题为地表裸露，大风、降雨天气容易引发水土流失，因此，确定项目区土壤侵蚀类型为轻度风蚀，微度水蚀。工程原地貌土壤侵蚀模数为  $1500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分级标准，北方风沙区容许土壤流失量为  $1000\text{-}2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据实地调查，依据土壤侵蚀与地貌、土壤、植被覆盖度关系确定项目区容许土壤流失量为  $1500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目区水土流失类型、强度、土壤侵蚀模数、土壤流失容许量情况见表 4.1-2。

表 4.1-2

工程原地貌土壤侵蚀模数值

单位:  $t/km^2 \cdot a$ 

水土保持两区划分	侵蚀类型及强度	原生地貌侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	土壤流失容许量 $t/(km^2 \cdot a)$
天山北坡国家级水土流失重点预防区、天山北坡诸小河流域重点治理区	轻度风蚀	1500	1500

## 4.2 水土流失影响因素分析

工程建设中,造成土壤侵蚀加速发展的因素包括自然因素和人为因素,人为因素是主导因素。影响该区域水土流失的自然因素主要有气候、地质、地形、地貌、土壤和植被等;人为因素有场地平整、管沟开挖等施工活动,以上施工活动改变了外营力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡,潜在的自然因素在人为因素的诱发下加速土壤侵蚀,形成新的水土流失。

### (1) 自然因素

项目区多年平均降水量 106mm 左右,降雨多集中在 7~8 月份,大多为季节性降雨,形成轻微水力侵蚀。项目区年平均风速 1.7m/s,风季为每年的 4 月-9 月。项目区属典型的剥蚀平原区地貌,土壤粘结力差,抗侵蚀力弱,极易分散,在降雨时极易被水流冲蚀,在大风时极易形成扬尘,由于项目区特殊的土壤情况,土壤侵蚀极易发生。项目区植被覆盖度为 1%左右,植被覆盖度较低,区域地表结皮明显,在人为不扰动的情況下不易发生大面积、较严重的侵蚀。

### (2) 人为因素

在没有人为干扰的情况下,一个地区的抗侵蚀力基本不变。在项目建设过程中,由于地形地貌、地表植被等遭受人为破坏和干扰,土壤结构变得松散,植被覆盖度降低,区域抗侵蚀力减弱,因而加剧了土壤侵蚀。根据工程的建设特点,施工建设活动主要从以下几方面形成新增水土流失:

#### 1) 使原生植被受到扰动和破坏

由于项目的建设,扩大了人类活动范围,增大了对地表土壤和植被的扰动强度。原生植被在以下几方面遭到破坏:项目区平整、开挖、填筑等形成较大范围的裸露面;建筑物、道路的回填开挖等占压地面、损坏植被;施工机械的碾压和人员践踏等生产与生活活动破坏植被,并可能使周边区域的植被也受到影响。

##### 2) 使土壤表层松散性加大

土壤是侵蚀过程中被侵蚀的对象。比如建构筑物区基础开挖回填期间占地范围内临时堆置的松散土方，开挖土方堆置易产生风蚀。由于项目的建设，大量的松散土方发生运移和重新堆积，植被破坏，使土壤水分大量散失，土体的机械组成混杂不一，丧失了原地表土壤的抗蚀力。在当地大风及强降雨的作用下，裸露带极易形成较强的水土流失。

##### 3) 人为改变了原地貌形态

项目建设中，土方开挖、填筑处形成了有较大坡度的人工地貌，改变了相对平坦的原地貌，使表土变得疏松、裸露，如果无适当的保护措施，当发生短历时、强降雨时，易在人工开挖、回填扰动的裸露地表形成水力侵蚀。

水土流失影响主要发生在施工期，工程对土地占用而破坏原地貌和土壤结构，使原地貌所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并因主体工程挖填而产生大量的取土和弃渣，从而进一步加剧了项目区占地范围内水土流失。工程完工投入运营以后，绿化工程、土地平整工程也逐步发挥水土保持作用，因工程建设施工产生的水土流失将会得到有效地控制。

水土流失影响主要发生在施工期，工程对土地占用而破坏原地貌和土壤结构，使原地貌所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并因主体工程挖填而产生大量的取土和弃渣，从而进一步加剧了项目区占地范围内水土流失。工程完工投入运营以后，绿化工程、土地平整工程也逐步发挥水土保持作用，因工程建设施工产生的水土流失将会得到有效地控制。

表 4.2-1 水土流失影响因素分析表

预测单元		预测时段	产生水土流失的人为因素
工业场地区		施工期	场地平整、建筑物基坑开挖、临时堆土以及建筑物土建等，使地面裸露、表土破损、破坏原地貌及植被，产生风蚀。
外排土场区			运移、堆放、施工机械碾压和堆渣等活动扰动地表、使地表植被和土壤结构受到破坏
采掘场区			地表开挖，转运，机械活动
地面运输系统区	场外联络公路区		土地平整、路基开挖、施工场地机械碾压等施工活动破坏地表植被，易造成水土流失
	生产道路区		土地平整、路基、栈桥基础、开挖、施工场地机械碾压等施工活动破坏地表植被，易造成水土流失
	外运输煤栈桥区		
供电线路区	场外输电线路工程		管沟开挖、杆基开挖及回填、机械和人员往来等施工活动破坏地表植被，易造成水土流失。
	内部供电工程		
	施工临时用电工程		
给排水工程区		管沟开挖、回填、机械和人员往来等施工活动破坏地表植被，易造成水土流失。	
施工生产生活区		车辆和人员往来等施工活动，易造成水土流失。	
整个项目建设区		自然恢复期	不再新增扰动破坏原地貌,施工期造成的扰动面积基本稳定，产生的水土流失逐年减小。

#### 4.2.1 工程扰动地表、损坏植被面积

根据主体工程设计资料及工程建设内容复核，设计水平年末，本工程扰动地表面积总计为 694.14hm<sup>2</sup>，占地类型为建设用地、农用地和未利用地。根据项目占地类型详见表 2.3-3。

4、水土流失分析及预测

表 4.2-2

设计水平年末工程扰动地表面积

单位: hm<sup>2</sup>

项目分区		永久占地				临时占地			合计	
		建设用地	农用地	未利用地		小计	未利用地			小计
				公路用地 ( 1003 )	坑塘水面 ( 1104 )		裸土地 ( 1206 )	裸岩石砾地 ( 1207 )		
工业场地区		0.26			47.70	47.96			0.00	47.96
采掘场区		0.19	1.85		287.73	289.77			0.00	289.77
外排土 场区	外排土场	1.49		9.67	289.03	300.19			0.00	300.19
	内排土场								0.00	0.00
地面运 输系统	生产道路区	0	0	0	0	0	0	16.91	16.91	16.91
	场外联络公路区	0	0	0	13.44	13.44	0.00	7.72	7.72	21.16
	外运输煤栈桥区	0.00	0.00	0.00	0.89	0.89	0.00	0.87	0.87	1.76
给排水工程区				0		0.00	5.42		5.42	5.42
供电工 程区	场外输电线路工程区			0.32	0	0.32	7.82		7.82	8.13
	内部配电工程区					0	0.13		0.13	0.13
	施工临时用电工程区					0	2.71		2.71	2.71
施工生产生活区					( 6.50 )	( 6.50 )				( 6.50 )
合计		1.94	1.85	9.99	638.78	652.56	16.07	25.50	41.58	694.14

注：“( )”为重复占地。

### 4.2.2 废弃土石量

本项目的弃渣量包括施工过程中的采掘场剥离、工业场地建筑物开挖盐渍土，不可避免的会产生弃渣。建设期尽可能作到挖填平衡，减少弃渣量，合理堆放弃渣并采取相应的拦挡措施，是防治水土流失的重要环节。

根据工程土石方调配分析，建设期工程挖方 8066.25 万  $m^3$ ，填方 78.85 万  $m^3$ ，外借方 3.21 万  $m^3$ ，弃方 7990.56 万  $m^3$ ，弃方运往外排土场，均为采掘场剥离物及建筑物基础开挖盐渍土。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

水土流失预测的目的是为了确定行之有效的水土保持措施总体布局，预测项目建设及运营带来的水土流失总量及分布，分析可能造成水土流失危害，明确重点防治区。因此根据项目的建设不同情况，依据以下原则进行水土流失预测单元的划分：

- (1) 同一预测单元的地貌、地表的物质组成相同；
- (2) 同一预测单元扰动地表的形成机理与形态相同；
- (3) 同一预测单元土地利用现状基本一致；
- (4) 同一预测单元主要土壤侵蚀因子基本一致。

根据建设项目的特点，按不同的分部、分项工程占地，可将项目区水土流失预测单元划分为工业场地区、采掘场区、外排土场区、地面运输系统区、给排水工程区、供电工程区、施工生产生活区 7 个预测单元。

项目施工期水土流失预测范围为 694.14 $hm^2$ 。自然恢复期由于有些占地被硬化、永久工程覆盖，不会发生水土流失，自然恢复期预测范围为除硬化、工程措施及永久工程覆盖外其它占地，自然恢复期水土流失预测范围为 626.81 $hm^2$ 。各单元水土流失预测范围详见表 4.3-1。

#### 4、水土流失分析及预测

表 4.3-1 各分区各时段水土流失预测范围面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

水土流失防治分区		设计水平年末	自然恢复期
采掘场区		289.77	289.77
外排土场区		300.19	300.19
工业场地区		47.96	12.18
地面运输系统区	场外联络公路	21.16	7.72
	生产区公路	16.91	0.00
	外运输煤栈桥	1.76	0.87
供电工程区	场外输电线路工程	8.13	7.82
	内部配电工程	0.13	0.13
	临时使用用电工程	2.71	2.71
场外供水管线		5.42	5.42
施工生产生活区		(6.5)	(6.5)
合计		694.14	626.81

注: 施工生产生活区为重复占地, 已扣除。

#### 4.3.2 预测时段

由于本工程为建设生产类项目, 结合建设过程中水土流失发生和发展具体情况, 将水土流失预测期分为施工期(含施工准备期)、自然恢复期及运行期三个时段。施工期根据项目建设实际时间确定, 以后建设期扰动区则进入自然恢复期。运行期只对弃渣量和扰动地表、损坏植被面积进行预测进行分析。

自然恢复期是指单元工程施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下, 松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复或在干旱地区形成地表结皮, 土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。根据本项目区气候、土壤条件, 扰动区域恢复约需要 5 年时间, 因此自然恢复期预测时段取 5 年。

各防治分区的预测时段根据生产建设特点、施工安排、工程建设时间, 结合产生水土流失的季节, 以最不利时段确定预测时段, 即施工时段超过风季、雨季长度的按全年计算(项目区雨季为 7-8 月, 风季为 4-9 月), 不超过风、雨季长度的按占风季或雨季长度的比例计算, 方案按各工程可能产生的最大不利施工时

#### 4、水土流失分析及预测

间考虑。

本项目建设期各工程区水土流失预测时段划分具体情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目各阶段水土流失预测时段表 单位：年

水土流失防治分区		施工时间	施工期	自然恢复期	备注
采掘场区		2024.1-2025.12	2	5	
外排土场区		2024.1-2025.12	2	5	
工业场地区		2023.7-2025.9	2.5	5	施工期超过风季长度，全年计算
地面运输系统区	场外联络公路	2023.7-2025.12	2.5	5	
	生产区公路	2023.7-2025.12	2.5	5	
	外运输煤栈桥	2023.7-2024.6	1	5	
供电工程区	场外输电线路工程	2023.7-2023.12	0.5	5	
	内部配电工程	2023.7-2023.12	0.5	5	
	临时施工用电工程	2023.7-2023.8	0.17	5	
场外供水管线		2023.7-2023.9	0.25	5	
施工生产生活区		2023.7-2025.12	2.5	5	

#### 4.3.3 预测方法

##### (1) 扰动原地貌、损坏土地及植被情况预测方法

通过查阅本工程的设计技术资料，利用设计图纸，结合实地查勘，对项目在建设期扰动地表、占压土地和损坏植被面积分别进行测算。

##### (2) 损坏水土保持设施预测方法

通过查阅工程设计资料和项目区土地利用类型资料，对工程建设过程中可能损坏的水土保持设施和林草植被等设施的面积、数量进行分类统计。

##### (3) 可能造成水土流失数量预测方法

通过实际勘察，结合查阅工程设计基础资料、地形图、降水、风速等其它有关资料，掌握工程建设对地表、植被的扰动情况，结合当地土壤侵蚀强度，对不同区域的流失量进行预测。

##### (4) 对预测结果的综合分析方法

预测采用规范推荐的类比法结合经验公式进行计算，施工扰动后的土壤侵蚀



模数根据类比工程对参数进行修正。具体计算公式如下：

预测模型为：

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

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

式中：W——土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量，t；

$F_{ij}$ ——某时段某单元的预测单元面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ij}$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$\Delta M_{ij}$ ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，只计正值，负值按 0 计；

i——表示预测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j——预测时段， $j=1、2$ ，表示施工期、自然恢复期；

$T_{ij}$ ——表示预测时段，月或年。

#### 4.3.4 土壤侵蚀模数

##### 4.3.4.1 原地貌侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190~2007）和《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》等资料调查资料，本项目土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主。现状侵蚀强度以轻度风力侵蚀为主。根据项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及土壤受扰动情况，通过查阅有关水土保持资料，结合现场调查，确定项目建设区原地貌土壤侵蚀模数综合值为  $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

##### 4.3.4.2 扰动后地貌侵蚀模数

施工扰动后土壤侵蚀模数采用类比法，并结合本项目实际情况，经过综合分析比较修正后确定。

扰动后的土壤侵蚀模数采用类比工程与现场水土流失预测相结合的方法，在类比工程的基础上，通过水土流失调查对类比工程的土壤侵蚀模数进行修正。

#### 4、水土流失分析及预测

本方案水土流失预测采用数学模型结合类比法进行计算，模型中的参数根据类比工程确定。类比工程选择新疆准东大井矿区南露天煤矿二期工程，建设场址位于本工程东侧 12km。类比工程地形、地貌及植被条件与本项目相同。

2015 年 4 月 10 日，水利部以“水保函〔2015〕155 号”批复了《新疆准东大井矿区南露天煤矿二期工程水土保持方案报告书》。

新疆天池能源有限责任公司 2017 年 10 月委托新疆万汇工程项目管理有限公司对类比工程进行了水土保持监测，监测时段为项目施工建设期 2017 年 10 月至 2019 年 12 月，并于 2020 年 3 月完成《新疆准东大井矿区南露天煤矿二期工程水土保持监测总结报告》。2020 年 6 月 18 日建设单位组织开展了新疆准东大井矿区南露天煤矿二期工程水土保持自主验收会，并于 2020 年 10 月 14 日，取得水利部水土保持司出具的水土保持设施自主验收报备回执(水保验收回执〔2020〕第 65 号)。

监测单位通过定位观测的监测方法，进行水土流失量的预测和计算，进而确定本工程施工期扰动地表可能产生的水土流失量。

表 4.3-3 类比工程监测点位布设情况

监测点类型	监测点名称	东 经	北 纬	监测区域	水土流失形式
监测小区	采掘场区	89°14'48.20"	44°48'41.93"	采区扰动情	轻度风蚀 微度水蚀
	排土场区	89°15'23.28"	4°50'00.82"	排土场堆放堆土情	轻度风蚀 微度水蚀
	地面生产系统区	89°12'33.57"	44°48'59.48"	建设期间扰动地表情况及临时堆土	轻度风蚀 微度水蚀

表 4.3-4 类比工程监测结果

典型监测点		侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
典型小区	小区	
监测小区	采掘场防治区	6500
	排土场防治区	6500
	地面生产系统	6500
	项目区平均	6500

#### 4、水土流失分析及预测

表 4.3-5 类比工程分析表

项目	本工程	类比工程	类比结果
地理位置	吉木萨尔县城以北 100km 处，位于准东国家级经济技术开发区准东五彩湾矿区，距离类比工程 12km	吉木萨尔县城以北 100km 处，位于准东国家级经济技术开发区内准东大井矿区	基本相同
地貌类型	山前冲积平原区	山前冲积平原区	相同
气候	中温带大陆干旱气候，年平均气温为 7.5℃；年降水量 106mm；平均蒸发量 2090mm，多年平均风速为 1.7m/s	中温带大陆干旱气候，年平均气温为 7.5℃；年降水量 106mm；平均蒸发量 2090mm，多年平均风速为 1.7m/s	相同
土壤类型	棕钙土和灰棕漠土	灰棕漠土	相同
植被情况	本矿植被区属于荒漠植被区，矿区地表植被稀少，部分地区几乎无植被生长，为荒漠景观。地表主要生长有针茅、梭梭、芨芨草、羊胡子草、驼绒藜等，矿区植被覆盖率 1%。	本矿植被区属于荒漠植被区，矿区地表植被稀少，部分地区几乎无植被生长，为荒漠景观。地表主要生长有针茅、梭梭、驼绒藜、沙蒿等，矿区植被覆盖率 1%。	相同
工程可能造成的水土流失的主要环节	基础开挖回填、临时堆放与运输、机械碾压、土地平整等	基础开挖回填、临时堆放与运输、机械碾压、土地平整等	相同
水土流失类型	轻度风蚀、微度水蚀，原地表土壤侵蚀模数 1500t/km <sup>2</sup> ·a	轻度风蚀、微度水蚀，原地表土壤侵蚀模数 1500t/km <sup>2</sup> ·a	相同
两区划分	天山北坡国家级水土流失重点预防区；新疆维吾尔自治区天山北坡诸小河流域重点治理区	天山北坡国家级水土流失重点预防区；新疆维吾尔自治区天山北坡诸小河流域重点治理区	相同

通过对类比工程的水土保持监测数据进行比较分析，参考《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》等相关资料，确定本项目各防治分区施工扰动后的土壤侵蚀模数。

从上表可以看出，类比工程地形、地貌、气候、植被、土壤等影响水土流失的条件、性质和要素也与本工程具有较强的相似性，整体上具有很强的可比性，具体分析如下：

地貌类型：类比工程地貌类型为剥蚀平原区，与本工程地貌类型一致，因此，本项目地貌类型不修正。

气候（降水）：本工程和类比工程所在区域多年平均降雨量均为 106mm，相同的破坏情况下，两地区降水量相同，降水量不进行修正。

土壤类型：本工程区土壤类型为棕钙土和灰棕漠土，类比工程土壤类型为灰棕漠土，土壤类型基本一致，因此，本工程土壤类型不修正。

#### 4、水土流失分析及预测

土壤流失类型：本工程区和类比工程均属于轻度风蚀、微度水蚀，土壤流失类型完全相同，土壤流失类型不进行修正。

扰动后土壤侵蚀模数根据工程地形、地貌、气候、植被、土壤等影响水土流失的条件、性质方面进行综合确定，根据地区不变，相同破坏情况下，本项目扰动后土壤侵蚀模数修正值按类比工程监测侵蚀模数的 1.0 倍计算，即扰动后平均土壤侵蚀模数  $6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目施工期扰动后各预测单元土壤侵蚀模数见下表。

表 4.3-6 施工扰动后的土壤侵蚀模数预测表

预测单元		类比单元	监测数据	修正系数	调整后数据 (a) 建设期
采掘场区		采掘场区	6500	1	6500
外排土场区		排土场区	6500	1	6500
工业场地区		地面生产系统	6500	1	6500
地面运输系统区	场外联络公路区	地面生产系统	6500	1	6500
	生产道路区	地面生产系统	6500	1	6500
	外运输煤栈桥区	地面生产系统	6500	1	6500
供电工程区	场外输电线路工程	地面生产系统	6500	1	6500
	内部配电工程	地面生产系统	6500	1	6500
	临时施工用电工程	地面生产系统	6500	1	6500
施工生产生活区		地面生产系统	6500	1	6500

##### 4.3.4.3 自然恢复期侵蚀模数

自然恢复期内项目建设区由于地表所受人为扰动减少，水土流失应该是逐渐减少的过程，但由于在当地及同类地区没有开展过自然恢复期内土壤侵蚀模数变化的预测和统计工作，本次工作中不具备对自然恢复期内土壤侵蚀预测进行分析和计算的资料。根据同类工程水土保持工作经验，确定本工程试运行期内土壤侵蚀模数，自然恢复期侵蚀模数见下表。

表 4.3-7 自然恢复期各区土壤侵蚀模数

预测单元		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
采掘场区		4800	3500	2500	1800	1500
外排土场区		4800	3500	2500	1800	1500
工业场地区		4800	3500	2500	1800	1500
地面运输系统区	场外联络公路区	4800	3500	2500	1800	1500
	生产道路区	1500	1500	1500	1500	1500
	外运输煤栈桥区	4800	3500	2500	1800	1500
供电工程区	场外输电线路工程	4800	3500	2500	1800	1500
	内部配电工程	4800	3500	2500	1800	1500
	临时施工用电工程	4800	3500	2500	1800	1500
施工生产生活区		/	/	/	/	/

#### 4.3.5 预测结果

项目土石方工程量较大，引起的土壤侵蚀也较为严重，施工开挖的扰动、剥离、排土车辆运输、堆放等，破坏了土壤结构、改变了土质，降低了土地生产力和土壤抗蚀能力，施工过程中若不采取有效的防护措施，可能以扬尘等形式影响周边环境。

经预测，本项目原地貌土壤流失总量为 6.81 万 t，预测土壤流失总量为 17.96 万 t，新增流失总量约为 11.15 万 t。计算过程见下表 4.3-6。

#### 4、水土流失分析及预测

表 4.3-8 预测时段各分区土壤侵蚀量汇总表

预测单元	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段		土壤侵蚀背景 值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后土壤侵 蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间 (a)	背景流失 量 (t)	预测流失 量 (t)	新增流失 量 (t)
采掘场工程区	289.77	施工期		1500	6500	2	8693	37670	28977
	289.77	自然恢复 期	第 1 年	1500	4800	1	4347	13909	9562
	289.77		第 2 年	1500	3500	1	4347	10142	5795
	289.77		第 3 年	1500	2500	1	4347	7244	2898
	289.77		第 4 年	1500	1800	1	4347	5216	869
	289.77		第 5 年	1500	1500	1	4347	4347	0
		小计					30426	78528	48102
外排土场区	300.19	施工期		1500	6500	2	9006	39025	30019
	300.19	自然恢复 期	第 1 年	1500	4800	1	4503	14409	9906
	300.19		第 2 年	1500	3500	1	4503	10507	6004
	300.19		第 3 年	1500	2500	1	4503	7505	3002
	300.19		第 4 年	1500	1800	1	4503	5403	901
	300.19		第 5 年	1500	1500	1	4503	4503	0
		小计					31520	81351	49832
工业场地	47.96	施工期		1500	6500	2.5	1799	7794	5995
	12.18	自然恢复 期	第 1 年	1500	4800	1	183	585	402
	12.18		第 2 年	1500	3500	1	183	426	244
	12.18		第 3 年	1500	2500	1	183	305	122
	12.18		第 4 年	1500	1800	1	183	219	37
	12.18		第 5 年	1500	1500	1	183	183	0
		小计					2712	9511	6799

