

内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井（首采区） 矿山地质环境保护与土地复垦方案

内蒙古海华煤炭有限公司

二〇二三年一月

内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井（首采区） 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：内蒙古海华煤炭有限公司

法人代表：孙志远

总工程师：张福全

编制单位：内蒙古华勘矿业科技有限公司

法定代表人：隋桂贤

总工程师：康建飞

项目负责人：胡二红

编写人员：胡二红 马建斌 孙浩

制图人员：孙浩

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	内蒙古海华煤炭有限公司		
	法人代表	孙志远	联系电话	*****
	单位地址	内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗		
	矿山名称	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井		
	采矿许可证	新申请口持有√变更口		
以上情况请选择一种并打“√”				
编 制 单 位	单位名称	内蒙古华勘矿业科技有限公司		
	法人代表	隋桂贤	联系电话	*****
	主 要 编 制 人 员	姓名	职责	联系电话
		胡二红	负责人	*****
		马建斌	编写人员	*****
		孙浩	制图人员	*****
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按照批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 申请单位（矿山企业）盖章			
	联系人：张福全		联系电话：*****	

目 录

前 言	1
第一章 矿山基本情况	10
第一节 矿山简介	10
第二节 矿区范围及拐点坐标	12
第三节 矿山开发利用方案概述	12
第四节 矿山开采历史及现状	25
第二章 矿区基础信息	31
第一节 矿区自然地理	31
第二节 矿区地质环境背景	34
第三节 矿区社会经济概况	44
第四节 项目区土地利用现状	45
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	48
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	49
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	53
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	53
第二节 矿山地质环境影响评估	53
第三节 矿山土地损毁预测与评估	77
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	88
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	96
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	96
第二节 矿区土地复垦可行性分析	99
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	111
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	111
第二节 矿山地质灾害治理	114
第三节 矿区土地复垦	120
第四节 含水层破坏修复	134

第五节 水土环境污染修复	135
第六节 地形地貌景观破坏防治	135
第七节 矿山地质环境监测	135
第八节 矿区土地复垦监测和管护	139
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	141
第一节 总体工作部署	141
第二节 阶段实施计划	142
第三节 近期年度工作安排	143
第七章 经费估算与进度安排	146
第一节 经费估算依据	146
第二节 经费估算编制说明	148
第三节 矿山地质环境治理工程经费估算	154
第四节 矿山土地复垦工程经费估算	165
第五节 总费用汇总与年度安排	177
第八章 保障措施与效益分析	178
第一节 组织保障	178
第二节 技术保障	179
第三节 资金保障	179
第四节 监管保障	180
第五节 效益分析	181
第六节 公众参与	182
第九章 结论与建议	184
第一节 结论	184
第二节 建议	187

附图：

图号	顺序号	图名	比例尺
*	*	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿山地质环境问题现状图	*:****
*	*	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿山地质环境问题预测图	*:****
*	*	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿区土地损毁预测图	*:****
*	*	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿区土地复垦规划图	*:****
*	*	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿山地质环境治理工程部署图	*:****
*	*	内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿区土地利用现状图	*:*****

附表、附件：

- *、矿山地质环境保护与土地复垦方案评审申请表；
- *、矿山企业资料真实性承诺书；
- *、矿山地质环境现状调查表；
- *、项目土地复垦方案公众参与调查表；
- *、内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井采矿许可证（副本证号：
C*****）；
- *、《内蒙古自治区东胜煤田罕台川煤矿江木图南井煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字【****】***号）；
- *、《内蒙古自治区达拉特旗罕台川煤矿江木图南井煤炭资源露天开发利用方案》审查意见书（内矿审字[****]***号）；
- *、复垦验收结果的通知文件；
- *、内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井停产证明；
- **、达拉特旗能源局复工复产通知（达能发【****】**号）；

前 言

一、任务的由来

内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井（简称“江木图南井”）位于内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区北西**km，行政区划隶属于达拉特旗展旦召苏木。内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井为整合煤矿，****年*月**日，由原内蒙古自治区国土资源厅为江木图南井颁发了采矿许可证，证号 C*****。****年内蒙古自治区自然资源厅为内蒙古海华煤炭有限公司延续了采矿许可证，证号：C*****；采矿证有效期：****年*月**日至****年*月**日；生产规模**万 t/a，开采方式露天开采，矿区面积*.****km²。

****年**月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区达拉特旗罕台川煤矿江木图南井煤炭资源露天开发利用方案》；****年该矿已编制了《内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井煤矿矿山地质环境保护与综合治理方案》，方案服务期限自****年至****年，适用年限为*年。

矿山自****年*月至****年**月**日矿山一直处于停产状态，停产时间*年**个月（后附停产情况说明）。由于矿山停产，在****年编制的《内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井煤矿矿山地质环境保护与综合治理方案》服务期满后，矿山一直未编制地质环境保护与土地复垦方案。

现今恢复生产（后附复产文件：达拉特旗能源局复工复产通知（达能发【****】**号），根据《中华人民共和国矿产资源法》、《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令**** 年第 ** 号）、《土地复垦条例》、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔****〕** 号）等相关要求，矿山必须按照矿山现状编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。为此，内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井煤矿委托内蒙古华勘矿业科技有限公司承担了《内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）的编制工作。

二、编制目的

方案编制的主要目的：查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状及隐患、矿区土地利用类型和矿山开采以来矿区各类土地的损毁及土地复垦情况；对矿山生产活动造成的土地损毁与矿山地质环境影响进行现状和预测评估，并根据评估结果确定土地

复垦责任区和矿山地质环境保护与治理恢复分区，制定矿山地质环境保护与恢复治理与土地复垦工程措施。通过开展矿山地质环境治理方案的编制工作，实现矿产资源开发与矿山地质环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免或减少矿山地质环境破坏和污染，规范管理、有效保护、科学治理矿山地质环境，使矿山企业的生产环境得到明显改善。

通过编制本方案，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境保护与土地复垦费用的缴存等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

主要任务为：

*、收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质资料，阐述煤层特征。查明评估区水土资源破坏，地下水含水层破坏、地形地貌景观和地质遗迹破坏，以及矿山地质灾害等问题，对矿山地质环境问题做出全面评价。

*、分析评估区存在的矿山地质环境问题的发育程度、表现特征和成因，对各种矿山地质环境问题对人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境恢复治理及地质灾害防治工作状况及效果进行现状评估。

*、查明矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估。

*、根据矿山地质环境影响程度评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围。

*、从技术、经济、土地适宜性和水土资源平衡等方面进行矿山地质环境治理治理与土地复垦可行性进行分析。

*、提出矿山地质环境治理、修复与土地复垦技术措施，矿山地质环境监测、土地复垦监测和管护方案，明确各项工作的目标任务。

*、收集矿区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况等与土地复垦有关的资料；实地调查复垦区土壤、水文、水资源、生物多样性、土地利用、土地损毁情况等。现场调查公众对土地利用方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见。

*、对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近五年工作安排情况。

*、进行矿山地质环境治理工程、土地复垦工程的经费估算，提出矿山地质环境保护与土地复垦的保障措施。

三、编制依据

（一）法律法规

*、《中华人民共和国矿产资源法》（全国人民代表大会常务委员会*****年**月**日修订）；

*、《中华人民共和国土地管理法》（*****年修正）；

*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号，*****年**月**日；国土资源部令第*号，*****年**月**日修改）；

*、《地质灾害防治条例》（国务院令第***号，*****年**月）；

*、《土地复垦条例》（国务院令第 *** 号，*****年**月）；

*、《中华人民共和国环境保护法》（*****年**月）；

*、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院，*****年**月修订）

*、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第**号，*****年**月；自然资源部令第*号，*****年**月**日修改）。

*、《中华人民共和国环境影响评价法》（*****年修正版）；

、《基本农田保护条例》（国务院令第*号）（*****年**月修正）。

（二）政策文件

*、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于自治区矿山环境治理实施方案的通知》内政办字（****）**号。

*、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[****]*号）；

*、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[****]*号）；

*、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发（****）**号，国务院第***次常务会议审议通过，*****年**月**日正式印发）；

*、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发[****]*

号)；

*、《国务院关于促进集约节约用地的通知》（国土资发[****]*号）；

*、内蒙古自治区自然资源厅关于《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》废止后有关事宜的通知（内自然资字[****]***号）；

*、《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》（水保**[****]***号）；

*、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[****]**号文）；

、《关于进一步加强和改进耕地占补平衡工作的通知》（国土资发[**]***号文）；

、《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[**]***号）；

、国土资源部、财政部、环境保护部《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[**]*号）；

**、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准（试行）》。

（三）技术标准与规范

*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ / T****-****）；

*、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部，****年**月）；

*、《土地复垦方案编制规程. 通则》（TD / T****. *-****）；

*、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T ****-****）；

*、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T****-****）；

*、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T ****-****）；

*、《地下水动态监测规范》（DZ/T ****-****）；

*、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T ****-****）；

*、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T ****-****）；

、《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T **-****）；

、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T **-****）；

、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T **-****）；

、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T **-****）；

- **、《土地利用现状分类》（GB/T*****-*****）；
- **、《土地复垦质量控制标准》（TD/T *****-*****）；
- **、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（*****年）
- **、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T *****-*****）；
- **、《土壤环境质量标准》（GB *****—*****）；
- **、《矿山生态修复技术规范-通则》（TD/T*****. *-*****）；
- **、《矿山生态修复技术规范-煤炭矿山》（TD/T*****. *-*****）。

（四）相关技术资料

*、*****年*月，内蒙古成丰国土资源勘查中心编制的《内蒙古自治区东胜煤田罕台川煤矿江木图南井煤炭资源储量核实报告》及备案证明（内国土资储备字 [*****] ***号），主要论述了矿区地质、煤层、煤质、资源储量等内容，对本方案煤层、煤质分析等提供了参考；

*、*****年**月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区达拉特旗罕台川煤矿江木图南井煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字 [*****] ***号），主要论述了矿山资源情况、主要建设方案、煤层开采方式等，对本方案中煤矿地质资源情况、资源储量情况、采煤方法等内容提供了参考；

*、*****年该矿编制的《内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井煤矿（露天）矿山地质环境保护与综合治理方案》，主要论述了矿业权初期的矿山地质环境现状、评估及治理方案，对本方案矿山环境保护工程部署提供了参考；

*、*****年**月，内蒙古海华煤炭有限公司编制的《内蒙古自治区鄂尔多斯市海华煤炭有限公司江木图南井*****年储量年度报告》，主要对矿山剩余服务年限提供了参考；

*、土地利用现状图；

*、内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井采矿许可证。

四、方案适用年限的确定

（一）生产年限

根据*****年**月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区达拉特旗罕台川煤矿江木图南井煤炭资源露天开发利用方案》；批复本矿共保有资源储量*****万吨；其中推断的内蕴经济资源量(***)******万吨，预测的资源量(***)?*****万吨。根据国土资发(*****)***号文件精神，对于(*****)推断的内蕴经济资源量和(*****)？

预测的内蕴经济资源量分别按**%和**%计入采用资源储量。经计算矿山可利用工业资源储量****. **万吨，去掉边帮压煤量****. **万吨后本矿设计资源储量为****. **万吨，生产规模为**万 t/a，储量备用系数为*. *采区回采率**%，经计算矿山总服务年限**. **年，首采区服务年限**. **年。

根据鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区达拉特旗海华煤矿****年储量年度报告》；截至****年**月**日累计动用资源量****. **万吨（推断资源量****. *万吨，潜在矿产资源****. **万吨），截至****年**月**日，保有资源量为****. **万吨（推断资源量****. *万吨，潜在矿产资源****. **万吨）。

根据国土资发〔****〕***号文件精神，对于推断资源量和潜在矿产资源分别按**%和**%计入采用资源储量。经计算本矿剩余可利用工业资源储量****. **万吨，去掉边帮压煤量****. **万吨后本矿剩余设计资源储量为****. **万吨，经计算矿山剩余服务年限**. **年 $[(****. ** - ****. **) * * / (****. *) = *. **, **]$ ，首采区剩余服务年限**. **年。

（二）方案服务年限

由于该矿山服务年限较长，本方案仅对其首采区开采进行设计，首采区可采储量为****. *万吨，矿山首采区剩余服务年限为**. **年。综合考虑矿山地质环境保护与土地复垦的工程复垦期*年，植物监测管护期*年，最终确定本方案服务年限为**. **年，即****年*月～****年**月，编制基准期为****年*月。

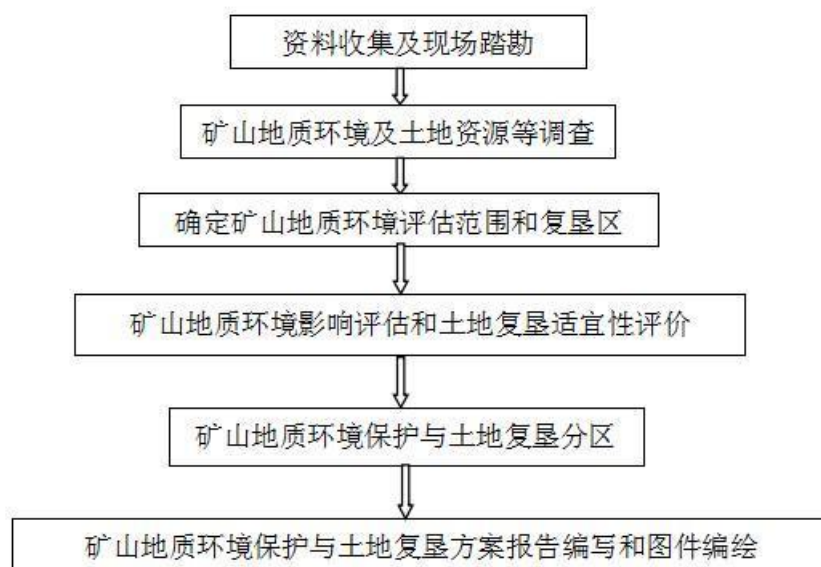
（三）方案适用年限

本方案适用年限为*年，即****年*月～****年**月。方案编制基准期为****年*月。方案实施基准期以鄂尔多斯市自然资源局公告之日算起。从方案适用期开始，当开采发生变化或超过适用年限的，应及时进行修编。在此期间，采矿权人变更开采方式、矿区范围和生产规模的，应当重新编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

五、编制工作概况

（一）工作技术路线

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写工作严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[****]**号附件）规定的程序进行，我公司即组织相关专业人员成立项目组，根据专业分工，确立项目负责人。大致工作流程为：成立项目组→收集资料→开展野外调查→资料汇总、综合研究→编制方案。本次方案编制工作程序见框图（图*-*）。



图*-工作程序框图

(二) 工作方法

(*) 资料收集阶段：收集开发利用方案、储量核实报告、环境影响报告、上期矿山地质环境保护与恢复治理方案等文字资料，以了解矿区基础地理概况和地质环境情况；并收集矿区地形地质图、土地利用现状数据、永久基本农田数据等图件资料，以分析矿区损毁土地情况和占用基本农田概况。

(*) 矿山基础信息调查

①现场踏勘采用*：****地形图做底图，GPS 定位，无人机航拍，数码拍照。

②调查内容：重点调查矿区的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、矿区现状开采情况、地质灾害发育情况及土地利用现状和损毁土地情况等矿山基础信息。

(*) 室内资料整理及方案编写

在综合分析现有资料和实地调查结果的基础上，根据土地利用现状图等技术资料，分析预测矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型与面积及程度，同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件，有针对性的进行土地复垦适宜性分析，进而确定土地复垦方向、植被恢复目标、地质环境恢复治理方案，最后进行矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算，并以《编制指南》为依据，编制了“矿山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图”等图件，充分反映矿山地质环境问题的分布、土地损毁程度和治理与土地复垦工程部署，最后针对矿山开采引起的地质环境问题提出防治措施、损毁土地复垦方向及建议。

（*）方案交流与完善

按照“边生产、边治理、边复垦”及“谁损毁、谁治理、谁复垦”的原则，《方案》编制初稿完成后，认真听取权利人、当地土地主管部门就矿山地质环境治理工程、土地复垦方向、资金投入等问题的意见，进一步完善《方案》的技术、经济可行性。

（三）工作评述

****年*月*日～**日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、水文、气象相关资料，*月**日～**日，组织专业技术人员到现场了解场地位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了评估区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件及地质灾害、土地损毁等情况，取得了较为详细的第一手资料。对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。****年*月**日～****年*月**日，主要进行室内资料整理，确定方案的适用年限、评估范围和级别，进行方案论证，分区和工程设计方案和方案编制。为了确保编制的方案质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，公司有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地复垦适宜性评价、矿山地质环境问题等关键问题进行了重点把关。报告编制完成后，公司组织有关专家进行了报告内审工作，之后报告主编根据专家审查意见再进一步修改完善。主要完成工作量见表*-*。

表*-* 完成工作量一览表

工作内容	完成工作量		
资料收集	(1) 土地利用现状图 (*) 内蒙古自治区达拉特旗罕台川煤矿江木图南井煤炭资源露天开发利用方案 (*) 矿山地质环境保护与恢复治理方案 (*) 近期*年内开采计划		
野外调查	调查方法	采用矿区*：****地形地质图，GPS 定位，无人机航拍，数码拍照	
	调查面积	*.****km [*]	
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。	
	土地现状核实	对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括地类、基本农田分布情况、交通运输条件等	
	损毁场地	储煤场、露天采场、内排土场、外排土场和矿区道路的面积和地类	
	公众参与	广泛的与当地村民、职工沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策及实施过程、方法及效果等。	
	数码拍照	**张	
	水井	调查走访井深、静水位、供水量	
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	*份	《内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》、《土地利用现状图》

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由本矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。我公司承诺报告中调查数据真实，引用资料可靠，方案中涉及的基础数据、结论均真实有效，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、项目基本情况

采矿权人：内蒙古海华煤炭有限公司

矿山名称：内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：露天开采

生产规模：**万 t/a

矿区面积：*.****km²

矿山服务年限：**. *年

首采区服务年限：**. *年

采矿许可证号：C*****

有效期：自****年*月**日至****年*月**日

二、地理位置

江木图南井位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗境内，鄂尔多斯市东胜区北西**km处，行政区划隶属于鄂尔多斯市达拉特旗展旦召苏木。其地理坐标为：

东经：***° **' **" ~***° **' **" ；

北纬：**° **' **" ~**° **' **" 。

煤矿东距包(头)～东(胜)高速公路**km，南距东胜区**km，东胜区是鄂尔多斯市重要的交通枢纽，东西向有 G***国道，南北向有 G***国道，并有包(头)～府(谷)公路及包(头)～神(木)铁路(约*km)通过，交通较为便利。详见交通位置图*-*

