

总论

第一节 项目背景

1. 项目名称：新疆鄯善县七克台矿区长草东露天矿。

2. 隶属关系：本项目由新疆中灿综合能源有限公司投资开发建设。

3. 所在位置：露天煤矿位于新疆鄯善县县城北东约 50°方向的 312 国道南侧，西距新疆鄯善县县城直线距离 50km，北距 312 国道 15km，西与鄯善县红湖煤矿矿区相邻，行政区划分隶属于新疆鄯善县七克台镇管辖。

4. 项目单位概况：

新疆中灿综合能源有限公司成立于 2022 年 1 月 29 日，注册地为吐鲁番市鄯善县，注册资本金 1 亿元整，法定代表人李胜海，公司性质为有限责任公司，股东为桐昆集团股份有限公司。主要经营范围：许可项目：煤炭开采；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程监理；建设工程施工；公共铁路运输；道路货物运输（不含危险货物）；发电业务、输电业务、供(配)电业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：煤炭洗选；煤炭及制品销售；炼焦；矿山机械销售；普通机械设备安装服务；装卸搬运；租赁服务（不含许可类租赁服务）；矿山机械制造。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

新疆中灿综合能源有限公司资金实力、筹资能力和经营能力强劲，具备建设 5.0Mt/a 长草东露天煤矿的企业实力。

5. 项目来历

2023 年 4 月七克台矿区取得了自治区发展改革委关于新疆鄯善县七克台矿区总体规划（修编）的批复（新发改能源〔2023〕196 号）。长草东露天矿西部以 f2 断层为界；北部以最上部 B10 煤层-600m（埋深 1000m）等高线垂直投影线为界；南部以 B1-2 煤层、A1 煤层和 B4 煤层露头线为界；东部以长草东向斜（W4）为界。矿田南北倾斜宽 3.58km，东西走向长为 9.76km，面积约 25.41km²。

2024 年 12 月 5 日，新疆维吾尔自治区发展改革委以“新发改函[2024]70 号”批复了《关于新疆鄯善县七克台矿区总体规划(修编)局部调整有关事项的复函》，同意将长

草东露天矿建设规模由 400 万吨/年调整为 500 万吨/年（其中储备产能 150 万吨/年）。

目前，新疆中灿综合能源有限公司已于 2025 年 5 月 9 日竞拍取得长草东探矿权，并委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司编制新疆《新疆鄯善县七克台矿区长草东露天矿可行性研究报告》等方案编制工作。

第二节 编制依据和研究范围

一、编制依据

1. 委托书。

2. 2024 年 6，新疆维吾尔自治区地质局煤田地质中心提交了《新疆鄯善县七克台矿区长草东露天煤矿勘探报告》。

3. 《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197—2015）。

4. 《煤矿安全规程》（2022）。

5. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）。

6. 《煤炭工业露天矿工程建设项目可行性研究报告编制标准》（MT/T 1152-2011）。

7. 《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）。

8. 《煤矿绿色矿山评价指标》（GB/T 37767-2019）。

9. 《绿色矿山评价指标》（自然资矿保函〔2020〕28 号）。

10. 2018 年 4 月 26 日新疆维吾尔自治区国土资源厅等 6 部门联合下发《关于印发〈新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法（试行）〉的通知》（新国土资发〔2018〕94 号）。

11. 2021 年 4 月 16 日新疆维吾尔自治区自然资源厅《关于公开征求〈关于加快推进自治区绿色矿山建设的通知（征求意见稿）〉意见的公告》。

12. 2020 年 2 月 25 日国家发展改革委等 8 部委《关于印发〈关于加快煤矿智能化发展的指导意见〉的通知》（发改能源〔2020〕283 号）。

13. 2021 年 6 月 5 日《国家能源局 国家矿山安全监察局关于印发〈煤矿智能化建设指南（2021 年版）〉的通知》（国能发煤炭规〔2021〕29 号）。

14. 2021 年 12 月 7 日国家能源局《关于印发〈智能化示范煤矿验收管理办法（试行）〉的通知》（国能发煤炭规〔2021〕69 号）。

15. 2021 年 2 月 18 日自治区发展改革委等 8 部门《关于印发〈新疆维吾尔自治区煤矿智能化建设实施方案〉的通知》（新发改能源〔2021〕58 号）。

16. 国家有关煤炭工业建设的技术、经济政策和法律、法规以及有关露天煤矿设计和建设的规程、规范。

二、研究范围

可研报告研究范围包括：

露天煤矿剥采、运输及排土工程；

地面生产系统工程；

地面运输工程；

机电设备维修工程；

行政福利设施；

给排水及供热工程；

供配电工程；

通信及计算机管理工程；

防排水工程；

环境保护及水土保持工程等。

第一章 建设条件

第一节 概况

一、地理概况与交通

新疆鄯善县长草东矿田，位于新疆鄯善县县城约 80° 方位直线距离 50km 处，由 13 个拐点圈定，沿北西-南东方向长度约 11km，沿北东-南西方向宽 1.35~4.2km，面积 25.4084km²，行政区划属鄯善县七克台镇管辖。

长草东矿田位于 312 国道南 15km 处。从 312 国道 3950 路碑处向东南有沙尔湖柏油公路，沿沙尔湖柏油公路行驶 12.8km 后，向东下柏油公路有便车道，汽车沿便车道行驶 4.8km 可直达矿田西界。沿 312 国道 3950 路碑处向东行驶 255km 可直达哈密市，向西 15km 可直达鄯善县七克台镇，从鄯善县七克台镇向北 14km 可达鄯善火车站、向北 12 公里可达吐哈站。矿田内部地势平坦且为荒漠戈壁，行车方便。

二、地形地貌及水系

矿田位于吐哈盆地中央隆起带东部丘陵区，属典型的砂岩侵蚀地貌，隆起带在该段南北宽 3km~5km，其南部为南湖大戈壁。区内地势总的特点是北高南低，西高东低，海拔在 +410m~+512m，平均海拔高度 +475m 左右，相对高差 100m 左右。

区内无大的冲沟和常年性水流，只有暂时性水流冲刷侵蚀形成的近南北向的小冲沟，地形类别属于 II 类。地表植被不发育，呈现出典型的荒漠戈壁景观。

矿田内无地表水体和常年性河流，也无泉水出露，各冲沟仅在每年春季融雪季节和每年 6~9 月份的雨季遇降雨时，才有短暂水流由北向南流向南湖大戈壁。

三、气象

据鄯善县的气象资料，该县属于温带大陆型干旱性气候，四季分明，夏季炎热少雨，冬季寒冷，冬夏两季漫长，日照时间长，春秋两季短暂，昼夜温差大。年平均气温 12℃，月平均气温最高的月份为每年 7 月份，月平均气温 29.2℃。高温天气为每年的 6~8 月份，温度可达 45℃ 以上。月平均气温最低的月份为每年 1 月份，平均气温为 -10℃，最低气温达 -22℃，低温天气为每年的 11、12、1 三个月。

年平均降水量 34.8mm，年平均蒸发量 2500mm，无霜期 190 天。每年 6~8 月为雨季，常有短时暴雨降落，每年 11 月中、下旬开始降雪结冻，翌年的二月中旬开始解冻，

最大冻土深度 1.17m，冬季只有山丘北坡稍有积雪，春末、秋末为风季，风向以东南风为主，年平均风速 1.8m/s，最大风速 20m/s，最大风力达 12 级。灾害性的天气有大风、扬沙及沙尘暴等。

四、经济状况

鄯善县矿产资源种类繁多，目前已探明的矿产资源达 50 多种，国家和地方已经开发的有石油、天然气、黄金、花岗岩、铁矿、铜矿、银矿、铅锌矿、煤、盐类、石灰石、菱镁石、冰洲石、膨润土等。鄯善县是全国十大矿产资源县之一，是全国第二大膨润土资源地，世界十大煤炭资源地，世界第二大钠硝石资源地。吐-哈石油已建成的七大油田，有六个在鄯善县境内。1997 年在全国石材统一定编工作会议上，“鄯善红”花岗岩石材被评为名优产品。

鄯善县矿产资源在新疆乃至全国都占有重要地位，储量丰富，采矿业较为发达，是当地的支柱产业，已走向有序、规模化发展的道路。

五、自然灾害

风沙和寒流是常见的自然灾害，多发生在 4~5 月间，高温、寒流、强风很容易造成自然灾害发生。

2014 年以来在矿田中部由于露天挖煤形成了两个采坑，一号采坑长约 430m，宽约 330m，最深处 90m，位于 4 勘查线处；二号采坑长约 300m，宽 240m，最深处 88m，位于 11 勘查线处；采坑坑壁较陡，采坑中煤层裸露，易发生滑坡、塌陷等地质灾害。

六、地震

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)地震动峰值加速度分区值为 0.10g，地震强度较弱，属于地震少发地段，对应的抗震设防烈度为Ⅶ度。

第二节 外部建设条件

一、水源

根据调查，矿区内无地表水体和长年性河流，也无泉水出露，各沟谷仅在每年春季融雪季节和 6-9 月的雨季遇降雨时，才有短暂水流向南流向南湖大戈壁。距离露天矿最近的水源为新疆鄯善县七克台矿区的输水管线，现已建成 DN900 管道，距离长草东矿区 15 公里，输水量为 20000 万 m³/d，供水系统能达到供水要求，综合分析该处水源能

够满足露天矿用水量。

二、电源

周边电源点有楼兰 220kV 变电站、柯柯亚 220kV 变电站、大唐鄯善东 220kV 风电汇集站、东进坎 110kV 变电站、鄯铁 110kV 变电站、七克台 35kV 变电站、地湖 35kV 变电站和鄯东 35kV 变电站等。

三、交通运输条件

本矿位于新疆鄯善县城东偏北方向约 53km 处，西距七克台镇约 28.5km，鄯善县七克台矿区的东部。

本矿周边公路网较为发达，国道 G312 线和高速公路 G30 线分别从矿田西北侧约 8.5km 和 9.5km 处由东北向西南方向通过，国道 G312 线通过七克台东立交桥与高速公路 G30 线并线。七克台至沙尔湖的专用公路(Z486 线)从矿田西南侧约 4.5km 处由西北向东南方向通过，该公路起点位于七克台东立交桥南侧，顺接国道 G312 线，穿越七克台矿区后至沙尔湖矿区北部接省道 S328 线，该公路是自治区路网规划“6 横、6 纵、7 枢纽、8 通道”2 条横线的重要联络线，是路网规划省道 S328 线的西延道路。

本矿周边既有铁路主要为从矿田北侧约 15km 和 20km 处近东西向通过的兰新高铁和兰新铁路，规划铁路主要为从矿田西南侧约 1km 处由西向东南方向通过的鄯善至沙尔湖至敦煌铁路。

四、通信条件

中国移动、联通的无线网络已覆盖矿区，矿区对外有通讯光缆。

五、外部协作条件

1. 材料供应

矿山建设与生产所需的生活和生产物资均可由鄯善县、火车站镇、七克台镇购入。

2. 城镇情况

鄯善县下辖 3 乡 7 镇 1 个国营农场，共有 70 个行政村、340 个村民小组（队）、31 个社区，总人口 24.23 万人。

鄯善县拥有煤、铅、锌、铜、镍、石灰石、石膏等 50 种矿产资源，矿产储量大、质量好，开发前景广阔，其中：煤炭查明资源量 420.79 亿吨、预测储量 1000 亿吨，占

全国煤炭储量的 1.79%、占全疆煤炭储量的 4.5%。鄯善县主导产业为石油天然气化工产业、硅基新材料产业、葡萄种植业。其中，硅基新材料产业已累计投资约 400 亿元，建成并投产硅基产业项目 23 个。

鄯善县光热资源丰富，昼夜温差大，无霜期长，优越的地理气候条件和生态环境，赋予了农产品独特的品质，是葡萄的原产地，是中国无核白葡萄之乡，是我国重要的早熟露地哈密瓜产区和晚熟露地哈密瓜产区，被誉为全国著名的“瓜果之乡”。葡萄种植历史悠久（可追溯到 2300 多年前）。是吐鲁番旅游名胜地，有 2 个自然保护区、3 个 4A 级景区（库木塔格沙漠景区、吐峪沟景区、楼兰酒庄）。

3. 社会化服务

露天矿建设可依托周边鄯善县、火车站镇、七克台镇。

第三节 资源条件

一、矿区勘查史

1. 新疆鄯善县长草东一带的煤田地质工作始于 1953 年，1953 年原西北地质局 671 队在此一带做过 1: 5000 和 1: 10000 比例尺的煤田地质调查工作。

2. 1962 年原西北煤田地质局 156 队在该区做过 1: 25000 比例尺的普查找煤工作。

3. 2002 年 5 月新疆煤田地质局综合地质勘查队在本区西邻的鄯善县红湖煤矿，做过煤矿生产地质勘查工作，提交《新疆吐鲁番地区鄯善县城镇红湖煤矿生产地质报告》，报告 2002 年 7 月 28 日报新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心进行评审、备案，备案号为新国土资储认[2002]099 号。

4. 2006 年-2008 年新疆煤田地质局综合地质勘查队在鄯善县长草东勘查区完成普查工作，提交《新疆吐哈盆地鄯善县长草东勘查区普查报告》，该普查报告于 2008 年 1 月报新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心进行评审、备案。普查报告备案号为新国土资储备字[2008]245 号，报告评审日期 2008 年 1 月 16 日，备案日期为 2008 年 12 月 5 日。

5. 2008 年-2012 年新疆煤田地质局综合地质勘查队在鄯善县长草东勘查区完成详查工作，提交《新疆吐哈盆地鄯善县长草东勘查区详查报告》，该详查报告于 2012 年 4

月 19 日报新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心进行评审、备案。详查报告备案号为新国土资储备字[2012]154 号，报告评审日期 2012 年 9 月 18 日，备案日期为 2012 年 10 月 24 日。

6. 2014 年新疆煤田地质局综合地质勘查队编制了《新疆鄯善县长草东勘查区煤炭勘探报告》。

7. 2023 年 10 月至 2023 年 11 月，新疆地质局煤田地质中心在矿田内开展了新疆鄯善县长草东区域初生煤田火区详细勘查工作，2023 年 12 月《新疆鄯善县长草东区域初生煤田火区详细勘查报告》经鄯善县应急管理局、吐鲁番市应急管理局评审通过。