#### 4、水土流失分析及预测

预测单元		侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	预测时段		土壤侵蚀背景 值 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	扰动后土壤侵 蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	侵蚀时间 (a)	背景流失 量 (t)	预测流失 量 (t)	新增流失 量 (t)
地面运输 系统区	场外联络公 路区	21.16	施工期		1500	6500	2.5	794	3439	2645
		7.72	自然恢复 期	第 1 年	1500	4800	1	116	371	255
		7.72		第 2 年	1500	3500	1	116	270	154
		7.72		第 3 年	1500	2500	1	116	193	77
		7.72		第 4 年	1500	1800	1	116	139	23
		7.72		第 5 年	1500	1500	1	116	116	0
	生产道路区	16.91	施工期		1500	6500	2.5	634	2748	2114
	外运输煤栈 桥区	1.76	施工期		1500	6500	1	26	114	88
		0.87	自然恢复 期	第 1 年	1500	4800	1	13	42	29
		0.87		第 2 年	1500	3500	1	13	30	17
		0.87		第 3 年	1500	2500	1	13	22	9
		0.87		第 4 年	1500	1800	1	13	16	3
		0.87		第 5 年	1500	1500	1	13	13	0
			小计					2099	7512	5414
供电工程 区	场外输电线 路工程区	8.13	施工期		1500	6500	0.5	61	264	203
		7.82	自然恢复 期	第 1 年	1500	4800	1	117	375	258
		7.82		第 2 年	1500	3500	1	117	274	156
		7.82		第 3 年	1500	2500	1	117	195	78
		7.82		第 4 年	1500	1800	1	117	141	23
		7.82		第 5 年	1500	1500	1	117	117	0
	内部配电工 程区	0.13	施工期		1500	6500	0.5	1	4	3
		0.13	自然恢复	第 1 年	1500	4800	1	2	6	4

#### 4、水土流失分析及预测

预测单元		侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段		土壤侵蚀背景 值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后土壤侵 蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀时间 (a)	背景流失 量 (t)	预测流失 量 (t)	新增流失 量 (t)
		0.13	期	第 2 年	1500	3500	1	2	5	3
		0.13		第 3 年	1500	2500	1	2	3	1
		0.13		第 4 年	1500	1800	1	2	2	0
		0.13		第 5 年	1500	1500	1	2	2	0
	临时施工用 电工程区	2.71	施工期		1500	6500	0.17	7	30	23
		2.71	自 然 恢 复 期	第 1 年	1500	4800	1	41	130	89
		2.71		第 2 年	1500	3500	1	41	95	54
		2.71		第 3 年	1500	2500	1	41	68	27
		2.71		第 4 年	1500	1800	1	41	49	8
		2.71		第 5 年	1500	1500	1	41	41	0
			小计						868	1801
	给排水工程区	5.42	施工期		1500	6500	0.25	20	88	68
		5.42	自 然 恢 复 期	第 1 年	1500	4800	1	81	260	179
5.42		第 2 年		1500	3500	1	81	190	108	
5.42		第 3 年		1500	2500	1	81	135	54	
5.42		第 4 年		1500	1800	1	81	98	16	
5.42		第 5 年		1500	1500	1	81	81	0	
		小计						427	852	425
合计								68051	179556	111504



4、水土流失分析及预测

表 4.3-9 各防治分区预测水土流失量汇总表

防治分区	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)	新增流失量比例
采掘场区	78528	48102	43.14%
外排土场区	81351	49832	44.69%
工业场地区	9511	6799	6.10%
地面运输系统区	7512	5414	4.86%
供电工程区	1801	933	0.84%
给排水工程区	852	425	0.38%
合计	179556	111504	100.00%

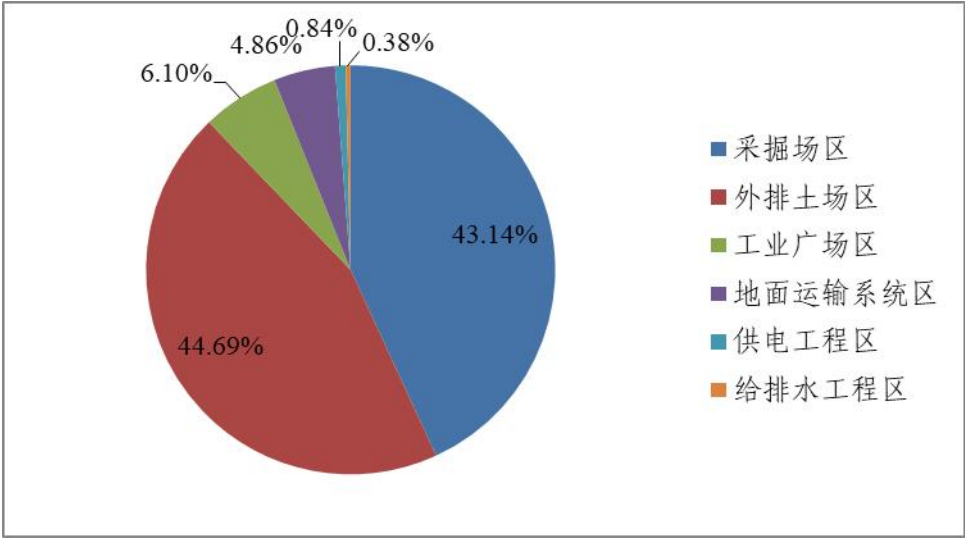


图 4.3-1 各分区新增水土流失量占比饼状图

表 4.3-10 各时段新增水土流失量汇总表

预测范围	背景流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增量百分比 (%)
施工期	20247	87737	67490	60.53%
自然恢复期	47804	91819	44015	39.47%
合计	68051	179556	111504	100.00%

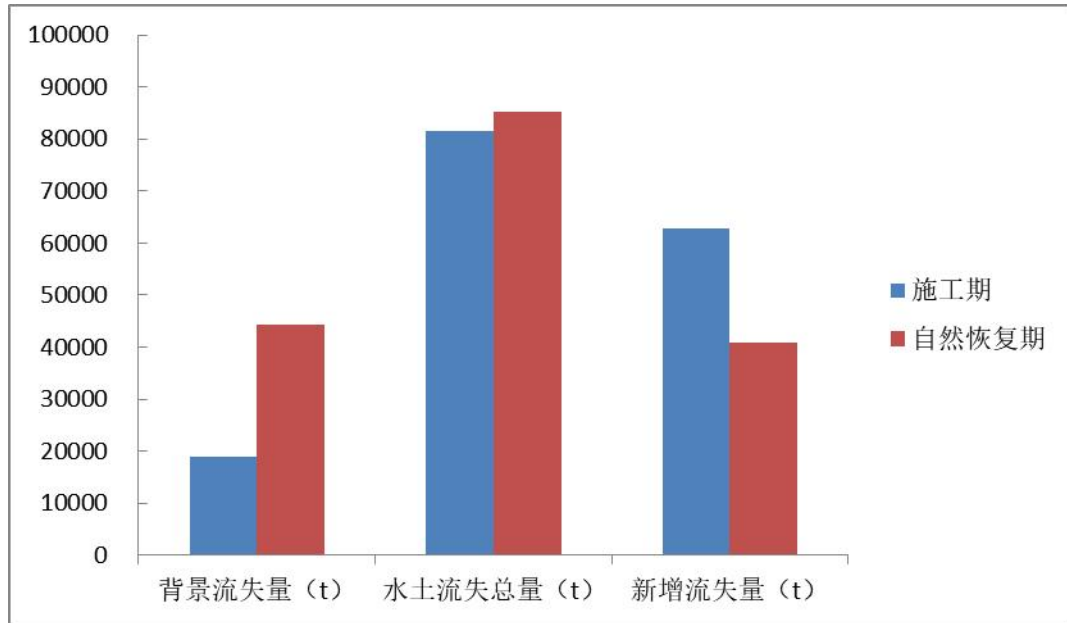


图 4.3-2 各时段水土流失量分布柱状图

从上述预测结果可知，本项目建设过程中，产生的水土流失总量为 17.96 万 t，其中新增水土流失量 11.15 万 t。从水土流失分布区域来看，采掘场区、外排土场区新增水土流失量较大，分别占新增总量的 43.14%、44.69%；从水土流失分布时段来看，施工期新增水土流失量最大，占新增总量的 60.53%。

#### 4.4 水土流失危害分析

项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是开挖、回填、占压、碾压等活动破坏地表植被、表层土壤结皮以及临时堆土的堆放，在大风季节产生水土流失。根据本项目地形地貌和施工建设的特点，本项目建设不会引发泥石流、地面塌陷、大型滑坡等严重生态影响。

工程建设扰动地表面积共计 694.14hm<sup>2</sup>，若不采取有效的水土流失防治措施，工程建设将新增水土流失量 11.15 万 t，本项目建设水土流失的危害主要有以下几个方面：

- (1) 破坏原有地表结皮，削弱地表抗风蚀能力，同时提供了水土流失物源。
- (2) 地表组成物质中细粒含量减少，粗粒含量增加，土壤机械组成粗化，土壤物理性状恶化。
- (3) 施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下，对施工人群健康及周围景观造成一定的影响；施工期临时堆渣的堆置，将会对原有的

地表产生破坏，破坏区域景观，加剧当地的水土流失规模。

### 4.5 指导性意见

工程建设过程中由于挖损、占压、清表等人为扰动影响，会造成项目区水土流失量的增加，另外，施工弃渣的堆置也会产生一定的水土流失。因此，做好工程建设中扰动区域的防护和恢复，是本方案报告的主要工程内容。

#### （1）防治重点时段与部位

通过以上综合分析，新增的水土流失量集中在施工期，故施工期为水土流失防治的重点时段。建设期水土流失重点防治部位为采掘场区和外排土场区。

#### （2）防护措施的建议

以上预测结果是在主体不设防护措施的情况下可能发生最大的水土流失量。产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表物质组成与结构及风速是造成风力侵蚀强弱的主导因素。从以往的经验，防治风力侵蚀以工程措施为基础，结合植物措施和临时防护措施。

拟建工程为新建建设生产类项目，水土流失主要发生在施工期内，而产生水土流失的主要原因是临时防护措施、工程措施、植物措施等不到位。因此，只有紧紧抓住造成水土流失的主导因子，进行防护。对风流进行阻隔，形成施工有序、工程措施、植物措施、临时措施有机结合的防治布局，建设过程中产生的水土流失才能有效控制。

#### （4）施工时序、合理安排进度

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加强主体工程施工进度，紧凑安排，有效缩短流失时段。在主体工程施工期间，植物措施结合主体工程施工进度的安排，分批、分段实施。

#### （5）对水土流失监测的要求

根据预测结果，工程建设期的新增水土流失较为突出，建设期的主要监测内容包括：水土流失量和植被因素及其它水土流失因子的变化等；监测重点部位为采掘场区和外排土场区。在监测过程中，要对重点监测区域，建立固定监测点位，及时分析监测数据，积极向建设单位提出建议。

综上所述，工程建设对当地的水土流失的影响主要为建设期的施工活动改

变、损坏或压埋原有地表及植被，形成地表裸露面，降低了原有地表的抗蚀能力，加剧水土流失。从水土流失预测结果可以看出，主体工程对地面扰动范围较大，可能造成水土流失量也较大。水土流失类型以风蚀为主，因此这些区域除采取必要的临时防护措施外，施工结束后应以植物措施防护和工程措施防护为主，因地制宜，构成行之有效的防治体系，遏制新增水土流失的发生和发展。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 1、划分依据

根据现场调查勘测结果，依据项目区所处土壤侵蚀类型与强度、地形地貌等自然条件，以及主体工程布局与类型、占地性质、施工扰动特点、建设时序等因素，在防治责任范围内，进行水土流失防治分区划分。

#### 2、划分方法及原则

本方案主要采取实地调查勘测、资料收集与分析相结合的方法，按照以下原则进行项目水土流失防治分区：

- (1) 各分区之间具有显著差异性；
- (2) 相同分区内造成水土流失的主导因素和水土流失特点相近或相似性；
- (3) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- (4) 一级分区具有控制性、整体性、全局性；
- (5) 按照自然条件即气候、地形地貌、土壤植被类型等的差异划分一级分区；
- (6) 按照占地性质、工程类型及功能划分二级分区。

#### 3、划分结果

按地貌类型划分：一级分区为剥蚀平原区，二级分区按施工区域及防治措施划分，分别为工业场地区、采掘场区、外排土场区、地面运输系统区、给排水工程区、供电工程区、施工生产生活区共七个二级水土流失防治分区；将地面运输系统区、供电工程区分成场外联络公路区、生产道路区、外运输煤栈桥区、场外输电线路工程区、内部配电工程区、施工临时用电工程区共六个三级水土流失防治分区。水土流失防治责任范围面积为 718.87hm<sup>2</sup>。水土流失防治分区结果详见表 5.1-1。

## 5、水土保持措施

表 5.1-1

本项目水土流失防治分区表

防治分区			防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	边界条件	施工扰动特点
一级分区	二级分区	三级分区			
剥蚀平原区	工业场地区	/	47.96	行政管理及服务设施、公用辅助设施区、场内道路、绿化隔离带)、选煤厂工业场地和地面生产系统、坑口加油站、观礼台、组装场及加水站等	场地开挖、平整、构筑物开挖、堆土、管沟开挖、堆土等
	采掘场区	/	289.77	建设期露天采场占地范围	机械开挖、土方运输、排弃土方。
	外排土场区	/	324.92	外排土场征占地范围	堆弃土方，地面上形成高边坡、平台
	地面运输系统区	场外联络公路区	21.16	包括场外公路北线和场外公路南线，道路全长 11.20km，宽 12m	道路填筑、碾压开挖、回填等
		生产道路区	16.91	包括 1#联络道路、2#联络道路和剥离道路一段和二段（至采掘场、排土场道路），道路总长 7705m，占地范围	道路填筑、碾压基础开挖、回填等
		外运输煤栈桥区	1.76	1615m 带式外运输煤栈桥和 1732m 检修道路，占地范围	道路填筑、碾压、栈桥基础开挖、回填等
	给排水工程区	/	5.42	1944m 场外供水管线及 4020m 原水蓄水池至加水站，管沟开挖临时堆土、施工便道占地范围	管沟开挖、回填、土方临时堆放
	供电工程区	场外输电线路工程区	8.13	2 回路 34.12km 输电线路和电缆沟、施工场地及施工便道占地	电缆沟、塔基腿开挖、回填，施工机械车辆扰动
		内部配电工程区	0.13	2 回路 8.5km 输电线路占地	电缆沟、塔基腿开挖、回填
		施工临时用电工程区	2.71	3.25km 长输电线路和电缆沟、施工场地及施工便道占地	电缆沟、塔基腿开挖、回填，施工机械车辆扰动
	施工生产生活区	/	6.50*	设置施工生活区、生产区各一处，为重复占地	施工机械、车辆碾压、建筑材料堆放
	合计		718.87		

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 地区同类型项目水土流失防治经验

项目区的水土保持措施目前主要是控制放牧强度及控制采矿等人类活动对水土流失的影响。根据调查附近矿区，走访位于本矿东部已运行多年的神化新疆能源有限责任公司准东煤田五彩湾矿区三号露天煤矿、新疆天池能源准东煤田南露天煤矿等煤矿的水土流失防治工作和绿化实施情况，总结了已有的水土保持经验。

#### （1）工程措施

项目区水土流失常用工程措施有：围渣堰、围埂等拦挡措施，防洪渠、排水沟等排水措施。

#### （2）植物措施

### 5.2.2 本项目水土保持措施布局

本方案防治措施总体布局是以主体工程设计报告为主要依据，主体工程设计中设计的工程措施既有主体工程安全、功能所需，又具有水土保持功能，满足水土保持的要求，本方案将其纳入到水土保持防治体系中。为处理工程建设与生态环境的关系，有效防治项目建设过程中的新增水土流失，保证主体工程安全平稳运行，本方案对主体工程具有水土保持功能的措施进行了合理的评价，根据各防治分区的具体情况，因地制宜，因害设防，系统配置工程措施，并与植物措施相结合，做到重点治理与一般防治相结合，形成完整、科学的水土流失防治措施体系和总体布局，达到防治水土流失的目的。

本工程分区措施布设情况如下：

#### （1）工业场地区

主体工程设计在工业场地东、北两侧分别设置截洪沟，拦截春季融水期和夏季暴雨期地表径流；为使场内地表雨水及雪融水迅速排除，在露天矿工业场地、选煤厂工业场地建筑物周边及道路一侧设有矩型排水沟，雨水顺平场坡度，汇集至排水沟内，然后排至场内雨水收集池，经处理后用作厂区绿化灌溉；施工结束后对露天矿工业场地、选煤厂工业场地内绿化区域采取覆盖绿化种植土措施，布设园林绿化并配套灌溉措施。本方案设计施工前对工业场地表层砾石进行剥离措施；场地建筑物、管沟基础开挖后的施工迹地采取土地平整措施；对车辆、机械停放区域采取砾石覆盖措施；施工过程中对场地建设过程中开挖的临时堆土采取临时拦挡和苫盖措施，对砾石堆存场采取防尘网苫盖措施，对场内施工车辆运输道路采取洒水防尘措施；施工期间排水沟与雨水收集池间设置临时沉沙池措施。

#### （2）采掘场区

主体设计在采掘场东侧、南侧设置浆砌石排水沟，防止汇水进入采掘场；在剥离台阶临坑侧布设围埂，拦挡降雨对采坑进行冲刷；在采煤台阶内部道路沿台阶边坡基部修筑土质排水沟；本方案新增施工期前对表层砾石剥离措施；浆砌石排水沟施工完毕后，对施工作业带进行土地平整措施；排水沟尾部设置消能设施1座；对采煤台阶内部道路采取洒水防尘措施。

#### （3）外排土场区

主体设计在外排土场南侧设置1号导流堤、2号地面排水沟，将汇水导入区外

低洼区域，在外排土场东侧，布设 1 号防洪堤，阻止东侧汇水冲刷外排土场；根据先拦后弃的指导思想，在弃渣排弃前预先在外排土场堆放边界设置围渣堰，在排土平台边缘和排土道路靠近台阶边坡处由推土机推成 1.0m 高的连续挡土围埂。本水保方案设计对建设期末外排土场排土平台和防排水施工作业带的土地平整措施；对停排的排土边坡和场内排土道路采取砾石覆盖及碎石覆盖措施；建设期各级排土平台围埂内侧土质排水沟，排水沟首尾处设置沉沙池；建设过程中为抑制车辆碾压和排土作业面扬尘，采取的洒水防尘措施；对停排平台土地平整后洒水结皮措施，增加抗蚀性。

### （4）地面运输系统区

#### 1) 场外联络公路区

主体工程中设计在场外公路南线两侧修筑排水沟排导上部来水，场外公路北线工业场地范围内，道路两侧设置绿化带，道路路旁绿化带采用种植乔木方式绿化。本项目施工道路采取永临结合布设，本水保方案补充建设期场外联络公路施工临时扰动区域土地平整措施；补充对填方段道路边坡碎石覆盖防护措施；施工过程中场外联络公路的洒水防尘及限行桩措施。

#### 2) 生产道路区

主体工程中设计在生产区道路 1#联络道路、2#联络道路两侧修筑排水沟排导上部来水。本项目施工道路采取永临结合布设，本水保方案补充施工过程中生产区道路的洒水防尘及限行桩措施。

#### 3) 外运输煤栈桥区

方案设计施工过程中对栈桥检修道路采取洒水防尘措施，施工结束后对外运输煤栈桥施工迹地采取土地平整措施。

### （5）给排水工程区

方案设计施工过程中对管沟开挖临时堆土采取密目网苫盖措施，管沟敷设完毕，回填后对施工迹地土地平整。

### （6）供电工程区

#### 1) 场外输电线路工程区

方案设计施工过程中对临时施工便道采取洒水防尘措施，对施工便道两侧、塔基施工区域及牵张场四周采取限制性彩条旗措施，对电缆沟管沟、塔基开挖临时堆



## 5、水土保持措施

---

土采取密目网苫盖措施；施工完毕后对塔基施工迹地、施工便道及牵张场采取土地平整措施。

### 2) 内部配电工程区

方案设计施工完毕后对施工迹地土地平整措施。

### 3) 临时施工用电工程区

方案设计施工过程中对临时施工便道采取洒水防尘、限制性彩条旗措施，对电缆沟管沟开挖临时堆土采取密目网苫盖措施；施工完毕后对施工迹地土地平整措施。

### (7) 施工生产生活区

方案设计施工过程中对施工场地内扰动区域采取洒水防尘措施，对建筑砂石材料堆放区域采取密目网苫盖及编织袋装土拦挡措施，待施工结束后，对施工生产区进行临建拆除土地平整。