图*-* 江木图南井交通位置图

第二节 矿区范围及拐点坐标

江木图南井采矿权人为内蒙古海华煤炭有限公司，其经济类型为有限公司。矿山名称为内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井，该矿位于鄂尔多斯市达拉特旗展旦召苏木。****年*月**日，内蒙古自治区自然资源厅为江木图南井颁发了新采矿许可证，证号：C*****；采矿证有效期：****年*月**日至****年*月**日，矿区面积为*.****km²，开采矿种为煤，生产规模**万 t/a，开采方式为露天开采，标高****~****m，矿区范围由**个拐点圈定，矿区范围坐标见表*-*

表*-* 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系		拐点 编号	****国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
矿区面积：*.****km ² ；标高：****m~****m					

第三节 矿山开采方案概述

根据****年**月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区达拉特旗罕台川煤矿江木图南井煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字[****]***号），本矿分两期开采，矿区西部划分为首采区，矿区东部划分为二采区。

一、开采范围

依据****年*月*日，内蒙古自治区自然资源厅为江木图煤矿延续采矿许可证，证号 C*****，矿山名称：内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井，开采方式：露天开采，矿区面积：*.****km²，矿区范围由**个拐点圈定，标高****m~****m，有效期至****年*月**日。

二、矿山资源和储量

（一）保有资源/储量

根据****年*月，内蒙古成丰国土资源勘查中心编制的《内蒙古自治区东胜煤田罕台川煤矿江木图南井煤炭资源储量核实报告》（内国土资储备字[****]***号），截止日期为****年*月**日矿山保有资源储量****万吨；其中推断的内蕴经济资源量(***)*****万吨，预测的资源量(***)?****万吨，资源储量估算结果见表*-*

表*-* 罕台川煤矿江木图南井煤炭资源储量汇总表

煤种	煤层编号	开采标高(m)	查明资源量(万吨)	消耗资源储量(万吨)	保有资源储量(万吨)	资源储量类型(编码)
不粘煤 长焰煤	*-*	*****-*****	**	*	**	(***)
			****	*	****	(***)?
			****	*	****	查明矿产资源量
	-	*****-*****	***	*	***	(***)?
			***	*	***	查明矿产资源量
	*-*中	*****-*****	**	*	**	(***)
			****	*	****	(***)?
			****	*	****	查明矿产资源量
	*-*上	*****-*****	**	*	**	(***)
			****	*	****	(***)?
			****	*	****	查明矿产资源量
	-	*****-*****	****	***	****	(***)
			****	***	****	查明矿产资源量
	*-*上	*****-*****	**	*	**	(***)
			***	*	***	(***)?
			***	*	***	查明矿产资源量
	*-*中	*****-*****	***	*	***	(***)?
			***	*	***	查明矿产资源量
不粘煤 长焰煤	全矿田	*****-*****	****	***	****	(***)
			****	*	****	(***)?
			****	***	****	查明矿产资源量

(二) 露天矿剩余地质资源储量

根据鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区达拉特旗海华煤矿****年储量年度报告》；截止****年**月**日，截至****年**月**日累计动用资源量***. **万吨（推断资源量***. *万吨，潜在矿产资源***. **万吨），截至****年**月**日，保有资源量为****. **万吨（推断资源量****. *万吨，潜在矿产资源****. **万吨）。

（三）工业资源量

根据国土资发〔****〕***号文件精神，工业资源储量计算过程中，对于（***）推断的内蕴经济资源量和（***）？预测的内蕴经济资源量分别按**%和**%计入采用资源储量，经计算本矿可利用工业资源储量****. **万吨，本设计对各煤层由于开采境界造成的压煤量给予了计算，各煤层具体压煤情况见附图。去掉压煤量***. **万吨后本矿设计资源储量为****. **万吨，见工业资源/储量计算表*-*

表*-* 工业资源储量表 单位：万 t

煤层编号	保有资源/储量		工业资源/储量	边帮压煤量
	(***) ×*. *	(***) ? ×*. *		
-	**, *	***, *	***, **	**, **
-	*	***, *	***, **	**, **
- _中	**, *	***, *	***, **	**, **
- _上	**, *	***, *	***, **	**, **
-	****, *	*	****, **	***, **
- _上	**, *	***, *	***, **	**, **
- _中	*	***, *	***, **	**, **
合 计	****, *	****, *	****, **	***, **

（四）设计可采储量及服务年限

*、设计可采储量

根据煤层特点及开采方法，可采储量及剥离量计算采用断面法，分条带计算，计算中扣除了大于***mm 的夹矸，按**%的采区回采率计算，设计可采储量为****. **万吨。可采储量计算结果见表*-*

*、服务年限=设计可采储量÷(年生产能力×储量备用系数)

$$=****. ** \div (** \times *. *) = ** . ** \text{年}。$$

*、剥离量计算

根据煤层特点及开采方法，可采储量及剥离量计算采用断面法，分条带计算，计算中扣除了大于***mm 的夹矸。剥离量计算结果见表*-*。经计算露天矿全矿平均剥采比为*. **m³/t。

表*-* 可采储量及剥离量汇总表 单位：万 t

采区	条带	剥离量 (**m*)	可采储量 (**t)	累计剥离量 (**m*)	累计可采储量 (**t)	剥采比 (m/t)
首采区	*	***, **		***, **	*, **	
	*	****, **	***, **	****, **	***, **	**, **
	*	****, **	***, **	****, **	***, **	*, **
	*	****, **	***, **	****, **	***, **	*, **
	*	****, **	***, **	****, **	***, **	*, **
	*	****, **	***, **	****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	**	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	小计	*****, **	****, **			
二采区	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	*	****, **	***, **	*****, **	****, **	*, **
	小计	*****, **	****, **			
合计		*****, **	****, **			

三、露天开采与开采工艺

(一) 采区划分

矿区整体划分为两个采区，矿区西部划分为首采区，矿区东部划分为二采区。

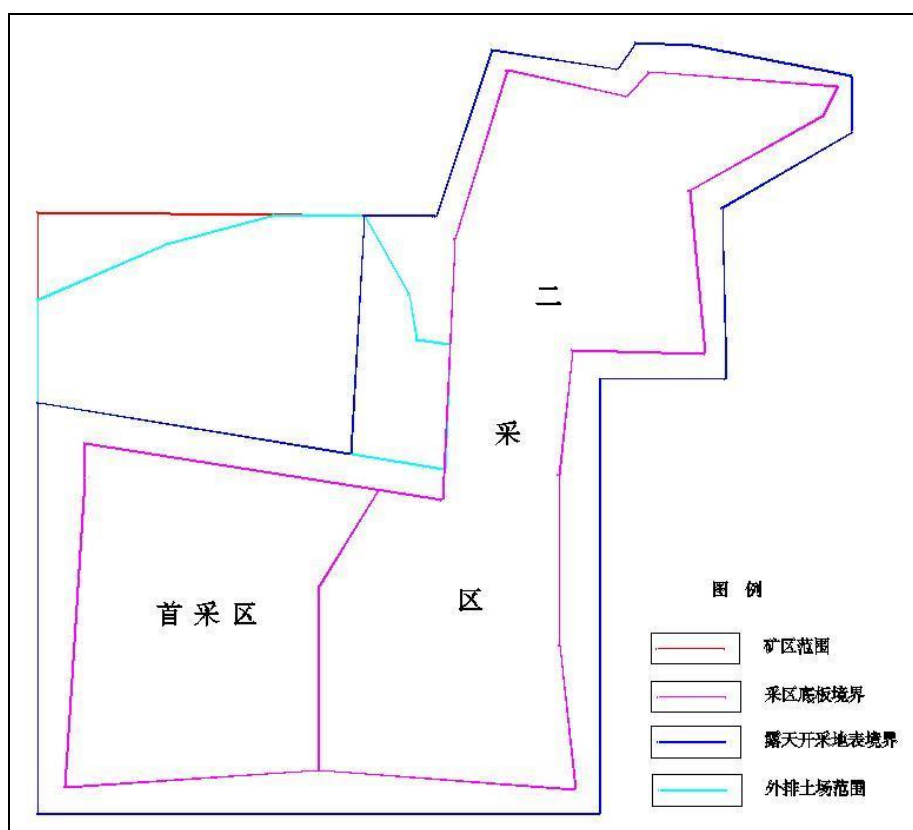


图4-4 煤矿采区划分示意图

（二）拉沟位置

根据江木图南井开采现状实测图，首采区4-4号煤底板宽度满足降深需要，借助现有采坑的工作线即可实施延深工程，开采4-4下煤层，不再进行拉沟位置的比选。

即在内排土场最下部台阶处进行延深工程，工作线呈“L”型布置、向西、南方向推进。

（三）开采顺序

由于矿区内分区较为明确，根据露天矿采区划分边界要素、煤层埋藏条件、征地条件、剥采比的大小及拉沟位置，结合采用的开采工艺特点及矿区开采现状，开采顺序为首采区→二采区。

首采区工作线呈“L”型布置，根据采场现状及降深工程需要，降深至4-4下煤底板后，工作线向西、南推进；待采场西帮推进至地表开采境界形成非工作帮后，工作线调整为仅由北向南推进，直至首采区开采结束。

（四）采区过渡方式

采区过渡都采用缓帮过渡方式，待首采区开采接近终了时期，首采区东帮向二采

区进行扩帮，将二采区工作线展开，工作线近东西向布置，由南向北推进。

（五）开采方式及开采工艺

江木图南井开采方式为露天开采。采用单斗—卡车工艺。

四、开采参数

（一）开采境界

在江木图南井矿区范围内，最终确定露天开采至**下煤层底板。*-*、*-*、*-*、*-*上、*-*、*-*上及*-下煤层均进行露天开采，各煤层赋存标高均在采矿许可证批复标高（****~****m）范围内。

（二）境界圈定

*、北帮

北帮西部：与上部排土场最小台阶坡底线留设**m 安全距离后确定地表境界，按最终帮坡角**° 下推至*-上、*-下煤层底板作为底部境界；

北帮中部（二采区西帮）：二采区西帮为复合边坡，上部为排土场二次剥离台阶，下部为岩石台阶。以现状煤底板水平投影线作为底部境界，按复合边坡最终帮坡角**° 外推至地表作为地表境界。

北帮东部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-上煤层底板作为底部境界。

*、东帮

东帮北部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-上煤层底板作为底部境界；

东帮中部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-下煤层底板作为底部境界；

东帮南部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-上、*-煤层底板作为底部境界；

*、南帮

南帮西部、东部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-煤层底板作为底部境界；

南帮中部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-上煤层底板作为底部境界。

*、西帮

西帮北部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-*上煤层底板作为底部境界；

西帮南部：以矿权境界作为地表境界，按最终帮坡角**° 内推至*-*煤层底板作为底部境界。

开采境界范围均在《采矿许可证》批准的开采平面和深度范围内。

江木图南井地表境界拐点坐标见表*-*，江木图南井底板境界拐点坐标见表*-*。
江木图南井地表及底板境界圈定见上图*-*，开采境界技术特征见表*-*。

表*-* 露天矿地表境界拐点坐标表（**国家大地坐标系）**

点号	X	Y	点号	X	Y
B*	*****. ****	*****. ****	B*	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****
B*	*****. ****	*****. ****	B**	*****. ****	*****. ****

表*-* 露天矿底部境界拐点坐标表（**国家大地坐标系）**

点号	X	Y	点号	X	Y
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****	K**	*****. ****	*****. ****
K*	*****. ****	*****. ****			
采区底板分界线					
点号	X	Y	点号	X	Y
J*	*****. ****	*****. ****	J*	*****. ****	*****. ****
J*	*****. ****	*****. ****			

表 *-* 江木图南井开采境界技术特征表

项目	首采区	二采区	全境界
底板东西方向 km	*, *	*, *	*, *
底板南北方向 km	*, *	*, *	*, *
面积 hm [*]	***, *	***, *	***, *
最大开采深度	***	***	***

五、开采方法

(一) 开采参数

*、台阶高度

由于本矿煤层倾角较小，一般*° ~*°，因此采煤台阶倾斜分层，台阶高度为煤层自然厚度。土、岩台阶皆按水平划分，高度确定为**m。

*、台阶坡面角：岩石、煤为**°，沙土为**°。

*、采掘带宽度：剥离、采煤的采掘带宽度定为**m。

*、最小工作平盘宽度：岩、煤、土台阶均为**m。

(二) 剥离方式

*、表土、软岩剥离

位于该矿区上部的表土层主要由第四系风积砂、冲洪积砂、砾石及砂土所构成，土质松软，不需爆破可直接挖掘。设计采用*. *m^{*}挖掘机采装，由**t 卡车运输。剥离方式采用全段高端工作面、之字走行、水平装车作业方式，**m 采掘带宽一次采掘完成。

*、岩层剥离

岩石台阶需要预先松动爆破后再行采装，剥离台阶高度取**m，剥离台阶采用**m 采宽，剥离作业方式采用单斗铲—卡车端工作面，“之”字形作业方式，水平分层，同水平上挖平装车，工作线推进方式为平行跟踪推进。剥离物通过移动坑线、端帮运输平台、场外运输道路运输至外排土场进行排弃。

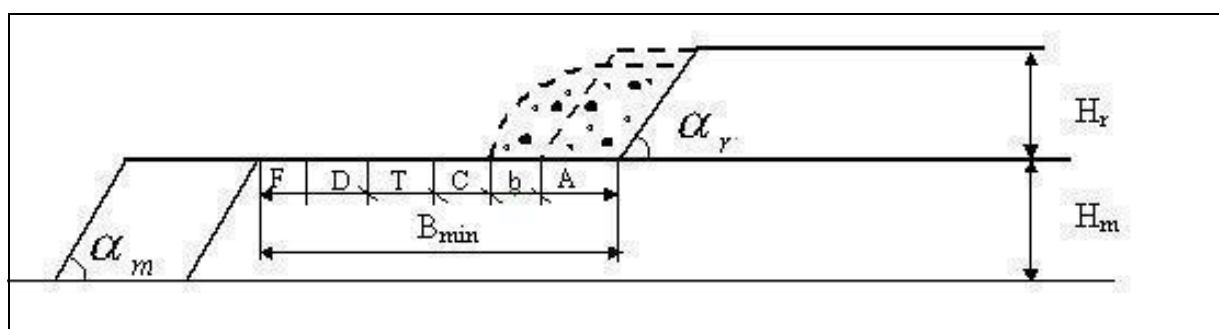
(三) 采煤方法

根据推荐的开采工艺，设备规格及类型，结合煤层赋存条件，将煤层倾斜分层，台阶高度为煤层自然厚度。

江木图南井采剥工作平盘要素详见表*-*和图*-*。

表*-采剥工作平盘要素表

符号	符号意义	单位	要素值		
			煤	岩	土
H	台阶高度	m	煤层自然厚度	**	**
A	采掘带宽度	m	**	**	**
a	台阶坡面角	°	**	**	**
T*	坡底安全距离	m	*	*	*
Lb	爆堆伸出距离	m	*	*	*
T	运输通道宽度	m	**	**	**
T*	坡顶安全距离	m	*	*	*
B	通路平盘宽度	m	**	**	**
Bmin	最小工作平盘宽度	m	**	**	**



图*-最小工作平盘组成要素示意图

六、排土场

（一）外排土场

江木图南井初期外排土场在首采区、二采区内排土场现状基础上进行排弃，原有外排土场将在首采区开采时进行二次剥离，延深工程实施降深至*-下煤底板后，保证内排沟底最小安全距离后即可实现内排。本次圈定排土场境界时考虑已形成的排土场范围及备用扩展范围。圈定后外排土场位于矿区范围内西北部，占地面积***. *hm^{*}。排土场技术特征见表*-。

表*-** 排土场技术特征表

序号	项 目	单位	外排土场	内排土场
*	占地面积	hm [*]	***.*	
*	最终排弃高度	m	***	***
*	最终帮坡角	°	**	**
*	松散系数		*, *	
*	台阶数量	个	*	**
*	台阶高度	m	**~**	**~**
*	最小工作平盘宽度	m	**	**
*	排土场容量	×** [*] m [*]	****	
*	计划排弃量（实方）	×** [*] m [*]	****	
**	排土场容量备用系数		*, **	
**	最终排弃标高		****	****

（二）内排土场

本矿煤层倾角较小，一般为*~*°，以此待沟底宽度达到**m时即可逐步实现内排。内排沟底最小平盘宽度要素见表*-**。

表*-** 内排沟底最小平盘宽度要素表

符号	符号意义	要素值	符号	符号意义	要素值
HC	台阶高度	**m	T	路面宽度	**m
α c	煤台阶坡面角	**°	F	大块滚落距离	**m
HP	内排台阶高度	**m	α P	排土台阶坡面角	**°
C	安全距离	**m	Bmin	内排沟底最小距离	**m

七、矿山剩余资源储量及服务年限

根据鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区达拉特旗海华煤矿****年储量年度报告》；截止****年**月**日，截至****年**月**日累计动用资源量***.*万吨（推断资源量***.*万吨，潜在矿产资源***.*万吨），同时因为煤层厚度变化增加了***.*万吨。截至****年**月**日，保有资源量为****.*万吨（推断资源量****.*万吨，潜在矿产资源****.*万吨）。

根据国土资发〔****〕***号文件精神，对于推断资源量和潜在矿产资源分别按**%和**%计入采用资源储量。经计算本矿剩余可利用工业资源储量****.*万吨，去掉边帮压煤量***.*万吨后本矿剩余设计资源储量为****.*万吨，经计算矿山剩余服务年限**.*年，首采区剩余服务年限**.*年。

八、矿山总平面布置

江木图南井露天煤矿总平面布置主要由露天采场、排土场、工业场地（办公生活区）三部分组成。各场地布置情况详述如下：

（一）露天矿采场

矿区现状露天采场位于矿区首采区北部，分为东西两处采场，中间由道路分割，东侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为 22.22hm^2 ，地表边界南北平均宽约 333m ，东西平均长约 333m ，坑底标高 444m ，最大深约 22m ，台阶高度 $22-33\text{m}$ ，台阶数量 2 个，台阶坡面角为 $22-33^\circ$ 。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。西侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为 22.22hm^2 ，地表边界南北平均宽约 333m ，东西平均长约 333m ，坑底标高 444m ，最大深约 22m ，台阶高度 $22-33\text{m}$ ，台阶数量 2 个，台阶坡面角为 $22-33^\circ$ 。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。