8. 2024 年 6 月，新疆维吾尔自治区地质局煤田地质中心提交了《新疆鄯善县七克台矿区长草东露天煤矿勘探报告》，正在进行评审备案。

二、地层

1. 矿田地层

根据地表地质填图和钻孔揭露，矿田内分布的地层由下至上依次有中生界侏罗系 (J)，新生界新近系 (N) 和第四系 (Q)。

表 1-3-2 矿田地层划分表

界	系	统	组	段	钻孔揭露厚度 (m)	
					最小-最大	平均 (孔数)
新生界 KZ	第四系 (Q)	上更新统 (Q ₃)	上更新统 (Q _{3^{col}})		0.20-30.60 揭露不全	4.41(61)
	新近系 (N)				2.71-178.57 揭露不全	39.94 (16)
中生界 MZ	侏罗系 (J)	上统 (J ₃)	齐古组 (J _{3q})		137.51-257.28 揭露不全	197.40 (2)
		中统 (J ₂)	头屯河组 (J _{2t})		17.75-288.55 揭露不全	102.80 (18)
			西山窑组 (J _{2x})	上段(J _{2x} ²)	6.07-449.44 32 个孔揭露不全	125.89 (58)
				下段(J _{2x} ¹)	19.58-538.64 103 个孔揭露不全	135.35 (118)
		下统 (J ₁)	三工河组 (J _{1s})		16.05-134.84 揭露不全	78.86 (4)
			八道湾组 (J _{1b})		21.42-114.77 3 个孔揭露不全	75.59 (6)

三、构造

1. 露天矿田构造

矿田位于七克台背斜北翼，总体为一倾向北东的单斜构造，地层倾角变化大，在矿田西部 C1 线-C3 线地层倾向北东，倾角在 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间；C0 线-6 线地层倾向北北东，倾角 $40^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ；勘查区中部 6 线-18 线地层倾向北东，倾角 $60^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 左右；18 线-19 勘探线之间，地层直立，随后地层倒转，地层倾向变为东南方向。

矿田受控于吐-哈坳陷中央深断裂和七克台逆断层，沿走向发育有次级断裂构造。在矿田的南部发育有七克台逆断层 F_1 ，西部加 2 勘探线与 0 勘探线之间发育有 f_2 平移断层。

综上所述，矿田范围内构造形态总体为一单斜构造，构造复杂程度为中等，即二类。

2. 岩浆活动

岩浆侵入活动远在成煤之前的古生代，侵入岩均形成于华力西中、晚期石炭世末，构成本盆地的基底，本矿区内中生代地层中无岩浆岩的分布。

四、煤层

1. 可采煤层

矿田内共含可采煤层 13 层，由上至下编号依次为 B10、B9、B8、B7、B6、B5、B5 下、B4、B3、B2、A3、A2 和 A1 号煤层，其中 B5 和 B4 号煤层可采特征明显，在矿田内分布连续，属于较稳定的全区可采煤层；B8、B7 和 B6 号煤层在矿田内分布较连续，属于较稳定的大部可采煤层；B10、B9、B5 下、B3、B2、A3、A2 和 A1 号煤层在矿田内分布不连续，赋存范围小，属于较稳定的局部可采煤层。矿田内 13 层可采煤层平均总厚度为 44.03m。

五、煤质

1. 煤的物理性质及煤岩特征

(1) 物理性质

本矿田内各煤层的物理性质大致相似。原煤多为粉末状—碎块状，肉眼观测颜色为黑色、灰黑色、黑褐色，黑色条痕，光泽暗淡-半光亮，煤岩组成为暗煤-半暗煤，参差状、棱角状断口，性脆，多为粉末状，个别为碎块状，不易燃，烟浓。

勘查区内地表出露煤层已严重风化，风化煤层呈粉末状，黑褐色、褐红色、无光泽，据西部矿井所采出的煤进行肉眼观测，颜色为黑色。

煤层的平均视相对密 $1.29 \sim 1.39 \text{g/cm}^3$ 之间。

(2) 煤岩特征

1) 宏观煤岩类型

煤层为黑色、灰黑色，块状、碎块状、粉末状，沥青光泽，均一结构，块状构造，以半暗煤为主，局部夹亮煤和丝炭条带，宏观煤岩组分以暗淡型煤为主。

2) 显微煤岩特征

煤的有机组成主要有镜质组分、惰质组分和壳质组分，半镜质组分。镜质组分主要以无结构镜质体中的基质镜质体和碎屑镜质体为主。

煤的无机组成主要为粘土矿物、碳酸盐矿物，硫化物类。粘土矿物多呈浸染状或薄层状分布，碳酸盐矿物为方解石脉。

2. 煤的化学性质

(1) 煤的工业分析

1) 水分

矿田各煤层原煤水分含量两极值在 $1.20\% \sim 11.76\%$ 之间，平均值 $2.43\% \sim 5.00\%$ 之间；浮煤水分含量两极值 $0.99\% \sim 7.43\%$ 之间，平均值在 $2.08\% \sim 4.58\%$ 之间；原煤、浮煤水分含量两极值、平均值比较接近，属于低水分煤类。

2) 灰分

矿田原煤灰分 (Ad) 含量两极值在 $3.59\% \sim 37.31\%$ 之间，平均值在 $10.93\% \sim 16.92\%$ 之间，浮煤灰分 (Ad) 含量两极值在 $1.22\% \sim 8.42\%$ 之间，平均值在 $3.00\% \sim 5.30\%$ 之间。按照中华人民共和国国家标准 GB/T15224.1-2018 煤炭灰分分级标准，矿田内煤层原煤灰分等级为特低灰煤(SLA)-低灰煤(LA)；浮煤灰分等级为特低灰煤(SLA)。

3) 挥发分

矿田内煤层原煤挥发分产率两极值在 $29.99\% \sim 48.97\%$ ，大部分 $37\% \sim 50\%$ ，平均值 $37.55\% \sim 43.03\%$ ，大部分 $> 37\%$ ；浮煤挥发分产率两极值在 $28.69\% \sim 44.05\%$ 之间，平均值在 $35.06\% \sim 41.23\%$ 。按照中华人民共和国国家标准 MT/T849-2000 煤的挥发分产率分级标准，矿田内煤层原煤、浮煤挥发分产率等级均属于中高 (MHV) -高挥发分 (HV) 的范围。

(2) 元素分析

各煤层原煤元素含量中碳元素含量最高，平均值 72.36%-80.41%；氧+硫元素次之，平均值 13.19%-21.34%；氢元素含量在 3.91%-5.11%，氮元素含量最少在 0.88%-1.93%。

(3) 有害元素

有害元素包括硫、氟、砷、磷、氯等元素，对钻孔中的可采煤层进行了煤层原、浮煤有害元素组分进行的化验，经分析各有害元素含量如下：

1) 全硫：矿田内各煤层原煤全硫含量两极值在 0.09%-2.80%之间，平均值在 0.56%-1.05%之间，浮煤全硫含量两极值在 0.10%-1.18%之间，平均值在 0.32%-0.74%之间，按照中华人民共和国国家标准 GB/T15224.2-2010 煤炭硫分分级标准矿田内各煤层原煤全硫等级为特低硫煤 (SLS) -中硫煤 (MS)，浮煤全硫等级为特低硫煤 (SLS) -低硫煤 (LS)。

2) 各种硫：各种硫包括硫酸盐硫、硫化铁硫、有机硫，矿田原煤各种硫主要为硫化铁硫、有机硫和硫酸盐硫，原煤硫酸盐硫 (Ss.d) 含量平均在 0.02%-0.53%之间；硫化铁硫 (Sp.d) 含量平均在 0.39%-0.72%之间；有机硫 (So.d) 含量平均在 0.06%-0.56%之间。

3) 磷：矿田内原煤磷 (P_d) 含量两极值在 0.002%-0.176%之间，平均值在 0.009%-0.04%之间；浮煤磷 (P_d) 含量两极值在 0.002%-0.100%之间，平均值在 0.008%-0.063%之间。按照中华人民共和国国家标准 GB/T20475.1-2006 煤中磷分分级标准，矿田内 A2 煤层原煤为特低磷煤 (P-1)，其它煤层原煤均为低磷煤 (P-2)，综合评定矿田内煤层原煤为低磷煤 (P-2)；矿田内 B6 煤层浮煤为特低磷煤 (P-1)，B8、B9 煤层浮煤为中磷煤 (P-3)，其它均属于低磷煤 (P-2)，综合评定矿田内煤层浮煤为特低磷煤 (P-1) -中磷煤 (P-3)。

4) 氟：矿田内各可采煤层原煤空气干燥基 F_{ad} 含量两极值 24-336ug/g 之间，平均值在 64-123ug/g 之间，浮煤空气干燥基 F_{ad} 含量两极值 52-137ug/g 之间，平均值在 69-99ug/g 之间，按照中华人民共和国国家标准 GB/T20475.5-2020 煤中有害元素含量分级第 5 部分氟含量分级标准，A3、B8 煤层原煤属低氟煤 (F-2)，其它均为特低氟煤 (F-1)；各煤层浮煤均属特低氟煤 (F-1)。

5) 氯：矿田各可采煤层原煤 Cl_d 含量两极值在 0.005%-2.036%之间，平均值在 0.05-0.175%之间，按照中华人民共和国国家标准 GB/T20475.2-2006 煤中氯含量分级标准，B2 煤层属中氯煤 (Cl-3)，A3 煤层属特低氯煤 (Cl-1)，其它煤层均属低氯煤 (Cl-2)。

6) 砷: 矿田内各可采煤层原煤中 As_{ad} 含量两极值在 0-26 $\mu\text{g/g}$ 之间, 平均值在 1-7 $\mu\text{g/g}$ 之间; 浮煤中 As_{ad} 含量两极值在 0-7 $\mu\text{g/g}$ 之间, 平均值均为 1 $\mu\text{g/g}$, 按照中华人民共和国国家标准 GB/T20475.3-2012 煤中砷含量分级标准, 矿田内 A3、B9 煤层原煤为低砷煤 ($As-2$), 其它煤层原煤均为特低砷煤 ($As-1$); 矿田内各煤层浮煤均为特低砷煤 ($As-1$)。

7) 汞: 矿田内各可采煤层原煤中 Hg 含量两极值在 <0.008 -1.300 $\mu\text{g/g}$ 之间, 平均值在 0.106-0.306 $\mu\text{g/g}$ 之间; 浮煤中 Hg 含量两极值在 <0.008 -0.891 $\mu\text{g/g}$ 之间, 平均值在 0.024-0.288 $\mu\text{g/g}$ 之间, 按照中华人民共和国国家标准 GB/T20475.4-2012 煤中汞含量分级标准, 矿田内 B5 下煤层原煤为特低汞煤 ($Hg-1$), B4、B5、B6、B8、B10 煤层原煤为低汞煤 ($Hg-2$), B2、B3、B7、B9 煤层原煤为中汞煤 ($Hg-3$); 矿田内 B4、B5 下、B7、B8、B10 煤层浮煤为特低汞煤 ($Hg-1$), B2、B5、B6、B9 煤层浮煤为低汞煤 ($Hg-2$), B3 煤层浮煤为中汞煤 ($Hg-3$)。

3. 煤的工艺性能

(1) 煤的发热量

矿田内可采煤层原煤干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 两极值在 17.56MJ/kg-31.47 MJ/kg, 平均在 26.05MJ/kg-28.44MJ/kg 之间, 按照中华人民共和国国家标准《煤炭质量分级标准 第3部分: 发热量》(GB/T15224.3-2022), 综合评定矿田内可采煤层原煤干燥基高位发热量 ($Q_{gr,d}$) 为中高发热量 (MHQ) -高发热量煤 (HQ)。

(2) 黏结指数

矿田内各煤层黏结指数大多数为 0-5, 极个别点 5-10, 按照中华人民共和国煤炭行业标准《烟煤黏结指数分级》(MT/T596-2008), 黏结指数 $\leq 5\%$ 为无黏结煤 (NCI), 因此矿田内各煤层属于无黏结煤 (NCI)。(3) 灰成分

煤层灰成分中有 12 化合物, 按照含量依次 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SO_3 、 MgO 、 K_2O 、 TiO_2 、 Na_2O 、 MnO_2 、 P_2O_5 , 其中大于 10% 含量有 SiO_2 含量 10.6-56.54%, Al_2O_3 含量 5.49-33%, CaO 含量 1.06-20.81%, Fe_2O_3 含量 0.58-29.42%, 为硅铝铁型灰分。

(3) 灰成分

1) 灰成分

各煤层灰成分含量占比较高的有 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CaO 。其中 SiO_2 含量两极值 4.35%-62.74%, 平均值 22.59-41.5%; Fe_2O_3 含量两极值 3.55%-27.98%, 平均值 9.41-17.13%;

CaO 含量两极值 1.53%-58.11%，平均值 9.03-26.95%。

2) 灰熔融性

各煤层灰熔点 $ST^{\circ}C=1110->1430$, $FT^{\circ}C=1110->1430$, 按照中华人民共和国煤炭行业标准《煤灰软化温度分级》(MT/T853.1-2000) 和《煤灰流动温度分级》(MT/T853.2-2000), 各煤层灰软化温度级别为:

矿田内 A1、A2、A3、B3、B4、B5、B6 煤层为较低软化温度灰 (RLST); B2、B5 下、B7、B8、B9、B10 煤层为中等软化温度灰 (MST)。

矿田内 B5 下、B9 煤层为中等流动温度灰 (MFT), 其它各煤层均为较低流动温度灰 (RLFT)。

(4) 含油性

根据中华人民共和国煤炭行业标准《煤焦油产率分级》(MT/T1179-2019): 矿田内 B2 煤层焦油产率低于 7% 属于低油产率煤(Tar_d-1), 为含油煤; 其它煤层焦油产率 7%-12% 之间, 属于中油产率煤(Tar_d-2), 为富油煤。