项目水土保持措施总体布局见下图。

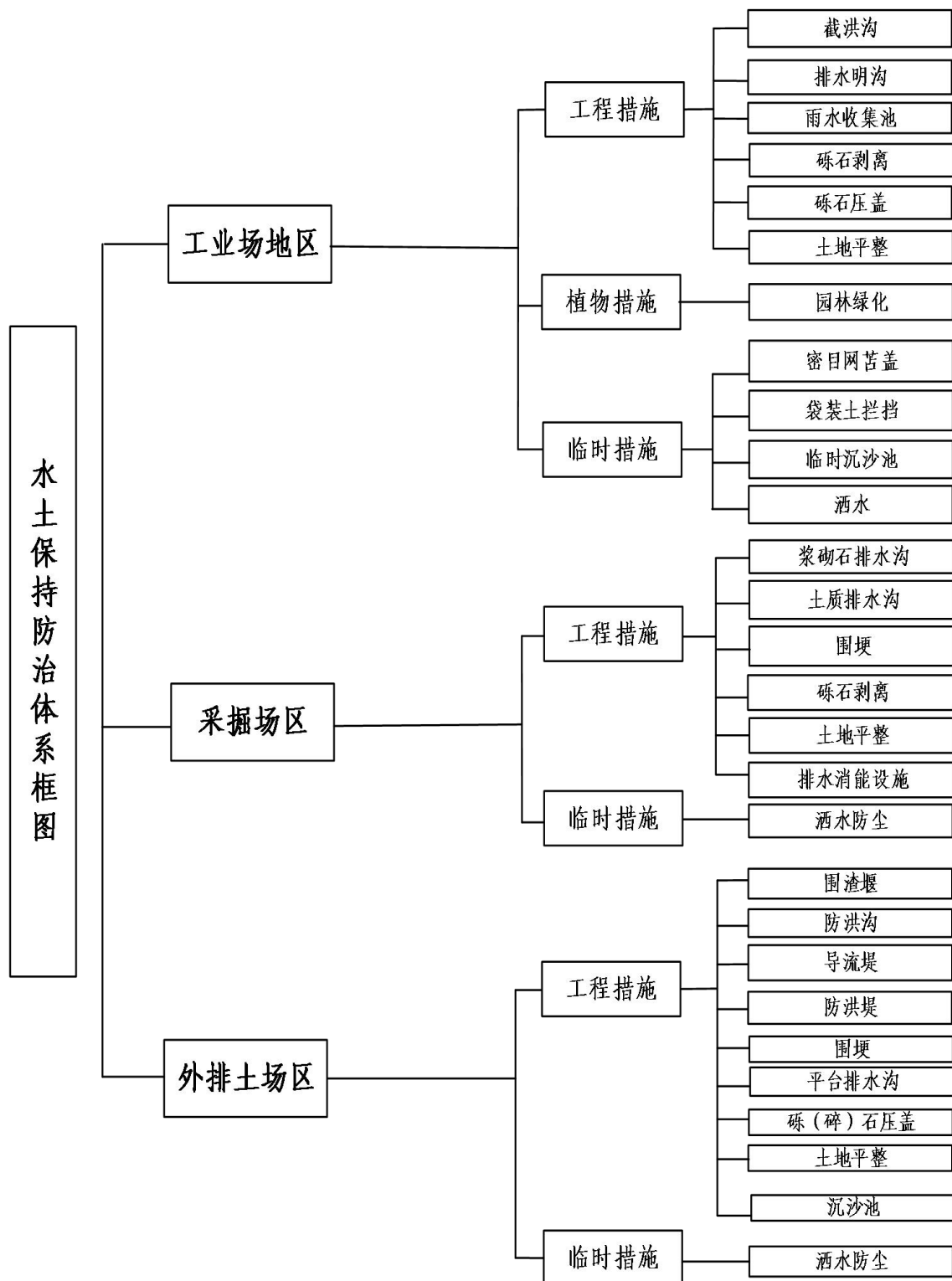


图 5.2-1

水土流失防治措施体系框图 (1)

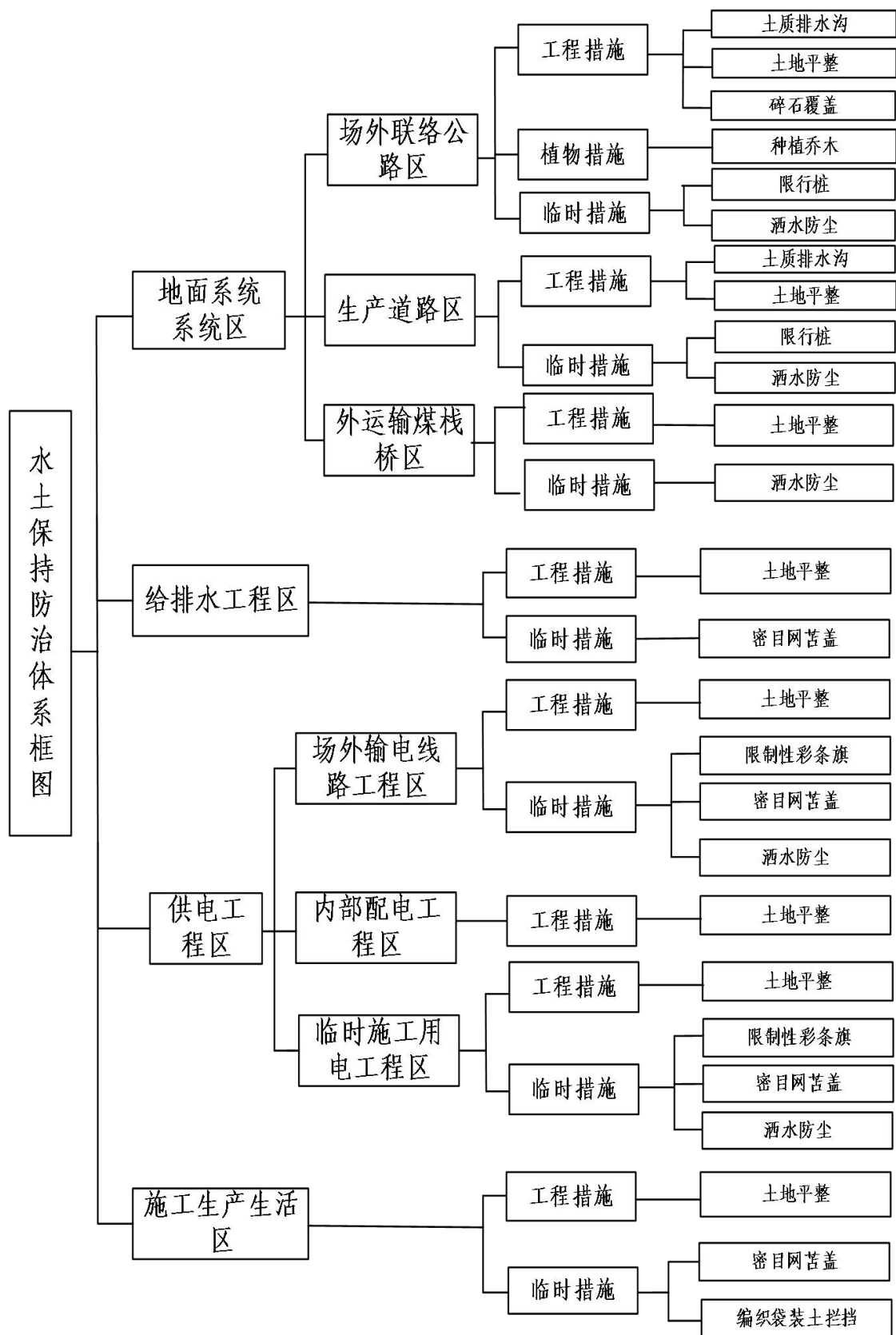


图 5.2-2 水土流失防治措施体系框图 (2)

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 设计标准

设计标准确定原则：①主体已设计的或主体工程有要求的，采用主体工程的设计标准；②主体工程未设计或没有明确要求的采用水利、水保的相关规范标准。具体措施设计标准见下：

#### 5.3.1.1 工程措施设计标准

##### （1）截排水措施设计标准

①主体工程在工业场地、采掘场、地面运输系统设计的防洪沟、排水沟、截水沟未明确设计标准。通过本方案复核，主体工程设计的工业场地、采掘场及地面运输系统设计的截排水沟满足 10 年一遇 10min 短历时设计暴雨设计标准，经复核，满足规范要求。

②外排土场：排水沟采用 10 年一遇 10min 排水标准设计。

##### （2）弃渣场级别及拦挡工程建筑物级别

外排土场最终排弃高度 120m，设计容量 43001 万  $m^3$ ，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定，外排土场级别为 1 级，对应的拦挡工程围渣堰级别为 1 级，防洪标准为 50 年一遇，100 年一遇校核。由于本项目属天山北坡国家级水土流失重点预防区，建设期外排土场的拦挡及防洪工程的工程等级、防洪标准应提高一级，确定排土场拦挡及排洪工程级别均为 1 级。

主体工程设计采用的防洪标准为 50 年一遇设计，100 年一遇校核，均为《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定的 1 级拦挡工程对应防洪标准的最高标准，满足规范要求。

##### （3）土地整治

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，对项目占地范围内的除建（构）筑物、场地硬化外扰动及裸露土地应进行土地整治，采用机械整地方式，主要包括场地清理、平整和覆土等。

#### 5.3.1.2 植物措施设计标准及要求

##### （1）植物恢复与建设工程级别

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），生产建设项目植被恢复与建设工程级别，应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、

立地条件、征地范围、绿化要求综合确定。

1) 本项目年生产能力为 1000 万 t/a, 属于大型矿山开发建设项目, 由于项目区位于国家级重点预防区及自治区级重点治理区, 相应标准提高一级, 确定工业场地执行 1 级标准, 在改善生产生活区环境和生态防护要求的基础上, 结合园林绿化美化要求进行植被建设。

2) 场外联络道路临近工业场地段为二级公路, 《水土保持工程设计规范》中对应路基两侧绿化带植被恢复与建设工程级别为 3 级。由于项目区位于国家级重点预防区及自治区级重点治理区, 相应标准提高一级, 最终场外联络道路临近工业场地的道路两侧绿化带植被恢复与建设工程级别提高为 2 级标准。

3) 节水灌溉依据《喷灌工程技术规范》(GB/T50085-2007), 选取喷灌基本参数、质量控制参数、设计参数及工作参数, 计算设计流量及设计水头、水头损失等。

### (2) 植物措施立地条件分析及树草种选择

#### 1) 立地条件分析

准东地区属于中温带大陆干旱气候, 气候的主要特点是干燥少雨, 冬寒夏热, 昼夜温差大, 日照丰富, 春夏季大风较多。年平均气温为 7.5°C; 年降水量 106mm, 全年平均蒸发量 2090mm, 蒸发强烈。区内常年多风, 多年平均风速为 1.7m/s, 多以西北风为主, 风季主要集中于 2-6 月, 最大冻土深度 148cm。

综合分析, 项目区降水稀少, 无地表径流, 多风。受土壤及水分条件制约, 缺乏植被恢复条件, 不适于布设大范围的植物措施。工业场地有灌溉水源的保证, 故采取绿化措施; 采掘场和排土场处于不断剥离和排土的状态, 目前没有绿化条件; 其它防治区立地条件较差, 无灌溉水源保证, 不采取植物措施, 可通过自然恢复。

工程区可绿化植被面积见表 5.3-1。

## 5、水土保持措施

表 5.3-1

工程区可绿化面积分析表

单位: hm<sup>2</sup>

位置	立地条件	扰动面积	可绿化面积
工业场地区	地形相对平坦, 周边天然植被稀少, 水源为处理达标生产和生活污水, 有灌溉条件	47.96	6.69
采掘场区	地形平坦, 地表天然植被稀少, 且无灌溉水源保障, 一直处于开采状态	289.77	/
外排土场区	地形平坦, 地表天然植被稀少, 且无灌溉水源保障	300.19	/
地面运输系统区	地形相对平坦, 周边天然植被稀少, 水源为处理达标生产和生活污水, 有灌溉条件	39.83	1.61
供电工程区	地形平坦, 地表天然植被稀少, 且无灌溉水源保障	10.97	/
给排水工程区	地形平坦, 地表天然植被稀少, 且无灌溉水源保障	5.42	/
总计		694.14	8.30

### 2) 项目区主要拟选植物种类

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中相关要求, 大型矿山类项目生活管理区植被恢复与建设工程级别为 1 级, 1 级植被建设工程根据项目区域景观、环境保护和生态防护等功能需求, 采用园林绿化标准进行植被建设。

本方案明确工业场地的植被恢复与建设工程的级别为 1 级, 场外联络道路临近工业场地的道路两侧绿化带植被恢复与建设工程级别为 2 级标准。并从水保角度对工业场地园林绿化工程和场外联络道路两侧绿化工程提出以下建议与要求。

按照植物措施布设原则以及工程不同功能分区、水土流失防治分区防护功能与环境美化要求, 选择具有防尘、降噪、美化环境, 且耐瘠薄、耐寒、耐干旱、根系发达、耐贫瘠、抗病虫害的树种, 以及具有草层紧密、耐践踏、萌蘖力强等特点, 且固土作用强的树种草种, 或者在当地绿化中已推广使用的植物, 确定合理树种、草种配置。

工业场地园林绿化范围包括行政管理及服务设施、公用辅助设施、场内道路等区域周边。拟备选适生植物推荐如下:

乔木树种: 侧柏、刺槐、榆树、小叶杨、清杨、旱柳、垂柳、圆冠榆等;

灌木树种: 柠条、怪柳、紫穗槐、枸杞、沙地柏、羊柴、花棒、火炬、榆叶梅、海棠、酸枣等;

草种: 披碱草、早熟禾、沙打旺、紫花苜蓿、草木犀、萱草、波斯菊、碱蓬、等。

种植前提前覆 50cm 种植土。灌溉方式采用微喷灌。

场外联络道路临近工业场地的道路两侧绿化带，以种植乔木为主，采取穴状整地。拟备选适生植物为新疆杨。

### （3）灌溉要求

#### ①乔灌木灌溉

种植后应在略大于植穴直径的周围筑成高 10~15cm 的灌水土堰进行灌水。树木定植后应在 24 小时内浇第一遍水，水要浇透，使泥土充分吸收水分，根系与土紧密结合，以利根系发育。

#### ②草坪灌溉

草籽撒播后可根据天气情况每天或隔天喷水，灌溉设备选用喷灌装置。幼苗长至 3~6cm 时可停止喷水，但要保持土壤湿润，并要及时清除杂草。草坪灌水量应根据土质、生长期、草种等因素确定。一般草坪生长季节的干旱期内，每周约需补水 20~40mm。为了使草坪保持良好的生长，其土壤保持适宜的水分是重要的植保措施。

#### ③灌溉管网

结合现场踏勘和类似工程经验分析，绿化灌溉系统选择固定式低压管道输水灌溉系统，乔木灌溉方式选择滴灌，草坪灌溉方式选择喷灌，在满足植物需水量的同时，可以节约用水。滴灌首部系统设置在工业场地污水处理设施附近，主要为厂区绿化输水；污水经处理后通过首部设备加压输送至浇灌管道。管道组成主要包括主干管、干管和支管三级管道；干管沿道路和绿化区中心线布设，支管垂直与干管布设，支管双向控制输水，长度根据植物树种的情况进行调整。经统计，需布设  $\Phi 110$ UPVC 干管 2500m， $\Phi 90$ UPVC 支管 18000m， $\Phi 16$  的 PE 出水小管 24000m，其纳入主体工程管网系统。

#### 1) 管道设计

##### I 灌水定额及设计参数的确定

依据《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》（新政办发〔2007〕105 号），城市绿化用水定额取  $400\text{m}^3/\text{亩}$ ，参照《微灌工程技术规范》，灌溉水利用系数，滴灌不应低于 0.9，微喷灌不应低于 0.85；在干旱地区树木滴灌耗水强度为  $7\text{mm/d}$ ，冷季型草微喷耗水强度为  $8\text{mm/d}$ 。

## II灌水周期 (T)

$$T = m\eta / e$$

式中：T—灌水周期 (d)；m—灌水定额 (mm)，取 60mm； $\eta$ —灌溉水利用系数，取 0.9；e—日平均耗水量 (mm)，取 8mm；

经计算确定， $T=7d$ 。

## III干管流量计算

根据工程实践经验，并考虑管道安装和运行的方便，本工程主干管、干管和支管均采用 PVC 管。

$$Q=mA/Tt\eta$$

式中：Q—主干管设计流量 ( $m^3/h$ )；t—每天灌水时间 (h)，取 8h；A—灌溉面积 (亩)；

经计算得出， $Q_{\text{主干}}=70.3m^3/h$ ； $Q_{\text{干}}=35.1 m^3/h$ ； $Q_{\text{支}}=1.3 m^3/h$ ；

## IV管径选择

从经济的角度出发，遵循投资和年费用最小的原则，采用经验公式计算。

$$D = 13\sqrt{Q}$$

式中：D—主干管管径设计，mm；

经计算得出， $D_{\text{主干}}=108.9mm$ ， $D_{\text{干}}=78mm$ ， $D_{\text{支}}=15mm$ ，参考不同工作压力对应的 PVC 管道壁厚，最终选择主干管管径为 110mm，干管为 90mm，支管为 16mm。

## 2) 灌溉设施工程量

本工程灌溉设施工程量，见表 5.3-4。



## 5、水土保持措施

表 5.3-2 项目灌溉设施一览表

序号	材料名称	单位	数量	备注
一	土建工程			
1	土方工程	100m <sup>3</sup>	16	
二	设备费			
1	首部及机电设备			
(1)	离心水泵	个	1	配压力表、闸阀
(2)	蝶阀	套	1	
(3)	流量仪	套	1	铁件
(4)	逆止阀	套	1	铁件
(5)	压力表	个	2	铁件
(6)	排气阀	套	1	铁件
序号	材料名称	单位	数量	备注
(7)	砂石过滤器	套	1	铁件
(8)	施肥罐	套	1	铁件
(9)	网式过滤器	套	1	配套垫片、螺丝
(10)	控制阀	个	5	
2	管及管件			
(1)	UPVC 管 Φ110	m	2500	
(2)	UPVC 管 Φ90	m	18000	
(3)	PE 管 Φ16	m	24000	
(4)	微喷头	套	12500	
(5)	其他管子及管件	组	1	蝶阀、法兰、三通等

### 5.3.1.3 临时措施设计及要求

#### ①防治措施要有针对性

临时措施应根据防护工程区的水土流失类型、地形地貌等提出具有针对性的临时防治措施。

#### ②实施方便，经济合理

在能达到同样防护效果的前提下，选择取材方便、实施布设简单，技术成熟且经济投资合理的防治措施。

#### ③与周边环境相协调

水土流失防治措施应与周边环境相协调，措施的实施不能破坏周边的景观和生态。

## ④临时堆渣防护措施

本方案根据设计资料，提出 4 种防护措施供筛选比较。这 4 种防护措施为：①机械压实、②洒水、③密目网苫盖、④袋装土拦挡。

表 5.3-3 临施时防护措方案比较表

防护措施类型	比较内容	
	措施效果	施工条件
1、机械压实	见效快、相对稳定	有压实或拍实机械，施工简单
2、洒水	见效一般，结皮易破坏，相对不稳定	弃渣表面洒水后易结皮
3、密目网苫盖	见效快、稳定	防护面广，防护效果好，施工相对简单，完工后需要回收再利用
4、袋装土拦挡	见效快，很稳定	防护面广，防护效果好，施工相对简单，完工后可回收再利用

机械压实可以对水分和有机质可以起到一定的保护作用，需要压实机械，施工简便，投资相对便宜。

洒水措施可以使临时堆渣松散的渣面密实，一次性形成结皮，对抑制风蚀有一定作用，需保证有充足的水源供给。

密目网苫盖措施在工程中使用较为广泛，防护效果好，施工相对简单，且可回收再利用，不适宜大面积的临时防护，单价高，防护费用大。

编织袋装土压盖，施工相对简单，无需施工机械，防护效果较好，防护时间长，尤其适用于风速较大地区，防护费用相对较低，经济上合理可行，但需要耗费一定的人工。

经过以上比选，本方案认为采取洒水和密目网苫盖及编织袋装土拦挡的方式能最大降低水土流失。

### 5.3.2 工业场地区

#### 一、工程措施

##### 1、截洪沟

工业场地东北高、西南低，主体设计在工业场地东、北两侧分别设置截洪沟，拦截春季融水期和夏季暴雨期地表径流。截洪沟为 M7.5 浆砌片石梯形明沟，总长 1500m，底宽 1.5m，顶宽 4.5m，深 1.5m，边坡比 1:1，厚 30cm。

##### 2、排水明沟

## 5、水土保持措施

为使场内地表雨水及雪融水迅速排除，在场内建筑物周边及道路一侧设有矩型排水沟，雨水顺平场坡度，汇集至排水沟内，然后排至场内雨水收集池，经处理后用作厂区绿化灌溉。排水沟为 M7.5 浆砌片石矩形明沟，长 4464m，断面为 0.4m×0.4m，厚 30cm。

### 3、雨水收集池

为充分利用降雨资源，在工业场地西南角设置一座雨水收集池，雨水收集池收集场内雨水，经沉淀处理后用于场绿化灌溉用水，雨水收集池采用矩形断面，地下钢筋混凝土带盖水池主体长 24m，宽 8.0m，深 5.5m，容积为 1056m<sup>3</sup>雨水收集池，池壁为 C25 混凝土挡土墙。

### 4、绿化覆土

由于项目区范围内不具备表土剥离条件，露天矿工业场地、选煤厂工业场地范围内绿化要求为园林绿化，设计对拟绿化区采取全面覆盖种植土措施，绿化区域主要为行政福利区和辅助生产区场地围墙边沿和内部道路两侧及其他边角空地，共计绿化面积 6.42hm<sup>2</sup>，据此确定覆土面积为 6.42hm<sup>2</sup>。覆土厚度按 50cm 设计，覆土量 3.21 万 m<sup>3</sup>，覆土来源为合规土料场。

### 5、砾石剥离

施工前，对工业场地范围内表层砾幕层进行剥离搜集，根据调查，共计进行砾石剥离 20hm<sup>2</sup>，剥离厚度 2cm，砾石剥离量 0.4hm<sup>2</sup>。

### 6、砾石覆盖（5cm）

在工业场地各建设区内非绿化、无建筑物硬化、未加固的人员活动区和机械车辆行驶、停放区周边区域采取砾石覆盖措施，砾石来源为剥离的砾石，砾石覆盖厚度 5cm，共计砾石覆盖面积 3.11hm<sup>2</sup>，砾石覆盖量为 1555m<sup>3</sup>。

### 7、土地平整

土地平整：方案新增施工完毕后对周边施工迹地进行土地平整，土地平整采用机械施工，对边角区域采用人工施工，共计土地平整工程量 2.25hm<sup>2</sup>。

## 二、植物措施

本项目主体工程设计按 15% 的绿化系数分别在露天矿工业场地、选煤厂工业场地内布设绿化面积 6.42hm<sup>2</sup>，采用园林绿化标准，种植前提前覆盖种植土。灌溉方式采用微喷灌。