照片*-# 现状露天采场

开采结束后在矿区首采区南部形成最终露天采坑。露天采场特征参数见表*-*。

表*-* 露天采场开采境界主要参数

名 称	单 位	露天采场	名 称	单 位	露天采场
地表境界长度	km	*, *	台阶高度	m	**
地表境界宽度	km	*, *	服务年限	a	**, *
地表境界面积	hm^2	***, **	可采原煤量	万 t	****, **
最大开采深度	m	***	露天采场境界剥离量	万 m^3	*****
最终稳定边坡角	$^\circ$	**	外排土场二次剥离量	万 m^3	***
表土台阶坡面角	$^\circ$	**	剥离总量	万 m^3	*****
煤、岩台阶坡面角	$^\circ$	**	平均剥采比	m^3/t	**, *

（二）露天矿外排土场

江木图南井初期外排土场布置于矿区北侧，首采区及二采区内排土场区域，外排土场总占地面积 22.22hm^2 ，由于位于本矿境界内的原外排土场在首采区露天开采境界内，当露天采场开采至南部境界时，将原有外排土场内的剥离物进行二次倒运回已开采区域（内排土场），二次剥离量为 222 万 m^3 。待矿山开采结束后，最终外排土场与内排土场相连接。

外排土场设计总容量 2222 万 m^3 ，江木图南井完全实现内排时外排量为 2222 万 m^3 ，

外排土场可以满足该煤矿的外排量需要，外排土场台阶高度**m，最大排弃高度***m，外排土场最终排弃标高为****m。

（三）内排土场

该露天矿****-****年采场剥离物全部外排。随着露天采场工作帮向前推进，采场底部具备一定空间，****年后矿山完全达产，待沟底宽度达到**m时即可逐步实现内排，待矿山开采结束后，内排总量为*****万 m³（包括外排土场二次剥离量***万 m³），最终形成一个内排土场和最终采坑，内排土场分*个水平排弃，台阶标高分别为****m、****m、****m，最终排弃标高与外排土场标高一致。

（四）工业场地(储煤场)

储煤场位于矿区首采区西北侧，占地面积*. **hm²，储煤场形成了人工建筑物。

（五）矿山办公区

江木图南井矿山办公区位于矿山西北侧，主要为生活区、锅炉房、职工宿舍等，均为砖混结构建筑，呈长方形位于矿区西北部，东西宽约**m，南北长约***m，占地面积*. **hm²。

（*）矿部办公区

矿部办公区位于矿区西北侧，不在矿权范围内，主要为矿部的办公楼、锅炉房均为砖混结构建筑，目前处于建设期，占地面积*. **hm²。

图*-* 总平面布置图

九、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

该矿在未来的生产过程中产生的主要废弃物可划分为固体废弃物、危废和废水三大类。

*、固体废弃物

矿区主要固体废弃物有露天采场产生的剥离物（土、石）、生活垃圾和锅炉灰渣，本矿山****年至****年**月未生产，目前矿区内无矸石堆。

（*）剥离物

矿区前期（包括基建期、移交期、达产年末）剥离排放物（约**.*万 m³）全部拉运至外排土场集中堆放，后期剥离总量约*****万 m³全部内排于露天采场（内排土场）。排土时将表土单独堆放，排土场随着排弃计划制定排土场土地复垦绿化规划，以防止扬尘污染和排土场水土流失的产生。在达到设计标高后应及时进行土地复垦，减少水土流失，减少扬尘对周围环境空气的影响。

（*）生活垃圾

露天矿工业场地生活垃圾产生量约***kg/d，集中存放于工业场地内定点设置的垃圾箱，然后统一运往当地环保部门指定的垃圾场进行处理，不得随便散倒。

（*）锅炉灰渣

锅炉灰渣预计排放量约***t/a，随同剥离物一起运往内、外排土场进行掩埋。

*、废水

矿山内废水主要包括矿坑疏干水和生活污水。

（*）矿坑疏干水

露天矿坑内正常涌水量为***m³/d，经过处理后，达标的水用于煤场洒水，地面降尘、多余的水用于植被恢复和耕地浇水之用。

（*）生活污水

露天矿工业场地的生产、生活污水排水量约为***m³/d。污水经过中水处理设备处理后，达到《生活杂用水水质标准》，用于工业场地的绿化和洒水。

*、矿山危废处置情况

矿山生产过程中还会产生一定量危险废物，主要为废机油、废润滑油、废油桶等。其中废机油、废润滑油、废油桶等产生量约为**t/a，全部储存于危废暂存库中，后交给有资质单位处置。

江木图南井固体废弃物和废水的排放量及处置情况见表*-**。

表*-* 固体废弃物和废水的排放量及处置情况表

分类	名称	排放量	处置情况
固体废弃物	剥离物 (土、石)	前期: *. *万 m ³ ; 后期: *****万 m ³	前期运往外排土场, 达产年末全部内排。
	锅炉灰渣	***t/a	主要运往内、外排土场进行掩埋;
	生活垃圾	***kg/d	统一堆放, 集中运往垃圾填埋场进行处理。
废水	矿坑涌水	***m ³ /d	处理达标后, 用于露天矿地面及煤场洒水、 植被恢复和耕地浇水。
	生产、 生活废水	***m ³ /d	处理达标后, 用于场地绿化和地面洒水。

十一、近*年(****年*月~****年**月)开采境界

根据江木图南井开采计划, 矿山目前处于外排阶段排, 未来*年开采期(****年*月~****年**月), 继续在露天采场的基础上由北向西、向南开采, 开采煤层为*-*、*-*上、*-*、*-*上及*-*下煤层。近期*年形成露天采场的面积为***. **hm², 位于采区南侧, *年内露天开采工作帮长度约****m, 每年推进约***m, 形成约**个剥离台阶, 坡度大于自然边坡角, 台阶坡面角**° ~**°, 高度**m。中远期将继续开采首采区南部区域。

近期*年形成外排土场面积为***. **hm², 位于原内排土场上部, 排土台阶高度**~**m, 排土平盘宽度**m, 台阶坡面角**°, 最终帮坡角**°。顶部平台****m。

近期*年形成内排土场面积为***. **hm², 内排土场由北向南排弃, 呈台阶内排, 排土台阶高度**~**m, 排土平盘宽度**m, 台阶坡面角**°, 最终稳定边坡角**°。顶部平台****m。详见附图*-*。



图*- 近期*年开采境界和排土境界示意图

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

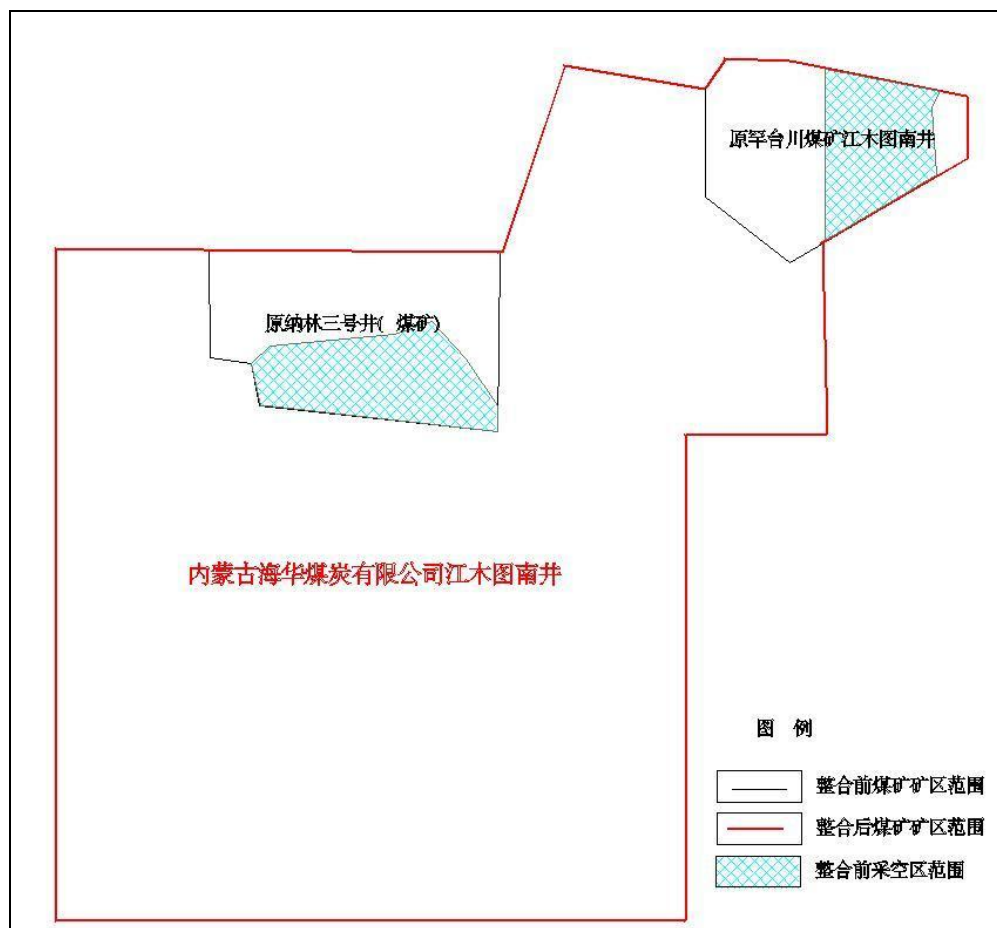
江木图南井为整合矿山，****年江木图煤矿由原达拉特旗罕台川煤矿江木图南井与原达拉特旗纳林沟煤矿三号井并将其外围无矿业权设置的边角地段一并整合而成。

（一）整合前原煤矿开采历史

*、原罕台川煤矿江木图南井始建于****年，次年投产。主采*-*煤层。设计生产能力年产*万吨，该矿已开拓一对斜井，主井口坐标 $X=*****. **$ ， $Y=*****. **$ ， $H=*****. *m$ 。副井井口坐标 $X=*****. **$ ， $Y=*****. **$ ， $H=*****. *m$ 。主副井向西北方向掘进约**m 后见煤，坡度*° 左右，至***m 处折向西南。总掘进约***m，在主副井两翼采煤，开采方式为房柱式开采，炮采，矿灯照明。已形成采空区面积为**.*hm²，位于矿区东北部。

*、原纳林三号井（煤矿）始建****年，次年投产，主采*-*煤层，设计生产能力为年产*万吨，同样开拓一对斜井。主井口坐标 $X=*****. **$ ， $Y=*****. **$ ， $H=*****m$ 。副井井口坐标 $X=*****. **$ ， $Y=*****. **$ ， $H=*****m$ 。主副井向北东方向分别掘进***m 和***m 后，在主副井两侧采煤，开采方式为房柱式开采，炮采，矿灯照明。形成采空区面积为**.*hm²，位于首采区北部，现已形成内排土场。

矿山整合前后示意图见图*-*。



图*-* 矿山整合前后示意图

（二）江木图南井整合后情况

原内蒙古自治区国土资源厅于****年*月**日以内国土资采划字（****）****号文划定矿区范围批复，范围由**个拐点圈定，开采面积为*.****km²，开采标高****~****m。****年*月，采矿权人由达拉特旗罕台川煤矿江木图南井变更为内蒙古海华煤炭有限公司。****年**月取得了《关于内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井（露采区）整合改造初步设计的批复》（内煤局字【****】***号），同意由井工改为露天开采，建设规模改为**万吨/年。

****年*月**日，由原内蒙古自治区国土资源厅为江木图南井颁发了采矿许可证，证号 C*****；****年进行整合后开始基建。经****年延续的采矿许可证有效期为****年*月**日至****年*月**日；生产规模**万 t/a，矿区面积*.****km²，开采标高****~****m。

江木图南井****年开始正式露天生产，后于****年至****年**月一直停产，****年**月复工继续开采首采区南部区域。

二、矿山开采现状

内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井****年资源整合后一直开采至****年，****年至****年一直停产，目前恢复生产，经多年的露天开采，现状已形成露天采场、外排土场、工业场地、矿山生活区、矿部生活区、矿区道路（图*-*）。。

图*-* 海华煤矿现状单元分布示意图

（1）露天采场

矿区现状露天采场位于矿区首采区北部，分为东西两处采场，中间由道路分割，东侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为**.*hm²，地表边界南北平均宽约***m，东西平均长约***m，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**-*m，台阶数量*个，台阶坡面角为**-*°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。西侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为**.*hm²，地表边界南北平均宽约***m，东西平均长约***m，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**-*m，台阶数量*个，台阶坡面角为**-*°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。

照片*-* 露天采场

（*）外排土场

现状开采已经形成三处外排土场，包括西外排土场、东外排土场和南外排土场，总面积为***.*hm²。西外排土场面积为**.*hm²，排土场顶部平台分三级平台标高分别为****m、****m、****m，台阶边坡约**°，标高为****-****m，西外排土场北侧及东侧坡面及平台已进行治理并验收。

照片*-* 西外排土场

东外排土场呈东西向不规则形状，东西长约****m，南北宽约***m，占地面积***.*hm²，外排土场顶部平台标高为****m，台阶边坡约**°。东外排土场北侧及西侧坡面及平台已进行治理并验收。已治理外排土场边坡及平台均已种草绿化。

照片*-* 东外排土场平台

南外排土场位于矿区首采区中部，外排土场面积为**.*hm²，排弃高度均为**m，共*个台阶，排弃标高为****-****m；外排土场已于****年进行了治理、绿化，于****年通过验收。由于南外排土场在首采区露天开采境界内，当露天采场开采至南部境界时，将南外排土场内的剥离物进行二次倒运回已开采区域（内排土场）。

照片*-* 已治理南外排土场平台及边坡

(*) 工业场地（储煤场）

现状条件下，工业场地位于矿区首采区西北侧，占地面积*. **hm^{*}，主要布置了储煤场、过磅房等设施。

(*) 矿山生活区

现状条件下，工业场地位于储煤场东部，占地面积*. **hm^{*}，主要布置了办公室、食堂、浴室、锅炉房、中水处理间、职工宿舍、油库等设施。（工业场地及矿山办公区平面布置图见图*-**，照片*-*）

(*) 矿部办公区

矿部办公区位于矿区西北侧，不在矿权范围内，主要为矿部的办公楼、锅炉房均为砖混结构建筑，目前处于建设期，占地面积*. **hm^{*}。

图*-** 海华煤矿工业场地及矿山生活区平面布置图

照片*-* 海华煤矿工业场地及矿山办公区全景（镜头向南）

(*) 遗留采空区

原罕台川煤矿江木图南井遗留采空区位于矿区东北部，面积约**. **hm^{*}，遗留采空区未达到沉稳期，又出现了裂缝地表出现多处裂缝，裂缝一般在**-**延长米，宽*. **-. **m。

照片*-* 遗留采空区裂缝

(*) 矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地、采场的主要道路，长约****m，路面宽*m，素土路面，总占地面积*. **hm^{*}。

照片*-* 矿区道路

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

本区气候属半干旱、半沙漠的高原大陆性气候，冬季严寒，夏季炎热，常年多风沙，干旱少雨，昼夜温差大。年最高气温 $^{**.*^{\circ}\text{C}}$ ，最低气温 $^{-**.*^{\circ}\text{C}}$ 。降水稀少，年降水量 $^{***\sim***}\text{mm}$ ，且多集中于 $^{*\sim*}$ 三个月，年蒸发量 $^{****.*\sim****}\text{mm}$ ；春冬两季风力较大，风向多为西北风，最大风力可达 ** 级；每年 ** 月至翌年 * 月为封冻期，最大冻土深度 $^{*.*}\text{m}$ 。该地区无霜期短，历年来最长 *** 天，最短 *** 天，平均 $^{***.*}$ 天；初霜日为每年的 * 月 ** 日左右。冰冻期从每年的 ** 月下旬至翌年的 * 月上旬，积雪厚度 $^{**\sim***}\text{mm}$ 。

二、水文

矿区属于黄河水系，地形总体呈南高北低，矿区内无地表水体及地下水天然露头。矿区内沟谷均为季节性沟谷，平时无水，暴雨后可形成洪流。矿区外围由南向北流向的纳林沟、罕台川沟，分别位于矿区的东西两侧，大体上形成“平行状”水系，为本区内较大的间歇性地表水体。在各沟谷的上游为地下水补给地表水，中游为地表水补给地下水。在沟口处，地表水随季节变化而互补。

据黄河水利委员会头道拐水文站观测资料，黄河年平均含沙量为 $^{*.*}\text{kg/m}^3\sim^{*.*}\text{kg/m}^3$ ，水位标高最低 $^{***.*}\text{m}$ （ **** 年 * 月 ** 日），最高 $^{***.*}\text{m}$ （ **** 年 * 月 ** 日）；河水流量最小 $^{**.*}\text{m}^3/\text{s}$ （ **** 年 * 月 ** 日），最大 $^{****}\text{m}^3/\text{s}$ （ **** 年 * 月 ** 日）。

三、地形地貌

矿区位于鄂尔多斯高原，属高原侵蚀性丘陵地貌，矿区地形总体呈南高北低，最低点位于矿区东北部的江木图沟，海拔 $^{****}\text{m}$ ，沟谷切割较浅。最高点在矿区西南部，海拔标高 $^{****}\text{m}$ ，相对高差 $^{***}\text{m}$ 。

按地貌成因及形态类型划分，矿区地貌类型为侵蚀性丘陵地貌，丘陵间发育有一些沟谷。

*、丘陵

丘陵地形切割较强烈，沟谷两侧基岩裸露，植被稀疏。总体地貌形态呈现为梁地与沟谷相间分布，矿区以梁地为主体，周边发育树枝状冲沟。海拔高程多在 $^{****.*\sim****.*}\text{m}$ ，相对高差在 $^{**\sim***}\text{m}$ 左右，外力作用以构造侵蚀为主，丘顶呈浑圆

状或梁状，坡度多小于**°，沟谷两侧山体坡度在**°左右。基岩沿沟谷两侧出露，局部山梁上被第四系次生黄土及残坡积层覆盖：

***、沟谷**

矿区发育两条较大的沟谷，一条是位于矿区西部的布拉沟，另一条是位于矿区东北部的江木图沟，沟床坡降**-%，江木图沟从矿区东北部通过。丘陵间发育的沟谷及冲沟规模较小，沟谷宽度一般**~**m，切割深度一般**~**m。

江木图南井地形地貌详见照片*-*



照片*-* 矿区丘陵地貌



照片*-* 矿区内沟谷

四、土壤

矿区受地形、地貌、成土母质、植被及人类活动影响，分布有地带性土壤栗钙土、灰漠土、棕钙土及风沙土，矿区第四纪风沙分布广泛，主要土类是栗钙土和风沙土，土壤有机质含量较少，一般在*. **%左右，PH 值为*. *~*. *，碳酸钙含量**.*g/kg，土壤养分含量贫乏。土壤厚度为*. **m~*. **m，平均为*. **m，在区内大面积覆盖。