(5) 煤的热稳定性

根据中华人民共和国煤炭行业标准《煤热稳定性分级》(MT/T560-2008): 矿田内 B2、B3、B4、B5 下四层煤 (TS_{+6}) $\leq 60\%$, 属于低热稳定性煤 (LTS); 矿田内 B5、B6、B7、B8、B9 五层煤 (TS_{+6}) 在 60%-70% 之间, 属于中热稳定性煤 (MTS); A3、B10 两层煤 (TS_{+6}) 70%-80% 之间, 属于中高热稳定性煤 (MHTS); A1、A2 两层煤 (TS_{+6}) $> 80\%$, 属于高热稳定性煤 (HTS)。

(6) 煤中碱金属

根据中华人民共和国煤炭行业标准《煤中碱金属 (钾、钠) 含量分级》(MT/T1074-2008), 矿田内 A1 煤层属特低碱煤 (SLAM); B2、B5 下、B5、B6、B8、B10 煤层属低碱煤 (LAM); A2、A3、B3、B4、B7、B9 煤层属中碱煤 (MAM)。

(7) 灰粘度

各勘查阶段对矿田内主采煤层做了煤灰粘度测试, 煤灰粘度特性结渣性指数 R_n 在 0.11-1.12, 结渣倾向低-严重。

(8) 煤灰结渣性

各勘查阶段对矿田内主采煤层做了结渣性测试, 各煤层结渣率 ($linl\%$) 为

3.25-23.5%，平均 9.38%，具弱结渣性。结渣特征，原煤、浮煤均为 2。

(9) 煤对二氧化碳的反应性(活性)

煤的二氧化碳(CO₂)反应性试验样本本次勘查工作采取了 68 件，利用以往样品 47 件，各试验温度所测得的二氧化碳分解率试验结果分析统计得知，当试验温度在 900℃时，各煤层二氧化碳分解率达到 63.20%以上，试验温度在 950℃时，各煤层二氧化碳分解率平均值达到 81.36%以上，说明矿田各煤层煤化学反应性均较强。

4. 煤的分类

矿田内各煤层煤类基本相同，为 41CY、31BN，原煤煤质相近，变化不大，为低水分、特低灰-低灰分、中高-高挥发分、特低硫-低硫、低-中磷、特低氟、特低氯-中氯、特低砷、高发热量-特高发热量、较低-中等软化温度灰、较低-中等流动温度灰、中油产率、低-中高热稳定性、无粘结的 41CY、31BN 煤。

可用于发电、民用，也可用于煤制气、煤制油。

六、资源量

矿田范围内参与资源/储量估算的煤层有 A1、A2、A3、B2、B3、B4、B5 下、B5、B6、B7、B8、B9、B10 共 13 层，上述煤层均进行了资源量估算。

资源量估算截止日期：2024 年 4 月 30 日，估算水平：+480~-500m。

1. 全矿田资源量估算结果

矿田范围内 13 层煤层本次获得保有探明+控制+推断资源量 50953.7 万吨。其中探明资源量 16407.3 万吨，控制资源量 8418.9 万吨，推断资源量 26127.5 万吨。

2. 露天开采区资源量估算结果

露天开采区是首采区+50m 标高以上，其余区域+100m 标高以上煤层，保有资源量估算结果：探明+控制+推断资源量 19876.1 万吨。其中探明资源量 11016.6 万吨，控制资源量 2923.4 万吨，推断资源量 5936.1 万吨，露天矿范围内探明+控制占比为 70%。

七、水文地质

1. 矿田水文地质

井田属低山丘陵地貌，区内无常年性河流分布，但季节性冲沟较发育。区内大部分被第四系所覆盖，其含煤地层富水性较弱，均为弱富水性含水层，矿山充水水源主要为煤层及煤层顶、底板基岩裂隙水。区内有不存采空区和老窑。区内气候干燥，蒸发远

强于降水。除融雪和暴雨季节外，无地表水补给。含煤岩系隐伏于第四系之下，矿床也位于地下水位以下，然而受地形地貌、地质构造、区域自然地理条件制约，地下水的补、径、排条件差。含水层单位涌水量均小于 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，属弱富水性量级。各含水层以静贮存为主，所以确定矿区水文地质类型为二类二型，即以基岩孔隙裂隙含水层充水为主，水文地质条件中等的矿床。

八、工程地质

(1) 露天矿工程地质条件

矿田位于七克台背斜的北翼，整体呈北西-南东走向，倾向东北的倾斜-急倾斜的单斜构造。地层倾向方向角度变化大，矿田西部（加1勘探线~3勘探线之间）地层倾向近北，倾角在 $15^{\circ}\sim 52^{\circ}$ 之间，矿田中部（3勘探线-18勘探线之间）地层倾向北东，倾角 $60^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 左右，矿田东部19勘探线附近，地层直立，随后地层倒转。

圈定的露天矿首采区地表开采境界：位于矿田西部，东西长 $2.2\sim 2.8\text{km}$ 、南北平均宽 $0.74\sim 1.57\text{km}$ ，面积 3.51km^2 ，拟建年产500万吨的露天矿。

1) 露天矿边坡类型：二类一型。

2) 露天矿剥离强度：中硬岩类一型。

(2) 露天矿工程地质评价

依照《矿产地质勘查规范 煤》（DZ/T 0215—2020）、《露天煤矿岩土工程勘察规范》（GB50778-2012）和《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准附录 D》（MT/T1091—2008）对露天矿露天边坡，剥离物岩层分类评述如下：

①按构成露天边坡岩层的岩性，物理力学性质和结构面的发育程度

露天矿松散岩类为含砾砂土层，岩性比较单一，不含水，且基本呈薄层状，为第一类松散岩石类一型。

基岩为一套砂岩组合，岩层倾角倾斜-急倾斜，各类结构面发育仅限局部地段，地下水含水不丰富，软弱夹层（面）较多，为第二类半坚硬岩石类二型。

②按剥离岩层的岩性和物理力学性质

露天矿内松散岩层为含砾砂土层，厚度一般 $0.20\sim 30.60\text{m}$ ，平均厚度 4.41m ，小于 10m ，呈薄层状，且松散，为第一类松散岩层。可以采用连续开采工艺。

露天矿内各类基岩岩石层为胶结较好的砂岩，饱和状态抗压强度平均值为

18.12Mpa，本次采集样品共计 90 组，饱和状态抗压强度小于 5Mpa 的有 1 组，饱和状态抗压强度小于 15Mpa，大于 5Mpa 的有 16 组；按照饱和状态抗压强度大于 15Mpa，小于 30Mpa 的有 28 组，大于 30Mpa 的有 4 组，遇水崩解、无法试验的有 41 组；剥离物强度不均一，岩层（岩组）对比比较困难，岩石强度在平面上变化较大，且硬岩含水量高，为二型；露天开采勘查区剥离物定义为：第二类中硬岩类二型。

煤矿工程地质条件属层状岩类复杂型。

4. 其它开采技术条件

(1) 瓦斯

各煤层瓦斯含量较低，甲烷（CH₄）含量<10%，属二氧化碳~氮气带。随深度的增加瓦斯含量也随增加，甲烷（CH₄）含量在 10-80%之间，属氮气-沼气带。

(2) 煤尘爆炸性

各煤层的煤尘均有爆炸性。

(3) 煤的自燃倾向

各煤层均具有自燃倾向性，自燃倾向性分类等级 I-II 类（容易自燃-自燃），个别有一个样品自燃倾向性分类等级 III 类（不易自燃）。

(4) 地温

区内未发现地温异常。

(5) 采空区调查

经调查，该矿田范围内无生产矿井、小窑，2015 年因私挖盗采煤产生 2 个露天采坑。1 号采坑位于勘查区的北部，因私挖盗采煤产生，呈长方形，东西宽约 417m，南北长约 324m，占地面积为 127244m²，该处场地地形相对较复杂，采坑四面均为直立的陡坡，高约 20~50m，经测量台阶最大标高为 481m，坑标底高为 373.4m，开采深度约 108m。2 号采坑位于矿田的南部，因私挖盗采煤产生，近似四方形，东西宽约 392m，南北长约 394m，占地面积为 83304m²，该处场地地形相对较复杂，采坑四面均为直立的陡坡，高约 20~70m，经测量台阶最大标高为 453m，坑标底高为 367.6m，开采深度约 85m。

主要开采 B2、B3、B4、B5 煤层。

(6) 火烧区

矿田内煤田火灾均由私挖盗采所致，火区主要分布于露天采坑的边缘，采坑以外未

采动范围均被第四系覆盖，勘查区位于七克台背斜北翼，地层倾向角度变化大，在勘查区西部地层倾向近北，倾角在 $15^{\circ} \sim 52^{\circ}$ 之间；勘查区南部地层倾向北东，倾角 $60^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 左右；勘查区构造形态总的为一单斜构造。1号采坑西部、北部和东部边缘可见明火，2号采坑采坑西部、北部和东部边缘可见明火，浅部煤层正在燃烧，采坑边缘地表裂隙较多，有烟气冒出。火区全区地形相对较平坦，但采坑较深形成高陡边坡，并且在采坑周边裂隙裂缝发育，从裂隙裂缝中冒出烟气，且温度较高，对勘查施工产生较大的安全隐患。

(7) 冲击地压

岩石力学样饱和状态下单轴抗压强度多小于 30Mpa，局部达到 30-60Mpa，为次坚石，普氏分类（7-9 类）。未发现单轴抗压强度 $>60\text{MPa}$ 的坚硬岩层。

第二章 矿田境界与设计生产能力

第一节 矿田境界与资源/储量

一、矿田境界

1. 总体规划矿田范围

2023 年 4 月矿区取得了自治区发展改革委关于新疆鄯善县七克台矿区总体规划(修编)的批复(新发改能源〔2023〕196 号)。长草东露天矿西部以 f2 断层为界;北部以最上部 B10 煤层-600m(埋深 1000m)等高线垂直投影线为界;南部以 B1-2 煤层、A1 煤层和 B4 煤层露头线为界;东部以长草东向斜(W4)为界。矿田南北倾斜宽 3.58km,东西走向长为 9.76km,面积约 25.41km²。

2. 资源量估算范围

根据新疆维吾尔自治区地质局煤田地质中心 2024 年 5 月提交的《新疆鄯善县七克台矿区长草东露天煤矿勘探报告》,资源量估算的煤层为西山窑组 B2、B3、B4、B5 下、B5、B6、B7、B8、B9、B10 和八道湾组 A1、A2、A3 号煤层。煤层资源量估算范围以各煤层露头风化带的底界、采空区边界、可采边界、矿田边界为界,矿田内资源/储量估算的最低标高。勘查区中西部资源量估算起止标高约+480m 水平至-500m 水平,中东部起止标高约+430m 水平至-500m 水平,估算垂深 980m-930m,煤层倾角大。

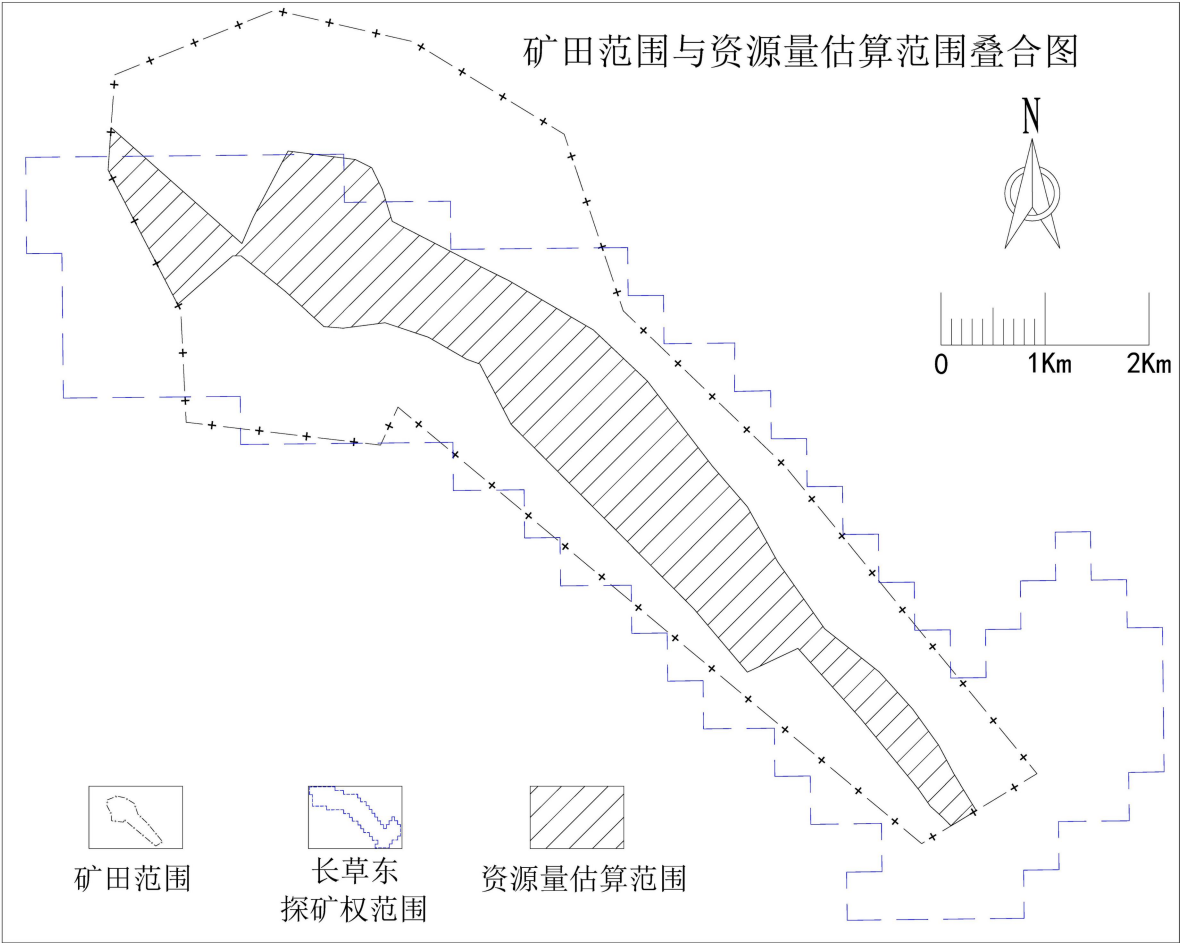


图 3-1-1 勘探区范围与资源量估算范围叠合图

二、开采境界

本矿开采境界是采用计算机建立的矿山地质模型和所确定的稳定帮坡角，结合新疆维吾尔自治区地质局煤田地质中心 2024 年 5 月提交的《新疆鄯善县七克台矿区长草东露天煤矿勘探报告》中的各地质剖面及本矿所确定的开采工艺进行圈定。