## 5、水土保持措施

工业场地园林绿化范围包括行政管理及服务设施、公用辅助设施、场内道路等区域周边。拟备选适生植物推荐如下：

乔木树种：侧柏、刺槐、榆树、小叶杨、清杨、旱柳、垂柳、圆冠榆等；

灌木树种：柠条、怪柳、紫穗槐、枸杞、沙地柏、羊柴、花棒、火炬、榆叶梅、海棠、酸枣等；

草种：披碱草、早熟禾、沙打旺、紫花苜蓿、草木犀、萱草、波斯菊、碱蓬等。

### 三、临时措施

#### 1、临时沉沙池

由于施工期施工活动密集，泥沙量大，为防治泥沙淤堵雨水集水池，在排水沟接入雨水收集池前设置临时沉沙池，采用土质沉沙池，断面形式为梯形，设计尺寸为长 1.00m，底宽 0.50m，深 1.00m，坡比 1: 0.75，临时沉沙池底均铺彩条布，施工期间应定期对沉沙池进行清理。施工期共设置 2 处临时沉沙池，土石方开挖 3.5m<sup>3</sup>，彩条布铺垫 22.4m<sup>2</sup>。

#### 2、密目网苫盖

施工过程中，对场内设施基础和管沟开挖土方就近临时堆放，堆放边坡 1:1.5，对剥离的砾石集中堆放在场内空地，为抑制风蚀造成水土流失，对临时堆土和砾石存放场采取密目网苫盖措施，密目网苫盖面积 4.46hm<sup>2</sup>。

#### 3、编织袋装土拦挡

在临时堆土四周设置袋装土临时拦挡，将袋装土以“品”字形均匀码放于临时堆土坡脚处，断面形式为梯形断面，需要装土编织袋 650m/土袋 2015 个/土方 416m<sup>3</sup>，填筑土方利用开挖方。

表 5.3-4 装土编织袋设计参数及单位工程量表

编织袋垒砌方式		装土编织袋尺寸（m）	单位工程量	
底层	顶层	长×宽×厚	编织袋个数（个/m）	土方量（m <sup>3</sup> /m）
2 个	1	0.98×0.60×0.35	3.1	0.64

#### 4、洒水防尘

为控制工业场地施工作业区及内部道路扬尘，建设施工过程中采取有洒水措施，洒水量每次 3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，平均每天洒水 1 次，洒水区域主要为内部道路、建筑施工作业区，洒水面积约为 20hm<sup>2</sup>，洒水天数为 270 天，建设期洒水量约 16200m<sup>3</sup>。采用 8m<sup>3</sup>洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

#### 四、工程量统计

工业场地区工程措施包括截洪沟 1500m，场内排水明沟 4464m，雨水收集池 1 座，绿化覆土 3.21 万 m<sup>3</sup>，砾石剥离 0.40 万 m<sup>3</sup>，砾石覆盖（5cm）1555m<sup>3</sup>，土地平整 2.25hm<sup>2</sup>；植物措施为园林绿化面积 6.42hm<sup>2</sup>，配套灌溉设施；临时措施密目网苫盖 4.46 万 m<sup>2</sup>，编织袋装土拦挡 650m，临时沉沙池 2 座，洒水防尘 16200m<sup>3</sup>。

表 5.3-5 工业场地区防护措施工程量表

分区	措施类型	措施内容	单位	数量
工业场地区	工程措施	截洪沟	m	1500
		排水明沟	m	4464
		雨水收集池	座	1
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	3.21
		砾石剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40
		砾石覆盖（5cm）	hm <sup>2</sup>	3.11
			m <sup>3</sup>	1555
		土地平整	hm <sup>2</sup>	2.25
	植物措施	园林绿化	hm <sup>2</sup>	6.42
	临时措施	密目网苫盖	万 m <sup>2</sup>	4.46
		编织袋装土拦挡	填筑 m <sup>3</sup>	416
			拆除 m <sup>3</sup>	416
		临时沉沙池	土石方开挖 m <sup>3</sup>	3.5
			平铺彩条布 m <sup>2</sup>	22.4
		洒水防尘	m <sup>3</sup>	16200

#### 5.3.3 采掘场区

##### 一、工程措施

##### 1、浆砌石排水沟

主体设计在采掘场东侧、南侧设置了 1 号地面排水沟，比降 1‰，防止汇水进入采掘场。1 号地面排水沟为浆砌石结构，梯形断面，长 2461m，底宽 0.6m，深 1m，边坡比 1:1，挖方量 9180m<sup>3</sup>，浆砌石量 3495m<sup>3</sup>，砂垫层量 1513.6m<sup>3</sup>。

##### 2、围埂

主体设计在剥离台阶临坑侧布设围埂，拦挡降雨对采坑进行冲刷，围埂高约 1.0m，顶宽 0.5m，边坡比 1:1，共计修筑围埂约 4200m，围埂采用剥离物碾压填筑，填筑方。

### 3、坑内道路排水沟

主体设计在采煤台阶内部道路沿台阶边坡基部修筑土质排水沟，排水沟接入采掘场底部，主体设计采坑排水设施内，排水沟深 0.3m，底宽 0.3m，边坡比 1:1，上口宽 0.9m，共计修筑排水沟 3000m。

### 4、顺接消能设施

方案设计 1#地面排水沟末端设置顺接消能设施 1 座，需 M7.5 浆砌片石  $2.4\text{m}^3$ ，所需浆砌石可用剥离废石代替，挖方  $1.2\text{m}^3$ 。

### 5、砾石剥离

施工前，对采掘场范围内表层砾幕层进行剥离搜集，根据调查，共计进行砾石剥离  $270\text{hm}^2$ ，剥离厚度 2cm，砾石剥离量  $5.4\text{hm}^2$ 。

### 6、土地平整

方案设计 1 号地面排水沟施工完毕后，对周边施工迹地进行土地平整，共计土地平整面积  $0.98\text{hm}^2$ 。

## 二、临时措施

### 1、洒水防尘

施工过程中在采坑内运输道路实施洒水措施，洒水量每次  $3\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，平均每天洒水两次，洒水面积为  $26.00\text{hm}^2$ ，洒水天数为 600 天，建设期洒水量约  $93600\text{m}^3$ 。采用  $8\text{m}^3$  洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

## 三、工程量统计

采掘场区工程措施包括浆砌石排水沟 2461m，顺接消能设施 1 座，围埂 4200m，坑内道路排水沟（土质）3000m，砾石剥离 5.40 万  $\text{m}^3$ ，土地平整  $0.98\text{hm}^2$ ；临时措施洒水防尘  $93600\text{m}^3$ 。

表 5.3-6 采掘场区防护措施工程量表

分区	措施类型	措施内容		单位	数量
采掘场区	工程措施	浆砌石排水沟		m	2461
		围埂	长度	m	4200
			填筑	m³	2100
		坑内道路排水沟		m	3000
		砾石剥离		万 m³	5.40
		顺接消能设施	挖土方	m³	1.2
			M7.5 浆砌片石	m³	2.2
		土地平整		hm²	0.98
	临时措施	洒水防尘		m³	93600

### 5.3.4 外排土场区

本项目矿建期仅启用外排土场，本方案只针对外排土场进行水保措施设计。运行期间内排土场启用后，可参照水保方案中外排土场的防治要求，落实相应防护措施。

#### 一、工程措施

##### 1、围渣堰

根据先拦后弃的指导思想，主体工程设计在外排土场堆放边界设置围渣堰，围渣堰主要用于拦挡基部坡面滑落物和可能的边坡冲蚀土体，不考虑侧向应力，围渣堰采用露天矿剥离的废石破碎后，机械碾压修筑，压实度为 0.9，设计顶宽 1.0m，外侧边坡比 1:1，内侧边坡比 1:0.8，高 2.0m。至设计水平年末共计在外排土场修筑围渣堰 8140m，填筑方 22792m<sup>3</sup>。

##### 2、地面排水设施

外排土场西部将采掘场南部冲沟截断，采掘场东侧地面汇水无法由采掘场南侧自然冲沟排出区外，在外排土场南侧设置导流堤、2 号地面排水沟，将汇水导入区外低洼区域，在外排土场东侧，布设防洪堤，阻止东侧汇水冲刷排土场。

①2 号地面排水沟为土质结构，梯形断面，长 916m，底宽 0.6m，深 1m，边坡比 1:1.5，挖方量 1924m<sup>3</sup>，开挖土方堆置排水沟一侧，结合作为挡水墙，最终将汇水导入区外低洼区域。

## 5、水土保持措施

②导流堤：为土质结构，梯形断面，采用采掘场剥离物填筑，长 1356m，高 2.5m，顶宽 8m，迎水坡 1:3，背水坡 1:2.5，填筑方 5440m<sup>3</sup>。

③防洪堤：为土质结构，梯形断面，采用采掘场剥离物填筑，长 2720m，高 1.0m，顶宽 1.0m，迎水坡 1:1，背水坡 1:1，填筑方 59275m<sup>3</sup>。

### 3、围埂

主体工程设计中要求在排土平台边缘以及场内排土道路临台阶边坡坡脚处由推土机推成 1.0m 高的连续平台挡土围埂，排土平台设置边沿围埂，能够有效防止平台汇水冲刷边坡引发的水土流失问题；场内排土道路内侧沿坡围埂有效防止汇水冲刷堆土台阶坡脚，同时能够防护坡面滑落物，既保证了安全，也起到了较好的防治水土流失的作用。

设计水平年末达到设计排弃标高的台阶共设置平台围埂总长度为 44330m，高 1.00m，顶宽 0.5m 边坡比 1:1，用弃渣填筑，填筑方量为 22165m<sup>3</sup>。

### 4、土地平整

主体工程设计在排土过程中，对排土平台采取土地平整措施，至设计水平年末共计土地平整面积为 199.37hm<sup>2</sup>，能够有效增加地表抗蚀性，减少水土流失。

### 5、平台排水沟

沿排土场各级平台边缘围埂内侧开挖土质排水沟，收集排导排土场平台降雨径流。

平台排水沟采用开挖土质排水沟，顶宽 1.5m，深 0.5m，底宽 0.5m，边坡 1:1。设计水平年末修建土质排水沟 14800m/7400m<sup>3</sup>。

排水沟计算及结果复核见下表：

表 5.3-7 设计洪峰流量计算表

措施名称	最大汇流面积 (Km <sup>2</sup> )	径流系数 $\phi$	重现期转换系数 $C_p$	降雨历时转换系数 $C_t$	5 年一遇 10min 短历时降雨 $q_{5, 10}$ (mm/min)	平均降雨强度 $q$	最大洪峰流量 $Q_m$ (m <sup>3</sup> /s)
平台排水沟	2.33	0.4	1.44	1.00	0.50	0.72	0.112



表 5.3-8

水力计算表

措施名称	形式	底宽 (m)	水深 (m)	边坡 系数	湿周 (m)	断面面积 (m <sup>2</sup> )	水力半 径 (m)	底面 糙率	谢才系 数	比降	设计过 水流量
		b	h	m	$\chi$	A	R	n	C	i	$Q_{设}$
平台排水沟	梯形	0.5	0.5	1	1.914	0.500	0.261	0.030	26.651	0.004	0.431

评价：从上表可以看出，设计流量大于洪峰流量，因此本方案设计排水沟过水能力满足要求，断面设计合理。

#### 6、砾石覆盖（10cm）

外排土场边坡、场内排土道路进行砾石覆盖防护。砾石来源为工业场地、采掘场表层剥离的砾石，砾石覆盖优先利用，不足部分采用碎石覆盖。砾石运至防治区域后，由 74kw 推土机进行铺料、整平，覆盖厚度约 10cm，再经机械碾压，边角处机械不能到达的，采用人工夯实。

设计水平年末共计实施砾石覆盖面积为 52.45hm<sup>2</sup>，砾石量 5.25 万 m<sup>3</sup>。运营期可根据排土具体情况再逐渐砾石覆盖防护。

#### 7、碎石覆盖（10cm）

外排土场边坡、场内排土道路优先进行砾石覆盖防护，不足部分采用碎石覆盖。碎石覆盖用料来自采掘场开挖岩层碎石，经破碎站破碎后运至场地。砾石破碎规格在 5cm 左右，运至防治区域后，由 74kw 推土机进行铺料、整平，覆盖厚度约 10cm，再经机械碾压，边角处机械不能到达的，采用人工夯实。

设计水平年末共计实施碎石覆盖面积 47.56hm<sup>2</sup>，碎石量 4.76 万 m<sup>3</sup>。运营期可根据排土具体情况再逐渐碎石覆盖防护。

#### 8、沉沙池

为避免平台排水沟汇水对排土坡面造成冲刷，在每个排土平台，排水沟首尾相接处设置一处沉沙池，用于沉淀泥沙，同时项目位于极干旱区，年降雨量为 106mm，可兼做集蓄设施，收集降雨，用作平台洒水。沉沙池采用土质沉沙池，排土平台下挖，池壁拍实，断面形式为梯形，设计尺寸为长 1.00m，底宽 0.50m，深 1.00m，坡比 1: 0.75，沉沙池底均铺彩条布，应定期对沉沙池进行清理。至设计水平年末，共设置 8 处沉沙池，土石方开挖 14.0m<sup>3</sup>，彩条布铺垫 89.6m<sup>2</sup>。

### 二、临时措施

#### 1、洒水防尘

## 5、水土保持措施

---

外排土场施工活动频繁，为减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在施工期采取洒水防尘措施。洒水量每次  $3\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，平均每天洒水两次，洒水区域主要为外排土场台阶道路和排土作业面，平均洒水面积为  $20.00\text{hm}^2$ ，建设期洒水天数约 600 天，建设期洒水量约  $32400\text{m}^3$ 。采用  $8\text{m}^3$  洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

### 2、洒水结皮

对已停排的排土场平台采取洒水结皮措施，能够促进扰动地表结皮形成，至设计水平年共计洒水结皮面积  $159.50\text{hm}^2$ ，洒水量按浸润表层 10cm 土层设计（洒水量约  $100\text{m}^3/\text{hm}^2$ ），至设计水平年末，共计洒水结皮洒水  $15950\text{m}^3$ 。采用  $8\text{m}^3$  洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

### 三、工程量统计

外排土场区工程措施包括围渣堰 8140m，地面排水沟 916m，导流堤 1356m，防洪堤 2720m，围埂 44330m，平台排水沟 14800m，砾石覆盖（10cm） $52.45\text{hm}^2$ ，碎石覆盖（10cm） $47.56\text{hm}^2$ ，土地平整  $199.37\text{hm}^2$ ，沉沙池 8 座；洒水防尘  $32400\text{m}^3$ ，洒水结皮  $15950\text{m}^3$ 。

表 5.3-9 外排土场区防护措施工程量表

分区	措施类型	措施内容		单位	数量
外排土场区	工程措施	围渣堰	长度	m	8140
			填方	m <sup>3</sup>	22792
		2号地面排水沟	长度	m	916
			挖方	m <sup>3</sup>	1924
		导流堤	长度	m	1356
			填方	m <sup>3</sup>	5440
		防洪堤	长度	m	2720
			填方	m <sup>3</sup>	59275
		围埂	长度	m	44330
			填筑	m <sup>3</sup>	22165
		土地平整		hm <sup>2</sup>	199.37
		平台排水沟	长度	m	14800
			挖方	m <sup>3</sup>	7400
		砾石覆盖（10cm）	面积	hm <sup>2</sup>	52.45
			方量	万 m <sup>3</sup>	5.25
		碎石压盖（10cm）	面积	hm <sup>2</sup>	47.56
			方量	万 m <sup>3</sup>	4.76
		沉沙池	土石方开挖	m <sup>3</sup>	14.0
			平铺彩条布	m <sup>2</sup>	89.6
	临时措施	洒水防尘		m <sup>3</sup>	32400
		洒水结皮		m <sup>3</sup>	15950

### 5.3.5 地面运输系统区

#### 5.3.5.1 场外联络公路

##### 一、工程措施

##### 1、排水沟

主体设计主要对场外公路南线两侧设置土质明沟，排水沟长度 5746m，断面尺寸为底宽 0.4m，深 0.4m，边坡 1:1，共计挖方 2480m<sup>3</sup>。

##### 2、土地平整

对场外道路两侧施工迹地采取土地平整措施，土地平整工程量为 4.04hm<sup>2</sup>。

##### 3、碎石覆盖

本项目填方路基均为低填方段，高度低于 1.2m，边坡 1:1.5，方案设计对边坡采取碎石覆盖措施进行防护，能够防治水土流失，碎石覆盖用料来自采掘场开挖岩层

碎石，经破碎站破碎后运至场地。碎石覆盖厚度 5cm，覆盖面积 1.32hm<sup>2</sup>，碎石量 0.07 万 m<sup>3</sup>。

### 二、植物措施

#### 1、道路绿化

主体设计场外公路北线工业场地范围内，道路两侧设置绿化带，地面运输系统区设计绿化措施面积 1.61hm<sup>2</sup>，根据调查周边已建露天矿道路绿化经验，绿化以种植绿化乔木为主。乔木选择新疆杨、杨树、小叶杨等，株距 3×3m，共栽植 1800 株。所购树苗需带根系土球，乔木土球要求 60cm。乔木穴坑 0.9m（直径）×0.5m（深）。灌溉方式采用微喷灌。

### 三、临时措施

#### 1、限行桩

为防止施工场地扰动范围无序扩大，施工期，方案新增在场外道路北线和场外道路南线边界布设限行桩以显示施工范围，限制施工人员、施工机械的活动区域。每隔 20m 布限行桩进行围护，防护距离 11.12km，共需要布设限行桩 1112 根。限行桩采用直径 10cm 圆形木桩（一头为楔形），桩长 60cm，地下钉入 20cm，地面出露 40cm；同时，为提高警示作用，限行桩出露部分用红白相间油漆进行涂刷。

#### 3、洒水防尘

场外联络公路施工过程中作为施工车辆、设备运输道路，施工活动频繁，为减少车辆碾压造成的水土流失，在施工期采取洒水防尘措施。洒水量每次 3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，平均每天洒水一次，建设期洒水面积为 21.16hm<sup>2</sup>，建设期洒水天数约 540 天，建设期洒水量约 34283m<sup>3</sup>。采用 8m<sup>3</sup> 洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

#### 5.3.5.2 生产区道路

### 一、工程措施

#### 1、排水沟

主体设计主要对 1#联络道路、2#联络道两侧设置土质明沟，排水沟长度 3050m，排水沟接入 1 号地面排水沟，断面尺寸为底宽 0.4m，深 0.3m，边坡 1:1，共计挖方 641m<sup>3</sup>。

### 二、临时措施

#### 1、限行桩

为防止车辆碾压造成扰动范围无序扩大，施工期，方案设计在道路边界布设限行桩以显示施工范围，限制施工人员、施工机械的活动区域。每隔 20m 布限行桩进行围护，防护距离 5.98km，共需要布设限行桩 598 根。限行桩采用直径 10cm 圆形木桩（一头为楔形），桩长 60cm，地下钉入 20cm，地面出露 40cm；同时，为提高警示作用，限行桩出露部分用红白相间油漆进行涂刷。

### 2、洒水防尘

生产区道路施工过程中作为施工车辆、运渣道路，施工活动频繁，为减少车辆碾压造成的水土流失，在施工期采取洒水防尘措施。洒水量每次  $3\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，平均每天洒水 1 次，建设期洒水面积为  $21.16\text{hm}^2$ ，建设期洒水天数约 540 天，建设期洒水量约  $27939\text{m}^3$ 。采用  $8\text{m}^3$  洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

### 5.3.5.3 外运输煤栈桥区

#### 一、工程措施

##### 1、土地平整

方案设计对输煤栈桥施工结束后施工迹地采取土地平整措施，土地平整工程量为  $0.87\text{hm}^2$ 。

##### 2、洒水防尘

外运输煤栈桥区主要对检修道路施工过程中作为栈桥施工车辆道路，施工活动频繁，为减少车辆碾压造成的水土流失，在施工期采取洒水防尘措施。洒水量每次  $3\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，平均每天洒水 1 次，建设期洒水面积为  $0.87\text{hm}^2$ ，建设期洒水天数约 180 天，建设期洒水量约  $470\text{m}^3$ 。采用  $8\text{m}^3$  洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

经统计地面运输系统区工程措施包括排水沟 8796m，碎石覆盖（5cm）面积  $1.32\text{hm}^2$ ，土地平整  $4.91\text{hm}^2$ ；植物措施包括道路绿化面积  $1.61\text{hm}^2$ ，种植新疆杨 1800 株；临时措施包括限行桩 1710 根，洒水防尘  $62146\text{m}^3$ 。

表 5.3-10

地面运输系统区防护措施工程量表

分区		措施类型	措施内容		单位	数量
地面运输系统区	场外联络公路区	工程措施	排水沟	长度	m	5746
				挖方	m <sup>3</sup>	1839
			土地平整		hm <sup>2</sup>	4.04
			碎石压盖(5cm)	面积	hm <sup>2</sup>	1.32
				方量	万 m <sup>3</sup>	0.07
		植物措施	道路绿化	面积	hm <sup>2</sup>	1.61
				种植乔木	株	1800
		临时措施	限行桩		根	1112
			洒水防尘		m <sup>3</sup>	34283
	生产道路区	工程措施	排水沟	长度	m	3050
				挖方	m <sup>3</sup>	641
		临时措施	洒水防尘		m <sup>3</sup>	27393
			限行桩		根	598
	外运输煤栈桥区	工程措施	土地平整		hm <sup>2</sup>	0.87
		临时措施	洒水防尘		m <sup>3</sup>	470

### 5.3.6 给排水工程区

#### 一、工程措施

##### 1、土地平整

方案设计管沟敷设施工完成后，对施工作业带进行平整，并平整场地，土地平整工程量为 5.42hm<sup>2</sup>。

#### 二、临时措施

##### 1、密目网苫盖

管沟开挖产生的土石方临时堆放的土方容易造成风蚀，水保方案设计密目防尘网对临时堆放的土方进行苫盖防护，临时堆土高度 1.5m，堆放宽度 1.5m，堆放边坡为 1:1，周边用建筑材料或废石压实，防止吹落。密目防尘网 8200m<sup>2</sup>。

#### 三、工程量统计

给排水工程区工程措施包括土地平整 5.42hm<sup>2</sup>；临时措施包括密目网苫盖

8200m<sup>2</sup>。

表 5.3-11 给排水工程区防护措施工程量表

分区	措施类型	措施内容	单位	数量
给排水工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	5.42
	临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	8200

### 5.3.7 供电工程区

#### 5.3.7.1 场外输电线路工程

##### 一、工程措施

##### 1、土地平整

施工完成后，对塔基基础周边、牵张场、施工便道等扰动区域进行平整，并平整场地，土地平整工程量为 7.82hm<sup>2</sup>。

##### 二、临时措施

##### 1、密目网苫盖

电缆管沟、塔基开挖产生的土石方临时堆放的土方容易造成风蚀，水保方案设计密目防尘网对临时堆放的土方进行苫盖防护，临时堆土高度 1.5m，堆放宽度 1.5m，堆放边坡 1:1，周边用建筑材料或废石压实，防止吹落。密目网苫盖工程量为 1800m<sup>2</sup>。