矿区地带性土壤土壤剖面见照片*-*。

*、栗钙土

栗钙土分布广泛，是项目区分布面积最大土壤类型。成土母质主要是黄土，其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层、碳酸钙淀积层和母质层组成。质地为轻壤。由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，项目区栗钙土的腐殖质层在**~**cm 之间，PH 值在*. *左右，有机质含量在*. *-*. *%之间，全氮为*. **%，速磷为*. **ppm，速钾**.*ppm，代换量*. *毫克当量/***克土。

*、风沙土

风沙土是项目区的隐域性土壤，分布面积很少，成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。风沙土通体为沙质土，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被，主要有沙棘、柠条等。项目区风沙土土壤有机质平均含量仅为*. ***%，全氮*. ***%，速磷为*. **ppm，速钾**.*ppm，PH 值在*. **左右，代换量*. *毫克当量/***克土。



照片*-* 矿区土壤

五、植被

矿区植被类型单一、群落结构简单，其地带性植被为典型草原植被，代表植物主要有禾本科的针茅属、隐子属、菊科的蒿属、豆科的小叶锦鸡儿属等植物。根据现状调查与资料记载，主要建群植物有本氏针茅、短花针茅、沙生针茅、糙隐子草、冷蒿、百里香、达乌里胡枝子、多叶隐子草、冰草、扁蓿豆、委陵菜、油蒿、籽蒿、沙芦草、沙鞭、小叶锦鸡儿等，没有珍稀濒危植物物种分布。植被平均盖度在**%，最低在**%，

最高在**%；群落高度多在**cm 以下。（见照片*-*）。



照片*-* 矿区植被

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层岩性

矿区位于东胜煤田西北部，东胜煤田西北部大部分被风积沙及黄土覆盖，基岩在区内较深的沟谷中出露，依据地质填图及钻孔等资料可知，区内地层由老至新有：上三叠统延长组（ T_{3y} ）、中下侏罗统延安组（ J_{2-3y} ）、中侏罗统（ J_2 ）、上侏罗～下白垩统志丹群（ J_3-k_zh ）、第三系（ N_3 ）、及第四系（ Q ）。

表*-东胜煤田区域地层表

系	统	组	厚度(m) 最小—最大	岩性描述
第四系	全新统	(Q _*)	*—**	为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
	上更新统	马兰组 (Q _m)	*—**	浅黄色含砂黄土，含钙质结核，具柱状节理。不整合于下伏一切老地层之上。
新近系	上新统	(N _*)	*—***	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂质泥岩，下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于下伏一切老地层之上。
白垩系	下白垩统志丹群	东胜组 (K _{1z} [*])	**—***	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
		伊金霍洛组 (K _{1z} [*])	**—**	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩，中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组 (J _a)	**—**	浅灰、灰绿、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
		直罗组 (J _z)	*—***	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层及油页岩，含*煤组。与下伏地层呈平行不整合。
	中下统	延安组 (J _{-y})	**—***	灰—灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤层。含*、*、*、*、*、*煤组。与下伏地层呈整合接触。
	下统	富县组 (J _f)	***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层；底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三叠系	上统	延长组 (T _y)	**—***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩。夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
	下统	二马营组 (T _{er})	**—***	以灰绿色含砂砾岩、砾岩，紫色泥岩、粉砂岩为主。

(二) 矿区地层岩性

本矿区位于“东胜煤田地质资料汇编”区，柴登南详查区的西北部边缘外围，矿区内分布大面积风积沙和黄土，沟谷两侧出露有基岩。根据地面观察及钻孔揭露资料，出露地层主要有三叠系上统延长组(T_y)、侏罗系中下统延安组(J_{-y})、侏罗系上统～白垩系下统志丹群(J_{-K_{1z}})及第四系更新统～全新统(Q_{-*})。

*、三叠系上统延长组(T_y)：该组为煤系地层的沉积基底，区内地表无出露，据钻孔揭露其岩性为灰绿色中～细粒砂岩，局部为紫色粉砂岩及泥岩。岩石成分以石英为主，长石次之，含较多的云母及暗色矿物。泥质填隙，层理不发育，厚度不详。

*、侏罗系中下统延安组($J_{2-3}y$): 该组为本区主要含煤地层, 其岩性组合为一套灰色, 灰白色各粒级的砂岩及灰色粉砂岩和深灰色泥岩及煤层, 中夹钙质砂岩薄层, 局部含铁质结核, 底部为灰色砾岩及含砾粗砂岩。上部及下部岩性以中~粗粒砂岩为主, 交错层理发育; 中部以粉砂岩、泥岩为主, 水平纹理发育。厚度 $22.5 \sim 33.5$ m, 平均 28 m。与下伏延长组(T_3y)呈假整合接触。

*、侏罗系上统~白垩系下统志丹群(J_3-K_2zh): 该组地层在区内大面积出露, 岩性组合上部为紫色、棕色及灰色各粒级砂岩, 中夹粉砂岩、砂质泥岩薄层, 具水平层理; 中部紫色中粗砂岩、含砾粗砂岩, 具有大型槽状、板状交错层理; 下部为杂色细~中粒砂岩。砾石成分以石英岩为主, 其次为花岗片麻岩, 砾石呈次圆状, 分选性差, 填隙物为各种粒级的砂及粉砂, 厚度为 $2.5 \sim 25$ m, 平均为 10 m。与下伏延安组($J_{2-3}y$)地层呈角度不整合接触。

*、第四系更新统~全新统(Q_{2-3}): 该地层遍布全区, 零星分布在区内各沟谷洼地及平缓山梁两侧, 厚度 $0.5 \sim 1.5$ m, 平均 0.8 m。按成因分为:

(*) 冲洪积层(Q_{2-3}^{al+pl}): 分布在沟谷底部, 岩性为浅黄色各种粒级的砂砾石层, 砾石呈次圆~棱角状, 厚度一般小于 2 m。

(*) 黄土层及残坡积层(Q_{2-3}): 主要分布在平缓山梁两侧, 黄土层为浅黄色、褐黄色沙土、亚砂土, 含钙质结核, 具柱状层理, 厚度小于 2 m, 残坡积层为砾石和各种粒级的砂, 厚度小于 1 m。

(*) 风积沙(Q_{2-3}^{eo1}): 分布在罕台川东侧的背风处, 为浅灰色、黄灰色中~细砂, 不整合于一切老地层之上。

二、地质构造

(一) 区域构造

东胜煤田位于华北地区合鄂尔多斯台向斜东胜隆起区的东北部, 总体构造为一向南西倾斜的单斜构造, 地层产状平缓, 倾角一般 $2 \sim 5^\circ$, 无明显褶皱及较大的断层, 仅在局部发育有宽缓的波状起伏, 无岩浆岩侵入, 地质构造简单。

(二) 矿区构造

该煤矿为东胜煤田的一部分, 其矿区构造形态与整个东胜煤田构造相一致, 向南西倾斜的单斜构造。地层倾角 $2 \sim 5^\circ$ 。区内未发现较大断层与紧密褶皱存在, 但局部有宽缓的波状起伏, 构造复杂程度属简单类型。即 I 类型。

(三) 区域地壳稳定性

新构造运动以来，区域地壳以整体间歇式升降运动为主。鄂尔多斯地区近年来虽有地震发生，但频率较低，震级不大（最大*.*级）。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB-*****-****，*:*万）和《中国地震参数区划图》（国家地震局****年版，*:*万），该区地震动峰值加速度为*.*g，对照地震基本设防烈度为*度。说明区域地壳处于相对稳定状态。

三、矿区含煤地层

（一）含煤地层及含煤性

本区含煤地层为侏罗系中下统延安组（J_{*y}）。据所利用钻孔揭露厚度**.*~**.*m，平均**.*m，含煤*~*层，厚度*.*~*.*m，平均*.*m，含煤系数*.*%。区内发育*层可采煤层，厚度*.*~*.*m，平均*.*m，可采含煤系数*.*%。该组地层按岩性、岩相组合分为三个岩段，现分述如下：

（*）一岩段（J_{*y}^{*}）：位于延安组底部，上至*-*上煤层顶板砂岩底界。钻揭厚度*~**.*m，平均**.*m，含有*、*两个煤组，含煤层*~*层，煤层厚度*~*m，平均厚度*.*m，含可采煤层*层，（*-*上、*-*、*-*上），可采厚度*.*~*.*m，平均*.*m。该组岩性组合，底部为灰白色石英砂岩、灰色砾岩、粉砂岩及煤层，局部为灰白色中~细砂岩，具有水平纹理及小型交错层理；上部深灰色砂质泥岩、粉砂岩及煤层，局部为灰白色细砂岩，中夹多层钙质砂岩薄层。具有水平纹理及波状层理，此岩段于***孔附近缺失。与下伏三叠系上统延长组呈假整合接触。

（*）二岩段（J_{*y}^{*}）：位于*-*上煤层顶板砂岩底界至*-*煤层顶板砂岩底界。厚度**.*~**.*m，平均**.*m，含*、*两个煤组，含煤层*~*层，煤层厚度*~*.*m，平均*.*m。含可采或局部可采煤层*层（*-*下、*-*、*-*和*-*中），可采煤层厚度*.*~*.*m，平均*.*m。该岩段岩性组合，下部为灰白色粉砂岩、灰色砂质泥岩及煤层，局部为中细砂岩及泥岩，具有小型交错层理及波状层理。上部为灰白色粉砂岩，细砂岩及煤层，局部为中砂岩及砂质泥岩，与一岩段呈整合接触。

（*）三岩段（J_{*y}^{*}）：位于*-*煤层顶板砂岩底界至侏罗系中统，上部被剥蚀，现存厚度为**.*~**.*m，平均**.*m。含*煤组，含自然煤层*层，（*-*中）厚度*.*~*.*m，平均*.*m，该煤层在核实区内经插点后赋存面积很小，不予算量。该岩段岩性组合为灰白色粉砂岩，中砂岩及煤层，其次为深灰色砂质泥岩及粗粒砂岩。具有交错层理，波状层理及平行层理，厚度由南向北变薄。

（二）可采煤层

本矿山根据所利用钻孔揭露出的各煤层赋存及发育情况，见*个煤组，编号为*、*、*及*号；其中可采煤层或局部可采煤层*层，编号为*-*、*-*、*-*、*-*上、*-*、*-*上和*-*中煤层，现将可采煤层自上而下分述如下：

、-*煤层：位于*煤组下部，煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。可采厚度*. **~*. **m，平均*. **m，煤层结构较简单，一般不含夹矸或含*层夹矸。煤层顶板岩性以砂质泥岩和粉砂岩为主，局部为砂岩；底板岩性均以砂质泥岩和粉砂岩为主，矿区内均有分布。煤层稳定程度为较稳定类型；全区可采。

、-*煤层：位于*煤组上部。煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。可采厚度*. **~*. **m，平均*. **m。与*-*煤层间距*. **~*. **m，平均*. **m。煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含*~*层夹矸。煤层顶板岩性以泥岩、砂质泥岩为主；底板岩性与顶板相同。零星分布于矿区的西南角和东北部，范围很小。煤层稳定程度为不稳定类型，局部可采。

、-*中煤层：位于*煤组下部，煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。可采煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。与*-*煤层间距*. **~*. **m，平均*. **m。煤层结构简单，一般含一层夹矸。煤层顶板岩性为砂质泥岩和粉砂岩，局部为砂岩；底板岩性为砂质泥岩。分布在矿区东部。煤层稳定程度为不稳定类型，局部可采。

、-*上煤层：位于*煤组上部，煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。可采厚度*. **~*. **m，平均*. **m。与*-*中煤层间距*. **~*. **m，平均*. **m。煤层结构简单，一般不含或含*~*层夹矸。煤层顶底板岩性均以砂质泥岩为主，顶板局部为砂岩。分布在矿区东部，煤层稳定程度为不稳定类型，局部可采。

、-*煤层：位于*煤组中上部，煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。可采厚度*. **~*. **m，平均*. **m。与*-*上煤层间距*. **~*. **m，平均*. **m。煤层结构简单~较简单，一般不含或含*~*层夹矸。煤层顶底板岩性均以砂质泥岩为主，分布在矿区中东部，煤层稳定程度为较稳定类型，全区可采。

、-*上煤层：位于*煤组上部，煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m。可采厚度*. **~*. **m，平均*. **m；煤层结构简单~较简单，一般不含或含*层夹矸。与*-*煤层间距*. **~*. **m，平均*. **m。分布在矿区东部及东北部，煤层稳定程度为较稳定类型，局部可采。

、-*中煤层：位于*煤组中下部，煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m；可采厚度*. **~*. **m，平均*. **m，煤层结构简单~较简单，一般不含或含*层夹矸。与*-*

上煤层间距*.*~*.*m，平均*.*m。煤层稳定程度为不稳定类型，局部可采。煤层特征见表*.*。

表*.* 江木图南井煤层发育特征一览表

煤层 编号	煤层总厚 (m) 最小-最大 平均(点数)	矿区内煤层厚 度 (m) 最小-最大 平均(点数)	利用厚度 (m) 最小-最大 平均(点数)	煤层间距 (m) 最小-最大 平均(点数)	可采 程度	稳定 程度
.	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		全区 可采	较稳定
				.~*.* *.*(*)		
.	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		局部 可采	不稳定
				.~*.* *.*(*)		
. _中	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		局部 可采	不稳定
				.~*.* *.*(*)		
. _上	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		局部 可采	不稳定
				.~*.* *.*(*)		
.	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		全区 可采	较稳定
				.~*.* *.*(*)		
. _上	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		局部 可采	较稳定
				.~*.* *.*(*)		
. _中	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)	*.*~*.* *.*(*)		局部 可采	不稳定
				.~*.* *.*(*)		

三、水文地质

(一) 区域水文地质

东胜煤田位于鄂尔多斯盆地东北部，江木图南井位于东胜煤田的北部，区内海拔标高一般在****~****m 左右。地形中部较高，向南北两侧逐渐降低。沿纳林—东胜—独贵加汉一线呈东西向延伸的“东胜梁”，其海拔标高为****~****m，构成煤田内的区域性天然地表分水岭。煤田南接毛乌素沙漠，北与库布其沙漠相邻，水流侵蚀作用强烈，沟谷发育，具侵蚀性丘陵及风积沙漠地貌特征。

黄河是三面围绕煤田的唯一常年性水流，煤田内各沟谷均为其支流。“东胜梁”两侧遍布呈枝状发育的南北流向的大小沟谷，其中在“东胜梁”以南主要的沟谷有：乌兰木伦河、勃牛川等；北部的主要沟谷有：哈拉拉川、罕台川、西柳沟、黑赖沟等。这些沟谷均为间歇性河流，在枯水季节多干涸或仅有溪流，雨季暴雨后可汇聚成洪流，水量大，历时短促。

煤田内主要发育中生界的陆相碎屑岩，次为新生界的半胶结岩类及松散岩类。根据地下水的不同含水特征，区域含水岩组可划分为三大类：松散岩类孔隙含水岩组、半胶结岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙~孔隙含水岩组。各含水岩组的水文地质特

征详见表*-*。

表*-* 区域含水岩组水文地质特征表

含水岩组	地 层	厚度(m)	岩 性	单位涌水量 q(L/s·m)	水化学类型	溶解性总固体 (mg/L)
松散岩类 孔隙潜水 含水岩组	第四系 (Q)	*~**	黄土、残坡积、冲 洪积、风积沙	*, ****~*, **	HCO ₃ —Ca·Mg SO ₄ ·HCO ₃ — K+Na·Mg	***~****
半胶结岩 类孔隙潜 水含水岩 组	新近系 上统(N ₁)	*~***	粉砂岩、砂质 泥岩、砾岩夹含 粗砂岩	*, ****~*, ****	HCO ₃ ·SO ₄ — Ca·Mg	***~***
碎屑岩类 孔隙、裂 隙潜水~ 承压水含 水岩组	白垩系下统 志丹群 (K ₂ zh)	*~***	含砾砂岩与砾岩, 夹砂岩及泥岩	*, ****~ *, ****	HCO ₃ —Ca、 HCO ₃ —K+Na、 HCO ₃ —Ca·Mg	***~***
	侏罗系中统 (J ₂)	*~***	砂岩、砂质泥岩、 粉砂岩夹泥岩, 含煤线	*, ****~ *, ****	Cl·HCO ₃ — K+Na	***~***
	侏罗系中下 统延安组 (J ₂₋₃ y)	***~ ***	为一套各粒级的砂 岩、粉砂岩、砂质 泥岩互层, 中夹*、 *、*、*、*、*六个 煤组	*, ****~ *, ****	HCO ₃ ·Cl —K+Na	***~****
	三叠系上统 延长组 (T ₃ y)	*~**	中粗粒砂岩为主, 夹泥质粉砂岩	*, ****~ *, ****	HCO ₃ ·SO ₄ ·Cl —K+Na	***~****

区域地下水的补给有大气降水、地表水和侧向径流补给。其中大气降水为其主要补给源, 区内潜水直接接受大气降水及地表水渗入补给。而承压水在浅部接受大气降水和潜水补给, 在深部接受侧向径流补给。区域潜水的径流与地形地貌有关, 以“东胜梁”为界, 分别向南北两个方向径流, 排除区外。承压水的径流受构造控制, 总体沿单斜构造的倾向, 向南西方向流出区外。由于本区气候特点, 蒸发量远大于降水量, 因此区内潜水则以蒸发排泄为主, 其次为径流排泄、泉水及人工开采排泄; 而承压水的排泄受单斜构造的控制, 以侧向径流排泄为主, 其次是向上补给潜水排泄, 或以泉水排泄。总之, 东胜煤田区域地下水的补给, 径流及排泄条件较为简单。

(二) 矿区水文地质

*、地下水类型及特征

江木图南井位于东胜煤田北部, 总体地势是南高北低, 区内沟谷发育, 均为季节性流水, 其水流方向总体由南向北流。根据地下水含水介质和赋存条件, 将矿区地下水划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组, 其中碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组, 根据其富水性及其与煤层的关系, 又分五个含水岩段和各含水岩段之间的四个隔水层, 现叙述如下。

(*) 松散岩类孔隙潜水含水岩组

该组岩性为第四系残坡积砂土、碎石、以及风积沙土，厚度*~**m，一般小于**m，其分布广泛零散，一般位于潜水面以上，透水不含水，仅在较大沟谷洼地中的洪冲积层，位于潜水面以下地段富水，但水量不大。据民井简易抽水结果，地下水位标高，一般为****. **~****. **m，涌水量(Q)*. ****~*. ****L/s，单位涌水量(q)*. ***~*. ***L/s·m。水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{—Ca} \cdot \text{K+Na} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3^- \text{—Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{K+Na}$ 及 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \text{—Ca} \cdot \text{K+Na} \cdot \text{Mg}$ 型水，富水性极不均匀。