确定露天矿开采境界见图 3-1-2。

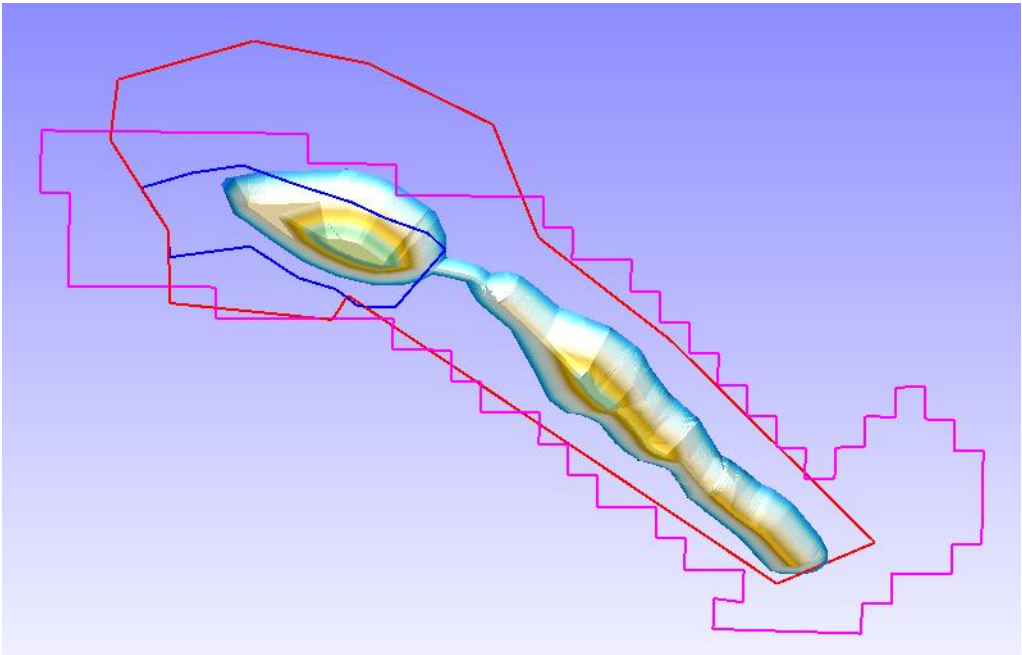


图 3-1-2 露天矿开采境界图

按上述原则圈定的露天矿开采境界特征详见表 3-1-1。

表 3-1-1 露天矿开采境界构成要素表

序号	开采境界要素		单位	参数
1	最高开采标高		m	+498
2	最低开采标高		m	+50
3	地表境界	长	m	8500~9850
		宽	m	600~1550
		面积	km ²	8.63
4	底部境界	长	m	7780~9130
		宽	m	35~170
		面积	km ²	0.57
5	最终帮坡角		°	33°
6	最终台段（阶）坡面角		°	65
7	最大开采深度		m	430

三、资源/储量

1. 矿田地质资源/储量

根据新疆维吾尔自治区地质局煤田地质中心 2024 年 5 月提交的《新疆鄯善县七克台矿区长草东露天煤矿勘探报告》，矿田范围内 13 层煤层本次获得保有探明+控制+推断资源量 50953.7 万吨。其中探明资源量 16407.3 万吨，控制资源量 8418.9 万吨，推断资源量 26127.5 万吨。

露天开采区是首采区+50m 标高以上，其余区域+100m 标高以上煤层，保有资源量

估算结果:探明+控制+推断资源量 19876.1 万吨。其中探明资源量 11016.6 万吨，控制资源量 2923.4 万吨，推断资源量 5936.1 万吨，露天矿范围内探明+控制占比为 70%。

2. 露天煤矿工业资源/储量

《煤炭工业露天矿设计规范》(GB50197-2015)中规定:可信度系数 k_x 应取 0.8~0.9，本矿地质构造复杂程度中等，煤层赋存属于较稳定型，可信度系数 k_x 值取 0.9，露天煤矿工业资源/储量 19282.49 万吨。

表 3-1-2 开采境界内工业资源/储量表 单位：万吨

煤层号	工业资源/储量			合计 (万吨)
	探明	控制	推断* k_x	
B2	794.1	403.7	490.59	1688.39
B3	1891.3	155	944.01	2990.31
B4	5667.8	993.7	985.23	7646.73
B5 下	97.1	0	44.19	141.29
B5	1110.9	867.4	520.92	2499.22
B6	1367.9	260	301.14	1929.04
B7	21.5	31.6	188.55	241.65
B8	0	111.2	515.61	626.81
B9	66	100.8	328.50	495.30
B10	0	0	141.12	141.12
A1	0	0	848.43	848.43
A2	0	0	11.61	11.61
A3	0	0	22.59	22.59
合计	11016.6	2923.4	5342.49	19282.49

3. 设计资源/储量

露天煤矿设计资源/储量应为工业资源/储量减去各边帮下煤柱、河道煤柱和地面构筑物下煤柱损失煤量后的资源/储量。露天煤矿设计资源/储量为 18065.84 万吨。

表 3-1-3 开采境界内设计储量表 单位：万吨

煤层	工业资源/储量	边帮压覆资源量	设计资源/储量
B2	1688.39	84.42	1603.97
B3	2990.31	149.52	2840.79
B4	7646.73	382.34	7264.39
B5 下	141.29	7.06	134.23
B5	2499.22	124.96	2374.26
B6	1929.04	96.45	1832.59
B7	241.65	36.25	205.40

B8	626.81	125.36	501.45
B9	495.30	123.83	371.48
B10	141.12	42.34	98.78
A1	848.43	42.42	806.01
A2	11.61	0.58	11.03
A3	22.59	1.13	21.46
合计	19282.49	1216.65	18065.84

4. 设计可采储量

露天矿设计可采储量=露天矿设计资源/储量×回采率，根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）2.2.4 条规定“煤层采出率应根据煤层赋存条件 and 设计选用的开采方法、设备类型等，对各可采煤层分别确定”，最后算得露天矿设计可采储量为 16304.64 万吨。

表 3-1-4 开采境界内设计可采储量表 单位：万吨

煤层	设计资源/储量	开采损失	设计可采储量	回采率 (%)
B2	1603.97	160.40	1443.57	90%
B3	2840.79	284.08	2556.72	90%
B4	7264.39	363.22	6901.17	95%
B5 下	134.23	20.13	114.09	85%
B5	2374.26	356.14	2018.12	85%
B6	1832.59	274.89	1557.70	85%
B7	205.40	30.81	174.59	85%
B8	501.45	75.22	426.23	85%
B9	371.48	55.72	315.75	85%
B10	98.78	14.82	83.97	85%
A1	806.01	120.90	685.11	85%
A2	11.03	1.65	9.38	85%
A3	21.46	3.22	18.24	85%
合计	18065.84	1761.20	16304.64	90%

露天矿开采境界内设计可采储量为 16304.64 万吨，矿田露天开采区地质资源量 19876.1 万吨，采出率 82%。

5. 开采境界内可采原煤量及剥离量

露天开采境界内可采原煤量指考虑了煤层开采过程中小夹矸混入、大夹矸剔、煤层顶底板开采损失以及其他开采损失等影响因素以后，开采境界内可以被采出利用的可采储量和混入矸石的总量。

煤层开采过程中选采原则为：考虑本矿煤种为不粘煤，煤层顶底板处理时按各损失 0.1m 为原则；煤层中夹矸的最小选采厚度为 0.5m，剔除夹矸时按煤层顶底板处各损失

0.1m 为原则，其他开采损失按 1%计。

按以上选采原则计算的露天矿开采境界内可采原煤量为 16811.72 万吨，含矸率 3.11%，全矿平均剥采比为 7.70m³/t。

表 3-1-5 开采境界内原煤量及剥离量表

项目		首采区	二采区	三采区	合计
原煤量（万吨）		8695	4515	3601	16811
剥离 （万立方米）	土	6215			
	岩	123181			
	合计	129396			
平均剥采比（m³/t）		7.70			

第二节 设计生产能力与服务年限

一、露天矿设计生产能力

根据自治区发展改革委关于新疆鄯善县七克台矿区总体规划（修编）的批复（新发改能源〔2023〕196 号），长草东露天矿建设规模 400 万吨/年。

2024 年 12 月 5 日，新疆维吾尔自治区发展改革委以“新发改函[2024]70 号”批复了《关于新疆鄯善县七克台矿区总体规划(修编)局部调整有关事项的复函》，同意将长草东露天矿建设规模由 400 万吨/年调整为 500 万吨/年（其中储备产能 150 万吨/年）。

根据总体规划调整的长草东露天矿建设规模，本可研报告露天矿设计规模为 5.00Mt/a。

二、露天煤矿服务年限

露天矿开采境界内原煤量 168.12Mt，按设计生产能力 5.00Mt/a，储量备用系数按照 1.1 计算，生产年限 30.57 年，露天煤矿服务年限满足规范要求。

第三章 采掘场及排土场边坡稳定性分析

第一节 工程地质条件

露天矿工程地质条件见第一章。

第二节 采掘场边坡稳定

一、边坡分区

采掘场边坡可分为四个帮，北帮、东帮西帮以及南帮。

南帮边坡倾向与地层倾向一致，可能的滑坡模式为圆弧滑坡或圆弧折线滑坡（上部圆弧、下部沿弱层滑动），勘探中指出地层中有软弱岩石。软弱岩石一般集中在煤层顶底板附近，分布受岩相影响变化大、软弱岩石本身薄、岩芯采取率低、勘探工程量有限，在走向及倾向上很难对比，且无规律。在剖面上没有反映出来。滑坡模式只能考虑圆弧滑动模式。

东帮和西帮边坡倾向与地层走向垂直，可能的滑坡模式是圆弧滑坡、圆弧折线式滑坡或楔形滑坡，但勘探中未在地质剖面 and 工程地质剖面中标出弱层位置，也没有岩石节理裂隙资料，故本次设计考虑圆弧滑坡。

北帮边坡倾向与地层倾向相反，角度也较大，可能的滑坡模式只能是圆弧滑坡。

二、边坡类型

根据剥离岩层的岩性和物理力学性质，根据勘探类型划分原则，按构成露天边坡岩层的岩性、物理学性质和结构面的发育程度将露天矿的边坡划分为第二类二型，即半坚硬岩石类，构造复杂，岩层含水。

三、边坡稳定性分析

南帮边坡是顺层边坡，相对于其它边帮而言，为稳定性较薄弱边帮；东帮和西帮边坡倾向与地层走向垂直为稳定性边帮。北帮边坡倾向与地层倾向相反，为逆层边坡，为稳定性边帮。

总体来说，本矿底帮边坡稳定性较其他帮差，在露天矿开挖后应对底帮边坡进行实时监测，确保安全生产。

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）相关规定，同时考虑首采区开

采结束后，第 18 年完全内排，本次边坡稳定性评价采场首采区边坡推荐边坡稳定安全系数为 1.30，二采区及三采区边坡推荐边坡稳定安全系数为 1.20，排土场边坡推荐边坡稳定安全系数为 1.30。

四、最终边坡角的确定

根据煤矿的岩石物理力学指标，矿山最终边坡角确定见表 3-2-1。

表 3-2-1 最终边坡角

露天采场边帮	最终边坡角	稳定性系数
南 帮	33°	1.2082、1.2127
东帮、西帮	33°	1.2368、1.2192
北 帮	33°	1.2213、1.2257

五、边帮稳定性验算

采场各帮的稳定性，经过验算，各帮的稳定系数都在 1.2 以上。

表 3-2-2 边坡稳定性评价

边坡位置	剖面名称	边坡角度(°)	边坡高度(m)	工况		稳定性评价
				正常工况	含水工况	
采区西帮	C1	33	260	1.3349	1.320	稳定
采区北帮	C2	33	390	1.3183	1.311	稳定
	C3	33	180	1.2257	1.216	稳定
采区东帮	C4	33	220	1.2368	1.221	稳定
采区南帮	C5	33	200	1.2082	1.201	稳定
	C6	33	340	1.3075	1.302	稳定

第三节 排土场边坡稳定

1. 外排土场

露天矿有外排土场。外排土场基底为松散的第四系，地表相对较平。可能的滑坡模式为圆弧滑坡模式。

根据地质报告和相似矿山经验，天然状态下排斥物粘聚力 $C=0.02\text{MPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=24^\circ$ ，物料容重 2.1t/m^3 。

外排土场基底为第四系土，天然状态下粘聚力 $C=0.03\text{MPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=34^\circ$ ，物料容重 2.1t/m^3 。

根据计算，外排土场边坡在排弃高度 100m，边坡角度 22° ，稳定系数为 1.31，边坡可基本保持稳定。

2. 内排土场

内排土场边坡滑坡模式为圆弧—折线型滑坡或纯圆弧滑坡。排弃物料内摩擦角 $\varphi=24^\circ$ ，粘聚力 $C=0.02\text{MPa}$ ，容重为 1.9t/m^3 。