##### 2、限制性彩条旗

为限制施工范围，限制施工人员、施工机械的活动区域，在施工便道两侧及塔基、牵张场施工区域四周设置彩条旗限行措施，需设置彩条旗长度 21.64km。

##### 3、洒水防尘

为减少车辆碾压造成的水土流失，在施工期采取洒水防尘措施。洒水量每次 3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，平均每天洒水 2 次，洒水面积为 4.33hm<sup>2</sup>，主要洒水区域为施工便道，建设期洒水天数约 180 天，建设期洒水量约 4674m<sup>3</sup>。采用 8m<sup>3</sup>洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

#### 5.3.7.2 内部配电工程

##### 一、工程措施

##### 1、土地平整

施工完成后，对施工作业带进行平整，并平整场地，土地平整工程量为 0.10hm<sup>2</sup>。

### 5.3.7.3 临时施工用电工程

#### 一、工程措施

##### 1、土地平整

施工完成后，对施工作业带进行平整，并平整场地，土地平整工程量为  $2.71\text{hm}^2$ 。

#### 二、临时措施

##### 1、密目网苫盖

电缆管沟开挖产生的土石方临时堆放的土方容易造成风蚀，水保方案设计密目防尘网对临时堆放的土方进行苫盖防护，临时堆土高度  $1.5\text{m}$ ，堆放宽度  $1.5\text{m}$ ，周边用建筑材料或废石压实，防止吹落。密目网苫盖工程量为  $1200\text{m}^2$ 。

##### 2、限制性彩条旗

为限制施工范围，限制施工人员、施工机械的活动区域，在施工便道两侧设置彩条旗限行措施，需设置彩条旗长度  $6.50\text{km}$ 。

##### 3、洒水防尘

为减少车辆碾压造成的水土流失，在施工期采取洒水防尘措施。洒水量每次  $3\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，平均每天洒水 2 次，洒水面积为  $1.30\text{hm}^2$ ，主要洒水区域为施工便道，建设期洒水天数约 180 天，建设期洒水量约  $312\text{m}^3$ 。采用  $8\text{m}^3$  洒水车洒水，水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

### 5.3.7.4 工程量统计

供电工程区工程措施包括土地平整  $10.63\text{hm}^2$ ；临时措施包括密目网苫盖  $3000\text{m}^2$ ，限制性彩条旗  $28.14\text{km}$ ，洒水防尘  $4986\text{m}^3$ 。



表 5.3-12 供电工程区防护措施工程量表

分区		措施类型	措施内容	单位	数量
供电工程区	场外输电线路工程	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	7.82
		临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1800
			限制性彩条旗	km	21.64
			洒水防尘	m <sup>3</sup>	4674
	内部配电工程	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.10
	临时施工用电工程	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	2.71
		临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1200
			限制性彩条旗	km	6.50
			洒水防尘	m <sup>3</sup>	312

### 5.3.8 施工生产生活区

#### 一、工程措施

##### 1、土地平整:

施工结束后,采取以小型机械为主、人工辅助的方式对施工生产区临建拆除后进行平整、压实,主要包括凸凹平整、回填平整等,土地平整面积 6.00hm<sup>2</sup>。

#### 二、临时措施

##### 1、洒水防尘

施工生产生活区施工期为防止扬尘导致的水土流失,本方案设计对施工生产生活区定期采取洒水措施,增强地表抗蚀能力,总洒水天数按 600 天计,每天 1 次考虑,洒水标准为 3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。经统计,施工生产生活区洒水面积 4.50hm<sup>2</sup>,共需洒水量 8100m<sup>3</sup>。采用 8m<sup>3</sup>洒水车洒水,水源为利用处理后矿坑水、生产及生活污水。

##### 2、密目网苫盖

施工期对施工生产生活区临时堆料区域,由于其结构松散,在大风季节易产生水土流失,因此,本方案设计在施工过程中对这部分临时堆料区拟采取密目网苫盖措施。堆土堆放高度不超过 3.0m,堆土坡面采用 1: 1.5 的坡比,防尘网宜采用聚乙烯密目网,坡脚处采用编织袋装土护脚。此外本项目风季较长,开挖段落较多且施工期长,结合项目实际情况对裸露边坡采取密目网苫盖措施以减少施工期水土流失。经估算,本项目施工生产生活区共计密目网苫盖约为 8000m<sup>2</sup>。

## 5、水土保持措施

### 2、编织袋装土拦挡

在临时堆土四周设置袋装土临时拦挡，将袋装土以“品”字形均匀码放于临时堆土坡脚处，断面形式为梯形断面，需要装土编织袋 320m/土袋 992 个/土方 205m<sup>3</sup>，填筑土方利用场内开挖方或废石。

表 5.3- 13 装土编织袋设计参数及单位工程量表

编织袋垒砌方式		装土编织袋尺寸（m）	单位工程量	
底层	顶层	长×宽×厚	编织袋个数（个/m）	土方量（m <sup>3</sup> /m）
2 个	1	0.98×0.60×0.35	3.1	0.64

### 三、工程量统计

施工生产生活区实施工程措施包括土地平整 4.50hm<sup>2</sup>；临时措施包括密目网苫盖 8000m<sup>2</sup>，编织袋装土拦挡 205m<sup>3</sup>，洒水防尘 8100m<sup>3</sup>。

表 5.3- 14 施工生产生活区防护措施工程量表

分区	措施类型	措施内容	单位	数量
施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	4.5
	临时措施	洒水防尘	m <sup>3</sup>	8100
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	8000
		编织袋装土拦挡	编织袋	个
			填筑	m <sup>3</sup>
			拆除	m <sup>3</sup>

### 5.3.9 水土保持措施汇总

工程设计中，针对不同区域的建设特点，采用相应的工程措施、植物措施及临时措施相结合的综合措施等防护工程，防治水土流失。上述措施均起到了保持主体工程安全稳定和防止水土流失的作用。本方案水土保持工程措施主要工程数量见下表。

5、水土保持措施

表 5.3-15

水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施内容		单位	数量
工业场地区	工程措施	截洪沟		m	1500
		排水明沟		m	4464
		雨水收集池		座	1
		绿化覆土		万 m <sup>3</sup>	3.21
		砾石剥离		万 m <sup>3</sup>	0.4
		砾石覆盖 (5cm)	面积	hm <sup>2</sup>	3.11
			方量	m <sup>3</sup>	1555
		土地平整		hm <sup>2</sup>	2.25
	植物措施	园林绿化		hm <sup>2</sup>	6.42
	临时措施	密目网苫盖		万 m <sup>2</sup>	4.46
		编织袋装土 拦挡	填筑	m <sup>3</sup>	416
			拆除	m <sup>3</sup>	416
		临时沉沙池	土石方开挖	m <sup>3</sup>	3.5
			平铺彩条布	m <sup>2</sup>	22.4
		洒水防尘		m <sup>3</sup>	16200
采掘场区	工程措施	浆砌石排水沟		m	2461
		围堰	长度	m	4200
			填筑	m <sup>3</sup>	2100
		坑内道路排水沟		m	3000
		砾石剥离		万 m <sup>3</sup>	5.4
		顺接消能设施	挖土方	m <sup>3</sup>	1.2
			M7.5 浆砌片石	m <sup>3</sup>	2.2
		土地平整		hm <sup>2</sup>	0.98
	临时措施	洒水防尘		m <sup>3</sup>	93600
外排土场区	工程措施	围渣堰	长度	m	8140
			填方	m <sup>3</sup>	22792
		2号地面排水沟	长度	m	916
			挖方	m <sup>3</sup>	1924
		导流堤	长度	m	1356
			填方	m <sup>3</sup>	5440
		防洪堤	长度	m	2720

## 5、水土保持措施

分区		措施类型	措施内容		单位	数量
			围堰	填方	m <sup>3</sup>	59275
				长度	m	44330
				填筑	m <sup>3</sup>	22165
			土地平整		hm <sup>2</sup>	199.37
			平台排水沟	长度	m	14800
				挖方	m <sup>3</sup>	7400
			砾石覆盖 (10cm)	面积	hm <sup>2</sup>	52.45
				方量	万 m <sup>3</sup>	5.25
			碎石压盖 (10cm)	面积	hm <sup>2</sup>	47.56
				方量	万 m <sup>3</sup>	4.76
			临时沉沙池	土石方开挖	m <sup>3</sup>	14.0
				平铺彩条布	m <sup>2</sup>	89.6
		临时措施	洒水防尘		m <sup>3</sup>	32400
			洒水结皮		m <sup>3</sup>	15950
地面运输系统区	场外联络公路区	工程措施	排水沟	长度	m	5746
				挖方	m <sup>3</sup>	1839
			土地平整		hm <sup>2</sup>	5.36
			砾石覆盖 (5cm)	面积	hm <sup>2</sup>	1.32
				方量	万 m <sup>3</sup>	0.07
		植物措施	道路绿化	面积	hm <sup>2</sup>	1.61
				种植乔木	株	1800
		临时措施	限行桩		根	1112
			洒水防尘		m <sup>3</sup>	34283
	生产道路区	工程措施	排水沟	长度	m	3050
				挖方	m <sup>3</sup>	641
		临时措施	洒水防尘		m <sup>3</sup>	27393
			限行桩		根	598
	外运输煤栈桥区	工程措施	土地平整		hm <sup>2</sup>	0.87
给排水工程区		工程措施	土地平整		hm <sup>2</sup>	5.42
		临时措施	密目网苫盖		m <sup>2</sup>	8200
供电工程区	场外输电线路工程	工程措施	土地平整		hm <sup>2</sup>	7.82
		临时措施	密目网苫盖		m <sup>2</sup>	1800

## 5、水土保持措施

分区		措施类型	措施内容		单位	数量
			限制性彩条旗		km	21.64
			洒水防尘		m³	4674
	内部配电工程	工程措施	土地平整		hm²	0.1
	临时施工用电工程	工程措施	土地平整		hm²	2.71
		临时措施	密目网苫盖		m²	1200
			限制性彩条旗		km	6.5
			洒水防尘		m³	312
施工生产生活区		工程措施	土地平整		hm²	4.5
		临时措施	洒水防尘		m³	8100
			密目网苫盖		m²	8000
			编织袋装土拦挡	编织袋	个	992
				填筑	m³	205
				拆除	m³	205

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织形式

本方案的水土流失防治措施是对主体工程实施过程中可能产生的水土流失的防护措施已实施的调查统计，按照相关的规范文件。水土流失防治工程纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，本方案的水土保持防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，由施工单位按照设计文件及施工合同要求完成水土保持防治工程。

1、本方案防治措施有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

2、施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

3、本项目所需的主要材料为砂石料、水泥、木材、油料和火工材料等，材料的主要来源与主体工程保持一致。

### 5.4.2 施工条件

#### 1、施工交通条件

本项目的水土保持工程与主体工程在统一征地区域范围内施工，可利用项目所在新疆绿疆源生态工程有限责任公司

当地的已有道路，以及主体工程设计的施工便道，以上道路完全能够满足水土保持工程施工时的材料运输、施工车辆及机械设备通行需要。

### 2、施工材料来源

本项目水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，其施工过程所需的钢材、柴油、汽油等主要相关材料，采购供应与主体工程一致，其他主体工程未涉及的材料可以到当地直接购买。

### 3、施工用水、电

本项目水土保持工程的施工单位即为主体工程的施工单位。主体工程施工组织中设有砂石料加工设施、混凝土拌和设备、供水、供电、通讯及生活设施等，且水土保持工程施工用水和用电量相对较小，工程用水、施工用电时段与主体工程基本一致。施工时完全可以与主体工程共用上述辅助设施及水电通讯。

## 5.4.3 施工方法

### 1、工程措施

截洪沟、排水沟：排水沟采用机械结合人工开挖，按断面尺寸开挖，尽可能平顺，严谨出现倒坡，必要时可采用沟底加厚垫层或局部浅层开挖方式确保排水沟纵坡。排水沟施工应遵循先纵后横的原则，自上而下分段连续完成。开挖沟道顺直，平纵面形态圆顺连接，不布设死弯道、不留道坎。采取机械结合人工挖基槽、人工砌筑施工。

土地平整：采用推土机平整场地，局部采用人工平整。

围埂、围渣堰、防洪堤及导流堤：采掘场剥离碎石，机械填筑碾压。

砾石剥离：由于砾石层约为 2cm，采用人工剥离的方法。

砾（碎）石覆盖：运至防治区域后，由 74kw 推土机进行铺料、整平，再经机械碾压，边角处机械不能到达的，采用人工夯实。

### 2、植物措施

为保障植物成活率，草种和苗木应是良种和壮苗。乔木和灌木采用穴植，栽种时做到：苗木端正，深浅适宜，根系舒展，乔木穴坑 90cm（直径）×50cm（深）。栽植季节可在春、秋季进行，春季栽苗不宜过早，应在土壤解冻之后栽植；秋季栽苗不宜过晚，以免幼苗无法安全过冬，借鉴当地植树经验，植树季节宜选择为四月中旬或十月上旬。草籽采用撒播方式，使种子混在土中，然后再镇压以促种子迅速

发芽。播种时宜选无风天进行。

### 3、临时措施

密目网苫盖：运输采用汽车拉运，人工场内运输、铺盖、搭接，边角用块石压实；密目网可重复利用，编织袋可由准东工业园区购买，采购距离不超过 20km。

装土编织袋拦挡：采用人工装土，人工砌筑，施工结束后人工拆除。土方可用开挖土方，拆除后，运至外排土场，编织袋可由准东工业园区购买，采购距离不超过 20km。

洒水防尘：施工扰动区利用主体工程洒水车在施工过程中进行洒水，洒水量根据实际情况确定，水源与主体工程一致，采用矿坑水、处理后的生产及生活污水，采用汽车拉水的方式运至施工场地。

限制性彩条旗：设置彩条旗限行，利用人工放线安装，首先将立柱安装位置确定，之后再布设木条，在施工便道边缘等距（30m）埋入木条，埋深为 30.0cm，将彩条旗绑在木条上，彩条旗及木条可由准东工业园区购买，采购距离不超过 20km。

限行桩：限行桩采用直径 10cm 圆形木桩（一头为楔形），桩长 60cm，地下钉入 20cm，地面出露 40cm；同时，为提高警示作用，限行桩出露部分用红白相间油漆进行涂刷，限行桩可由准东工业园区购买，采购距离不超过 20km。

### 5.4.4 施工布置及组织机构

#### 1、施工布置

水土保持工程施工在主体工程完成之前或完工后施工，场地布置尽量利用工程管理范围、施工临时占地等现有空地，不再另征施工用地。

#### 2、施工组织机构

##### （1）建立组织机构

为全面完成本工程的各项水土保持措施，将组建施工项目部，实行项目承包制，由专职人员统一领导实施，并由具有水土保持监理资质单位指派具有水保监理岗位证书的监理人员对工程质量、技术、进度、资金等全面负责。

##### （2）劳动组织

项目部对劳动施工队实行计划包工制，签订劳动合同，明确各自的“责、权、利”，确保劳务合同的履行，并制约施工人员严格在规定的水土流失防治责任范围内活动。

##### （3）监理单位

根据方案的技术要求编报水土保持技术大纲，实施“三控制”（质量、进度、资金）、“两管理”（信息与合同）、“一协调”的要求，确定工程完工时的监理质量。

### （4）施工监测

项目部在建设开工前，应委托具有水土保持监测资质单位进行监测，按方案要求签订水土保持监测合同，编制水土保持监测实施方案，落实监测内容与方法，保证工程验收时完成监测报告，届时达到验收标准。

### （5）施工组织进场准备

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。施工区域的防护措施是主体工程的一部分，其施工应充分利用主体工程提供的施工条件与主体工程一并进行。

植物措施主要是各功能区结合主体工程进行植树种草、绿化美化。植物措施施工要选择雨季或雨季来临之前进行，防止因恶劣天气造成不必要的损失或新的水土流失，种籽播撒前进行处理，深耕细作，保证土壤温度，为草种正常生长创造良好的条件。

## 5.4.5 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准，经暴雨洪水考验后基本完好。

排水沟能有效的控制地表径流，排水去处妥善处理，再经规定频率的暴雨考验后，排水沟等的完好率在 90%以上。水土保持种草的位置符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，2 年后保存率在 70%以上。

## 5.4.6 预防管理措施

本项目水土保持，关键在于预防，在于减小工程扰动面积，本着“预防为主，保护优先”的原则，设计中将提出以下要求：

1、施工准备阶段，工程建设指挥部应根据水土保持方案报告书及批复意见，核对设计文件和施工图中落实的各项水土保持措施及施工工艺、施工工序等要求，并



可根据实际情况对不足部分提出补充要求。

2、施工准备阶段，工程建设指挥部应会同设计、监理、建设等单位，在现场调查的基础上，统一规划布设小型临时便道、施工生产生活区的位置、范围并备案，作为监督管理的依据。

3、施工阶段，应工程挖填产生的裸露坡面，应及时进行防护，避免裸露坡面长时间暴露而形成水蚀，施工便道及物料运输采取洒水和加盖密目网措施，抑制扬尘。

4、施工结束后，及时平整、清理、拆除临时工程，工程垃圾运往指定的弃渣场，并及时实施相应的水土保持设施。

### 5.4.7 施工进度安排

#### 1、实施进度安排原则

(1) 根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接，同时保证重点，又点面结合。

(2) 在生态效益优先的基础上，考虑经济效益；年度投资平衡和工程量平衡综合考虑，合理安排各项水土流失防治措施的实施进度。

(3) 一般以工程措施优先，土地整治工程措施、植物措施随后。总体上要求通过合理安排，抓住时机，主体工程完成的同时完成所有的水土保持措施。

#### 2、水土保持方案实施进度

本水土保持方案措施实施进度与主体工程相配合，项目于 2023 年 9 月与主体工程同时开工，于 2026 年 2 月完成水土保持工程。

为了充分体现“预防为主”的水土保持工作方针，做到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，本次根据主体工程的施工组织安排和进度，确定本方案水土保持工程及措施实施进度如下，详见表 5.4-1。

5、水土保持措施

表 5.4-1 建设期水土保持工程施工进度表

项目 \ 日期			2023 年				2024 年												2025 年												2026	
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
工业 场地区	主体工程																															
	水保 工程	工程措施																														
		植物措施																														
		临时措施																														
采掘 场区	主体工程																															
	水保 工程	工程措施																														
		临时措施																														
外排 土场区	主体工程																															
	水保 工程	工程措施																														
		临时措施																														
地面 运输 系统 区	主体工程																															
	水保 工程	工程措施																														
		植物措施																														
		临时措施																														
给排 水工程 区	主体工程																															
	水保 工程	工程措施																														
		临时措施																														

5、水土保持措施

日期 项目			2023 年				2024 年												2025 年												2026				
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2			
供电工程区	主体工程		—————																																
	水保工程	工程措施		.....	.....	.....	.....																												
		临时措施	.....	.....	.....	.....	.....																												
施工生产生活区	主体工程		———																																
	水保工程	工程措施	.....	.....	.....																							.....	.....						
		临时措施	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....					

注：主体工程 ————— 水土保持工程 .....