(*) 碎屑岩类裂隙、孔隙潜水~承压水含水岩组

①第一含水岩段：赋存在煤系地层的盖层，侏罗系上统至白垩系下统志丹群中 ($\text{J}_3\text{—K}_2\text{zh}$)。岩性以砾岩、含砾粗砂岩及中粗砂岩为主，局部夹粉砂岩、砂质泥岩薄层，胶结疏松，透水性良好，含水层厚度*~***. **m，平均**. **m，全区均有分布。本含水岩段，据抽水试验结果，地下水位标高****. **~****. **m，涌水量(Q)*. ****~*. ****L/s，单位涌水量 $q=*. ***\sim*. ***\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{—Ca} \cdot \text{K+Na} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \text{—Ca} \cdot \text{K+Na} \cdot \text{Mg}$ 、及 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}^- \text{—Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。该岩段一般地处标高较高，且分布零散，很难构成连续完整的含水层，因此富水性较弱。

②第二含水岩段：赋存在侏罗系中统中，本区缺失。

③第三含水岩段：位于含煤地层侏罗系中下统延安组 ($\text{J}_2\text{—}_3\text{y}$) *煤组上部。岩性以中~粗砂岩为主，细砂岩次之，中夹粉砂岩及砂质泥岩薄层。含水层厚度*~**. **m，平均**. **m。根据民井抽水试验结果，地下水水位标高****. **~****. **m，涌水量(Q)*. ****~*. ****L/s，单位涌水量 $q=*. ***\sim*. ***\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{HCO}_3^- \text{—K+Na}$ 及 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{HCO}_3^- \text{—Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{K+Na}$ 型水。该岩段富水性较弱，透水性较强，为本区直接充水含水层。

④第四含水岩段：位于*煤组~*煤组间承压水含水岩段。岩性以细~粗砂岩为主，砂质泥岩、粉砂岩次之。含水层厚度*~**. **m，平均**. **m，该含水岩段全区普遍发育，厚度变化小，层位相对稳定。根据抽水试验结果，地下水水位标高****. **m，涌水量(Q)*. ***L/s，单位涌水量 $q=*. ****\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{HCO}_3^- \text{—K+Na}$ 、 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \text{—K+Na}$ 型水。该含水岩段富水性不均匀，为本区间接充水含水层。

⑤第五含水段，位于延安组*煤组以下~三叠系上统延长组间孔隙承压水。岩性以中~粗砂岩、含砾粗砂岩为主，局部夹砂质泥岩，粉砂岩薄层。揭露厚度*~**. **m，平均**. **m。据万利川详查区抽水试验，地下水位标高****. **~****. **m，涌水

量 (Q) $\times 10^{-3} \text{ l/s}$, 单位涌水量 (q) $\times 10^{-3} \text{ l/s} \cdot \text{m}$ 。 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-K+Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-K+Na}$ 及 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-K+Na}$ 型水。该含水岩段的富水不均匀, 多数地区为微弱, 局部地区为中等, 为区内间接充水含水层。

区内上述五个含水岩段间, 均有层位稳定、隔水性能较好的以砂质泥岩、粉砂岩及泥岩组成的隔水层存在, 在垂向上使各含水层间没有水力联系。

*、地下水补给、径流及排泄条件

本区潜水主要是大气降水垂直入渗补给, 局部为承压水越流补给, 迳流则沿沟谷方向迳流, 总体流向为由南向北流出区外。排泄则以蒸发排泄为主, 人工开采和迳流排泄次之。

本区承压水主要为侧向迳流补给及大气降水的直接渗入补给。其迳流方向, 据承压水的水位标高分析总体上为北西方向。区内承压水的排泄则以侧向迳流排泄为主, 越流排泄次之, 局部可通过透水天窗向上排泄。因此, 区内煤层顶底板护理应随时注意其岩性变化, 以防透水事故。不过本区各含水层富水性微弱, 隔水层隔水性能较好, 上下含水层水力联系可以认为微弱, 也是客观的有利因素。

*、矿床充水因素

根据本区水文地质条件分析, 本矿区充水水源主要为大气降水及地下水, 其次是老窑积水和地表水体。

本矿区位于“东胜梁”以北, 大气降水是矿区的主要充水水源。它通过松散层的孔隙、裸露基岩与煤层露头的风化裂隙、采空区上部的塌陷、地表裂缝以及各种人工通道, 直接或间接向矿坑充水。但本区降水量稀少, 远小于蒸发量, 且多集中在*、*、*月三个月, 加之区内沟谷发育, 相对高差较大, 地表流量远大于渗入量, 因此大气降水对矿坑的充水水量不会很大。但本井田开拓井口, 均在沟谷煤层露头处, 井口标高相对较低, 因此, 雨季洪水最高水位与井口标高的关系, 目前尚无资料可查, 需要引起煤矿在开采中予以注意, 尤其是雨季洪汛期间, 以防洪灌井巷, 造成灾害。

至于地下水对矿坑的充水, 主要是通过煤层顶底板隔水层的透水天窗、节理裂隙、封闭不良的钻孔以及井巷等渠道向矿坑直接充水。区内主要可采煤层位于地下水位以下, 所以地下水也是矿坑充水的主要水源之一。但本区含水层富水性较弱, 补给条件较差, 隔水层的隔水性能较好, 因此, 本区地下水对矿坑充水, 水量也不会很大。

(三) 矿区水文地质勘探类型

综上所述, 区内除第四系冲洪积砂砾石层的富水性相对较强外, 其它含水岩段的

富水性一般均较弱；层位稳定、隔水性能较好的四个隔水层使各含水层间在垂向上没有水力联系。其补给源以贫乏的大气降水为主，本区水文地质类型基本确定为第二～第一类、第一型，即直接充水含水层以裂隙～孔隙充水为主的水文地质条件简单的矿床。

四、工程地质

（一）岩土体类型及特征

根据矿区地层岩性特征、岩石物理力学性质、岩土体结构及工程地质特征，将矿区岩土体类型划分为软弱～半坚硬岩类、黄土和风积砂三种类型。

*、软弱～半坚硬岩

主要出露于矿区丘陵边坡及沟谷两侧部位。由三叠系上统延长组（T_{3y}）、侏罗系中下统延安组（J_{2-3y}）和侏罗系上统～白垩系下统志丹群（J₃-K_{2zh}）中的砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层等组成，呈中厚～薄层状，发育有水平、波状纹理，岩石抗压强度 $22.2 \sim 22.8 \text{ Mpa}$ ，岩石质量指标（RQD） $22 \sim 22\%$ 。其工程地质条件一般。

*、黄土

主要分布在平缓山梁两侧，黄土层为浅黄色、褐黄色沙土、亚砂土，含钙质结核，具柱状层理，厚度小于 22 m ，残坡积层为砾石和各种粒级的砂，厚度小于 2 m 。承载力特征值一般小于 222 Kpa ，其工程地质条件一般。

*、风积砂

分布在分布在罕台川东侧的背风处，为浅灰色、黄灰色中～细砂，土质稳定性较好。承载力特征值一般为 $222 \sim 222 \text{ Kpa}$ ，工程地质条件一般。

（二）不良工程地质问题

*、软弱岩层分布与特征

依据《勘探报告》资料成果，矿区岩层区内除钙质砂岩为坚硬类岩石外，均为软弱～半坚硬岩石，各主要可采煤层的顶底板岩石稳定性较差。

*、节理裂隙与断裂带分布与特征

矿区岩体为层状结构，基岩裂隙发育一般；区内断裂构造不发育。

*、风化层分布与特征

矿区基岩风化现象一般，风化带深度在 $2.2 \sim 2.8 \text{ m}$ 不等，风化程度较弱。

三、矿区工程地质勘探类型

综上所述，矿区内除钙质砂岩为坚硬类岩石外，均为软弱～半坚硬岩石，各主要

可采煤层的顶底板岩石稳定性较差,工程地质条件不良,工程地质勘探类型为第三类,即层状岩类,工程地质条件为中等~简单型。

第三节 矿区社会经济概况

江木图南井位于达拉特旗南部,临近鄂尔多斯市,鄂尔多斯市是煤炭资源富集区,煤炭资源储量约占内蒙古自治区的*/*,全国的*/*,含煤面积约占全市总面积的**%,全市探明煤炭资源储量****亿吨。凭借自身资源禀赋并依托国家发展对能源的强烈需求,十五期间,鄂尔多斯市确立了以煤炭、电力、煤化工和机械制造为城市发展的主导产业,并成为国家规划建设的重要能源基地。煤炭工业作为主导产业推动了鄂尔多斯市迅速崛起。带动了电力、化工、冶金、机电、建材、交通运输、城市公用事业等产业的发展,同时也带动了相关服务业的快速发展,吸纳了大量人员就业。

****年实现地区生产总值***. **亿元,同比增长*. **%。分产业看:第一产业增加值**. **亿元,同比增长*. **%;第二产业增加值***. **亿元,同比增长*. **%,其中工业增加值***. **亿元,同比增长**. **%,建筑业增加值**. **亿元,同比增长*. **%。

****年全旗常住人口**. **万人,其中城镇人口**. *万人,乡村人口**. **万人,城镇化率为**. **%。****年全旗完成地区生产总值***. **亿元,按第四次全国经济普查修订数据后的同口径可比价计算,比上年增长*. **%。分产业看,第一产业增加值**. **亿元,同比增长*,对经济增长的贡献率为**. **%,拉动 GDP 增长*. **个百分点;第二产业增加值***. **亿元,同比增长*. **%,对经济增长的贡献率为**. **%,拉动 GDP 增长*. **个百分点;第三产业增加值***. **亿元,同比增长*. **%,对经济增长的贡献率为**. **%,拉动 GDP 增长*. **个百分点。

****年,城镇居民人均可支配收入*****元,同比增长*. **%,增速较前三季度上升*. **个百分点;农村居民人均可支配收入*****元,增长*. **%,增速比前三季度提高*. **个百分点。城乡收入比由去年的*. **缩小至*. **,城乡收入差距进一步缩小,人民生活质量持续提高。

展旦召苏木由原青达门乡、原解放滩镇、原展旦召苏木合并而成,位于达拉特旗中部,南靠东胜,北与包头市隔河相望,东西分别与树林召镇、昭君镇毗邻,东西平均宽约**里,南北长约**里,总面积****. **平方公里。耕地**. *万亩,草原***. **万亩,有林面积**万亩,饲草料面积**. *万亩;全苏木辖**个嘎查村,***个生产合

作社，总人口***** (****) 蒙古族***人，干部总数**人；党支部**个，党员总数***人；全苏木牧业年度牲畜总数**万头。展旦召苏木是达拉特旗唯一的以农牧业有机结合、工业拉动发展的少数民族地区。

第四节 项目区土地利用现状

一、矿区土地利用结构

据达拉特旗自然资源局提供的“第三次土地调查土地利用现状图”，****年国土调查变更成果，按照国土资源部颁布的《土地利用现状分类标准（GB/T*****-****）》进行统计，矿区面积为*.****km²，矿区外为矿部办公区，面积为*.**hm²，确定矿区土地利用类型为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。江木图南井矿区土地总面积为***. **hm²。现状地类、面积和权属状况见下表*-*

表*-* 项目区土地利用现状统计表

地 类				面积 (hm [*])	比例 (%)	权属
一级地类		二级地类				
**	耕地	****	水浇地	**, **	*, **	达拉特旗昭君 镇展旦召苏木 和合成村
**	园地	****	果园	*, **	*, **	
**	林地	****	乔木林地	*, **	*, **	
		****	灌木林地	****, **	**, **	
		****	其他林地	*, **	*, **	
**	草地	****	天然牧草地	***, **	**, **	
		****	其他草地	****, **	**, **	
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*, **	*, **	
		****	物流仓储用地	*, **	*, **	
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***, **	**, **	
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **	*, **	
**	交通运输用地	****	公路用地	*, **	*, **	
		****	农村道路	*, **	*, **	
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	**, **	*, **	
**	其他土地	****	设施农用地	*, **	*, **	
		****	裸土地	**, **	*, **	
小计				***, **	**, **	
**	商服用地	****	物流仓储用地	*, **	*, **	
**	公共管理与公共服务用地	**H*	科教文卫用地	*, **	*, **	
合计				***, **	***	

二、矿区土地权属

江木图南井矿山土地总面积为***.***hm²，土地权属为达拉特旗展旦召苏木和合成村，土地权属明确，不存在争议土地。

三、矿区土地利用类型

通过将矿区范围边界与鄂尔多斯市达拉特旗自然资源局核实，矿区范围内没有基本农田分布（图）。

矿区土地利用类型包括耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地**种一级地类；水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地**种二级用地类型。根据调查资料统计和分析，矿区位于鄂尔多斯高原，具典型的黄土高原地貌特征，矿区地带性土壤以栗钙土为主，成土母质为黄土，黄土高原区土层较厚，分层不太明显，质地多为沙质、沙壤质。

图*-* 达拉特旗基本农田保护区图与矿区范围关系图

评估区土地利用状况分别介绍如下：

（一）耕地

矿区耕地面积**.*hm²，占总面积的*.*%。在矿区西南部、中东部、北部分布。水浇地主要种植玉米、糜子、黍子、黄豆等农作物。据调查，玉米的产量平均为***斤/亩，糜子、黍子的产量平均为***斤/亩，黄豆的产量平均为**斤/亩。通过将矿区范围边界与鄂尔多斯市达拉特旗自然资源局核实，矿区范围内无基本农田。见耕地照片*-*。



照片*-* 矿区内耕地

（二）林地

矿区林地面积***. **hm²，占总面积的**. **%，以大面积斑块的形式分布于矿区内中北部及中南部。包括乔木林地面积*. **hm²，灌木林地面积***. **hm²，其他林地面积*. **hm²。乔木林地主要为杨树、松树；灌木林地为柠条、沙棘，植被覆盖率在**-**%。见林地照片*-*。



照片*-* 矿区内林地

（三）草地

草地为矿区主要地类，面积***. **hm²，占总面积的**. **%，大部分为天然牧草地和其他草地。矿区的草地植被面积大，但由于该区恶劣的气候条件，草地植被的覆盖度偏低，生态环境脆弱。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，江木图南井矿山位于达拉特旗展旦召苏木。区内无重要水源地，亦无地质遗迹、人文景观、自然保护区及旅游风景区，区内及周边现状人类重大工程活动主要有煤矿开采、交通线路等。

二、矿区内村镇分布

根据现场调查，矿区范围内共有*个村落，即展旦召苏木和合成村，总耕地面积***亩，林地及草场面积*. **万亩，下辖***户，****人。

三、矿区附近采矿活动

矿区北与鄂尔多斯市亿宏煤矿相邻、东与内蒙古华通瑞盛能源有限公司兴旺露天煤矿相邻，南侧与金运煤炭有限责任公司煤矿相邻。本矿与周边煤矿无矿业权纠纷、与相邻各煤矿之间无采矿权重叠、各煤矿边界间各留**-**m保安煤柱，无越界开采现象。现分述如下。

*、鄂尔多斯市亿宏煤矿

该矿为露天开采矿山，矿区面积*. ***km²，开采标高为****-****m，生产规模**万吨/年，开采煤层为*-*煤层。

*、内蒙古华通瑞盛能源有限公司兴旺露天煤矿

内蒙古华通瑞盛能源有限公司兴旺露天煤矿为改扩建矿山。****年*月**日，内蒙古自治区国土资源厅以“内国土资采划字[****]****号”文，对该矿下达了划定矿区范围的批复，将原兴旺煤矿、江木图北井，扩采区三处矿区进行了资源整合，新划定的矿山名称为达拉特旗文伟煤炭有限责任公司兴旺露天煤矿。****年**月，内蒙古自治区国土资源厅对该矿批准了采矿许可证，****年*月**日，该矿采矿权人变更为内蒙古华通瑞盛能源有限公司。该矿为露天开采矿山，矿区面积**. ****km²，开采标高为****~****m，生产规模**万吨/年，开采煤层为*-*煤层。

*、金运煤炭有限责任公司煤矿

该矿为露天开采矿山，矿区面积**. ****km²，生产规模***万吨/年，开采煤层为*-*煤层。

本矿山与周围煤矿界线清晰明确，均无越界开采现象。相邻煤矿关系见图*-*。

图*-江木图南井与周边煤矿位置关系示意图

第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、矿山地质环境治理与土地复垦已经完成治理情况

根据现场调查，江木图南井现状已对南外排土场、西外排土场及东外排土场均已完成了治理，矿区范围内已治理总面积为***.***hm²，矿山地质环境工程验收面积为***.***hm²。

由于已治理的东外排土场南部为矿山初期外排土场区域，排弃高度增加，目前继续排弃，进行了二次压占损毁，面积为**.*hm²，因此已治理剩余面积为***.***hm²。

（一）已治理情况

治理总面积为***.***hm²，主要治理内容为：

*、西外排土场

西外排土场已治理区呈南北向不规则形状，南北长约****m，东西宽约***m，占地面积**.*hm²，外排土场顶部平台分三级平台标高分别为****m、****m、****m，台阶边坡约**°，治理区措施为平台主要种植山杏、山桃，撒播了草木樨、沙打旺、柠条籽，边坡用沙柳网格护坡，现均已成活，植被覆盖率已经达到***%，治理效果好。治理效果见照片*-。



照片*-* 西外排土场已治理区顶部平台

*、东外排土场已治理区

东外排土场已治理区位于矿区首采区的北部。根据现场调查，东外排土场已治理区呈东西向不规则形状，东西长约***m，南北宽约***m，占地面积**.*hm²，内排土场顶部平台标高为***m，台阶边坡约**°，治理区措施为平台主要种植山杏、山桃，撒播了草木樨、沙打旺、柠条籽，边坡用沙柳网格护坡，现均已成活，植被覆盖率已经达到***%，治理效果良好。见照片*-*。

照片*-* 东外排土场治理后效果

*、南外排土场已治理区

南外排土场已治理区位于矿区范围内，露采范围南侧。根据现场调查，南外排土场已治理区呈南北向不规则形状，南北长约***m，东西宽约***m，占地面积**.*hm²，外排土场顶部平台标高为***m，台阶分为*级，边坡约**度，种植了云杉，撒播了草木樨、沙打旺、柠条籽，边坡用沙柳网格护坡，根据现场调查，云杉成活率相对较低，草木樨、沙打旺、柠条籽成活率较高，植被覆盖率已经达到***%，治理效果良好。见照片*-*。