经计算，内排土场边坡高度约 430m，边坡角度为 22° ，边坡稳定系数为 1.30。

第四节 边坡监测

露天煤矿边坡监测要实现全自动在线监测，露天煤矿排土场共新增 18 个 GNSS 监测点，布置 6 条观测线。采掘场布置 2 个雷达，露天矿布设 6 个视频监控。

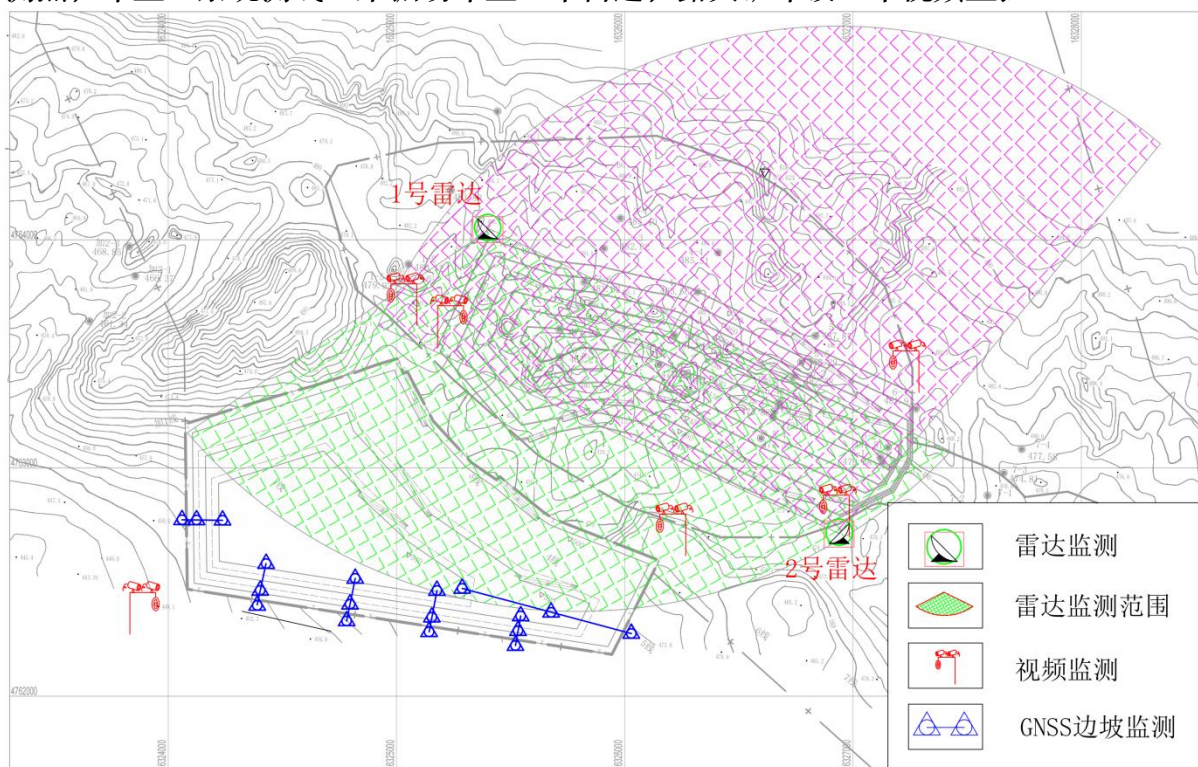


图 3-4-1 边坡监测布置图

第四章 开拓与开采

第一节 首采区及初始拉沟位置

一、首采区选择

通过上述煤层赋存条件分析，露天矿主要可采煤层为 B₂、B₃、B₄、B₅、B₆ 煤层 5 层，其中 B₂、B₃、B₄ 煤层在 3 号勘探线至 5 号勘探线之间为巨厚煤层，煤层累计平均厚度可达 70~90m。1 号勘探线以西至露天矿西部开采境界煤层厚度小、可采储量小，不宜划分为单独采区。

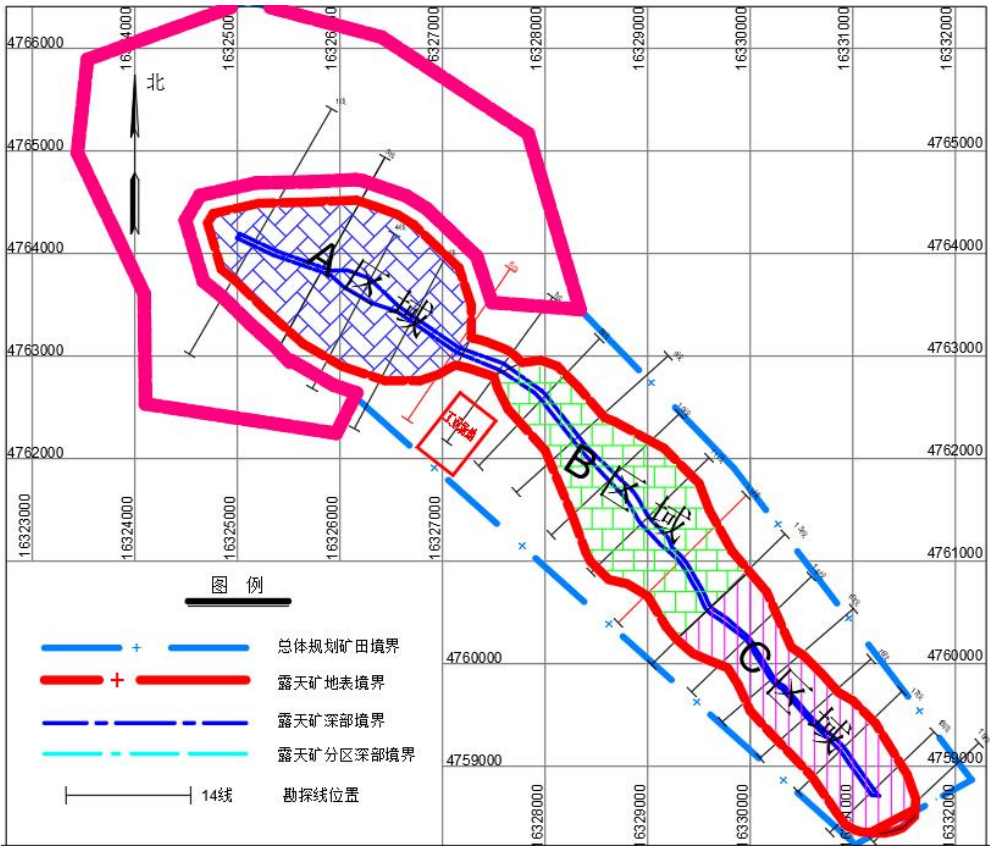


图 4-1-1 首采区选择相对位置示意图

可研推荐首采区选于 A 区域，此区域煤层埋藏浅初期投资较小、外排运距小，距工业场地较近更有利于后期矿山工程发展等。

露天矿首采区技术特征如下：

地表东西宽：2.8km；

地表南北宽：1.3km；

面积：3.15km²；

首采区最低开采标高：+50m；

首采区最大开采深度 430m。

二、初始拉沟位置选择

结合本矿煤层赋存特征，设计推荐将拉沟位置选择在 3 勘探线至 5 勘探线之间，设计沿 4 煤顶板拉沟，初始拉沟长度 1.0km。

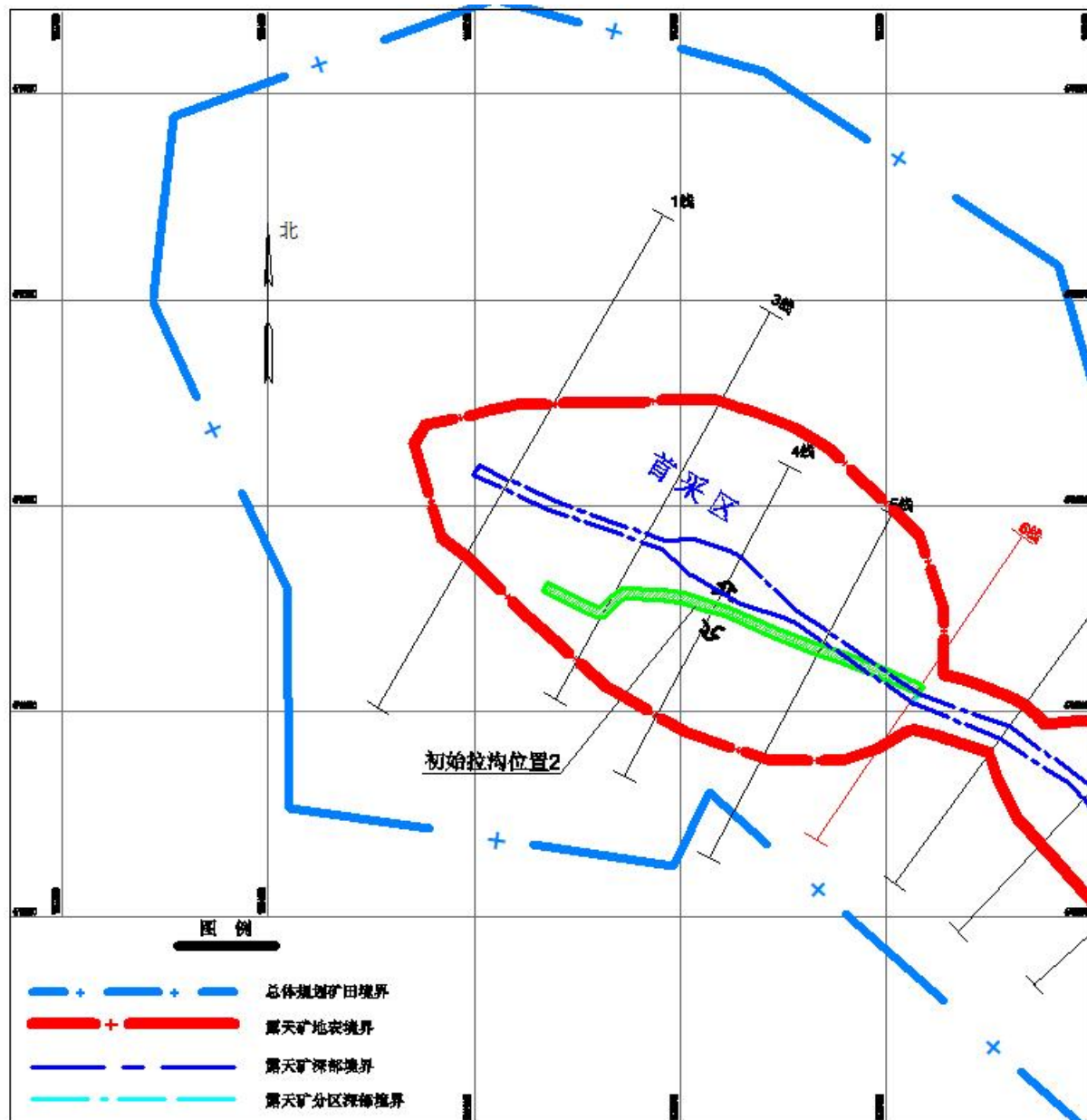


图 4-1-2 初始拉沟位置示意图

第二节 采区划分与开采顺序

一、采区划分

根据本矿露天矿开采范围、首采区位置和合理采区宽度，将可研圈定的露天矿划分为三个采区开采。6 勘探线以西为首采区，6 勘探线至 12 勘探线为二采区，12 勘探线以东为三采区。采区划分见图 4-2-1。

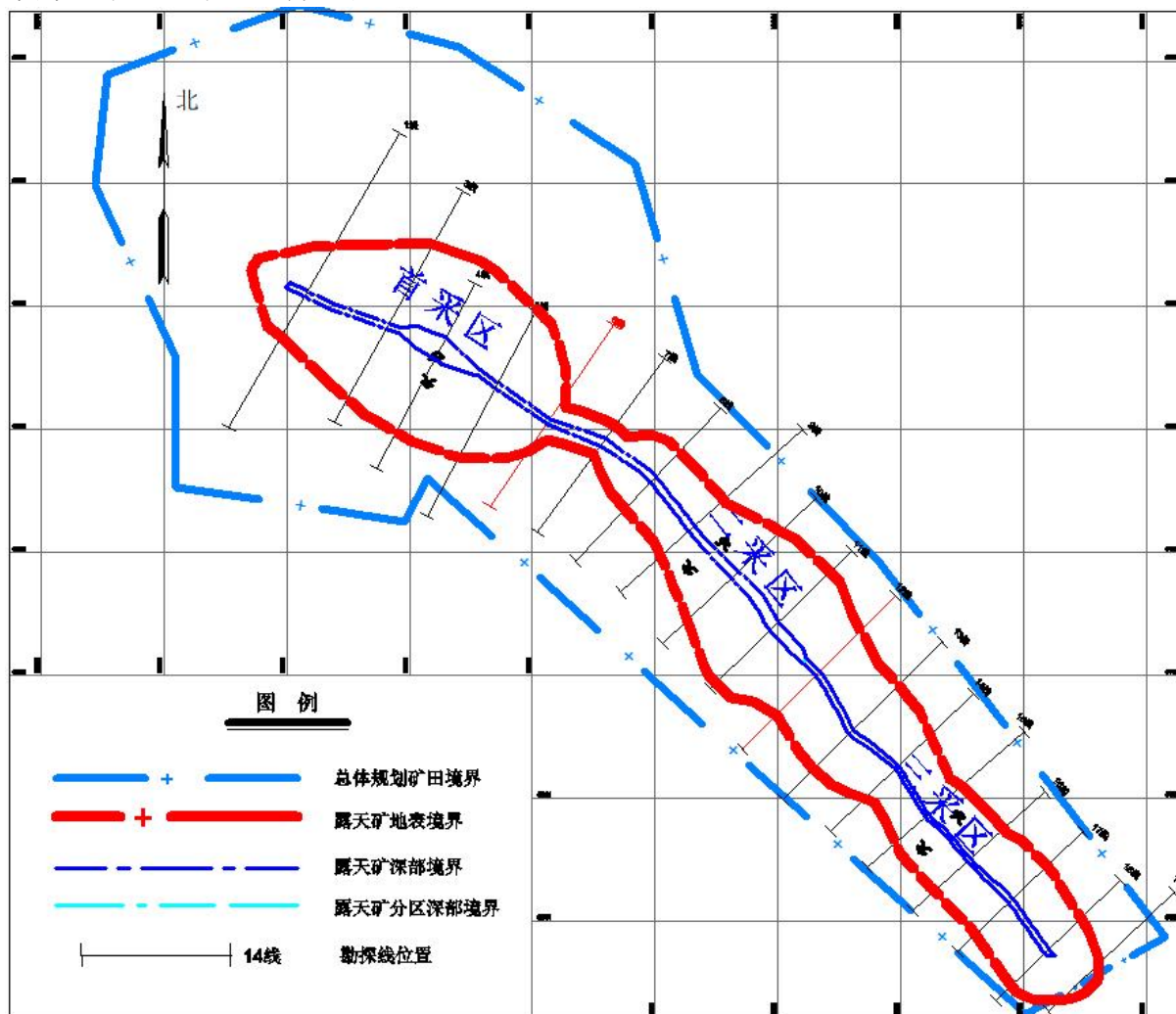


图 4-2-1 采区划分及开采顺序示意图

二、开采顺序

开采顺序为：首采区→二采区→三采区。

第三节 开采工艺

一、开采工艺确定

1. 采煤开采工艺

采用单斗—卡车+半移动破碎站半连续开采工艺；

2. 剥离开采工艺

推荐采用单斗—卡车间断开采工艺。

第四节 开采方法与开采参数

一、剥离方式与采煤方法

1. 剥离方式

表土层不需爆破，单独划分台阶进行开采。表土层以下岩石经松动爆破后采装。剥离台阶水平分层，标准台阶高度 10m。

剥离物水平分层，台阶高度 10m，台阶坡面角 65° ，采掘带宽度为 20m，采装设备选用 6m^3 液压挖掘机，运输设备选用 70t 自卸卡车，挖掘机端工作面采掘，平装车作业。前装机完成平整、清扫工作面和运输通路等辅助作业。