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域。结合本工程设计和施工进度安排，分析水土流失预测结果，确定本方案监测范围为本项目水土流失防治责任范围，面积为 718.87hm<sup>2</sup>。

监测分区与项目水土流失防治分区一致。根据项目建设布局及区域内的水土流失特点及水土流失防治分区结果，本项目水土保持监测区划分为采掘场区、外排土场区、工业场地区、地面运输系统区、供电工程区、给排水工程区、施工生产生活区，与水土流失防治分区相一致。

本项目水土保持重点监测区域为外排土场区、采掘场区，根据预测结果分析，建设期为重点监测时段。

#### 6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本项目为建设生产类项目，监测时段分为施工期和生产运行期。本方案的监测时段为施工准备期开始，设计水平年结束，即 2023 年 9 月至 2026 年 12 月。生产运行期的水土保持监测另行计列，列入生产运行期投资之中。

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）精神，生产建设项目水土保持监测内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

（1）在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

（2）在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

(3) 在水土流失防治成效方面, 应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量, 以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等;

(4) 在水土流失危害方面, 应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施(如水源地、生态保护区、江河湖泊、水库等)等造成的影响及危害等。

### (5) 渣场安全监测

外排土场属 1 级弃渣场, 需开展弃渣场安全监测工作。

## 6.2.2 监测方法、频次

### 6.2.2.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号), 结合本项工程的实际情况确定监测方法, 监测方法力求经济、适用和具备可操作性。

新疆准东五彩湾四号露天矿一期工程项目建设期主要采用的水土保持监测方法包括地面观测、实地调查量测、卫星遥感、无人机遥感、视频监控等方法, 可根据实际施工条件灵活采用, 以全面有效开展项目区水土保持监测。为了提高技术含量, 可适当采用互联网+、大数据、远程监控等其他先进技术, 实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。对渣场应当采取视频监控等方式进行动态监测, 全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

#### (1) 地面观测

地面监测方法包括径流小区法、插钎法、侵蚀沟量测法等。本项目所在区域以风蚀为主, 采取测钎法。

##### 1) 测钎法

风蚀区定点观测一般采用样区插钎法进行监测, 每个样区面积一般为 6m×6m, 为防止监测小区被人为破坏需要修建防护围栏保护。根据实际地形可适当调整小区形状, 若无适当位置, 在作业带和直接影响区外类似地貌部位布设。样区用围栏隔开, 在大风季节一般每个月观测一次, 整修样区, 如无大风或交通、安全条件不允许可以适当延长间隔。样区的长边迎常年风向, 一般初次布设密度不超过每 1m×1m 插钎一根。如地表平整或观测时易扰动地表, 也可根据实际情况适当降低插钎密度。观测指标主要是风蚀土壤厚度, 并要求尽量观测大风时间、

得出监测所需因子数据，对照地面监测相互印证。本工程拟采用空间分辨率不低于 2m 的高分辨率遥感影像（QUICKBIRD、IKONOS、SPOT 中根据卫星情况选择一种）为主要数据源，结合相关资料和实地调查，第一次在施工前获取各水土流失类型区和土壤侵蚀等级的分布、面积和空间特性数据。遥感数据可通过中国资源卫星应用中心或遥感数据共享网站进行获取。

遥感监测程序为资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等。资料准备时应选择性的搜集已有成果资料，包括项目区地形图、土地利用状况、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。基础地理信息数据应根据监测成果精度要求选择对应的比例尺收集。

①监测要求：按照监测技术规定要求，通过高精度卫星影像处理、计算，对工程建设全区土地扰动情况、各类防治措施分布状况、林草植被覆盖率、临时堆土等变化情况进行监测。依据施工进度确定遥感信息获取频次，满足工程建设水土保持监测需要。

②监测目的：利用遥感 RS 获取数据的快速性、地理信息系统 GIS 信息管理和处理以及分析功能、全球定位系统 GPS 精度高的特点，三者结合满足了数据量大、高效、准确、周期性、动态监测的目的和要求，使项目区内与水土流失有关的大量信息得到统一管理，为防治水土流失和分析防治效益提供及时、可靠的依据。

③监测方法：以高精度遥感影像为主要数据源，结合相关资料和实地调查，通过解译获得施工前项目区域内的土地类型、植被分布、地面坡度、地质土壤、地形地貌及土壤侵蚀的分布、面积和空间特性数据，利用遥感监测获得施工期重点监测地块（开挖面、地表扰动地块、水土保持工程地段、植被破坏及恢复地块、重点绿化地段等）在不同时段的水土流失数据和防护措施实施情况，将不同时期遥感监测成果进行数据对比、空间分析等，可实现对项目区的水土流失进行动态监测。通过项目建设区地形图，建立数字高程模型 DEM，对遥感卫星影像进行处理，同时在施工现场建立野外解译标志，采取人机交互式解译方法，提取项目建设区的土地利用信息，依照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》要求完成遥感监测。具体方法和程序如下：

I 基础资料收集。包括项目区 1:2000 地形图、多光谱影像与全色影像、地质图、土壤图、土地利用现状图等资料。

II 项目区 1:2000 地形图数字化（等高线、高程点、水系、道路、特征线、居民点和施工建筑物等），建立项目区数字高程模型 DEM，生成坡度图。

III 多光谱影像与全色影像预处理、几何校正、裁剪和镶嵌、并对多光谱与全色影像进行融合，提高解译精度。

IV 调查建立影像野外解译标志，对项目区不同监测区进行现场调查，用 GPS 进行精确定位，建立全面、系统的各类土壤侵蚀类型及其强度分级的影像解译标志，包括色彩、形状、大小、影纹、结构等直接解译标志和水系、地貌、土壤类型、岩石种类等间接解译标志。

V 室内人机交互解译。根据影像解译标志，对项目区土地利用、植被覆盖、工程开挖和各种施工现状进行遥感解译。在计算机上直接生成各种专题矢量图层。

VI 建立项目区水土流失 GIS 系统，包括地形矢量、坡度、DEM、原始影像、融合影像、土地利用、植被覆盖、水土保持措施等图层，并建立各数据层拓扑关系，生成项目区水土保持监测 GIS 数据库。

VII 数据库集成。将含地理坐标的各数据层导入 ArcGIS，进行空间关联，便于快速方便地查询、检索、分析、显示全区任意区域的任何数据层，实行项目区全方位的水土流失和水土保持监测。

VIII 专题图件制作。土地利用现状、植被覆盖度、水土流失现状、工程开挖及扰动地表、水土保持措施、植被等图件。

IX 报告编写。通过各个影响因子数据分析、统计等，进行水土流失、水土保持工程数量、质量和效果等方面监测分析、统计，编制遥感监测报告，为监测工作提供数据，为控制人为水土流失提供依据。

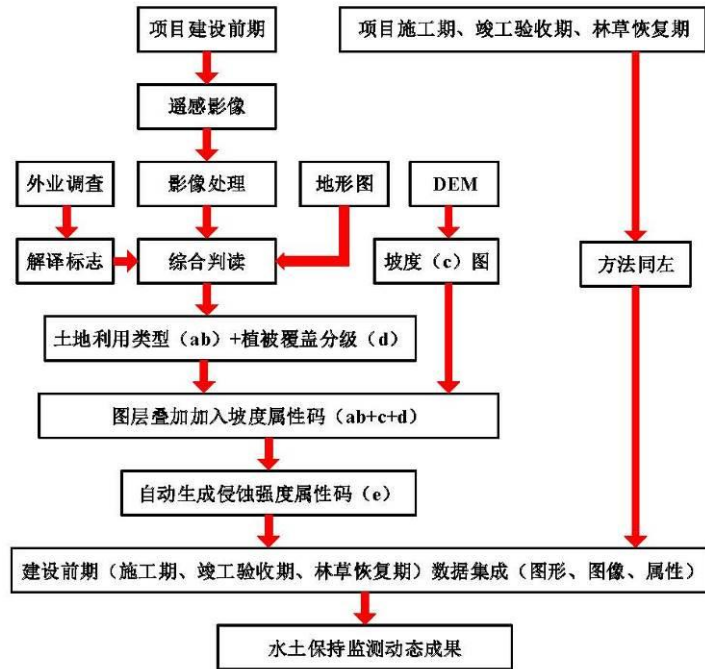


图 6.2-4 遥感监测技术路线流程图

#### (4) 无人机遥感

无人机监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、堆渣方量、水土保持措施位置及面积、潜在土壤流失量等重要信息。

#### (5) 视频监控

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）要求，“对三级以上弃渣场应当采取视频监控方式”，本项目外排土场为1级弃渣场，应安装视频监控设备，开展视频监控，对堆渣过程进行实时动态监测，主要监控弃渣场临坡面的变形情况，发现弃渣场堆置过程中的潜在安全风险，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。视频监控采用前端一体化监控设备，含摄像机、4G通讯模块、太阳能供电模块、4m立杆等。

##### 6.2.2.2 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件要求，具体监测内容监测频次如下：

##### 1、水土流失影响因素监测



(1) 降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降雨量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期和试运行期各监测 1 次。

(4) 植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。

郁闭度采用样线法和照相法测定，盖度采用针刺法、网格法和照相法测定。施工准备期前测定 1 次。

如网格法是将要测定的样地每边 10 等分或更多，得到更小更多的样方，用测针插入每一小样方内，若有覆盖记作 1，若无覆盖记作 0，最后加起来除以小样方的总数，得到该样地的覆盖度（%）。应当说明，灌木林的样地为 5m×5m、草地的样地为 2m×2m，样地重复数为 3 块。

(5) 地表扰动情况和水土流失防治责任范围应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中可采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测；填图法应用大比例尺地形图现场勾绘，并进行室内量算；遥感监测法采用高分辨率影像。本工程全线巡查每季度不应少于 1 次，扰动土地情况每月监测 1 次。

(6) 弃渣应在查阅资料的基础上，以实地量测为主，监测弃渣量及占地面积。其中弃渣场面积可采用无人机、遥感监测；弃渣量应根据渣场面积，结合占地地形、堆渣体形状等因素测算。外排土场应当采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

### 2、水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每年不应少于 1 次。

(2) 工程水土流失面积监测应采用抽样调查法，每月 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。

(3) 土壤侵蚀强度根据《土壤侵蚀分类分级标准》确定，施工准备期前和监测期末各监测 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

(4) 重点区域和重点对象不同时段的水土流失量应通过监测点观测获得，在综合分析的基础上，按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》有关规定计算。风力侵蚀强度监测可采用测钎法、集沙仪、风蚀桥等设备，应每月统计 1 次。

### 3、水土流失危害监测

水土流失危害的面积采用实测法、填图法和遥感监测法进行监测，其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

### 4、水土保持措施监测

#### (1) 工程措施

工程措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

#### (2) 植物措施

1) 植物类型及面积应在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定，应每季度调查 1 次。

2) 成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定。在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。

3) 郁闭度与盖度监测方法采用样线法、针刺法、网格法和照相法等方法，每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

4) 林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

#### (3) 临时措施

临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。临时措施水土流失防治成效每月监测 1 次。

(4) 各项措施的实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

### 6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,针对工程特点、水土流失特点和水土保持措施的布局特征,根据水土流失预测确定重点监测区域进行布置。根据水土流失预测结果确定本工程重点监测区域为:采掘场、外排土场。依据主体工程建设特点、施工中容易新增水土流失的区域、原有水土流失类型、强度等因素,确定本工程共布设监测点 17 处,其中 9 处定位观测点(含 3 处原地貌监测小区),1 处视频监控点,调查监测点 7 处(含植物样方 2 处)。

水土保持监测点布置图见附图。本项目水土保持监测点位布设情况及监测内容详见表 6.3-1。

## 6、水土保持监测

表 6.3-1 监测点位、内容、方法及频次情况一览表

监测时段	监测点数量		监测点位置	监测内容	监测频率	监测方法
施工期(包括施工准备期)	采掘场区 (3个)	定位观测点2处,调查监测点1处	采掘场西侧1处监测小区	临时堆土情况、扰动地表面积、水土流失量、水土保持实施情况及防治效果;原地貌土壤侵蚀强度	风蚀量监测期每个月监测一次,风速大于17.0m/s时加测1次;25mm/d暴雨时增加一次;施工高峰期每半个月监测一次,之后每个月监测一次;水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。	定位观测、调查监测、遥感监测、无人机监测
			采掘场外1处原地貌小区			
			采掘场东部边帮1处调查点			
	工业场地区 (4个)	定位观测点2处,调查监测点2处	工业场地休闲公园1处监测小区	施工进度、扰动地表面积、水土流失量、水土保持实施情况及防治效果。树高、胸径、成活率、覆盖率或郁闭度、生长状况等。原地貌土壤侵蚀强度		定位观测、调查监测、遥感监测、无人机监测
			工业场地场外地外1处原地貌小区			
			工业场地绿化区1处绿化样方调查点			
			工业场地办公楼1处调查点			
	外排土场区 (3个)	定位观测点2处,视频监控点1处	排土场1处监测小区	扰动地表面积、土石方动态变化、水土流失量、水土保持实施情况及防治效果;原地貌土壤侵蚀强度		定位观测、调查监测、遥感监测、无人机监测
			排土场外1处原地貌小区			
			排土场视频监控点1处			
	地面运输系统区(4个)	定位观测点1处,调查监测点3处	场外联络公路南线1处监测小区	施工进度、扰动地表面积、水土流失量、水土保持实施情况及防治效果。树高、胸径、成活率、覆盖率或郁闭度、生长状况等。		定位观测、调查监测、遥感监测
			场外联络公路1处绿化样方调查点			
			生产区道路1处调查点			
			外运输煤栈桥1处调查点			

6、水土保持监测

续表 6.3-2 监测点位、内容、方法及频次情况一览表

监测时段	监测点数量		监测点位置	监测内容	监测频率	监测方法
施工期(包括施工准备期)	给排水工程区(1个)	调查监测点1处	场外供水管线1处调查点	扰动地表面积、水土流失量、水土保持实施情况及防治效果	风蚀量监测期每个月监测一次,风速大于17.0m/s时加测1次;	调查监测
	供电工程区(3个)	定位观测点2处,调查监测点1处	场外输电线路工程1处监测小区	扰动地表面积、水土流失量、水土保持实施情况及防治效果	25mm/d暴雨时增加一次;施工高峰期每半个月监测一次,之后每个月监测一次;水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。	定位观测、调查监测、遥感监测
			场外输电线路工程1处原地貌小区			
			施工临时用电工程1处调查点			
运行期	整个项目区			水土保持工程措施防治效果	每季度监测一次	全区巡查、调查监测、遥感监测

### 6.4 实施条件和成果

#### 6.4.1 建设设施设备及耗材

监测设施主要包括土建设施及消耗性材料。监测所需的 GPS 定位仪、照相机、标杆、皮尺、测钎、监控设备等设备，如有不足，可由专项设备购买资金购买。

此外，每个定位监测小区及对照小区周围都应用铁丝网进行围栏防护，并在监测小区及对照小区内竖立警示牌，并用文字进行标注。

根据本项目水土保持监测点位、内容、方法和时段，确定所需水土保持监测设备如下：

水土保持监测需要的监测设备及设施情况见表 6.3-1。

## 6、水土保持监测

表 6.4-1 水土保持监测需要的监测设备及设施

序号	类别	名称	单位	数量	耗损计费方式
1	土建工程	监测点布设（风蚀小区）	处	9	
		警示牌	个	9	
		宣传牌	个	9	
2	监测设施设备	手持 GPS	台	2	年折旧按 15%
		数码相机	个	2	
		摄像机	个	2	
		天平	台	2	
		烘箱	台	1	
		风速风向自记仪	台	2	
		植被高度观测仪器（测高仪）	个	2	
		图形工作站（电脑）	个	3	
		监控设备	套	1	
		无人机	台	2	
3	消耗性材料、设备	铝盒	个	90	易耗品、全计
		环刀	个	8	
		蒸发皿	个	4	
		标志绳	m	800	
		记录夹	个	2	
		米 尺	条	2	
		皮 尺	条	2	
		测 钎	根	160	
		围 栏	m	324	
		量筒（量杯）	个	2	
		钢卷尺	卷	2	
		其它土工试验消耗性材料	套	5	
		遥感卫片（分辨率 2m）	张	3	

### 6.4.2 监测项目部及人员配备

#### 6.4.2.1 监测项目部

水土保持监测可由业主委托专业具有水土保持监测技术能力的水土保持监测单位或建设单位自行监测。按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的要求，监测单位应在施工现场设立监测项目部。监测项目部主要职责为：

（1）负责监测项目的组织、协调和实施；（2）负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；（3）负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；（4）负责日常监测数据采集，做好原始记录；（5）负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；（6）开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

#### 6.4.2.2 监测人员配备及岗位职责

本工程监测项目部下设总监测工程师、技术负责人、监测工程师、监测员等岗位，共安排5人，其中总监测工程师（项目负责人）1人、技术负责人1人、监测工程师3人。各岗位职责为：

（1）总监测工程师为项目负责人，全面负责项目监测工作的组织领导及统筹安排工作，协调各方技术工作，审定相关技术成果，联络建设单位和施工单位，协助向水行政主管部门报送监测成果，签署有关文件等；

（2）技术负责人负责指导监测人员开展具体工作，组织编制监测大纲、监测实施方案，开展人员培训，质量检查和控制，数据汇总分析，审核月报、季报、年报、总结报告。

（3）监测工程师负责具体监测工作，包括开展定位地面观测、调查监测、遥感监测、试验分析等，完成各项驻点监测任务，配合做好工程水土保持专项验收，负责监测数据的采集、整理、汇总、校核、原始记录、文档、图件、成果的管理、编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。

### 6.4.3 监测成果

本工程水土保持监测技术线路见框图 6.3-1。



## 6、水土保持监测

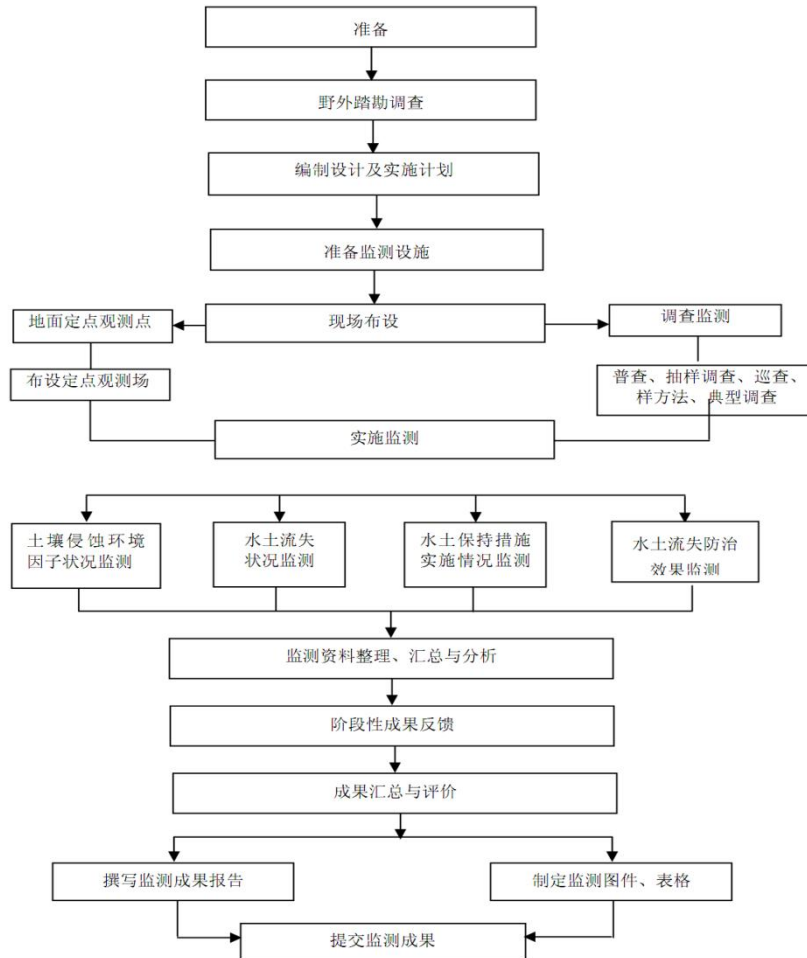


图 6.4-1 水土保持监测程序图

依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161号）》相关要求，水土保持监测单位根据监测情况，及时向建设单位提交成果。在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。具体如下。

### 1) 水土保持监测实施方案

在监测工作开展前，首先编制水土保持监测实施方案，作为监测工作的行动指南。按照监测方案提交相关成果。

### 2) 水土保持监测报告

季度监测报告表：对监测过程中建设项目水土保持工作情况及水土保持措施建设情况的总结和分析。每个季度第一个月应当向审批水土保持方案的水行政主管部门报送上一季度水土保持监测季度报表。在监测季报中提出“绿黄红”三色评价结论。

年度监测报告：对监测过程中建设项目水土保持工作情况及水土保持措施建设情况的总结和分析。每年第一个月应当向审批水土保持方案的水行政主管部门报送上一年度水土保持监测季度报表。

水土保持监测总结报告：对施工工程的水土流失状况及其影响因素和防治效果等进行全面地总结和分析，监测总结报告中应包括水土流失防治六项指标的技术表格。在监测总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论。如果本项目监测期间发生可能产生的水土流失危害，应随时向建设单位报告。

### 3) 基础数据

根据水土保持监测分区及专项监测内容等设计规范、统一的表格，以表格形式记录监测数据。如果数据较多，无法在监测总报告中全部展现时，应单独成册作为附件。

### 4) 图件及影像资料

主要包括相关图件、照片、录像等，反映施工过程中水土流失及其治理措施动态变化情况。图件包括项目区地理位置图、水土保持防治责任范围图、监测点布设图、水土保持措施总体布置图、监测设施典型设计图。影像资料主要包括项目区现场监测照片、录像等现场影像资料，以监测图片集和监测影像光盘等。

### 5) 三色评价

本项目应开展水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论，三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以上水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打

## 6、水土保持监测

分，三色评价采用评分法，满分为 100 分，得分 80 分及以上为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

表 6.4-2 生产建设项目水土保持监测评价指标及赋分表

项目名称				
监测时段和防治责任范围	年第季度，公顷			
三色评价结论	绿色□黄色□红色□			
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动地表情况	扰动范围控制			
	表土剥离保护			
	弃土（石、渣）堆放			
水土流失状况				
水土流失防治成效	工程措施			
	植物措施			
	临时措施			
水土流失危害				
合计				

## 6、水土保持监测

表 6.4-3 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	弃土(石、渣)堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的, 存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分, 存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分; 乱堆乱弃或者顺坡溜渣, 存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分, 每 100 立方米扣 1 分, 不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施(拦档、截排水、工程护坡、土地整治等)落实不及时, 不到位, 存在 1 处扣 1 分; 其中弃渣场“未拦先弃”的, 存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分, 存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率, 覆盖率不达标面积达到 1000 平方米, 存在 1 处扣 1 分, 超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施(拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等)落实不及时、不到位, 存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分; 严重危害总得分为 0

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 1、编制原则

(1) 水土保持投资估算编制依据、编制定额、价格水平年、基础单价、主要工程单价中的相关费率、主要材料单价、施工机械台时费等与主体工程相一致，主体没有明确规定的，应采用水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）、《水土保持工程（估）概算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价。水土保持投资费用构成应按《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》执行。

(2) 方案设计中的水土保持工程总投资应由主体工程中具有水土保持功能的措施投资和本次水土保持方案新增投资两部分组成。

(3) 植物品种单价依据当地价格水平确定。

(4) 主体设计措施价格水平年与主体工程保持一致，即2022年6月；方案新增措施价格水平年为2023年5月。

##### 2、编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》，（水利部水总〔2003〕67号）；

(2) 国家发展和改革委员会、建设部“关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知”（发改办价格〔2007〕670号）；

(3) 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）；

(4) 《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

(5) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号）；

(6) 《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号）；

(7) 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（财综〔2014〕8号）；

(8) 关于印发《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(新财非税〔2015〕10号);

(9) 水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知(办财务函〔2019〕448号);

(10) 《新疆水利厅严格执行国家发改委、财政部降低部分行政事业性收费标准的通知》(新水办〔2020〕168号);

(11) 《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》(新发改规〔2021〕12号);

(12) 项目可研报告。

### 7.1.2 编制说明与估算成果

#### 1、编制范围

依据本方案中所计列的水土保持工程数量,编制项目水土保持工程投资估算。

#### 2、编制办法及费用构成

本项目工程措施单价依据水利部水总〔2003〕67号文件的有关规定编制。费用项目划分及计算方法:

(1) 工程措施费=设计工程量×工程单价;

(2) 临时防护措施费=设计方案的工程量×工程单价;

(3) 其它临时工程费可按工程措施、植物措施费用之和的百分比(取2.0%)进行计算;

(4) 独立费用=建设管理费+科研勘测设计费+水土保持监理费+水土保持设施验收费;

(5) 基本预备费:按水土保持工程措施费、植物措施费、临时措施费及独立费用之和6.0%计算;

(6) 水土保持补偿费:根据《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》(新发改规〔2021〕12号)规定计取。

#### 3、基础单价及费率标准

(1) 人工预算单价

本项目人工预算单价与主体工程保持一致,人工工日预算单价为110.97元/

工日，即人工单价为 13.89 元/工时。

### （2）工程单价

编制定额采用水总〔2003〕67号《水土保持工程估算定额》，取费标准采用《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）、《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）。