照片*-* 外排土场已治理区坡面

照片*-** 外排土场已治理区顶部平台

(二) 验收情况

****年*月**日，鄂尔多斯市原国土资源局以《鄂尔多斯市国土资源局关于内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井露天开采一期工程及灭火项目土地复垦验收结果的通知》（鄂国土资发【****】***号）出具验收通过文件，验收通过面积**.*hm²

（南外排土场部分和东外排土场部分区域），全部为林草混种地。

****年*月**日，鄂尔多斯市原国土资源局以《鄂尔多斯市国土资源局关于内蒙古海华煤炭有限公司煤矿露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发【****】**号）出具验收通过文件，验收通过面积***.****hm²（西外排土场、东外排土场和南外排土场），全部为林草混种地。累计验收面积***.***hm²。矿山未进行耕地复垦，已复垦区林草成活率约***%。

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

鄂尔多斯市亿宏煤矿位于江木图南井北侧，金运煤矿位于江木图南井南侧，治理效果均比较好，本方案以亿宏煤矿和金运煤矿为案例，进行矿山地质环境与土地复垦分析。

*、亿宏煤矿其主要治理措施为对外排土场和内排土场进行平整，撒播柠条、沙打旺复垦为人工牧草地和灌木林地。灌木林地采用林带形式、网格状布置，林带间距**米，林带宽**米，期间播种人工牧草地，其治理区效果良好。治理效果见照片*—**。

*、金运煤矿外排土场平台主要种植了山杏、云杉、苜蓿，外排土场边坡种植了沙柳网格，外排土场平台治理效果较好，边坡沙柳网格部分已被冲刷，效果一般。

照片*—** 亿宏煤矿排土场治边坡理后效果

三、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析结论

根据前文所述和现场调查情况，亿宏煤矿和金运煤矿采取了多种治理复垦措施，并取得明显的治理效果；通过多年的实践，摸索出了适合本地实际的矿山地质环境治理与土地复垦经验。未来矿山应继续坚持“边生产、边治理、边复垦”的原则，将地质环境治理与土地复垦纳入矿山生产过程中，最大限度的减少矿产资源开采对环境的破坏，最终建成绿色矿山、实现可持续发展。

通过对各煤矿治理复垦案例分析可以得出以下结论：

1、通过借鉴亿宏煤矿和金运煤矿排土场主要治理措施，确定本矿区复垦植被的选择及搭配。植被选择乡土品种，成活率高，管护容易；植被搭配尽量选择林草、林灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。内排土场平台种植山杏、山桃、草木樨、沙打旺、柠条籽均成果率较高；种植松树存活率较低，尽可能选取存活率较高的作物杏树、沙棘等。

*、通过借鉴亿宏煤矿和金运煤矿排土场主要治理措施确定：矿区内土壤基质沙性大，肥力不足，但选择播种当地适宜植物成活率高。矿区内地表土层较厚，完全满

足覆土需求，平整后及时进行覆土效果较好。通过对自身治理复垦案例分析可以看出在本区降水量较少的情况下，植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。

*、排土场边坡局部地段由于重力沉降以及受雨水渗漏冲刷等导致边坡顶部存在小的拉张裂缝，排土过程中注意最终边坡角度的控制，以保证边坡稳定性，同时避免或减轻降雨引起的水土流失对排土边坡及其恢复植被造成的影响破坏问题。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集

内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井为生产矿山，工作人员多次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了地形地貌图、工业场地及开采现状等有关现状基础资料。根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围，地质灾害防治及复垦目标及其工艺，制定了方案计划。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

二、野外调查

（一）矿山地质环境调查概述

为了全面了解矿区矿山地质环境与土地资源情况，本次调查分为地质灾害现状调查、含水层影响调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。

地质灾害调查包括清查矿区范围内地质灾害点，主要对矿区范围内采空区进行了详细调查。通过地质灾害调查确定地面塌陷灾害影响因素及发生的可能性。

矿区位于鄂尔多斯高原东北部，地形特征属低山丘陵、沟谷地貌，其特点是卯梁散布，沟谷纵横。矿区总体形态呈现西南高东北低的斜坡状。最高点位于矿区西南部，标高****m，最低点位于矿区东北部，标高****m，最大相对高差***m，一般高差**米左右。区内地形切割强烈，沟谷纵横交错，地表覆土贫瘠，植被稀少，多为向原性侵蚀。区内无其他工矿企业，周边人类活动很少。

江木图南井采用露天开采方式，目前处于正常生产期。现状条件下，本矿矿区范围内已形成一处露天采场、一处外排土场、两处内排土场。此外，矿山工业场地（办公生活区）和储煤场位于矿区西北部，目前已完全建成使用。

根据资料及现场调查，矿区东北部原罕台川煤矿江木图南井，存在采空区，地表曾出现多处裂缝，目前地裂缝受人工回填和雨水冲刷影响已经无地裂缝痕迹，该区域目前无开采活动，采空区处于基本稳定状态。经调查现状无塌陷痕迹，目前外排土场未出现崩塌、滑坡地质灾害现象；此外，其余地段未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面

塌陷等地质灾害现象。

（二）矿山土地资源调查概述

根据《土地利用现状分类》（GB/T*****-*****），采用达拉特旗自然资源局提供的比例尺为*:*:*:*:*土地利用现状图，对矿区的土地利用现状进行了实地调查及统计，为科学合理制定土地复垦方案、有效保护土地资源提供依据。

通过实地调查，基本查明了采矿活动范围土地利用类型及分布，矿区土地权属，真实准确掌握了矿区内的土地利用状况。矿区地类涉及耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地**种一级地类；水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地**种二级用地类型。现状条件下，已损毁土地单元为工业场地（办公生活区）、露天采场、外排土场和矿区道路，共损毁土地面积***. **hm²，对土地资源造成了破坏，主要损毁形式为压占、挖损损毁，损毁地类为灌木林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、科教文卫用地、农村道路、坑塘水面。

三、完成的工作量

本次对矿山地质环境的调查工作主要采用收集矿山相关地质、设计等资料和实地调查相结合的方法，完成的实物工作量表*-*

表*-* 完成实物工作量一览表

序号	项目			单位	数量	备注
*	资料收集	文字报告	土地复垦方案	份	*	
			开发利用方案	份	*	
			储量核实报告	份	*	
			****年度储量年报	份	*	
			矿山地质环境保护及恢复治理方案	份	*	
			其他文字资料	份	*	
		图件资料	矿山地形地质图	张	*	
			矿山采剥现状图	张	*	
			可采煤层厚度等值线图	张	*	
			工业场地平面布置图	张	*	
			土地利用现状图	张	*	
*	野外调查	调查面积		km²	*, ****	*: ****
		调查线路		km	**	
		调查点（土壤、植被、地形地貌、工程地质、水文地质、已开采区域、人类工程活动）		处	**	
		公众参与（村民、矿山职工）		人	*	
		数码照片		张	***	
		视频短片		段	*	
*	提交成果	报告	江木图南井矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	*	
		附件	采矿许可证复印件	份	*	
			矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字【****】***号）	份	*	
			《内蒙古自治区鄂尔多斯市海华煤炭有限公司江木图南井****年储量年度报告》	份	*	
			鄂尔多斯****年*月份造价信息	份	*	
		附表	矿山地质环境调查表	份	*	
		附图	江木图南井矿山地质环境问题现状图	张	*	*: ****
			江木图南井矿山地质环境问题预测图	张	*	*: ****
			江木图南井矿区土地损毁预测图	张	*	*: ****
			江木图南井矿区土地复垦规划图	张	*	*: ****
			江木图南井矿山地质环境工程部署图	张	*	*: ****
			江木图南井矿区土地利用现状图	张	*	*: ****

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

（一）评估范围

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T*****-*****）的要求及矿山地质环境调查可知，矿山地质环境影响评估范围包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

江木图南井采矿证矿区面积*.****km²。根据矿区地质环境条件、开采方式，工业场地、储煤场等配套设施均在矿区范围内；矿井疏干水和生活污水的排放对地表水、地下水的污染较小。由此，确定矿区面积与矿区外面积（*.**hm²）之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积***.***hm²。

依据国土资源部《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T*****-*****）附录 A、表 A.*，采用评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模三项指标来确定矿山地质环境影响评估精度。

*、评估区重要程度

江木图南井矿界内分布一个村庄，即展旦召苏木和合成村，居住居民约****人；评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；评估区范围内无较重要水源地；评估区范围内土地类型主要为耕地、园地、林地、草地及其他土地。对照《编制规范》附录 B，确定评估区重要程度为“重要区”。

表*-* 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
*. 分布有***人以上的居民集中居住区；	*. 分布有***-***人以上的居民集中居住区；	*. 居民居住分散，居民集中居住区人口***人以下；
*. 分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	*. 分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	*. 无重要交通要道或建筑设施；
*. 矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）；	*. 紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）；	*. 远离各级自然保护区及旅游景区（点）；
*. 有重要水源地；	*. 有较重要水源地	*. 无较重要水源地；
*. 破坏耕地园地。	*. 破坏林地、草地	*. 破坏其他类型土地；
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

*、矿区生产建设规模

矿山设计开采方式为露天开采，设计生产规模为**万 t/a。对照《编制规范》附录 D、表 D.*，确定该矿山生产建设规模为“小型”。

表*-* 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
煤（露天开采）	万吨	≥***	***-***	<***	原煤

***、矿山地质环境条件复杂程度**

主采煤层顶底板地层岩石大多胶结良好，砂岩抗压强度较高，抗风化能力强，粉砂岩次之，泥岩的力学强度相对较低。顶板易冒落，矿层（顶）底板和矿床围岩稳固性中等。全矿坑正常涌水量为***. **m³/d，露天开采造成含水层结构破坏、对矿区地下含水层水位产生影响。矿区位于东胜煤田北部，其基本构造形态与东胜煤田一致，为一向西南倾斜的单斜构造，倾角*° ~*°，区内无断裂和较大的褶曲构造，但发育有宽缓的波状起伏，地质构造属简单类型；现状条件下矿山地质环境问题类型较多、危害较大；地貌单元类型较单一，微地貌形态简单，地形较平缓，自然排水条件一般，地形坡度一般小于**°，相对高差较小。对照《编制规范》附录 C 表 C.*“露天矿开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，确定矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

***、评估级别的确定**

依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）来确定矿山地质环境影响评估精度。

江木图南井矿山地质环境影响评估区重要程度分级为重要区，矿山生产建设规模为小型，矿区地质环境条件复杂程度属于中等，对照《编制规范》附录 A、表 A.*，确定江木图南井本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”（见表*-*）。

表*-* 矿区地质环境影响评估分级表

项目	分析要素	分析结果
评估区重要程度	*. 评估区分布村庄有居民居住； *. 评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）； *. 评估区内无重要、较重要水源地； *. 矿山开采破坏的土地类型为耕地、林地、草地等。	重要区
矿山建设规模	年生产能力**万 t（露天开采）	小 型
地质环境条件复杂程度	1. 主采煤层顶底板地层岩石大多胶结良好，砂岩抗压强度较高，抗风化能力强，粉砂岩次之，泥岩的力学强度相对较低。顶板易冒落，矿层（顶）底板和矿床围岩稳固性中等； 2. 全矿坑正常涌水量为***. **m ³ /d，露天开采造成含水层结构破坏、对矿区地下含水层水位产生影响。 *. 矿区位于东胜煤田北部，其基本构造形态与东胜煤田一致，为一向西南倾斜的单斜构造，倾角*° ~*°，区内无断裂和较大的褶曲构造，但发育有宽缓的波状起伏，地质构造属简单类型； *. 现状条件下矿山地质环境问题类型较多、危害较大； *. 地貌单元类型较单一，微地貌形态简单，地形较平缓，自然排水条件一般，地形坡度一般小于**°，相对高差较小。	中 等
评估精度	一级	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

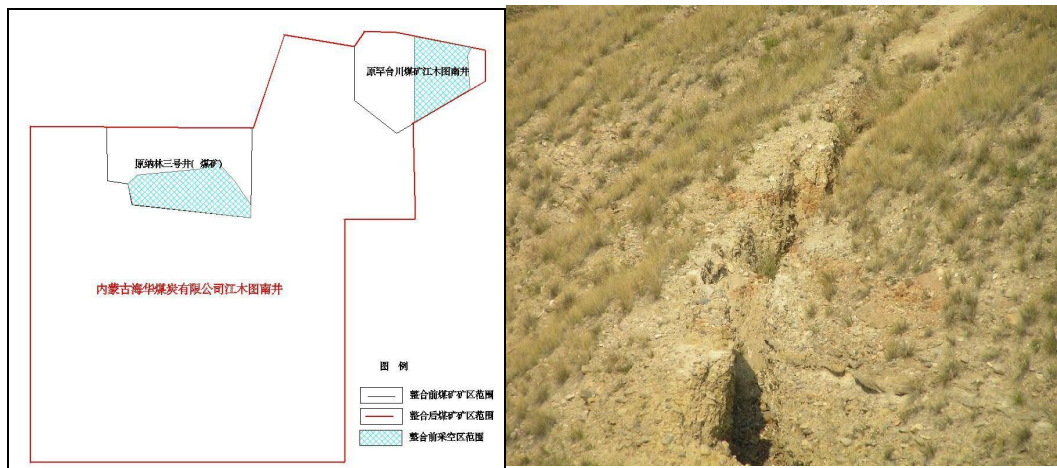
按照《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T*****-*****），根据矿山地质灾害发育情况及引发（或潜在）地质灾害的形成条件、分布类型、活动规模、变形特征、诱发因素与形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。评估区现状条件下，矿业开采产生的露天采场、外排土场、工业场地和矿区道路；预测将形成内排土场以及最终采坑、新增一处表土存放区，表土存放区位于内排土场上部平台。露天采场及排土场可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。其余损毁单元地质灾害不发育；各单元地质灾害评估论述如下。

（一）矿山地质灾害现状分析评估

*、地面塌陷、沉降

截至****年*月，位于矿区东北部原罕台川煤矿江木图南井，存在遗留形成采空区面积**.*hm²，根据矿区储量核实报告，该采空区主要开采*-*煤，采深约**-***m，采厚约*.*-*m，采深采厚比约**.*-***，现状采空区引发了一定程度的地面塌陷伴生地裂缝。一般裂缝发育宽度为*.-**cm，局部可达**-**cm，间距*.-*m，单条裂缝长**-***m，裂缝离层错动台阶落差一般**-**cm。地面塌陷及地裂缝地质灾害影响程度

较严重。



照片*-* 遗留采空区分布位置及裂缝照片

*、崩塌、滑坡、不稳定边坡

评估区岩石风化程度一般，自然状态下高陡边坡、崩塌、滑坡地质灾害不发育。据现状调查，评估区内未发生过崩塌地质灾害。各单元地质灾害现状评估论述如下。

(1) 露天采场

根据现场调查，露天采场位于矿区首采区北部，分为东西两处采场，中间由道路分割，东侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为**.***hm²，地表边界南北平均宽约***m，东西平均长约***m，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**-**m，台阶数量*个，台阶坡面角为**-**°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。西侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为**.***hm²，地表边界南北平均宽约***m，东西平均长约***m，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**-**m，台阶数量*个，台阶坡面角为**-**°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。该露天采场南侧工作帮边坡倾向与地层倾向为相对立的交叉关系，存在岩土块向下滑动的现象，滑动范围较小。现状条件下崩塌（滑坡）地质灾害较轻。（见照片*-*）。

照片*-* 露天采场

(*) 外排土场

据现场调查矿山开采已经形成*处外排土场，包括西外排土场、东外排土场和南外排土场，总面积为***.***hm²。西外排土场面积为**.***hm²，排土场顶部平台分三级平台标高分别为****m、****m、****m，台阶边坡约**°，标高为****-****m，西外排土场北侧及东侧坡面及平台已进行治理并验收。东外排土场呈东西向不规则形状，

东西长约****m，南北宽约***m，占地面积***. **hm*，排土场顶部平台标高为****m，台阶边坡约**°。东外排土场北侧及西侧坡面及平台已进行治疗并验收。已治理外排土场边坡及平台均已种草绿化，边坡稳定，现状无崩塌（滑坡）地质灾害发生（见照片*-*—*-*）。

照片*-* 已治理东外排土场顶部平台

照片*-* 已治理西外排土场顶部平台

照片*-* 已治理外排土场边坡

南外排土场位于露天采场南侧。外排土场占地面积为**. **hm*，排弃高度均为**m，共*个台阶，排弃标高为****-****m；外排土场已于****年进行了治理、绿化，于****年通过验收，绿化效果较为明显，边坡稳定。现状条件下，外排土场边坡现状无崩塌（滑坡）地质灾害发生（见照片*-*、*-*）。



照片*-* 外排土场边坡



照片*-* 外排土场平台

*、泥石流

评估区内沟谷较发育，但评估区所在区域降雨量小，沟底汇水面积小，松散堆积物较少。经调查、访问，评估区历史上未曾发生过泥石流灾害。因此，评估区现状条件下不存在泥石流地质灾害。

（二）矿山地质灾害预测

预测评估是在现状评估的基础上，根据矿山地质环境条件特征，分析预测矿山建设和采矿活动可能遭受、加剧、引发的各类地质环境问题，并根据其影响对象、预期损失和恢复治理难易度评估其对矿山地质环境的影响程度。江木图南井未来露天开采过程中将形成*个内排土场、*个最终采坑、*个东外排土场和*个西外排土场并新增一处表土存放区。

***、地表工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估**

江木图南井露天开采地表建设工程有工业场地（办公生活区），现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降地质灾害不发育，预测矿山露天开采亦不会引发崩塌、滑坡、泥石流和地面沉降地质灾害。

***、遗留采空区引发地面塌陷、地面沉陷预测评估**

江木图南井为露天开采，遗留的采空区距露采区*.*km，采空区面积**.*hm²，根据矿区储量核实报告，该采空区主要开采*-*煤，采深约**-*m，采厚约*.*-*m，采深采厚比约**.*-**.*，该区域曾出现了地裂缝地质灾害，因该采空区为*****年以前形成，以前为采煤方法为房柱式，整体上回采率较低，目前基本稳定，但在附近矿山建设和剥离上部岩土体过程中，机械的震动和车辆的碾压，可能会造成采空区上部的岩层平衡条件改变，使岩层破坏塌落弯曲变形，可能引发地面塌陷地裂缝，根据以往塌陷裂缝出现规模，预测该区域可能出现塌陷裂缝面积为采空区面积的*.*%，约*.*hm²，预测塌陷裂缝深度最大为*.*m。在矿山建设中所引发的地面塌陷地质灾害危害中等，预测其危险性中等，地质灾害影响程度为较严重。

***、矿业活动可能引发和加剧地质灾害危险性预测评估**

江木图南井开采方式为露天开采，采矿活动主要形成的区域为东、西外排土场、露天采场（包含内排土场、最终采坑）和表土存放区。预测未来采矿过程中可能引发的地质灾害有崩塌、滑坡。