2. 采煤方法

矿田内共含可采煤层 13 层，由上至下编号依次为 B_{10} 、 B_9 、 B_8 、 B_7 、 B_6 、 B_5 、 $B_{5下}$ 、 B_4 、 B_3 、 B_2 、 A_3 、 A_2 和 A_1 号煤层，其中 B_5 和 B_4 号煤层可采特征明显，在矿田内分布连续，属于较稳定的全区可采煤层； B_8 、 B_7 和 B_6 号煤层在矿田内分布较连续，属于较稳定的大部可采煤层； B_{10} 、 B_9 、 $B_{5下}$ 、 B_3 、 B_2 、 A_3 、 A_2 和 A_1 号煤层在矿田内分布不连续，赋存范围小，属于较稳定的局部可采煤层。矿田内 13 层可采煤层平均总厚度为 44.03m。

露头区域煤层倾角较大，煤层台阶划分方式采用水平划分，采用顶板拉沟露煤，拉沟宽度 25m，分两次拉沟形成 10m 标准台阶，采用顶板向底板推进的方式采煤。从煤层顶板向底板推进的采煤方式。当开采降深至煤层深部以后，煤层台阶划分方式采用水平划分，采用底板向顶板推进的方式采煤。

二、开采参数

1. 台阶划分及台阶高度确定

根据剥离物和煤的物理力学性质与其埋藏条件，依照采掘设备规格，设计确定台阶高度 10m，水平分层划分台阶。

2. 采掘带宽度

为了减少沟道移设工程量，综合考虑作业设备的规格、采装作业条件等因素，确定剥离、采煤采掘带宽度均为 20m。

3. 最小工作平盘宽度

最小平盘宽度的选取主要考虑以下因素：采掘带宽度，爆堆伸出宽度，运输通道宽度，运输通道距下一台阶坡顶线的安全距离等。

采剥工作平盘要素见表 4-4-1。

表 4-4-1 最小工作平盘要素表

符号	符号意义	单位	要素值
H	台阶高度	m	10
A	采掘带宽度	m	20
a	台阶坡面角	°	65
TA	坡肩安全距离	m	5
TB	爆堆伸出距离	m	8
T	运输通道宽度	m	20
C	安全距离	m	1
B	通路平盘宽度	m	35
B _{min}	最小工作平盘宽度	m	55

4. 挖掘机工作线长度 L

采煤工作线及剥离工作线长度 L 应大于或等于 300m。

第五节 露天矿运输

一、运输方式

设计露天矿剥离采用单斗—卡车开采工艺。其运输方式为自卸卡车运输。

剥离由 6m³挖掘机采装，70t 自卸汽车运往外排土场或内排土场。采煤采用单斗—卡车+半移动破碎站半连续开采工艺。半移动破碎站设在露天矿坑下，破碎后的原煤通过带式输送机运往地面生产系统。煤的运输方式采用卡车—带式输送机联合运输方式。

二、开拓运输系统

1. 移交时运输系统

(1) 采煤运输系统

露天煤矿移交时降深至+450m 水平，采出工程煤量 0.5Mt，露天煤矿地表设置一座半移动破碎站，移交时期采掘场采出的原煤经半移动破碎站破碎运往地面生产系统，运煤系统为：原煤经工作面运输平盘、工作帮移动坑线运至半移动破碎站，破碎后的原煤

通过带式输送机运往地面生产系统。

(2) 剥离运输系统

移交时露天煤矿基建工程量 15.00Mm^3 ，采掘场形成 3 个台阶，工作线累计长度 1740m；剥离物在工作面装入自卸卡车，经工作面移动坑线，运至南侧地面外排土场排弃。

2. 达产时运输系统

(1) 采煤运输系统

露天煤矿达产生时降深至 +420m 水平，露天煤矿地面设置一座半移动破碎站，达产时期原煤经半移动破碎站破碎运往地面生产系统，运煤系统为：原煤经工作面运输平盘、工作帮移动坑线运至半移动破碎站，破碎后的原煤通过带式输送机运往地面生产系统。

(2) 剥离运输系统

达产时露天煤矿年度剥离量 40.00Mm^3 ，采掘场形成 6 个台阶，剥离物在工作面装入自卸卡车，经工作面移动坑线、煤层底板后，运至南侧地面外排土场排弃。

第六节 排土场

一、排土场位置选择

1. 外排土场选择

根据本露天的开采程序，露天矿首采区初期位于矿区东部，根据外排土场选择的原则，宜就近选择外排土场。

长草东露天煤矿煤层为急倾斜煤层，在开采首采区时内排量很少，大部分均需外排，开采范围呈长条形状，仅在首采区北部、西侧、南部以及东南区域空地较大，其中首采区东南部作为工业场地及行政福利区，其余空地不压占资源，地形平坦，排土运距较近，故本设计选择在首采区北部、西侧、南部作为本矿的外排土场，外排土场设在露天矿首采区地表境界 200m 安全距离外。

2. 内排土场

本可研利用计算机模型计算不同工程位置煤岩量的同时、也对相应工程位置的内排量进行了计算，并以此编制了露天矿排土计划。

根据本矿煤层埋藏特性，初期在 1 号勘探线与 6 号勘探线之间进行拉沟，然后逐步

降深，待达产第 18 年末，将首采区开采完毕后，开采二采区时可将剥离物排弃至首采区采空区内，即可实现全内排。

内排台阶高度 30m，最小工作平盘宽度 70m。

3. 外排土场容量计算

根据本矿开采程序，通过三维地质模型计算出，本矿达产第 18 年后完全内排，露天矿剥离总量为 621.20Mm^3 ，则外排量为 621.2Mm^3 。

根据外排土场占地面积以及其他技术特征，外排土场容量计算如下：

计算公式： $V_p = V_o \cdot K_s \cdot K_b$

式中： V_p ——外排土场所需容量， Mm^3 ；

V_o ——外排量， Mm^3 ；

K_s ——排弃物最终松散系数，1.15；

K_b ——外排土场容量备用系数，1.1。

经计算，外排土场所需容量为 785.82Mm^3 ，外排土场实际总容量为 792.65Mm^3 ，满足本矿外排容量要求。

二、排土场建设

为了保证排土场边坡稳定，在排土场进行作业前有必要委托相关地质部门进行专项工程地质和水文地质勘查，为排土场边坡稳定计算提供详实依据。

排土场的启用及建设应做到与采掘同步。建设排土场的必要条件，首先是修建连接采掘场与排土场的矿山道路，其次是连接各作业水平的工作面，做到启用排土场前建成。

在外排土场建设初期，为保持排土场稳定，必须将排土场底部坡面做成台阶形式后再进行排弃，排土场四周应防止积水，如出现积水现象时，用临时排水沟把积水引出。卡车排土时，卡车靠近排土台阶坡顶边缘卸载，大部分剥离物料顺排土台阶坡面自然落下，少部分物料残留于排土台阶卸车平盘由前装机辅助推下。

三、排弃方式及排土参数

1. 排弃方式

露天矿排土采用卡车边缘排土加前装机辅助推弃的排土方式，根据运输剥离物所采用的自卸卡车规格（70t 自卸卡车）、年排弃量及排弃物料性质，排土设备选用 7 台前

装机。排土时，卡车后轮在距排土台阶坡顶线不小于 2.0m 处进行翻卸，大部分剥离物料顺排土台阶坡面自然落下，少部分物料残留于台阶上，由前装机辅助推下。为了卡车排土作业安全，排土平盘做成 3%~5% 的反坡，坡顶边缘由前装机推成不低于剥离自卸汽车车轮直径 2/5 高的挡车土堤。

2. 排土参数

(1) 排土台阶高度

考虑到地形条件及边坡稳定性的要求，外排土场平均排弃高度 100m，排土台阶高度为 20m。

(2) 排土台阶坡面角

排土台阶坡面角 33° 。

(3) 排土最终边坡角

排土场最终排弃边坡角 22° 。

(4) 排土带宽度

排土带宽度确定为 25m。

(5) 排土平盘宽度

为保证汽车顺利调头及作业安全，排土平盘宽度确定为 70m。

(6) 排土松散系数

排土场最终松散系数 1.15。

第七节 主要设备选型及数量

一、设备选型

剥离、采煤设备均采用 6.0m^3 液压挖掘机匹配 70t 自卸卡车。

二、设备数量

达产年采煤需 6.0m^3 液压挖掘机 3 台，剥离需 6.0m^3 液压挖掘机 25 台。

达产时运岩需 70t 自卸卡车 112 台，运煤需 70t 自卸卡车 10 台。

3. 钻机数量

达产年需钻机 7 台。

4. 前装机能力及数量

达产年共需要前装机 7 台。

第八节 穿孔爆破

一、穿孔方式和爆破方法

穿孔爆破方式采用多排垂直深孔微差松动爆破。根据岩性和开采参数，穿孔设备选用孔径 150mm 的钻机穿孔，主炸药无水钻孔选用多孔粒状铵油炸药、有水钻孔选用乳化炸药，起爆药选用 2 号岩石炸药。大块不需二次爆破，采用液压破碎锤进行破碎。

二、爆破参数

岩石台阶高度 10m，采掘带宽度 20m，钻孔直径 150mm，垂直钻孔，设超钻 1.0m；煤层台阶高度 10m，采掘带宽度 20m，钻孔直径 150mm，垂直钻孔，不设超钻。

三、起爆方法及起爆顺序

1. 起爆方法

起爆方式为采用电子雷管逐孔微差起爆网路，利用电子雷管延期时间的可设定性，逐孔设置起爆时间。

连接方法为：起爆器→母线→子线→电子雷管→起爆药包（2 号岩石炸药）→多孔粒状铵油炸药（爆破）。

2. 起爆顺序

起爆顺序为前排至后排依次起爆。煤、岩石台阶的起爆方式和起爆顺序相同。

四、爆破材料消耗

达产年爆破材料消耗量见表 4-8-2。

表 4-8-2 爆破材料单耗及爆破器材消耗量表

序号	爆破器材类别	爆破器材单耗		爆破量(万 m³)		爆破器材消耗量	单位
		指标	单位	岩石	煤	消耗量	
1	多孔粒状铵油炸药	0.25/0.20	kg/m³	3948.00	370.37	11400	t
2	乳化炸药	0.025/0.02	kg/m³	3948.00	370.37	1140	t
3	电子雷管	0.003	发/m³	3948.00	370.37	129551	发
4	起爆器					1	个

第五章 地下水控制及防排水

第一节 地下水控制

一、地下水控制方式

根据水文地质资料分析，矿区水文地质条件相对简单，地下水基本处于本封闭状态。因此方案确定本矿不需要专门设置疏干工程，对于采掘场内局部、零星渗出的地下水可以引至采掘场坑底，通过采掘场排水设备排出场外。

二、涌水量计算

露天采掘场汇水量由大气降雨径流和地下水涌水两部分组成。本地区气候干燥，而地下水富水性较差、涌水量较小，因此大气降水，特别是短历时暴雨径流是构成采掘场可能淹没的主要因素。

1. 正常降雨径流量

采掘场正常降雨径流量（达产时期） $Q_a=32.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

2. 暴雨降水径流量计算

15 天暴雨形成的暴雨量约为 26491m^3 ，根据《煤炭工业露天矿设计规范》8.1.8 之规定，暴雨排出期限为 15 天。即 15 天暴雨形成的采场储水 15 天排出。

3. 地下水涌水量

根据矿区水文地质边界条件和充水因素，采用“大井法”预算涌水量，钻孔抽水试验成果取 C8-5 钻孔数据：

达产时采掘场坑底未达到含水层水位标高，地下水涌水量为 $0\text{m}^3/\text{d}$ 。

4. 汇水量计算

达产时采掘场的汇水量见表 5-1-1。

表 5-1-1 达产时采掘场汇水量计算成果表

生产时期	地下涌水量（ m^3/d ）	正常降雨量（ m^3/d ）	暴雨径流量（ m^3/d ）
达产	0	32.67	1766.1

第二节 采掘场排水

一、采掘场排水量计算

通过上述计算采掘场排水量计算见表 5-2-1。

表 5-2-1 采掘场排水量表

项目	正常排水量(m³/h)			暴雨排水量(m³/h)		
	地下涌水量	正常降雨量	合计	地下涌水量	暴雨量	合计
采场	0	1.6	1.6	0	88.3	88.3

二、排水设备及材料的选择

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、数量见表 5-2-2。露天矿在生产时期需根据实际情况及时调整采掘场排水的设备材料。

表 5-2-2 达产时排水设备及材料表

序号	设备及材料	型号及规格	单位	数 量		备 注
				工作	备用	
1	正常排水潜水电泵	QKS50-140-55 55kw 380V 流量 50m³/h 扬程 140m	台	1	1	
2	暴雨排水潜水电泵	QKS160-140-120 120kw 380V 流量 160m³/h 扬程 140m	台	1		
3	PE 管	DN150	m	1000		
4	PE 管	DN150	m	1500		