### （3）主要材料预算单价

主要材料预算单价与主体工程保持一致，主体工程中没有涉及到的参考当地市场价格。

水电价格：工程用水水费按 4.15 元/t 计，电价按 0.415 元/kw.h。

按照《关于印发水利工程营业税改增值税计价依据调整办法的通知》（水利部办公厅，办水总〔2016〕132号），主要材料除以 1.17 调整系数，次要材料除以 1.03 调整系数；运杂费按照原金额标准计算的运杂费除以 1.03 调整系数，按费率计算运杂费时费率乘以 1.10 调整系数。

### （4）机械台班费

施工机械使用费采用《水土保持工程估算定额》。按照《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号），施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

### （5）材料采购及保管费

材料采购及保管费，工程措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%，植物措施材料采购及保管费费率调整为 0.55%~1.1%。

### （6）费率标准

费率标准：其他直接费及现场经费采用水利部水总〔2003〕67号文相关费率标准计算，间接费采用办水总（2016）132号文相关费率标准计算。

## 7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-1 定额费率表

序号	费用名称		费率 (%)	取费基础
一	其他直接费			
1	工程措施		4	定额直接费
2	植物措施		3	定额直接费
二	现场经费			
1	工程措施	土石方工程	3	定额直接费
		土地整治	5	定额直接费
2	植物措施		4	定额直接费
三	间接费			
1	工程措施	土石方工程	5.0	定额直接费
		其它工程	4.4	定额直接费
2	植物措施		3.3	定额直接费
四	企业利润			
1	工程措施		7	直接费+间接费
2	植物措施		5	直接费+间接费
五	税金		9	增值税
六	扩大		10	直接费+间接费+增值税

### (7) 独立费用

独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施验收费。

建设管理费：按第一至第三部分新增之和的 2% 计算。

水土保持监理费：参照《进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）、《工程建设监理与相关服务收费管理规定》（〔2007〕670 号文）文件，结合本工程实际及施工工期调整。

科研勘测设计费：科研勘测设计费包括科研实验费和勘测设计费，本方案不计列科研试验费。依据《工程勘察设计收费标准》和《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》内插法进行计算，且满足工程实际。

水土保持监测费：根据实际需要监测包括监测人员费、土建设施费、消耗性材料费和监测设备折旧费这四部分费用。

水土保持设施验收费：依据国家发展改革委发布《进一步放开建设项目专业



服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号），按市场价格计列。

（8）基本预备费

按水土保持工程措施费、植物措施费、临时措施费及独立费用之和 6.0% 计算。

（9）水土保持补偿费

根据《关于我区水土保持补偿费政策有关事宜的通知》（新发改规〔2021〕12号），“开采矿产资源的生产建设项目，建设期间，按照征占用土地面积每平方米 1.5 元一次性征收”。本项目为露天煤矿开采项目，本项目征占用土地面积 7188703.2m<sup>2</sup>，建设期间需一次性缴纳水土保持补偿费 10783055 元；开采期间，水土保持补偿费纳入运行期投资，本次不计列。

表 7.1-2 水土保持补偿费计算表

行政区域	面积（m <sup>2</sup> ）	取费标准	费用（元）
准东经济技术开发区	7188703.2	1.5 元/m <sup>2</sup>	10783055
合计			10783055

5、投资估算成果

本项目水土保持总投资 6625.15 万元，其中工程措施投资为 2927.97 万元，植物措施投资为 869.32 万元，临时措施投资为 659.87 万元，独立费用 775.72 万元（其中水土保持监理费 222.79 万元，水土保持监测费 194.24 万元），基本预备费为 313.97 万元，建设期水土保持补偿费 1078.31 万元。水土保持估算相关计算表见表 7.1-3~7.1-10。

单位：万元

新疆绿疆源生态工程有限责任公司 241

## 7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-4 分区水土保持措施投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>2927.97</b>
(一)	工业场地区				952.02
1	排水明沟	m	4464	712	317.84
2	截洪沟	m	1500	2388.00	358.20
3	雨水收集池	m <sup>3</sup>	1056	1561.00	164.84
4	绿化覆土	m <sup>3</sup>			86.98
-1	土方材料费	m <sup>3</sup>	32100	20	64.20
-2	覆土	100m <sup>3</sup>	321	709.76	22.78
5	砾石剥离	100m <sup>3</sup>	40	851.23	3.40
6	砾石压盖(5cm)	100m <sup>2</sup>	311	535.61	16.66
7	土地平整	100m <sup>2</sup>	225	182.16	4.10
(二)	采掘场区				401.98
1	浆砌石排水沟	m	2461	1426.00	350.94
2	围埂				1.89
1)	土质填筑	m <sup>3</sup>	2100	9.00	1.89
3	土质排水沟				1.30
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	540	24.00	1.30
4	排水顺接设施				0.10
1)	挖土方	m <sup>3</sup>	1.2	24.00	0.01
2)	M7.5 浆砌片石	100m <sup>3</sup>	0.022	43603.90	0.10
5	砾石剥离	100m <sup>3</sup>	540	851.23	45.97
6	土地平整	100m <sup>2</sup>	98	182.16	1.79
(三)	外排土场区				1511.81
1	围渣堰				24.24
1)	土方填筑	m <sup>3</sup>	26936	9.00	24.24
2	防洪堤				53.35
1)	土方填筑	m <sup>3</sup>	59275	9.00	53.35
3	导流堤				4.90
1)	土方填筑	m <sup>3</sup>	5440	9.00	4.90
3	防洪沟				4.62
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	1924	24.00	4.62
4	土地平整	100m <sup>2</sup>	19937	182.16	363.16
5	平台排水沟				17.76
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	7400	24.00	17.76
6	沉沙池				0.13
1)	挖土方	m <sup>3</sup>	14	24.00	0.03
2)	铺彩条布	100m <sup>2</sup>	0.896	1095.52	0.10

## 7、水土保持投资估算及效益分析

6	围埂				19.95
-1	土质填筑	m <sup>3</sup>	22165	9.00	19.95
7	砾石压盖（10cm）	100m <sup>2</sup>	5245	1023.57	536.86
8	碎石压盖（10cm）	100m <sup>2</sup>	4756	1023.57	486.84
9	土地平整	100m <sup>2</sup>	0	182.16	0.00
（四）	地面运输系统区				21.97
一	场外联络公路区				18.84
1	土质排水沟				4.41
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	1839	24.00	4.41
2	土地平整	100m <sup>2</sup>	404	182.16	7.36
3	碎石压盖（5cm）	100m <sup>2</sup>	132	535.61	7.07
二	生产道路区				1.54
1	土质排水沟				1.54
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	641	24.00	1.54
三	外运输煤栈桥区				1.58
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	87.00	182.16	1.58
（五）	给排水工程区				9.87
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	541.944	182.16	9.87
（六）	供电工程区				19.39
一	场外输电线路区				14.24
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	782	182.16	14.24
二	内部配电工程区				0.22
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	12	182.16	0.22
三	临时施工用电工程区				4.94
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	271	182.16	4.94
（七）	施工生产生活区				10.93
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	600	182.16	10.93
第二部分 植物措施					869.32
（一）	工业场地区				834.60
1	节水灌溉	hm <sup>2</sup>	6.42	100000	64.20
2	乔灌草园林绿化	hm <sup>2</sup>	6.42	1200000	770.40
（二）	地面运输系统区				34.72
一	场外联络公路区				34.72
1	节水灌溉	hm <sup>2</sup>	1.61	100000	16.10
1)	种植乔木				18.62
①	穴状整地（60cm×60cm）	个	18	483.08	0.87
②	苗木费				12.73
	新疆杨	株	1800	70.70	12.73
③	栽植费				5.03
	新疆杨	100株	18.00	2793.27	5.03
第三部分临时措施					659.87

## 7、水土保持投资估算及效益分析

一	临时工程费				583.92
(一)	工业场地区				68.61
1	密目网苫盖	100m <sup>2</sup>	446	376.89	16.81
2	编织袋装土拦挡				15.32
1)	袋装土填筑	100m <sup>3</sup>	4.16	33582.54	13.97
2)	袋装土拆除	100m <sup>3</sup>	4.16	3241.80	1.35
3	临时沉沙池				0.03
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	3.5	24.00	0.01
2)	铺彩条布	100m <sup>2</sup>	0.224	1095.52	0.02
4	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	162	2250.20	36.45
(二)	采掘场区				210.62
1	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	936	2250.20	210.62
(三)	外排土场区				108.80
1	洒水结皮	100m <sup>3</sup>	159.5	2250.20	35.89
1	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	324	2250.20	72.91
(四)	地面运输系统区				143.94
一	场外联络公路区				79.81
1	限行桩	根	1112	23.95	2.66
2	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	342.83	2250.20	77.14
二	生产道路区				63.07
1	限行桩	根	598	23.95	1.43
2	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	273.93	2250.20	61.64
二	外运输煤栈桥区				1.06
1	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	4.70	2250.20	1.06
(五)	场外供排水工程区				3.09
1	密目防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	82	376.89	3.09
(六)	供电工程区				20.26
一	场外输电线路工程区				17.28
1	密目防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	18	376.89	0.68
2	限制性彩条旗	100m	216.4	281.11	6.08
3	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	46.74	2250.20	10.52
二	临时施工用电工程区				2.98
1	密目防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	12	376.89	0.45
2	限制性彩条旗	100m	64.96	281.11	1.83
3	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	3.12	2250.20	0.70
(七)	施工生产生活区				28.60
1	密目防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	81.00	376.89	3.05
2	洒水防尘	100m <sup>3</sup>	80.00	2250.20	18.00
3	编织袋装土拦挡				7.55
1)	袋装土填筑	100m <sup>3</sup>	2.05	33582.54	6.88
2)	袋装土拆除	100m <sup>3</sup>	2.05	3241.80	0.66
二	其他临时工程措施		0.02	3797.29	75.95

7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-5 分年度水土保持措施投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
第一部分工程措施		2927.97	25.70	1450.90	1073.41	377.95
1	工业场地区	952.02		533.13	418.89	
2	采掘场区	401.98		397.96	4.02	
3	外排土场区	1511.81		498.90	634.96	377.95
4	地面运输系统区	21.97	7.69	9.67	4.61	
5	给排水工程区	9.87	9.87			
6	供电工程区	19.39	8.14	11.25		
7	施工生产生活区	10.93			10.93	
第二部分植物措施		869.32		171.06	698.26	
1	工业场地区	834.60		150.23	684.37	
2	地面运输系统区	34.72		20.83	13.89	
第三部分临时措施		659.87	54.13	333.22	231.40	41.11
一	临时工程费	583.92	53.62	301.32	201.78	27.20
1	工业场地区	68.61		56.26	12.35	
2	采掘场区	210.62		113.73	96.88	
3	外排土场区	108.80		45.69	35.90	27.20
4	地面运输系统区	143.94	28.79	69.09	46.06	
5	给排水工程区	3.09	3.09			
6	供电工程区	20.26	14.59	5.67		
7	施工生产生活区	28.60	7.15	10.87	10.58	
二	其他临时工程	75.95	0.51	31.90	29.62	13.92
	一至三部分之和	4457.15	79.83	1955.18	2003.07	419.07
四	第四部分独立费用	775.72	273.70	188.40	149.36	164.26
1	建设管理费	89.14	1.60	63.29	24.25	
2	水土保持监理费	222.79	33.42	66.84	66.84	55.70
3	科研勘测设计费	209.55	209.55		0.00	
	水土保持监测费	194.24	29.14	58.27	58.27	48.56
4	水土保持设施验收 报告编制费	60.00				60
	一至四部分之和	5232.87		2143.58	2152.44	583.32
五	基本预备费	313.97	18.84	131.87	125.59	37.68
六	水土保持补偿费	1078.31	1078.31		0.00	
七	水土保持投资	6625.15	1450.67	2275.45	2278.03	621.00

## 7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-6 独立费用汇总表 单位：万元

序号	分区措施或费用名称	单位	编制依据及计算公式	合计(万元)
	第一部分工程措施投资			2927.97
	第二部分植物措施投资			869.32
	第三部分临时措施投资			659.87
	第四部分独立费用			775.72
1	建设单位管理费	项	(工程措施、植物措施、临时措施)之和的 2%计算	86.14
2	水土保持监理费	项	《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(国家发改委建设部发改价格〔2007〕670 号)	222.79
3	科研勘测设计费	项	《国家发展改革委、建设部关于印发的通知》(发改价格〔2006〕1352 号)及《国家计委、建设部关于发布的通知》(计价格〔2002〕10 号)	209.55
4	水土保持监测费	项	人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费	194.24
5	水土保持设施验收报告编制费	项	考虑实际工程量及市场价格	60

## 7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-7 水土保持监测费用计算表

序号	类别	名称	单位	数量	单价 (元)	投资（万元）		
						复价	年折旧 价 15%	小计
1	监测 人工 费	总监测工程师	人×年	2×3.5	100000	700000		700000
		监测工程师	人×年	3×3.5	80000	840000		840000
		交通费	次×年	6×3.5	5000	105000		105000
		小计						1540000
2	设备 折旧 费	手持 GPS	台	2	3000		1800	1800
		数码相机	个	2	5000		3000	3000
		摄像机	个	2	8000		4800	4800
		天平	台	2	400		240	240
		烘箱	台	1	2000		600	600
		风速风向自记仪	台	2	6000		3600	3600
		植被高度观测仪器	个	2	4000		2400	2400
		图形工作站（电脑）	个	3	22000		19800	19800
		监控设备	套	1	300000	300000		300000
		无人机	架	2	20000		12000	12000
		小计						348240
3	消耗 材料 费	铝盒	个	90	4	360		360
		环刀	个	8	28	224		224
		土钻	根	2	360	720		720
		蒸发皿	个	4	9	36		36
		标志绳	m	800	5	4000		4000
		记录夹	个	2	18	36		36
		米 尺	条	2	20	40		40
		皮 尺	条	2	20	40		40
		测 钎	根	160	12	1920		1920
		围 栏	m	324	5	1620		1620
		量筒（量杯）	个	2	15	30		30
		其它土工试验消耗性 材料	套	5	500	2500		2500
		遥感卫片 （分辨率 2m）	幅	3	10000	30000		30000
		小计						7376
4	土建 设施、 安装 费	监测点设备	个	9	5000	45000		45000
		警示牌	个	9	100	900		900
		宣传牌	个	9	100	900		900
		小计						46800
合计								1942416



## 7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-8

主要材料价格汇总表

单位：元

序号	名称及规格	单位	除税价	运杂费	采保费		预算价格
					工程措施 2.3 %	林草及封禁措施 1 %	
1	汽油（92#）	t	10271.00	与主体工程保持一致			10271.00
2	柴油（0#）	t	8826.00				8826.00
3	水	m <sup>3</sup>	4.15				4.15
4	电	kw.h	0.42				0.42
5	砂	m <sup>3</sup>	80.00				80.00
6	浆砌片石	m <sup>3</sup>	57.80				57.80
7	水泥（425#）	m <sup>3</sup>	491.00				491.00
8	绿化土	m <sup>3</sup>	20.00				20.00
9	新疆杨（带土球）	株	70.00			0.70	70.70
10	密目网	m <sup>2</sup>	1.00	0.05	0.02		1.07
11	彩条布	m <sup>2</sup>	2.10	0.11	0.05		2.26
12	工程胶	kg	5.30	0.27	0.13		5.69
13	彩条旗	m	1.50	0.08	0.04		1.61
14	编织袋	个	2.00	0.10	0.05		2.15
15	木条	根	1.00	0.05	0.02		1.07
16	限行桩	根	10.00	0.50	0.24		10.74

## 7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-9

水土保持措施单价分析汇总表

序号	定额编号	工程名称	单位	单价	直接工程费					间接费	企业利润	税金	材差	扩大系数
					人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费					
1	01186	覆土	100m <sup>3</sup> 自然方	709.76	110.97	40.19	254.29	16.22	16.22	19.27	32.01	53.43	104.37	64.71
2	01146	土地平整	100m <sup>2</sup>	182.16	9.72	9.99	81.09	4.03	4.03	4.79	7.96	13.67	30.31	16.56
3	03027	M7.5 浆砌石	100m <sup>3</sup> 砌体方	43758.82	9505.46	20532.86	307.52	1201.53	1201.53	1427.42	2370.82	3261.57		3950.12
4	01008	砾石剥离 (人工挖方单价)	100m <sup>3</sup>	851.23	555.55	38.89		20.81	16.67	31.60	46.45	63.90		77.38
5	07011	砾石覆盖 (5cm)	100m <sup>2</sup>	535.61	336.11	4.33	25.04	14.62	14.62	17.37	28.85	40.20	5.78	48.69
6	补充定额	砾(碎)石覆盖(10cm)	100m <sup>2</sup>	1023.57	669.44	8.33	25.04	28.11	28.11	33.40	55.47	76.83	5.78	93.05
7	03005	密目网苫盖	100m <sup>2</sup>	378.24	138.89	122.59		10.46	10.46	12.43	20.64	28.39		34.39
8	03004	铺彩条布	100m <sup>2</sup>	1095.52	500.00	260.06		30.40	22.80	40.66	59.77	82.23		99.59
9	补充定额	彩条旗	100m	282.11	6.94	188.08		7.80	7.80	9.27	15.39	21.18		25.25
10	补充定额	限行桩	根	23.95	5.56	11.06		0.66	0.66	0.72	1.31	1.80		2.18
11	3040	洒水	100m <sup>3</sup>	2258.26	113.32	424.18	1023.65	62.45	62.45	74.19	123.22	169.51		205.30
12	03053	袋装土填筑	100m <sup>3</sup> 堰体方	33702.70	16138.73	7160.28		931.96	931.96	1107.17	1838.91	2529.81		3063.88
13	03054	袋装土拆除	100m <sup>3</sup> 堰体方	3252.88	2333.31	70.00		96.13	96.13	118.44	189.98	53.17		295.72
14	/	土方开挖	m <sup>3</sup>	24	主体工程措施单价									
15	/	土方填筑夯实	m <sup>3</sup>	9										
16	/	穴状整地 (60*60)	100 个	558.65										
17	/	栽植乔木	100 株	3524.99										
18	/	节水灌溉	hm <sup>2</sup>	100000										

7、水土保持投资估算及效益分析

表 7.1- 10

工程机械台时费汇总表

单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	人工费	动力燃料费	安装拆卸费
1030	59kw 推土机	129.46	9.56	11.94	33.33	74.14	0.49
1031	74kw 推土机	165.49	16.81	20.93	33.33	93.56	0.86
1052	铲运机 9~12m <sup>3</sup>	226.46	20.32	31.60	33.33	141.22	0.00
1077	蛙式打夯机	29.89	0.15	0.93	27.78	1.04	0.00
3013	胶轮车	0.82	0.23	0.59	0.00	0.00	0.00
3020	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	30.50	2.91	4.90	18.06	3.57	1.07
3040	洒水车 8m <sup>3</sup>	129.91	14.06	20.12	18.06	77.67	0.00
1072	8 ~ 10t 压路机	113.83	5.18	9.34	33.33	39.72	

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持效益

本方案实施后，到设计水平年末，项目建设扰动地表面积 694.14hm<sup>2</sup>，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，矿山企业和水利工程在计算各项防治指标时，其露天矿的采坑面积、井工矿山的塌陷区面积、工程的水域面积应属于防治责任面积，但不包括在防治面积内。本露天矿建设期内的采坑面积为 289.77hm<sup>2</sup>，因而计算防治效益时不加算其面积，在设计水平年计算防治面积时将其扣除，经计算最终确定防治面积为 404.37hm<sup>2</sup>。

#### 1、水土流失防治效益

##### 1) 水土流失治理度

通过本方案治理措施，水土流失治理达标面积 397.25hm<sup>2</sup>，其中永久建筑物及硬化面积为 67.33hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积为 329.91hm<sup>2</sup>。经计算知，至设计水平年末，水土流失治理度可达 98.24%。详见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计水平年水土流失治理度分析结果表 单位：hm<sup>2</sup>

水土流失防治分区		扰动地 表面积	水土流 失面积 (扣除 采坑)	永久 建 物、 硬化 面积	措施防治面积 (hm <sup>2</sup> )			水土 流失 治理 达标 面积	水土流 失治理 度
					植物 措施	工程 措施	小计		
采掘场区		289.77	/	/	/	/	/	/	/
外排土场区		300.19	300.19			293.34	293.34	293.34	97.72
工业场地区		47.96	47.96	35.78	6.42	5.67	12.09	47.87	99.82
场外 道路 区	场外联络公路	21.16	21.16	13.44	1.61	5.93	7.54	20.98	99.16
	生产道路	16.91	16.91	16.91				16.91	100.00
	外运输煤栈桥	1.76	1.76	0.89		0.87		1.76	100.00
供电 工程 区	场外输电线路工程	8.13	8.13	0.32		7.82	7.82	8.13	100.00
	内部配电工程	0.13	0.13	0.00		0.12	0.12	0.12	92.31
	临时施工用电工程	2.71	2.71	0.00		2.71	2.71	2.71	100.00
给排水工程区		5.42	5.42	0		5.42	5.42	5.42	100.00
施工生产生活区		(8.50)	(8.50)	/	/	/	/	/	/
合计		694.14	404.37	67.33	8.03	321.88	329.91	397.25	98.24

注：露天采坑在建设期不计入六项指标面积计算中；施工生产生活区为重复占地。

## 7、水土保持投资估算及效益分析

### 2) 土壤流失控制比

工程所在地容许水土流失量为  $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。通过水土保持工程措施、植物措施及临时措施的综合治理，至设计水平年，项目区平均水土流失强度土壤侵蚀模数下降至  $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失控制比可达 1.0，满足水土保持防治目标要求。

### 3) 渣土防护率

至设计水平年末，工程建设期共产生永久弃渣、临时堆土量 7990.56 万  $\text{m}^3$ ，通过永久及临时防护等措施，工程可实现拦渣量为 7980 万  $\text{m}^3$ ，至设计水平年，渣土防护率可达到 99.87%。

### 4) 林草植被恢复率及林草覆盖率

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.6 节规定，由于本项目位于极干旱地区，林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求。

### 5) 表土保护率

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，由于本项目位于北方风沙区，且项目区现状无表土可剥离，本项目表土保护率不作要求。