（*）露天采场引发的地质灾害预测评估

根据《开发利用方案》，该矿现形成*个露天采场，位于矿区首采区北部，由北向西向南推进。随着工作面的推进，待矿区首采区开采结束后，在矿区首采区南部形

成首采区最终采坑，露天采场最大开采深度为***m，最终采坑坡角**°，采坑各台阶坡面角为**~**°。采坑边帮以阶梯状为主；最终采坑北部统一形成内排土场。最终采坑面积为**.***hm²，内排土场占地面积***.***hm²。

*) 采场坑壁崩塌

露天采场最大开挖深度约***m，为阶级状土体边坡或岩体边坡，设计台阶高度**m，台阶坡面角**°；采场边帮上部为较松散的第四系黄土层，下部的含煤地层岩性主要以侏罗系的软质岩为主。

考虑到未来实际开采时的台阶坡面角可能相对较大，加之台阶上部为推进工作面和运输通道，因此未来矿山开采过程中，在大气降水、机械振动以及自身重力等多种因素影响作用下，台阶边坡岩、土体的稳定性遭到破坏，致使岩体破碎、形成不稳定边坡，从而引发坑壁崩塌地质灾害。

预测未来露天采场东、西、南侧采剥台阶均有可能引发崩塌地质灾害，并且存在于整个开采过程中。由前文地质资料知，矿区地层倾向为南西，倾角一般*~*°。由此分析，露天采场南侧边坡倾向与地层倾向为相对立的交叉关系，预测该侧台阶边坡引发崩塌的可能性比其他两侧相对较大。

分析认为，预测露天采场坑壁崩塌地质灾害规模为小~中型，可能对采场内工作人员（每班约***人）和机械设备造成危害；对照《编制规范》，预测评估崩塌地质灾害影响程度较严重。

*) 采场高陡斜坡

矿区大部分地区被第四系黄土覆盖，土层较为松散。因此，当露天采场边帮形成后，岩、土层接触部位完全暴露，在雨水冲刷、地下水浸润，以及围岩石软化等不利因素的综合作用下，就有可能产生滑坡地质灾害。

考虑到自然边帮上部的第四系表层土厚度不大，下部的基岩属软质岩，当露天采场推进至排土场区域时，形成的人工堆积边帮引发滑坡的可能性则较大。加之雨水冲刷等不利自然因素的综合作用下，上部的岩土体就有可能向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测未来矿山露天开采过程中，采场边帮上部有可能引发滑坡地质灾害，预测滑坡地质灾害规模为小~中型，可能对采场内工作人员（每班约***人）和机械设备造成危害；对照《编制规范》，预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

*) 内排土场边坡滑坡

内排土场排弃高度将随露天采场的开采深度逐渐增大，最终排弃完毕后将形成一个平台，为****m，内排土场高度相对坑底高度为***m（相对地面为约**m），排弃台阶高度**m，台阶坡面角**°。排弃物主要为破碎的砂岩、砂质泥岩、泥岩和松散的黄土，松散系数*.*.*。

随着露天采场内排回填的推进，内排推进边坡的排弃高度逐渐增大；考虑到未来实际内排过程中形成的边坡角可能较大，边坡上堆积物的稳定性逐渐降低，加之受到雨水冲刷和机械作业等多种因素的影响，斜坡面上的岩土体在重力作用下可能顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测未来矿山整个内排回填过程中，内排土场的推进边坡均有可能引发滑坡地质灾害，预测滑坡地质灾害规模为小～中型，可能对采场内工作人员（每班约***人）和机械设备造成危害；对照《编制规范》，预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

（*）表土存放区引发的地质灾害预测评估

表土存放区为表土的临时堆放场所，最终存放的表土将全部被用来作为复垦土源。表土存放区布置在地势较高，没有径流流入或流过的场地，且能够防止风蚀的场所。

设计在露天采场开挖前，对场地内耕地、林地和草地的表土进行剥离。待内排土场有可复垦的区域时候用于覆盖在可复垦区域，表土存放区位于露天采场东侧，其面积为*.*.*hm²，设计表土堆高*~**m，边坡角**°，并对表土做好防护，防止流失。待矿山开采结束后，存放在表土存放区的表土作为复垦土源。

未来表土在存放过程中，随着表土存放区存放高度的逐渐增大，坡体负荷也逐渐增大；根据附近矿山的存放经验，存放过程中实际形成的边坡角可能较大(**~**°)；加之在大气降水冲刷以及机械作业的振动等因素的影响下，斜坡面上的表土在重力作用下顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测表土存放区在整个存放过程中均可能引发滑坡地质灾害，预测规模为小型，可能对存土工作人员（每班约**人）、机械设备以及过往的车辆构成威胁；对照《编制规范》，地质灾害影响程度较轻。

（*）矿部办公区地质灾害预测

矿部办公区场地位于矿区西北侧，不在矿权范围内，主要为矿部的办公楼、锅炉房均为砖混结构建筑，呈长方形位于矿区西部侧，东西宽约**m，南北长约***m，占地面积*.*.*hm²。该区域地势平坦，现状无地质灾害及隐患，未来露天开采剥挖不涉

及该区域，地质灾害不发育。因此，预测矿部办公区遭受地质灾害影响程度较轻。

(*) 工业场地（储煤场）、矿山生活区地质灾害预测

场地内主要为矿区的储煤场、地磅房、机械维修车间、生活区，建筑为彩钢结构和砖混结构建筑，呈不规则长条形位于矿区中部北侧，矿山生活区占地面积 0.001hm^2 ，工业场地储煤场占地面积 0.001hm^2 。该区域地势平坦，现状无地质灾害及隐患，未来露天开采剥挖不涉及该区域，地质灾害不发育。因此，预测工业场地、储煤场遭受地质灾害影响程度较轻。

(*) 东、西外排土场引发的地质灾害预测评估

根据《开发利用方案》，首采区开采继续对东、西外排土场标高 1000m 以上区域进行外排，东、西外排土场面积为 0.001hm^2 ，排弃标高为 1000m — 1050m ，最终排弃高度 50m ，分为 5 个台阶，最终帮坡角为 30° ，随着排弃标高不断增加，边坡上堆积物的稳定性逐渐降低，加之受到雨水冲刷和机械作业等多种因素的影响，斜坡面上的岩土体在重力作用下可能顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害，预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

(*) 原外排土场已治理区

原外排土场为 2000 年以前开采形成，已治理区位于矿区首采区北部，在矿山后期开采中将原来已治理东、西外排土场标高为 1000m 以上区域继续进行外排，总面积为 0.001hm^2 ，因此原东、西外排土场已治理剩余面积 0.001hm^2 ，标高为 1000m — 1050m 。已治理外排土场边坡及台阶均已种草绿化，边坡稳定，未来开采条件下，预测该区域遭受地质灾害影响程度较轻。

综上各区分析结果，预测评估露天采场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害存在于整个开采过程，影响程度较严重；东、西外排土场、内排土场可能引发的滑坡地质灾害影响程度较严重；表土存放区可能引发的滑坡地质灾害也在近期开采期，影响程度较轻，最终随场地清空而灾害隐患消失；矿部办公区、原外排土场已治理区、储煤场、矿山办公区区域地质灾害影响程度较轻。

(*) 近期 5 年地质灾害预测分析

①近期采坑

近期 5 年（即 2020 年 1 月— 2025 年 12 月），继续对现状露天采场进行开采。在露天采场的基础上由北向西、向南推进。近期 5 年形成露天采场的面积为 0.001hm^2 ，位于矿区南侧， 5 年内露天开采工作帮长度约 1000m ，每年推进约 200m ，形成约 5 个剥离台

阶，坡度大于自然边坡角，台阶坡面角 $^{**^{\circ}} \sim ^{**^{\circ}}$ ，高度 $^{**}m$ 。通过对矿山开采方案和露天采场地层、地质构造以及采场台阶坡面角分析，预测在未来开采过程中，本期露天采场可能引发地面崩塌和滑坡地质灾害，影响程度较严重。

②近期内、外排土场

近期 * 年东、西外排土场面积为 $^{***} \cdot ^{**}hm^2$ ，排弃标高为 $^{****}-^{****}m$ ，最终排弃高度 $^{***}m$ ，分为 * 个台阶，最终帮坡角为 $^{**^{\circ}}$ ，内排土场面积为 $^{***} \cdot ^{**}hm^2$ ，内排土场由北向南排弃，呈台阶内排，排土台阶高度 $^{**}-^{**}m$ ，排土平盘宽度 $^{**}m$ ，台阶坡面角 $^{**^{\circ}}$ ，最终稳定边坡角 $^{**^{\circ}}$ 。顶部平台 $^{****}m$ 。内排过程中，各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃，随着内排高度的增加，内排土场的边坡稳定性会越来越差，排弃物本身很松散，内排土场的边坡是随时变化的，内排过程中土石分台阶堆放，土石松散系数为 $^{*} \cdot ^{*}$ ，随着回填高度的增加，内、外排土场边坡也可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，影响程度较严重。

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

（一）矿区含水层破坏现状分析

*、含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙含水层及基岩裂隙含水层，松散岩类孔隙水主要分布在评估区第四系砂土中，分布较少，含水量微弱，基岩裂隙孔隙水分布于评估区侏罗系下统延安组（ $J_{3-4}Y$ ） * 煤组及上部中、粗粒砂岩及砂砾岩等。矿山现状所形成的剥挖坑、采空区直接导致含水层结构的破坏，使含水层水力性质及补、径、排条件发生改变，现状评估已经露采区域对含水层结构影响程度较严重。

*、矿坑疏干对含水层的影响

矿床直接充水含水层为基岩裂隙水，经矿山开采过程实测地下涌水量为 $^{***} \cdot ^{**}m^3/d$ ，采用在采场内设导水沟，在采场最低处设集水坑，坑下采用移动泵站的排水方式。沿端帮设排水管线，通过坑下排水管网排至地面总排水沟内，汇集处理达标后作为矿区生产用水。由于疏干水量较小，仅局部地下水位有所下降，但下降幅度较小。因此，矿坑疏干对含水层影响较轻。

*、矿山开采对矿区及附近水源的影响

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，矿山现状开采对局部含水层结构有所破坏，但未造成区域性破坏，现状调查露天矿正常开采过程中生产用水量 $^{***}m^3/d$ ，主要利用处理过的矿山废水；职工生活用水量为 $^{***}m^3/d$ ，水源取自第四

系潜水，露天矿生活用水引自东胜水源地和哈斯拉沟，基本不影响当地人们的生产、生活用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源基本无影响。

*、矿山开采对地下水水质影响

矿山开采中正常疏干水量为***. **m³/d，汇集处理达标后作为矿区绿化用水或道路洒水。生产用水量***m³/d，生活用水量为***m³/d，经排水管线集中排至工业场地内污水沉淀池，经沉淀、过滤、消毒等处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，对地下水无污染，没有对周围环境造成危害。现状矿山开采对地下水水质的影响较轻。

综上所述，矿山开采现状评估已经露采区域对含水层结构影响程度严重，矿区生产、生活污水排放量很少，疏干水与生产、生活污水均处理达标回用，不排出区外，对地下水无污染；由于疏干水量小，对矿区周边吃水井不会产生影响。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，矿山采矿活动对地下含水层影响“严重”。

（二）矿山含水层破坏预测分析

*、含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙孔隙承压水，露天采场将进行大面积的山体挖掘，露天开采最低标高为****m，含水层厚度*~**. **m，平均**. **. **m，经多年开采，目前第四系潜水已经被疏干，目前基岩裂隙水位标高****. **. **m，露天开采将极大改变原始的含水层结构，预测评估露天采场对含水层结构破坏程度严重，遗留采空区范围内矿山开采破坏含水层结构，破坏程度严重。

*、矿坑疏干对含水层的影响

未来露天采场矿坑排水量***. **m³/d，矿坑疏干排水将导致基岩裂隙含水层的局部疏干，使矿区天然流场转化为人工流场，矿坑排水将使基岩孔隙裂隙水含水岩组水位下降至采坑底，降落漏斗范围将扩大至整个露天采区，并在矿区周围形成一定范围的降落漏斗，由于基岩孔隙裂隙潜水含水层富水性、导水性弱，降落漏斗范围不会扩展太大。

煤矿开采所影响的含水层基岩裂隙含水层在区域上不是主要的含水层，富水性较弱，且降落漏斗范围有限，因此，矿坑排水不会导致区域主要含水层水位大幅下降。

由于本矿采用跟踪式排土模式，露天采场是逐步向前推进的，采坑排水也是局部对新形成的露天采场进行的，因此，当新的采坑形成后，原来采坑将停止排水，这有利于地下水位恢复，加之，原来采坑也将被内排土场所代替，内排土场的堆弃物为砂

石混合物，颗粒粗细不一，大小不一，有利于降水入渗。地下水通过垂直入渗与侧向迳流补给，地下水位可缓慢地恢复到原始水位。

预测评估矿坑疏干对含水层的影响程度“较轻”。

*、矿山开采对矿区及附近水源的影响

矿区及附近无村镇和工厂分布，无工业、农业及生活用水水源地，亦无地表水体分布。矿山开采正常疏干排水量为***. **m³/d，疏干排水量小，对含水层影响较轻；矿山用水主要为工作人员生活用水和少量生产用水，生产用水主要由处理过的井下疏干水供给。因此，预测未来矿山开采对矿区及附近水源的影响程度“较轻”。

*、矿山开采对地下水水质的影响

未来矿山开采对地下水水质产生影响的主要为疏干水和生产、生活废水。

(*) 疏干水

矿区煤中有害元素硫、磷、砷、氯、氟含量低，对地下水水质没有污染，矿坑内排出的地下水仅含固体颗粒物，水质与当地农业生产抽取的地下水基本一致。矿区内含水层的富水性较弱，露天矿开采不对地下水预先疏干，在采场最低处设集水坑，通过坑下排水管网排至地面总排水管内汇集后，经过旋流沉砂池、澄清池沉淀处理后，可作为生产、道路防尘洒水、绿化等，经消毒处理后还可作为生活用水。由于矿坑疏干排水水质较好，不会对地表水体环境造成污染。

(*) 生产、生活废水

露天矿产生的生活污水，办公区、生活区等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油，锅炉排污经降温池降温后，汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入工业场地的污水处理站，经处理满足《污水综合排放标准》中的二级排放标准要求后，可以用于绿化、抑尘、排放。污废水经处理达到二级排放标准要求后排对地下水水质影响较轻。

预测矿山开采产生的疏干水、生活废水对地下水水质产生的影响较小。

内排土场、东、西外排土场及表土存放场的废土、石不易分解有害组分，也无放射性，大气降水对其淋滤对地下产生污染可能性小，工业场地不产生有害物质，对地下水水质影响小。

预测矿山开采对地下水水质影响程度“较轻”。

综上所述，煤矿生产中，矿井正常涌水量***. **m³/d（小于*****m³/d）；露天采区矿床充水含水层结构遭到破坏，矿业开发导致矿区及周围主要含水层水位下降幅度

小；不会影响矿区及周围部分生产生活供水。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测矿山未来开采过程中，露天采场、遗留采空区对含水层影响程度严重。评估区其余地段对含水层的影响程度较轻。

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）矿区地形地貌景观破坏现状分析

*、评估区基本情况

现状条件下，矿区内地貌主要为丘陵和沟谷地貌，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区和重要交通干线。

*、矿山开采对地形地貌景观影响现状评估

矿山开采方式为露天开采，矿山开采已形成露天采场、外排土场、矿区等配套设施，对所在区域原生地形地貌造成局部破坏，对附近生态造成一定影响。以及早期井工开采形成的采空区。各单元现状对原生地形地貌景观影响评估如下。

①露天采场

矿区现状露天采场位于矿区首采区北部，分为东西两处采场，中间由道路分割，东侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为**.*hm²，地表边界南北平均宽约***m，东西平均长约***m，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**-***m，台阶数量*个，台阶坡面角为**-**°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。西侧采场为一不规则形状，其地表境界面积为**.*hm²，地表边界南北平均宽约***m，东西平均长约***m，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**-***m，台阶数量*个，台阶坡面角为**-**°。现状采场破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，使之成为山洼，与周边地形地貌不协调。对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

②外排土场

据现场调查矿山开采已经形成*处外排土场，包括西外排土场、东外排土场和南外排土场，总面积为***.*hm²。西外排土场面积为**.*hm²，排土场顶部平台分三级平台标高分别为****m、****m、****m，台阶边坡约**°，标高为****-****m，西外排土场北侧及东侧坡面及平台已进行治理并验收。

东外排土场呈东西向不规则形状，东西长约****m，南北宽约***m，占地面积***.*hm²，排土场顶部平台标高为****m，台阶边坡约**°。东外排土场北侧及西侧坡面及平台已进行治理并验收。已治理外排土场边坡及平台均已种草绿化。

南外排土场位于露天采场南侧。外排土场占地面积为**.*hm²，排弃高度均为

m，共*个台阶，排弃标高为**-****m；外排土场已于****年进行了治理、绿化，于****年通过验收，绿化效果较为明显。

外排土场的形成破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，对地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

③采空区

矿山存在遗留形成采空区面积**.*hm²，位于矿区二采区东北部。目前地裂缝受人工回填和雨水冲刷影响已经无地裂缝痕迹，因此对原生地貌景观影响程度较轻。

④工业场地（储煤场）

储煤场位于矿区首采区西北侧，占地面积*.*hm²，储煤场外围设置防风网栏，储煤场所在区域原始地貌为剥蚀丘陵，该区域形成了人工建筑物，改变了局部地貌形态，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重（见照片*-*）



照片*-* 工业场地（储煤场）

⑤矿山生活区

现状条件下，矿山生活区位于矿区首采区西北侧，占地面积*.*hm²，主要布置了办公生活区、停车场等设施，工业场地所在区域原始地貌为剥蚀丘陵，该区域形成了人工建筑物，改变了局部地貌形态，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重（见照片*-*）。

照片*-* 工业场地内办公生活区

⑥矿部办公区

矿部办公区位于矿区西北侧，不在矿权范围内，主要为矿部的办公楼、锅炉房均为砖混结构建筑，目前处于建设期，占地面积 $*. **hm^*$ 。场地内的生产、辅助生产及生活办公建筑群，破坏原始的地貌景观，改变了该区域地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，现状条件下对地形地貌景观影响程度较严重。（见照片*—**）。

照片*—** 矿部办公区

⑦矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地、采场的主要道路，长约 $****m$ ，路面宽 $*m$ ，素土路面。总占地面积 $*. **hm^*$ 。现状评估对地形地貌景观影响程度较轻。（见照片*—**）。