第四节 地面防排水

达产时为防止西侧的大气降水形成的地表径流流入采场内，在采掘场西侧修筑临时防洪堤和临时排水沟拦截洪水，起到挡水和导流的作用，将西侧地表径流引向采掘场东侧，依自然地形排出。

挡水堤顶宽 1m，边坡 1：1.5，高 2m。

排洪沟的底宽 2m，边坡 1：1.5，深 2m，为土明沟。

随着采掘场的推进，临时防洪堤和临时排水沟也将随之变化。修筑防洪堤的材料为露天矿的剥离物。

第六章 产品方案与生产系统

第一节 煤质分析与产品方案

一、煤质分析

见第一章。

二、产品方案

根据本露天矿煤质特征和工艺性能，本露天煤矿开采煤层煤类为 41 号长焰煤 (CY) 和 31 号不粘煤 (BN)。以低水分、特低灰-低灰分、中高-高挥发分、特低硫-中硫、特低-低磷、特低-低氟、特低氯-中氯、特低-低砷、中高发热量-高发热量、较低-中等软化温度灰、较低-中等流动温度灰、中油产率、低-高热稳定性、无黏结、弱结渣性为特征，可用于发电、民用，也可用于煤制气、煤制油。

第二节 生产系统

一、系统概述

露天矿设计生产能力为 5.0Mt/a，达产时采煤采用单斗卡车+半移动式破碎站半连续开采工艺，剥离采用单斗-卡车间断式开采工艺。

露天矿坑内采煤工作面采用 6.0m³ 液压挖掘机采装，由 70t 自卸卡车运至工业场地的半移动式破碎站，将毛煤破碎至≤300mm 以下。

经破碎后的 0~300mm 原煤通过上仓带式输送机运至原煤缓冲仓，再经带式输送机运至选煤厂，纳入原煤分选系统。

露天矿生产系统与选煤厂分界点为一次破碎站，将一次破碎站归为生产系统，将一次破碎站后的系统均纳入选煤厂。

露天矿剥离采用 6.0m³ 液压挖掘机采装，由 70t 自卸卡车运至排土场排弃。

二、生产系统布置

1. 煤生产系统布置

根据已确定的产品方案和加工方法，结合本露天矿工业场地的现状，露天煤矿煤生产系统，除破碎站、原煤缓冲仓、破碎站至原煤缓冲仓间带式输送机走廊外，其它环节

均纳入选煤厂。

煤生产系统主要由半移动定式破碎站组成。露天矿坑内采煤工作面采用 6.0m^3 液压挖掘机采装，由 70t 自卸卡车运至位于工业场地西侧的半移动破碎站，将毛煤破碎至 $< 300\text{mm}$ 以下。

为了防止有铁器等物质损伤带式输送机，保证系统正常运行，在破碎站至原煤缓冲仓间带式输送机上装设自动清理金属杂物的 RCDD-12 型悬挂式电磁除铁器，以保护带式输送机及后续加工设备不受损害；同时在其带式输送机靠近机尾处水平段上装设 ICS-17A 型 ($B=1200\text{mm}$ ，准确度 $\pm 0.25\%$) 电子皮带秤，负责原煤的生产计量。

2. 煤生产系统能力

露天矿建设煤生产系统能力为 5.0Mt/a ，按照设计规范规定每年 330d、每天 16h 工作计算，考虑生产系统 1.5 的不均衡系数，经计算，设计确定破碎站、原煤输送系统的生产能力为 1500t/h 。

经计算，煤生产系统小时运输能力 $Q=1420.45\text{t/h}$ 即可满足露天矿 5.0Mt/a 能力的需要，综合考虑各种生产因素，设计确定露天矿煤生产系统的生产能力为 $Q=1500\text{t/h}$ 。

3. 工艺流程

本项目煤生产系统只考虑半移动式破碎站，破碎站后的系统均纳入选煤厂。生产系统工艺布置图详见附图。

三、破碎站

根据产品方案，破碎站需将毛煤破碎到 300mm 以下。

1. 破碎站的形式

根据煤的性质和煤的用途特点，尽量减少块煤的过粉碎，故煤的破碎采用双齿辊式筛分破碎机。

在露天煤矿开采过程中，随着采煤工作面的不断向前推进，破碎站的位置将移设，故煤破碎站选用半移动式破碎站。

2. 破碎站的卸车台位

运煤采用 70t 自卸卡车运输，当露天矿达产时， 1500t/h 煤破碎站的卸车次数平均为 25 次/h，平均卡车卸车间隔时间为 2.4 分钟，破碎站设置 2 个卸车台位即能满足系统生产能力的要求，卸车间隔时间为 4.8 分钟。

3. 破碎站的组成

煤破碎站主要由钢筋混凝土挡土墙、钢结构受料仓、板式给料机、破碎机、支撑结构及电控室等部分组成。

4. 破碎站的移设

达产时半移动式破碎站的坐标为（X=4762402.23，Y=16326841.05），地形标高为479.10。初期开采首采区，破碎站布置在坑口，首采区开采主要是降深，服务年限15.81年，不进行移设，首采区开采完毕过渡到二采区横采后，破碎站移设至二采区，移设布步距5km，半移动式破碎站的移设由采场推土机牵引。

第七章 总平面布置及地面运输

第一节 总平面布置

一、总平面布置

影响露天矿地面总布置的因素，主要是地面设施之间的相对位置及采掘场、排土场对环境的各种污染。设计尽可能做到地面设施集中紧凑布置，并将对环境的不利影响降到最低程度。

本设计对露天矿进行分区布置，主要包括采掘场、外排土场及地面场地等，其中地面场地采取相对集中的布置形式，主要包括地面生产系统、工业场地、加水站及加油站等。

1. 采掘场

本矿采掘场呈西北-东南的长条状分布于矿田的中部，在达产时采掘场的西侧和西南侧各设一个剥离物运输出入沟，东南侧设一个原煤及剥离物运输以及与地面场地相联系的出入沟，采掘场达产时占地面积为 168.75hm^2 。

2. 排土场

为缩短排土运距，降低生产成本，在矿田西北部的采掘场地表境界 200m 安全距离外设置外排土场。外排土场总占地面积为 970.00hm^2 ，排弃总高度为 100m，达产时外排土场占地面积为 159.00hm^2 。

3. 工业场地

工业场地布置于矿田中段靠西南侧，采掘场南部地表境界 200m 外，西北距外排土场最近距离约 0.88km，西南距规划的鄯善至沙尔湖铁路和七克台至沙尔湖的专用公路分别约 0.90km 和 4.60km。工业场地占地面积为 27.1768hm^2 。

4. 地面生产系统

地面生产系统紧邻工业场地的西北侧，采掘场南部地表境界 200m 外，西北距外排土场最近距离约 0.62km，主要由卸载平台及原煤带式输送机栈桥组成，占地面积为 1.522hm^2 。

5. 加水站

该场地布置在工业场地的西北侧，靠近与采掘场相联系的联络道路。场址北距采掘场南部地表境界约 320m，西距外排土场约 1.10km。该场地内主要布置加水站，场地占地面积为 0.70hm²。

6. 加油站

为降低露天煤矿的投资，减少管理环节，充分依托社会资源，油品的储存、发放及车辆加油依托社会力量解决，或由建设单位招标社会供油企业到煤矿现场提供加油服务。设计在加水站西北侧布置加油站，加油站占地面积约为 0.50hm²。

7. 爆破材料库及制备站

根据《新疆鄯善县七克台矿区总体规划修编》，矿区爆破工程委托当地民爆公司完成，不考虑建设爆破材料库。本项目爆破工程委托当地民爆公司完成。

二、工业场地平面布置

工业场地内各功能分区布置如下：

(1) 行政福利区

该区布置在工业场地的东南部，主要由矿办公楼、广场、食堂及活动中心联合建筑、浴室、两栋宿舍楼、电锅炉房、救护队办公楼及正大门等设施组成。该区是露天矿行政管理区和生活区，是露天矿对外联系的窗口和职工上下班必经之地。正大门向西南开，与进场道路相接，一进正大门映入眼帘的建筑体量较大的矿办公楼，办公楼前设置广场、绿地和花卉，通过建筑小品的点缀，使场前布局庄重大气，呈现现代企业文化特色；办公楼东北侧布置食堂及活动中心联合建筑、浴室、宿舍楼及电锅炉房，西北侧为救护队办公楼。

(2) 公用工程设施区

公用工程设施除生活污水处理系统及生产废水处理系统布置在工业场地西北侧地势较低处外，35kV 变电所及给水系统集中布置在场地的中南部。

(3) 修理及仓库区

修理及仓库区布置在工业场地的中部，行政福利区的西北侧。该区西北侧布置修理区，主要由卡车及工程机械综合维修车间、机械加工及电修车间、清洗车间、防寒车库及停车场组成；修理区主要承担露天矿采掘、运输及工程机械维修保养及车辆的停放。该区东南侧布置仓库区，主要由综合材料库、设备备件库及材料堆放场地等组成；仓库区

是主要储存露天矿所需的大型设备备件及大宗材料的区域，进库备件及材料由公路运输。

(4) 选煤厂

选煤厂成折角型布置在工业场地的西北部，原煤缓存仓布置在该区域的西北部，其东南侧布置分选车间；分选车间西南侧依次布置生产废水处理系统、矸石仓及产品仓；分选车间东南侧布置换热站-煤样化验室、选煤厂 10kV 变电所及生活污水处理站。

原煤自坑下通过运煤卡车运送至场地西北侧，靠近采掘场出入沟的卸载平台卸入破碎站，经破碎站破碎后通过带式输送机栈桥向东南进入原煤缓存仓进行缓冲，原煤缓冲后向东南进入选煤厂进行加工，加工后的产品煤通过场外输煤带式输送机栈桥及铁路外运。

工业场地征地面积为 27.1768hm²，围墙内占地面积为 25.27hm²。

表 7-1-1 工业场地技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数 量	备 注
1	工业场地占地面积	hm ²	27.1768	含围墙外用地。
2	围墙内工业场地占地面积	hm ²	25.27	
	其中：建（构）筑物占地面积	hm ²	2.67	
	各种专用场地用地面积	hm ²	6.65	
	道路、人行道及回车场地用地面积	hm ²	6.47	
	绿地面积	hm ²	3.79	
	排水沟占地面积	hm ²	0.39	
3	建筑系数	%	36.88	
	其中：专用场地占地系数	%	26.32	
4	场地利用系数	%	64.03	
5	绿地率	%	15.00	

表 7-1-2 工业场地主要工程量表

序号	项目名称	单位	数 量			备 注
			露天矿	选煤厂	合计	
1	14m 宽道路	m	1148.80		1148.80	7cm 厚中粒式沥青混凝土面层;30cm 厚水泥稳定砂砾基层;30cm 厚天然砂砾石垫层。
	9m 宽道路	m	1307.00		1307.00	
	7m 宽道路	m	1599.00	1842.00	3441.00	5cm 厚中粒式沥青混凝土面层;20cm 厚水泥稳定砂砾基层;20cm 厚天然砂砾石垫层。
	4m 宽道路	m	181.00		181.00	
2	道路回车场地	hm ²		1.20	1.20	结构层同 9m 宽道路。
3	铺砌场地 1	hm ²	3.95		3.95	结构层同 9m 宽道路。
	铺砌场地 2	hm ²	0.75	0.65	1.40	结构层同 7m 宽道路。

序号	项目名称	单位	数 量			备 注
			露天矿	选煤厂	合计	
	铺砌场地 3	hm ²	1.30		1.30	5cm 厚花岗岩毛石面层,3cm 厚 1:3 干硬性水泥砂浆粘结层; 15cm 厚 C25 水泥混凝土;15cm 厚级配碎砾石。
4	排水沟	m	1449.00	428.00	1877.00	C25 混凝土明沟: 矩形, 底宽、深均为 0.5m, 渠身厚 0.20m。
	盖板排水沟	m	288.00		288.00	钢筋砼盖板沟。
5	绿化面积	hm ²	2.84	0.95	3.79	
6	场地平整土方量: 挖方	万 m ³	14.50	5.50	20.00	
	填方	万 m ³	16.00	6.00	22.00	
7	围墙及大门: 围墙	m	1346.00	898.00	2244.00	
	大门	樘	3	3	6	大门宽度为 12m(3 樘)、18m(2 樘)、20m(1 樘)。

第二节 地面运输

一、运量、流向及运输方式选择

1. 煤炭外运量及流向

本矿设计生产能力为 5.00Mt/a，并在工业场地内配套建设选煤厂。洗选矸石量为 0.139Mt/a，洗选矸石运往外排土场排弃；产品煤量为 4.861Mt/a，其中 0.90Mt/a 产品煤运往阿拉尔市工业园区内的新疆嘉恒热电有限公司，剩余产品煤运往库尔勒上库园区内的新疆中昆热电有限公司、中昆新材料有限公司。

上述目标市场位于本矿西南方向，运距均在 400km 以上。

2. 煤炭外运方式

考虑到本矿目标市场距离本矿较远，采用铁路运输方式较为合适，本矿所产煤炭先通过场外运煤带式输送机栈桥运至鄯善至沙尔湖至敦煌铁路，再通过该铁路及与之相接的兰新铁路、南疆铁路运至目标市场。

同时，结合《新疆鄯善县七克台矿区总体规划》确定的本矿煤炭外运方式为带式输送机—铁路联合运输方式。因此，确定本矿煤炭外运采用带式输送机—铁路联合运输方式；在铁路建成之前采用公路运输。

场外运煤带式输送机栈桥自本矿工业场地产品仓向西偏南方向至规划的鄯善至沙尔湖铁路长草东站，长度约为 1.60km，为单项设计。

建议建设单位积极与规划的鄯善至沙尔湖至敦煌铁路主管部门联系，跟进该铁路的线位、设站及建设情况，并委托有资质单位开展本露天矿铁路专用线及装车站的设计工作，并同步推进至铁路装车站带式输送机栈桥的设计工作，为煤炭外运创造条件。