## 2、水土流失防治效果

本工程水土流失防治措施实施后，水土保持防治效果均达到了防治目标的要求。详见防治效果汇总见表 7.2-3。

表 7.2-3 至设计水平年水土流失防治效果汇总表

名称	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	结果
水土流失治理度 (%)	85	水保措施面积+永久建筑物及硬化面积	$\text{hm}^2$	397.25	98.24	达标
		水土流失面积	$\text{hm}^2$	404.37		
土壤流失控制比	1	侵蚀模数容许值	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	1500	1	达标
		侵蚀模数达到值	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	1500		
渣土防护率 (%)	89	实际拦土（石、渣）量	万 $\text{m}^3$	7980	99.87	达标
		弃土（石、渣）总量	万 $\text{m}^3$	7990.56		
表土保护率 (%)	/	表土保护量/可剥离表土总量	/	/	/	不作定量要求
林草植被恢复率	/	植被建设面积/可绿化面积	/	/	/	
林草覆盖率	/	植被建设面积/防治面积	/	/	/	

### 7.2.2 生态效益

随着各防治区水土保持措施的全面实施，以及防护效益的充分发挥，项目建设区及其影响区的水土流失将得到基本控制，有效改善矿区的水、土资源质量及自然生态环境，使矿区与周边地区实现生态融合与协调发展。

另外，随着植物措施效益的日益发挥，可形成一个完整的工程防护体系，改善小气候的作用逐渐得到体现，将为项目的生产与生活创造一个良好、舒适的景观生态环境。

本方案实施后各分区采取了水土保持措施治理防护措施，将使项目区施工破坏的水土保持面积得到有效治理，多种水土保持措施在保证工程本身安全的同时，将有效地减轻工程导致的水土流失，减少水土流失量为 9.02 万 t。

### 7.2.3 社会效益

本项目建设过程中，由于工程施工可能会对周围环境、人民生活带来一定程度的影响，但随着工程竣工，这些不利影响也会随之消失。通过实施本水土保持方案的防治措施，增强了项目区的稳定性，降低了因水土流失对工程带来的危害，对有效促进项目区开发建设具有十分积极的促进作用。

### 7.2.4 经济效益

本方案实施后，由于项目建设过程中采取了有效的水土保持措施，并有可靠的资金做保证，可有效减少建设区域内的水土流失，相对减少当地治理水土流失的投资，可以使节省的这部分投资用于其他较为紧迫的治理区域。除此以外，方案的实施还具有潜在的间接经济效益，各项植物措施的实施可有效改善项目建设区生态环境和局地小气候，减少空气中扬尘含量，净化空气，从而减少了机械设备的维修养护，延长使用年限方面的间接经济效益。

## 8 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和《生产建设项目水土保持方案管理办法》及《水利部第 53 号令》，确保本方案的顺利实施，提出具体实施措施。

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 管理机构

为保证本项目水土保持工作的顺利实施，充分发挥其效益，建立、健全领导管理体系十分必要。因此，在建设单位应有专职负责的水土保持项目建设管理的人员与机构，保证各项水土保持治理措施的实施与管理，并对资金的管理和运用情况进行监督检查。管理机构由工程建设管理部门一名领导分管，统一协调指挥，下设专职人员 1-2 名。

#### 8.1.2 管理制度

建设单位在工程设计施工管理和质量保障体系中充分考虑水土保持设计、施工和质量保障的要求。在工程设计与施工的招标投标书、承包书中每一标段的水土保持工程应至少作为一个完整的分部工程，有关合同条款中应明确设计单位、施工单位、监理单位水土流失防治责任、义务，并制定相应奖惩制度。同时，加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

自觉接受水行政主管部门的监督检查，与当地水行政主管部门保持密切联系，工程开工前向当地水行政主管部门或者有关流域管理机构书面报告开工信息。开工信息主要包括：项目名称、开工时间、施工期、建设单位及联系人、联系方式、水土保持后续设计单位、水土保持施工单位、水土保持监理单位、水土保持补偿费缴纳情况等。

建立健全水土保持规章制度，做好水土保持施工记录和其它资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

## 8、水土保持管理

表 8.1-1 水土保持防治措施管理实施计划安排表

序号	阶段名称	管理措施
1	工程招标阶段	根据本方案提出的防治措施，对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的水土保持工程验收标准及细则，并在合同条文中列出，以保证水土保持措施在工程建设期的顺利实施。
2	工程施工期	(1) 主体工程设计应在下阶段设计中将水土保持方案纳入； (2) 施工单位严格按照水土保持工作验收标准细则将水土保持措施纳入施工组织设计中； (3) 建设单位应建立水土保持管理机构，并配置专人负责具体的管理和技术工作，建立健全水土保持管理的规章和制度，并建立水土保持工程档案。 (4) 监理单位依据水土保持工作验收标准细则及工程施工组织设计，在施工过程中及时将出现的问题向建设单位汇报； (5) 施工结束后建设单位及时开展水土保持专项设施验收工作，验收完毕向水行政主管部门进行备案登记。
3	工程运行期	(1) 贯彻执行水土保持相关法规，并根据相关法规制定水土保持管理规章制度，并监督执行； (2) 检查水土保持设施的运行情况； (3) 组织开展水土保持专业的技术培训，提高专业人员的技术素质和业务水平。

### 8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），“生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。”

水土保持措施投资费用要全部纳入主体工程投资估算。

水土保持方案批复后，主体工程设计发生重大变化，或水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应按《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令）相关规定履行变更手续。

### 8.3 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条，“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门”。



根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）“开展生产建设项目水土保持监测，是生产建设单位应当履行的一项法定义务，是生产建设单位及时定量掌握水土流失及防治状况，对项目建设造成水土流失进行过程控制的重要基础，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门开展生产建设项目水土保持跟踪检查、验收核查等监管工作的依据和支撑。对编制水土保持方案报告书的生产建设项目，生产建设单位应自行或者具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。”本项目应当依法开展水土保持监测工作。

在水土保持监测文件中落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。接受监测任务后，应编制《水土保持监测实施方案》。承担水土保持工程监测工作的单位根据监测合同开展工作，并及时编制工程项目水土保持监测方案，监测单位根据拟建工程的施工特点进行监测：扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中体现“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

同时建立施工过程中水土保持监测的影像、遥感、照片等档案资料；按时向建设单位提交监测季报、监测年报，发现问题及时提出监测建议书，应在每季度第一个月向相关流域管理机构报送上一季度的监测季报。发生水土流失危害事件的，应及时通知建设单位、水行政主管部门及流域管理机构，并展开监测，填写记录表，7日内编制水土流失危害监测报告并提交建设单位和流域管理机构。水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），“对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水

水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台”。

### 8.4 水土保持监理

有关水土保持工程的质量监理工作，在招标过程中要引起足够的重视，招标合同中应明确投标的监理机构要具有水土保持工程监理资质，并具有注册水土保持生态建设监理资质的工程师或聘请有注册水土保持生态建设监理资质的工程师。从事水土保持工程现场监理工作，要严格执行工程项目施工中的技术规定，对所有水土保持工程的预算投资、项目设计、施工工序、质量和数量等进行监理，水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。

(1) 督促施工单位制定健全的水土保持管理组织体系和管理办法，定期检查施工单位的水保工程、水保措施及水保要求的执行情况和记录，解决水保工作中存在的问题，督促施工单位落实水保措施和水保设计。对临时防护措施必须保留影像资料。

(2) 严格审查施工单位的水保施工组织设计和防治方案及开、复工报告，认真把好签署审核意见的责任。

#### (3) 监理单位及要求

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目征占地面积718.87hm<sup>2</sup>，土石方挖填总量8145.11万m<sup>3</sup>，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

#### (4) 监理任务主要包括：

①根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现

场巡查，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

②在施工的各个阶段随时进行质量监督，提交监理月报，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。

③对施工单位的水土保持季报进行审查，提出审查、修改意见。

④依据有关法律、法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

⑤编制水土保持监理工作报告（季报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号），建设单位和水土保持监理单位方面主要注意以下方面，否则水行政主管部门有权采取以下追责方式：

- （1）未开展水土保持监理，责令生产建设单位整改；
- （2）未按规定开展施工监理和设计变更管理，责令监理单位整改；
- （3）对工程施工中出现的严重问题未及时制止和督促处理，约谈监理单位；
- （4）未按要求完成水行政主管部门提出的整改要求，通报批评监理单位。

### 8.5 水土保持施工

（1）水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目法人责任制、工程招投标制和工程建设监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

（2）建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，把水保方案中的各项内容纳入招标文件的条款中，中标承包商与项目业主签订水土保持责任合同，以合同条款的形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。承包商要严格按照合同，提高水土保持意识，按照水土保持方案及设计资料实施各项水土保持措施。承包商包括工程的施工单位、监理单位及其他相关单位。

（3）工程建设过程中造成的水土流失主要由施工单位的施工活动造成，施工单位的施工活动是否按规程、规范进行，是否做到文明施工，很大程度上决定造成水土流失量的多少，因此在工程整个建设期业主都要加强对各施工区域施工

单位的管理，发现问题及时整改。

(4) 施工单位要严格按照水土保持方案中对施工期的各项临时防护措施落实到位。

(5) 积极配合并主动接受地方水行政主管部门和流域管理机构的监督检查。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号），施工单位主要注意以下方面，否则水行政主管部门有权采取以下追责方式：

①未严格控制施工扰动范围扩大施工扰动区域面积达到 1000m<sup>2</sup> 及以上，责令施工单位整改；

②未按要求实施表土剥离与保护面积达到 1000m<sup>2</sup> 及以上，责令施工单位整改；

③水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，责令施工单位整改；

④未按要求完成水行政主管部门提出的整改要求，责令施工单位整改。

### 8.6 水土保持设施验收

#### 1、监督检查

为防止水土保持方案流于形式，在工程实施过程中，建设单位应积极配合水行政主管部门监督，负责对工程水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行监督，保证水土保持方案高标准、高质量、按进度完成。强化责任，加强检查力度，杜绝施工过程中各种不规范、不文明的行为发生，严防对当地生态环境造成严重破坏。还应检查建设项目是否存在《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）中涉及的有关方案编制和设计、弃渣堆置、水土保持措施落实、监测监理、水土保持设施及组织管理在内的各类问题。当地水行政主管部门和流域管理机构应结合《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）文件的有关要求，按照“谁监管、谁负责认定”的原则，根据在方案审批、跟踪检查、验收核查、举报线索处理等过程中发现的违法违规问题，以及实施的水土保持行政强制和作出的行政处罚决定，确定该项目是否列入“两单”中。

### 2、验收

建设单位应按照《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》（水保〔2017〕365号，2017年12月），自主开展水土保持设施验收，具体要求如下：

一、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。

二、明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

三、公开验收情况。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

四、报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

对报备材料完整、符合格式要求的，水行政主管部门或者其水土保持机构应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。

对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

（一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；

（二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；

（三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；

（四）存在水土流失风险隐患的；

（五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；

（六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

上述要求在落实生产建设项目水土流失防治责任过程中必须遵守，也是验收结果达标的基本要求。对不满足水土保持设施验收标准和条件而通过验收的，视为水土保持设施验收不合格，县级以上人民政府水行政主管部门和流域管理机构应以书面形式告知生产建设单位，并责令其依法依规履行水土流失防治责任，达到验收标准和条件后重新组织水土保持设施验收。

### 五、处罚情况

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格的，主体工程不得竣工验收，生产建设项目不得投产使用。

根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款。

根据《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）的要求，将监督检查、查出的水土保持违法违规信息纳入全国水利建设市场信用信息平台，并报送国家统一信用信息平台，记入诚信档案，实行联合惩戒。验收报告编制单位在工程不满足验收标准和条件而作出验收合格结论的，列入到水土保持“重点关注名单”。

### 3、水土保持设施后续管理

项目通过水土保持设施验收后，建设单位及时将各方资料整理归档，以备后期水行政主管部门或流域管理机构的监督核查。建设单位在工程运营期要安排专

人对水土保持措施进行巡查管理，着重关注水土保持措施完好情况，对后期出现破损的水保措施，做到及时修补完善，以保证其能充分发挥水土保持功能。

建设单位应总结经验、提高认识，认真总结水土保持工作从管理到工程设计、施工、运行等方面的经验，理顺水土保持与主体工程、水土保持与环境保护的关系，进一步提高对水土保持工作的认识，为工程生产运行期的水土保持工作打下良好的基础。

水保方案(新)字第 0022 号

新疆准东五彩湾矿区四号露天矿一期工程项目

# 水土保持方案报告书

单价分析附表



### 水土保持措施单价分析汇总表

[illegible]

水土保持估算附表

表 2

工程机械台时费汇总表

单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	人工费	动力燃料费	安装拆卸费
1030	59kw 推土机	129.46	9.56	11.94	33.33	74.14	0.49
1031	74kw 推土机	165.49	16.81	20.93	33.33	93.56	0.86
1052	铲运机 9~12m <sup>3</sup>	226.46	20.32	31.60	33.33	141.22	0.00
1077	蛙式打夯机	29.89	0.15	0.93	27.78	1.04	0.00
3013	胶轮车	0.82	0.23	0.59	0.00	0.00	0.00
3020	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	30.50	2.91	4.90	18.06	3.57	1.07
3040	洒水车 8m <sup>3</sup>	129.91	14.06	20.12	18.06	77.67	0.00
1072	8 ~ 10t 压路机	113.83	5.18	9.34	33.33	39.72	

水土保持估算附表

表 3 覆土措施单价分析表

工作内容	推松、运送、卸除、拖平				
定额编号	[01186]			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接费	元			433.99
(一)	基本直接费	元			405.60
1	人工费	元			111.11
	人工	工时	8	13.89	111.11
2	材料费	元			40.19
	零星材料费	%	11%	365.40	40.19
3	机械使用费	元			254.29
	9~12m <sup>3</sup> 铲运机	台时	1.06	226.46	240.05
	59KW 推土机	台时	0.11	129.46	14.24
(二)	其他直接费	%	4.00		16.22
(三)	现场经费	%	3.00		12.17
二	间接费	%	5.00		21.70
三	企业利润	%	7.00		31.90
四	材差				104.37
	9~12m <sup>3</sup> 铲运机	台时	1.06	93.38	98.98
	59KW 推土机	台时	0.11	49.02	5.39
五	税金	%	9.00		53.28
	合计	元			645.23
	总计	扩大	10%		709.76

水土保持估算附表

表 4 土地平整措施单价分析表

工作内容	推松、运送、卸除、拖平、空回				
定额编号	[01146]			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费	元			108.87
(一)	直接费	元			100.80
1	人工费	工时	0.70	13.89	9.72
2	零星材料费	%	11.00	90.81	9.99
3	机械费				81.09
	74Kw 推土机	台时	0.49	165.49	81.09
(二)	其他直接费	%	4.00		4.03
(三)	现场经费	%	4.00		4.03
二	间接费	%	4.40		4.79
三	企业利润	%	7.00		7.96
四	材差				30.31
	74Kw 推土机	台时	0.49	61.86	30.31
五	税金	%	9.00		13.67
	合计	元			165.60
	总计	扩大	1.10		182.16

水土保持估算附表

表 5 M7.5 浆砌石砌筑

工作内容	选石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝				
定额编号	[03027]			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				32441.38
(一)	基本直接费				30038.32
1	人工费				9505.46
	人工	工时	684.4	13.89	9505.46
2	材料费				20532.86
	浆砌石	m <sup>3</sup>	108.00		0.00
	砂浆	m <sup>3</sup>	34.00	575.15	19555.10
	其他材料费	%	0.05	19555.10	977.76
3	机械使用费				307.52
	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	6.30	30.50	192.18
	胶轮车	台时	160.19	0.72	115.34
(二)	其他直接费	%	4.00%		1201.53
(三)	现场经费	%	3.00%		901.15
二	间接费	%	5.00%		1607.05
三	企业利润	%	7.00%		2362.36
四	税金	%	9.00%		3249.94
合计					39360.35
总计		扩大	10%	10%	43296.38

水土保持估算附表

表 6 砾石压盖（5cm 措施）单价分析表

工作内容	铺料、整平、压实				
定额编号	[07011]	定额单位: 100m <sup>2</sup>			
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				394.72
(一)	直接费				365.48
(1)	人工费				336.11
	人工	工时	24.2	13.89	336.11
(2)	材料费				4.33
	碎石	m <sup>3</sup>	6.73		0.00
	其他材料费	%	1.20	361.15	4.33
(3)	机械使用费				25.04
	压路机（8t）	台时	0.22	113.83	25.04
(二)	其他直接费	%	4		14.62
(三)	现场经费	%	4		14.62
二	间接费	%	4.4		17.37
三	企业利润	%	7		28.85
四	材差				5.78
	压路机（8t）	台时	0.22	26.26	5.78
五	税金	%	9	446.71	40.20
六	估算单价				486.92
	估算扩大	1.1			535.61

水土保持估算附表

表 7 砾（碎）石压盖（10cm）措施单价分析表

工作内容	铺料、整平、压实				
定额编号	补充定额	定额单位：100m <sup>2</sup>			
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				759.04
（一）	直接费				702.81
（1）	人工费				669.44
	人工	工时	48.2	13.89	669.44
（2）	材料费				8.33
	碎石	m <sup>3</sup>	13.48	0.00	0.00
	其他材料费	%	1.20	694.48	8.33
（3）	机械使用费				25.04
	压路机（8t）	台时	0.22	113.83	25.04
（二）	其他直接费	%	4		28.11
（三）	现场经费	%	4		28.11
二	间接费	%	4.4		33.40
三	企业利润	%	7		55.47
四	材差				5.78
	压路机（8t）	台时	0.22	26.26	5.78
五	税金	%	9	853.68	76.83
六	估算单价				930.52
	估算扩大	1.1			1023.57

水土保持估算附表

表 8 密目网苫盖措施单价分析表

工作内容	场内运输、铺设、搭接				
定额编号	[03005] (1)			定额单位: 100m <sup>2</sup>	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接费	元			282.40
(一)	基本直接费	元			261.48
1	人工费	元			138.89
	人工	工时	10	13.89	138.89
2	材料费	元			122.59
(1)	防尘网	m <sup>2</sup>	113	1.07	121.38
(2)	其他材料费	%	1%	121.38	1.21
(二)	其他直接费	%	4.00%		10.46
(三)	现场经费	%	3.00%		7.84
二	间接费	%	5.00%		13.99
三	企业利润	%	7.00%		20.56
四	税金	%	9.00%		28.29
	合计	元			342.63
	总计	扩大	10%		376.89



水土保持估算附表

表 9 平铺彩条布单价分析表

工作内容	场内运输、铺设、搭接				
定额编号	[03004]			定额单位: 100m <sup>2</sup>	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费	元			813.25
(一)	基本直接费	元			760.05
1	人工费	元			500.00
	人工	工时	36	13.89	500.00
2	材料费	元			260.06
(1)	彩条布	m <sup>2</sup>	106	2.26	239.11
(2)	工程胶	kg	2	5.69	11.39
(3)	其他材料费	%	4%	239.11	9.56
(二)	其他直接费	%	4.00%	760.05	30.40
(三)	现场经费	%	3.00%	760.05	22.80
二	间接费	%	5.00%	813.25	40.66
三	企业利润	%	7.00%	853.92	59.77
四	税金	%	9.00%	913.69	82.23
	合计	元			995.92
	总计	扩大	10%		1095.52

### 编制袋装土填筑单价分析表

工作内容	填筑、装土、封包和堆筑				
定额编号	[03053]			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接费	元			25162.93
(一)	基本直接费	元			23299.01
1	人工费	元			16138.73
	人工	工时	1162	13.89	16138.73
2	材料费	元			7160.28
(1)	砂土	m <sup>3</sup>			
(2)	编织袋	个	3300	2.15	7089.39
(3)	其他材料费	%	1%		70.89
(二)	其他直接费	%	4.00%		931.96
(三)	现场经费	%	3.00%		698.97
二	间接费	%	5.00%		1246.50
三	企业利润	%	7.00%		1832.35
四	税金	%	9.00%		2520.79
	合计	元			30529.58
	总计	扩大	10%		33582.54

水土保持估算附表

表 11 编制袋装土拆除单价分析表

工作内容	填筑、装土、封包和堆筑				
定额编号	[03054]			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接费	元			2595.57
(一)	基本直接费	元			2403.31
1	人工费	元			2333.31
	人工	工时	168	13.89	2333.31
2	材料费	元			70.00
(1)	其他材料费	%	3%		70.00
(二)	其他直接费	%	4.00%		96.13
(三)	现场经费	%	3.00%		72.10
二	间接费	%	5.00%		132.18
三	企业利润	%	7.00%		189.26
四	税金	%	9.00%		54.11
	合计	元			2947.09
	总计	扩大	10%		3300.75

水土保持估算附表

表 12 彩条旗措施单价分析表

工作内容	挖坑、栽桩、绑彩条旗				
单价定额	补充定额			单位: 100m	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			210.63
(一)	直接费	元			195.03
1	人工费	元			6.94
	人工	工时	0.5	13.89	6.94
2	材料费	元			182.61
	彩条旗	m	100	1.61	161.12
	木条	m	20	1.07	21.48
3	其他材料费	%	3.0%		5.48
(二)	其他直接费	%	4.0%		7.80
(三)	现场经费	%	3.0%		5.85
二	间接费	%	5.0%		10.43
三	企业利润	%	7.0%		15.34
四	税金	%	9.0%		21.10
	合计	元			255.55
	总计	扩大	10%		281.11

水土保持估算附表

表 13 限行桩措施单价分析表

施工方法	挖坑、栽桩				
定额编号	补充定额			定额单位：根	
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计（元）
一	直接工程费				17.95
(一)	直接费				16.62
1	人工费	工时	0.4	13.89	5.56
2	材料费				11.06
	限行桩	个	1	10.74	10.74
	其他材料费	%	3	10.74	0.32
(二)	其他直接费	%	4		0.66
(三)	现场经费	%	4		0.66
二	间接费	%	4		0.72
三	企业利润	%	7		1.31
四	税金	%	9		1.80
	合计				21.77
	总计	扩大	1.1		23.95

水土保持估算附表

表 14 洒水措施单价分析表

工作内容	吸水、运水、洒水、空回。				
定额编号	[3040]			定额单位: 100m <sup>3</sup>	
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				1686.05
(一)	直接费				1561.15
1	人工费				113.32
	人工	工时	3	13.89	41.67
2	材料费				424.18
	水	m <sup>3</sup>	101	4.15	419.15
	其他材料费	%	1.2	419.15	5.03
3	机械使用费				1023.65
	洒水车 8m <sup>3</sup>	台时	7.88	129.91	1023.65
(二)	其他直接费	%	4.00%		62.45
(三)	现场经费	%	3.00%		46.83
二	间接费	%	5.00%		83.52
三	企业利润	%	7.00%		122.78
四	税金	%	9.00%		168.91
五	合计	元			2045.64
	总计	扩大	10%		2250.20