二、铁路

本矿铁路专用线及装车站为单项设计，本可研仅对其作简要说明。

根据《新疆鄯善县七克台矿区总体规划》，矿区规划在鄯善至沙尔湖至敦煌铁路设置地湖站及长草东站，各车站东端设置集中装车站，采用快速定量直列式车站。装车站设正线 1 股，到发线 3 股，装车线 1 股，牵出线 1 股。一号整合井田、二号整合井田及红湖井田的产品煤分别通过各矿带式输送机栈桥输送至地湖集中装车站；长草东矿田及红土沟井田的产品煤分别通过各矿带式输送机栈桥输送至长草东集中装车站；线路技术标准采用鄯善-沙尔湖铁路可研推荐标准。规划的长草东集中装车站位于本矿工业场地西偏南方向约 1.60km 处。

三、道路

1. 运输系统

根据本矿交通运输条件及结合本矿实际运输需要，本矿需新建进场道路、联络道路（I、II）、生产主干道路、剥离道路及工业场地内部道路。

（1）进场道路

道路起自七克台至沙尔湖的专用公路向东北方向至工业场地，并与工业场地南侧的 4 个大门相接，道路全长约 7.50km。该道路主要担负着露天矿人员、物资和前期煤炭的运输任务，标准为厂外平原微丘二级公路，路基宽度为 12.0m，路面宽度为 9.0m，沥青混凝土路面。

（2）联络道路 I

道路起自工业场地中北部大门向北偏东方向展线约 116m 后，折向西北方向经过加水站及加油站后，至卸载平台北侧与生产主干道路相接，全长约 0.70km。该道路是连接地面各场地与采掘场、排土场的联络道路，供各种矿山车辆行驶，同时兼顾排矸车辆通行需求，露天矿最大工程车辆为 70t，等级为矿山三级，路基宽度为 17.0m，路面宽度为 14.0m，沥青混凝土路面。

（3）联络道路 II

道路起自工业场地西侧的进场道路向东北方向接至联络道路 I，全长约 0.50km。该道路主要担负着露天矿加油站补给及爆破器材等的运输任务，标准为厂外平原微丘二级公路，路基宽度为 12.0m，路面宽度为 9.0m，沥青混凝土路面。

(4) 生产主干道路

道路起自采掘场东南侧出入沟向东南方向接至联络道路 I 后，折向西南方向至卸载平台，全长约 0.40km。该道路主要承担着原煤及部分剥离物运输任务，露天矿最大工程车辆为 70t，等级为矿山一级，路基宽度为 21.0m，路面宽度为 18.0m，级配碎石路面。

(5) 剥离道路

剥离道路分为剥离道路（I、II）及剥离联络道路，其中剥离道路 I 自采掘场一号出入沟向西至外排土场；剥离道路 II 自采掘场二号出入沟向西至外排土场；剥离联络道路自生产主干道路与联络道路 I 交叉口向西北方向沿采掘场与外排土场之间展线接至剥离道路 I、II；三条剥离道路全长约 2.80km，主要承担着剥离物运输任务，露天矿最大工程车辆为 70t，等级为矿山一级，路基宽度为 21.0m，路面宽度为 18.0m，级配碎石路面。

(6) 工业场地内部道路

各场地内道路满足各功能区的联络，同时满足工程机械的转弯半径要求，为各种管网留有敷设空间。

路面宽度按其性质、任务不同分为 14.00m、9.00m 和 7.00m 三种，均采用沥青混凝土路面。通往修理区及卡车停车场等行驶矿山车辆的主干道宽度为 14.00m；通往仓库区的次干道宽度为 9.00m；其它区域为支路，道路宽度为 7.00m，主干道最小转弯半径为 15m，支路为 9m。场内道路采用环形布置，满足生产和消防要求。

2. 技术标准

根据各条道路的作用、运量情况确定的本矿达产时新建道路名称、长度及主要技术标准见表 7-2-1。

表 7-2-1 道路名称、标准和工程量表

序号	道路名称	长度 (km)	路基 宽度 (m)	路面 宽度 (m)	占地 面积 (hm ²)	结构层	道路等级
1	进场道路	7.50	12.0	9.0	15.00	结构 1	厂外二级
2	联络道路 I	0.70	17.0	14.0	1.80	结构 1	矿山三级
3	生产主干道路	0.40	21.0	18.0	1.50	结构 2	矿山一级

4	剥离道路	2.80	21.0	18.0	10.5	结构 2	矿山一级
5	联络道路 II	0.50	12.0	9.0	1.00	结构 1	厂外二级
	合 计	11.90			29.80		

注：1) 结构 1：7cm 厚中粒沥青混凝土；基层：水泥稳定砂砾厚 30cm；垫层：天然砂砾石厚 30cm。

2) 结构 2：3cm 厚磨耗层，40cm 厚级配碎石面层，垫层：40cm 厚干压碎石。

第八章 投资估算与经济评价

第一节 投资估算

1. 工程概况

本项目位于新疆鄯善县县城北东约 50° 方向的 312 国道南侧,行政区划分隶属于新疆鄯善县七克台镇管辖。采用露天方式开采,建设性质为新建,设计规模 5.0Mt/a。露天矿剥离采用单斗-卡车间断式开采工艺,采煤采用单斗—卡车+半移动破碎站半连续开采工艺。

2. 静态投资估算范围

露天煤矿投资估算范围包括:从筹建至达到 5.0Mt/a 的设计生产能力,按设计确定的全部投资,主要由矿建工程、地面建筑工程、设备及工器具购置、安装工程、工程建设其他费用、工程预备费、产能置换费用、探矿权转让费等组成。

选煤厂投资估算范围包括:从筹建至达到 5.0Mt/a 的设计生产能力,按设计确定的全部投资,主要由地面建筑工程、设备及工器具购置、安装工程、工程建设其他费用、工程预备费等组成。

3. 编制依据

(1) 工程量:依据项目可行性研究报告提供的工程量、设备清册等。

(2) 估算指标

1) 矿建工程:执行中国煤炭建设协会发布的《煤炭建设露天剥离工程综合消耗量定额》(2015 除税基价),并结合市场价调整。

2) 土建工程、公路工程:执行 2017 年国家能源局颁发的《煤炭建设地面建筑工程概算指标》(2015 基价)、中国煤炭建设协会颁发的《煤炭建设地面建筑工程消耗量定额(2015 除税基价)》、国家交通部颁发的《公路工程 概算 定额》JTG3831-2018。不足部分采用分析指标等。

3) 安装工程:执行《煤炭建设机电安装工程概算指标》(2015 基价)。

4) 工程建设其他费用:执行国家能源局 2015 年发布的《煤炭建设工程费用定额及造价管理有关规定(2015)》

(3) 取费标准

1) 工程取费：执行 2016 年国家能源局发布的《煤炭建设工程费用定额》（2015）、2016 年中国煤炭建设协会发布的中煤建协字[2016]116 号文《关于发布“煤炭建设工程造价计价标准实施补充规定”的通知》。中煤建协字[2020]84 号-关于煤炭建设工程防治扬尘污染费用等计取规定的通知及中国煤炭建设协会中煤建协字[2021]125 号关于发布“关于调整煤炭建设工程计价标准（2015 基价）人工单价及有关规定的通知”、2023 年中国煤炭建设协会发布的中煤建协字[2023]73 号文件《关于调整煤炭建设工程计价标准（2015）安全施工费费率的通知》。

2) 税率：执行 2019 年中国煤炭建设协会发布的中煤建协字[2019]37 号文《关于重新调整煤炭建设工程计价依据增值税税率的通知》，按 9%计取。

3) 规费：根据新疆已报批的规费批复文件，规费计算基础为定额人工费，矿建工程、土建工程、安装工程综合费用率按 38.5%计算。

(4) 建设资金来源及筹措方式：项目建设资金 70%向银行贷款，30%自筹。

(5) 铺底流动资金：流动资金总额的 70%向银行贷款，30%自筹作为铺底流动资金计入项目总资金中。

(6) 设备价格：参照周边生产及在建矿井实际到货价、采购订货价、生产厂家报价或市场价等。

(7) 备品、备件费：按 1%计取。

(8) 材料价格：采用当地最新信息价及市场询价。

(9) 运杂费：根据规范及项目所在地位置，设备运杂费按 6%计取，材料运杂费按 8%计取。

(10) 工程预备费：执行 2016 年国家能源局发布的《煤炭建设工程造价编制与管理办法》（2015），按 8%计取。

(11) 地区价差：本项目暂未报批项目概算规费及地区价差综合调整系数，建议建设单位报批本项目地区价差综合调整系数及规费调整批复文件，提高投资准确性。本项目地区价差参照临近矿区矿井新疆地区 2024 年报批的价差综合调整系数计算。

4. 静态投资估算

项目静态投资由露天矿建设投资、选煤厂建设投资、产能置换费用、矿业权费用构

成。经估算项目建设总投资为 614420.44 万元，其中露天煤矿建设投资 204737.04 万元，选煤厂建设投资 27957.40 万元，产能置换费用 0 元，矿业权费用为 381726.00 万元。（最终以项目建设实际投资开支为准）。资金来源为申请银行贷款与自筹相结合。

（1）露天矿建设投资

露天煤矿建设投资 204737.04 万元，其中：矿建工程为 23233.84 万元，土建工程为 27487.54 万元，设备购置为 87429.37 万元，安装工程 12520.90 万元，工程建设其他费用为 38899.68 万元，工程预备费 15165.71 万元。

（2）选煤厂建设投资

选煤厂建设投资 27957.40 万元，其中：土建工程为 14788.20 万元，设备购置为 6956.50 万元，安装工程 2006.51 万元，工程建设其他费用为 2135.27 万元，工程预备费 2070.92 万元。

（3）产能置换费用

根据新发改函【2024】70 号文（自治区发展改革委关于新疆鄯善县七克台矿区总体规划（修编）局部调整有关事项的复函），长草东露天矿规划建设规模由 400 万吨/年调整为 500 万吨/年（其中储备产能 150 万吨/年），结合发改能源规〔2024〕413 号文（国家发展改革委 国家能源局关于建立煤炭产能储备制度的实施意见）：对产能储备煤矿，新建煤矿按设计产能 20%、25%、30%建设储备产能的，其新增产能（含常规产能和储备产能）的 60%、80%、100%免于实施产能置换。

本项目符合按设计产能 30%建设储备产能，其新增产能（500 万吨/年）100%免于实施产能置换。

（4）矿业权费用

根据 2025 年 5 月 15 日新疆维吾尔自治区政务服务和公共资源交易中心发布新疆鄯善县长草东煤矿勘探探矿权转让结果公示（项目编号：2025-KYQZR01），新疆鄯善县长草东煤矿勘探探矿权成交价为 381726.00 万元。

建设项目投资构成详见下表。

建设项目静态投资构成表

序号	项目名称	露天矿 (万元)	选煤厂 (万元)	合计 (万元)
一	建安工程	63242.28	16794.71	80036.99
1	矿建工程	23233.84		23233.84
2	土建工程	27487.54	14788.20	42275.74
3	安装工程	12520.90	2006.51	14527.41
二	设备及工器具购置	87429.37	6956.50	94385.87
三	工程建设其他费用	38899.68	2135.27	41034.95
	小 计	189571.33	25886.48	215457.81
四	工程预备费	15165.71	2070.92	17236.63
	建设投资合计	204737.04	27957.40	232694.44
五	产能置换费用（100%免予）			
六	矿业权费用			381726.00
	建设项目静态投资			614420.44

第二节 综合评价

一、经济效益

1. 财务评价依据及范围

本项目财务评价根据国家发展改革委、建设部 2006 年颁发的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)，中华人民共和国住房和城乡建设部 2009 年 8 月颁发的《煤炭工业建设项目经济评价方法与参数》，国家能源局 2012 年颁发的《煤炭建设项目经济评价方法与参数实施细则》及国家现行财税制度的有关规定，对本项目进行分析与评。

2. 评价参数

- (1) 销售税金及附加：
增值税：销项税率按 13%，进项税率按 13%计算；
城市维护建设税：税率按 5%计算；
教育费附加：税率按 5%计算。
- (2) 资源税：根据 2023 年 12 月 14 日自治区财政厅国家税务总局新疆维吾尔自治区

区税务局发布的《新疆维吾尔自治区财政厅 国家税务总局新疆维吾尔自治区税务局关于公开征求煤炭资源税税率调整意见的通知》。原矿适用税率为 9%，选矿适用税率为 8%，本项目配套建设选煤厂，适用税率为 8%。

(3) 所得税：所得税按应纳税所得额的 25% 计取。

3. 成本费用估算

本项目原煤生产成本估算参照中华人民共和国住房和城乡建设部 2009 年颁发的《煤炭建设项目经济评价方法与参数》，以及国家能源局颁发的《煤炭建设项目经济评价方法与参数实施细则》中的《煤炭建设项目成本费用估算方法》的有关规定，采用费用要素估算法。

4. 财务分析

项目达产后年平均产值约 18 亿元，可向国家上缴销售税金及附加 16234.06 万元，增值税 18340.57 万元，所得税 14740.57 万元，企业年平均税后利润为 44221.72 万元。税后财务内部收益率 9.37%，税后投资回收期 10.42 年，盈亏平衡点为 46.29%。

经测算及财务分析，本项目投资税后财务内部收益率大于相应的基准收益率 8%，项目资本金财务内部收益率大于相应的基准收益率 11%，财务净现值也大于零。该项目能够满足行业最低要求，以现有市场价格测算，在财务上是可接受的。

二、社会效益

项目预计能直接解决 500 人左右就业，间接带动就业 4000 人左右，在提高当地居民收入的同时，也能带动当地相关的第二、第三产业，辐射周边经济发展，对促进当地社会稳定具有重大意义。

本煤矿所在区域社会经济发展水平较低，本项目的开发建设对当地煤炭资源的充分利用、产业结构的转型与升级，为当地劳动力间接提供就业机会，提高当地财政收入，振兴地方经济和提高人民生活水平都有着十分重要的意义。项目建设还可以带动区内相关配套产业的发展，同时有利于当地的农村城镇化的建设，对于构建和谐社会，加强民族团结起着巨大的促进作用。