照片*—** 矿区道路

⑧原外排土场已治理区

原外排土场为 $****$ 年以前开采形成，已治理区位于矿区首采区北部，在矿山后期开采中将原来已治理东、西外排土场标高为 $****m$ 以上区域继续进行外排，总面积为 $***. **hm^*$ ，因此原东、西外排土场已治理剩余面积 $**. **hm^*$ ，标高为 $****-****m$ 。已治理外排土场边坡及台阶均已种草绿化，未来开采条件下，该部分不再进行破坏，现状评估对地形地貌景观影响程度较轻。

综上所述，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，露天采场对原生的地形地貌景观影响“严重”；外排土场、工业场地、办公生活区对原生地形地貌景观影响较严重；采空区、原外排土场已治理区、矿区道路和评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观影响程度较轻。

（二）矿区地形地貌景观破坏预测评估

*、矿区内主要地貌类型为丘陵和沟谷，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区。由于矿业活动改变了矿区原有地貌格局，未来矿山开采将进一步影响地形地貌

景观。

*、在未来的矿山开采过程中，新增表土存放区一处，东、西外排土场、最终采坑、内排土场对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度将逐渐增大；工业场地（办公生活区）、已治理的外排土场区域占地面积将不会发生变化，对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度基本不会改变。各单元对地形地貌景观的影响预测评估如下：

①最终采坑

近期*年（即****年*月—****年*月），继续在露天采场的基础上由北向西、向南推进，近期*年形成露天采场的面积为***. **hm²。最终采坑面积为**.* **hm²，采坑各台阶坡面角为**~**°，随着开采工作面的推进，矿山开采完成后，在采区北侧形成最终边帮。最大开采深度为***m。最终采坑的形成破坏了该区原始地形地貌景观格局，使原有的低山丘陵和沟谷地形地貌变为了深浅不一的露天采场，破坏了地形地貌的连续性，造成与原有自然景观不协调。预测评估对地形地貌景观影响程度严重。内排土场排弃高度将随露天采场的开采深度逐渐增大，最终排弃完毕后将形成一个平台为****m，排弃台阶高度**m，台阶坡面角**°。排弃物主要为破碎的砂岩、砂质泥岩、泥岩和松散的黄土，松散系数*.* **。

②近期内、外排土场

近期*年东、西外排土场面积为***. **hm²，排弃标高为****~****m，最终排弃高度***m，分为*个台阶，最终帮坡角为**°，内排土场面积为***. **hm²，内排土场由北向南排弃，呈台阶内排，排土台阶高度**~**m，排土平盘宽度**m，台阶坡面角**°，最终稳定边坡角**°。顶部平台****m。内排过程中，各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃。

外排土场的形成破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，外排结束后，将与内排土场连接，变为较平坦的人工再造地形地貌景观格局，造成与原始自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

②表土存放区

表土存放区位于内排土场东侧，面积为*.* **hm²，表土存放区的形成破坏了该区原始地形地貌景观格局，使原有的低山丘陵变为较平坦的人工再造地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

③工业场地（储煤场）、矿山办公生活区、矿部办公区

工业场地（储煤场）、矿山办公生活区、矿部办公区按照开采规划，未来开采条

件下，场地基本建筑保持不变，面积仍为现状面积，对所在区域已压占的原生地地形地貌景观影响程度不会发生变化，预测该场地对地形地貌景观影响较严重。

④矿区道路

矿区道路随着开采推进，部分转为内排土场及采坑，预测面积 $\times.\times\times\text{hm}^2$ 。预测该场地对地形地貌景观影响较轻。

⑤采空区

遗留的采空区面积 $\times.\times\times\text{hm}^2$ ，该区域曾出现了地裂缝地质灾害，预测该区域可能出现塌陷裂缝面积为采空区面积的 $\times\%$ ，约 $\times.\times\times\text{hm}^2$ ，预测塌陷裂缝深度最大为 $\times.\times\text{m}$ 。因此未来矿山开采条件下预测对原生地貌景观影响程度较严重。

⑥原外排土场已治理区

原外排土场为 $\times\times\times\times$ 年以前开采形成，已治理区位于矿区首采区北部，在矿山后期开采中将原来已治理东、西外排土场标高为 $\times\times\times\times\text{m}$ 以上区域继续进行外排，总面积为 $\times\times.\times\times\text{hm}^2$ ，因此原东、西外排土场已治理剩余面积 $\times.\times\times\text{hm}^2$ ，标高为 $\times\times\times\times-\times\times\times\times\text{m}$ 。已治理外排土场边坡及台阶均已种草绿化，未来开采条件下，该部分不再进行破坏，预测对地形地貌景观影响程度较轻。

综上所述，对照《编制规范》附录 E 中表 E. $\times$ ，确定最终采坑对地形地貌景观的影响程度为“严重”；采空区、东、西外排土场、内排土场、表土存放区、工业场地（办公生活区）对地形地貌景观影响程度为“较严重”；矿区道路及其他区域对地形地貌景观影响程度为“较轻”。

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

（一）矿区水土环境污染现状分析

*、水环境现状分析

江木图南井属于开采阶段。根据现场调查，矿区内地表水体不发育，沟谷、枝状冲沟发育。矿区内的主要沟谷为卜拉沟，为干沟。一般对煤矿开采不会造成大的危害。现状条件下，沟谷附近无固体废弃物堆积，江木图南井生产生活污水通过污水处理达标后用作绿化除尘使用，不对外进行排放，现场调查也未发现沟谷附近有污水排放设施。工业场地日常产生的生活垃圾也统一清理至生活区内的定点垃圾箱，再由保洁公司定期清运处理，不进行外排。因此，现状对地表水影响“较轻”。

*、土壤污染现状分析

现状条件下，本项目固废堆场有外排土场和露天矿开采产生的固体废弃物主要有

剥离土、少量矸石、生活垃圾等。剥离土包括土、岩、损失煤等，根据煤层的赋存条件和开发顺序。少量的煤矸石和锅炉灰渣可以一并运往内排土场进行掩埋。因此，排土场不会造成土壤污染，现状对土壤无污染情况。

（二）矿区水土环境污染预测分析

矿山近期(*年)及中远期生产行为一致，相对于水土环境可能的影响因素相同，此处不再划分时段，而统一针对剩余服务年限生产行为进行预测。

*、水环境污染预测分析

矿山正常生产矿坑涌水量为***. ***m³/d，项目周边无明显地表水体。本项目采矿废水等收集后全部回用于生产、绿化用水，不外排。生活污水处理后，全部回用，不外排。因此，项目运行不会对周边地表水环境造成污染。

综上所述，预测生产、生活污水对水污染程度较轻。

*、土壤污染预测分析

本项目固废堆场有排土场，露天矿开采产生的固体废弃物主要有剥离土、少量矸石、生活垃圾等。剥离土包括土、岩、损失煤等，根据煤层的赋存条件和开发顺序。少量的煤矸石和锅炉灰渣可以一并运往排土场进行掩埋。因此，排土场不会造成土壤污染。矿区产生的危废主要为废机油，危废处置需统一进行。本矿山在工业场地内设置一次危废临时堆放库，由第三方有资质的企业进行定时清理。

本矿山在开采的过程中边开采边治理，动态修复为可利用草地，将降低其占地对生态负面影响。因此，本项目不会以土壤环境造成明显不利影响。

六、矿山地质环境影响评估分区与总结

*、矿山地质环境现状影响评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素。矿山地质环境现状评估分区分为：评估区地质灾害危险性小，影响程度较轻；矿山开采对含水层的影响程度较轻；露天采场对地形地貌景观的影响程度为严重；外排土场和工业场地、办公生活区对地形地貌景观的影响程度为较严重；矿区道路及其他区域对地形地貌景观的影响程度为较轻，采矿对水土污染程度较轻。具体见表*-*。

表*-* 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

分区名称		面积 (hm ²)	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	露天采场	**, **	严重	较严重	严重	对水土污染较轻
	采空区	**, **	较严重	严重	较轻	对水土污染较轻
较严重区	外排土场	***, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	矿部办公区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	矿山办公区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	工业场地 储煤场	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
较轻区	矿区道路	*, **	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	其他区域	***, **	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻

*、近期矿山地质环境影响预测评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，进行矿山地质环境影响近期（*年）预测评估分区，将近期（*年）分为矿山地质环境影响严重区、较严重区和较轻区。

具体见表*-*。

表*-* 矿山地质环境影响近期（*年）预测评估分区说明表

分区名称		面积 (hm [*])	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	近期露天采场	***. **	较严重	较严重	严重	对水土环境污染较轻
	采空区	**, **	较严重	严重	较严重	对水土环境污染较轻
较严重区	近期内排土场	***. **	较严重	较轻	较严重	对水土环境污染较轻
	表土存放区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土环境污染较轻。
	外排土场	***. **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	工业场地	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	矿山办公区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	矿部办公区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
较轻区	内排土场（已治理）	**, **	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	矿区道路	*, **	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	其他区域	***. **	地质灾害不发育	较轻	较轻	对水土污染较轻

*、矿山地质环境预测影响评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，矿山地质环境现状评估分区分为：矿山地质环境影响严重区和矿山地质环境影响较严重区和较轻区，其中严重区*个、较严重区*个、较轻区*个，具体见表*-*。

表*-* 矿山地质环境影响预测评估分区说明表

分区名称		面积 (hm ²)	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	最终采坑	**, **	较严重	严重	严重	对水土环境污染较轻
	采空区	**, **	较严重	严重	较严重	对水土环境污染较轻
较严重区	内排土场	***, **	较严重	较轻	较严重	对水土环境污染较轻
	表土存放区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土环境污染较轻。
	外排土场	***, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	工业场地 (储煤场)	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	矿山办公区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	矿部办公区	*, **	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
较轻区	外排土场 (已治理)	**, **	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	矿区道路	*, **	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	其他区域	***, **	地质灾害不发育	较轻	较轻	对水土污染较轻

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

*、损毁环节与方式

江木图南井为露天开采，该露天矿剥离台阶水平分层，采用工作帮移动坑线，多出入沟开拓。采剥上下台阶均采用跟踪式开采。规模为**万 t/d 的小型矿山。

本工程对土地造成破坏的环节包括露天采场挖损损毁，露天开采排出的剥离土、少量矸石永久压占（外排土场和内排土场）损毁，表土存放区、工业场地（办公生活区）、矿区道路临时压占损毁。

（*）整合期

矿山整合期对土地的损毁主要是原采空塌陷区及矿区道路对土地的损毁对土地的损毁。矿山整合期地面土地损毁内容为原采空塌陷区对土地的破坏和矿区道路压占土地，其对土地的损毁压占将一直持续到矿山闭坑。

（*）技改期

矿山技改完成后随着露天开采形成的采掘场，开采矿体将原有的土壤植被资源开挖破坏，改变了原始地表土地性状，使原有土地功能改变，丧失了原始地表土地的功能，造成对土地的挖损损毁。对本煤矿来说，未来采掘场挖损损毁是矿山土地损毁的主要环节。

矿山生产过程中，矿山地面采矿工程建设，压占一定数量的土地。压占原始地表，土地性状彻底改变，完全丧失了原始地表土地的功能。造成对土地的压占损毁。对新能源煤矿来说，矿山地面采矿工程主要为：外排土场、工业场地、矿区道路。

（*）生产期及恢复生产期

矿山正常生产后露天开采形成的采掘场，开采矿体将原有的土壤植被资源开挖破坏，改变了原始地表土地性状，使原有土地功能改变，丧失了原始地表土地的功能，造成对土地的挖损损毁。对新能源煤矿来说，未来采掘场挖损损毁是矿山土地损毁的主要环节。

矿山生产过程中，矿山地面采矿工程建设，压占一定数量的土地。压占原始地表，土地性状彻底改变，完全丧失了原始地表土地的功能。造成对土地的压占损毁。对新能源煤矿来说，矿山地面采矿工程主要为：外排土场、内排土场、工业场地（办公生

活区)、矿区道路。

2、损毁时序

江木图南井始建于****年，为地下开采，****年*月**日，通过相关部门验收后原国土资源厅为其颁发采矿许可证后正式投产，由井工开采转为露天开采，随着矿山整合及技改完成，矿山正常生产后土地损毁时序如下：

各阶段、各复垦区土地损毁时序见下表*-*

表*-* 项目区土地损毁时序表

	整合期	达产期	生产期			停产期	恢复生产期		预测
	****-****	****-****	****	****	****	****-****	****	****	****-****
采空塌陷区									
露天采场									
矿部办公区									
矿山办公区									
工业场地									
表土存放区									
内排土场									
外排土场									
矿区道路									

二、已损毁各类土地现状

*、已损毁单元

江木图南井为生产矿山，现状损毁单元分别为采空区、露天采场、外排土场、矿部办公区、工业场地（办公生活区）、矿区道路，现状损毁面积为***.***^{*}。无矸石场以及洗煤厂。

(*) 露天采场

现状露天采场面积为**.*hm²，目前处于开采状态。开采*-*煤层，坑底标高****m，最大深约**m，台阶高度**m，台阶数量*个。边坡角为**-**°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。

现状露天采场损毁程度重度，损毁土地类型为灌木林地、天然牧草地其他草地、采矿用地和坑塘水面。

(*) 外排土场

据现场调查矿山开采已经形成*处外排土场，包括西外排土场、东外排土场和南外排土场，总面积为***.*hm²。西外排土场面积为**.*hm²，排土场顶部平台分三级平台标高分别为****m、****m、****m，台阶边坡约**°，标高为*****-*****m，西外排土场北侧及东侧坡面及平台已进行治理并验收。东外排土场呈东西向不规则形状，东西长约****m，南北宽约***m，占地面积***.*hm²，排土场顶部平台标高为*****m，台阶边坡约**°。东外排土场北侧及西侧坡面及平台已进行治理并验收。排土场土地损毁方式为压占，损毁程度重度，损毁土地类型为灌木林地、天然牧草地其他草地、采矿用地、坑塘水面和裸土地。

(*) 采空区

现状矿山存在遗留形成采空区面积**.*hm²，位于矿区二采区东北部。该区域目前无开采活动，采空区处于基本稳定状态。遗留采空区损毁的土地类型为天然牧草地、其他草地、内陆滩涂和水浇地。

(*) 工业场地（储煤场）

现状条件下，工业场地位于矿区中北部，占地面积*.*hm²，主要布置了储煤场（储煤场外围设置防风网栏）、过磅房等设施。工业场地内形成了人工建筑，工业场地土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地。

(*) 矿山生活区

现状条件下，矿山生活区位于矿区中北部，占地面积*.*hm²，主要布置了办公室、食堂、浴室、锅炉房、中水处理间、职工宿舍、油库等设施。为混凝土砖瓦结构。工业场地内形成了人工建筑，工业场地土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地。

(*) 矿部办公区

场地位于矿区西北侧，不在矿权范围内，主要为矿部的办公楼、锅炉房均为砖混结构建筑，呈长方形位于矿区西部侧，目前正在建设中，东西宽约**m，南北长约***m，

占地面积*. **hm*，压占的土地类型为物流仓储用地和科教文卫用地。

(*) 矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地、采坑的主要道路，长约****m，路面宽*m，素土路面。总占地面积*. **hm*。损毁土地类型为采矿用地。

已损毁土地利用现状地类统计表见表*-*

表*-* 江木图南井已损毁土地现状统计表

工程单元	面积 (hm [*])	土地类型				面积（hm [*] ）
		一级地类		二级地类		
露天采场	**, **	**	林地	****	灌木林地	*, **
		**	草地	****	天然牧草地	**, **
				****	其他草地	**, **
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, **
	**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, **	
东、西外排土场	***, **	**	林地	****	灌木林地	**, **
		**	草地	****	天然牧草地	**, **
				****	其他草地	*, **
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, *
		**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, *
**	其他土地	****	裸土地	*, **		
南外排土场（已治理）	**, **	**	林地	****	灌木林地	**, *
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, **
矿山办公区	*, **	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*, **
矿部办公区	*, **	**	商服用地	****	物流仓储用地	*, **
		**	公共管理与公共服务用地	**H*	科教文卫用地	*, **
工业场地储煤场	*, **	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*, **
采空区	**, **	**	耕地	****	水浇地	*, **
		**	草地	****	天然牧草地	*, **
				****	其他草地	*, **
		**	其他土地	****	裸土地	*, **
矿区道路	*, **	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*, **
合计	***, **	合计				***, **

*、已损毁土地损毁程度评价

(*) 评价内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本矿区的具体生产工艺，已损

毁土地损毁评价内容包括压占土地的范围、面积和程度等。

(*) 评价方法

对于项目开发建设扰动原地貌,已损毁土地评价采用实地调查与设计资料统计相结合的多因素综合分析方法。

(*) 已损毁程度评价因素的选择

矿区土地损毁程度评价应是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化程度的评价。所以在选择矿山损毁程度评价因素时就要选择矿区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素,且能显示土地质量的变化。从矿区土地损毁类型可以看出:不同损毁类型的土地质量变化指标相差很大。

本方案参评因素的选择限制在一定的矿区损毁土地类型的影响因素之内,矿区土地损毁程度评价是为土地利用规划、土地生态复垦及复垦工程提供基础依据,决定矿区土地复垦的方向等。

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿区损毁土地类型来选择参评因素,并结合前人经验和各学科的具体指标,选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把江木图南井矿区土地损毁程度预测等级确定为*级标准,分别为:一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)和三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内尚无精确的划分值,根据相似矿区损毁因素的调查统计情况,参考各相关学科的实际经验数据,各影响因素的等级标准划分见表*-**。

表*-** 土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度 (m)	$\leq *, *$	$*, * \sim *, *$	$> *, *$
	挖掘面积 (hm ²)	$\leq *, *$	$* \sim *$	$> *, *$
	挖损有效土层厚度 (m)	$\leq *, *$	$*, * \sim *, *$	$> *, *$
	边坡坡度	$\leq **^{\circ}$	$**^{\circ} \sim **^{\circ}$	$> **^{\circ}$
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占 (排土场)	压占面积 (hm ²)	$\leq *, *$	$*, * \sim *, *$	$> *, *$
	排弃(存放)高度 (m)	$\leq *, *$	$*, * \sim *, *$	$> *, *$
	边坡坡度	$\leq **^{\circ}$	$**^{\circ} \sim **^{\circ}$	$> **^{\circ}$
	地表物质性状	砂土	砾质	岩石
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占 (建筑)	压占面积 (hm ²)	$< *, **$	$*, ** \sim *, **$	$> *, **$
	建筑物高度 (m)	$< *m$	$* \sim *m$	$> *m$
	地表建筑物类型	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构

	权重分值	*-***	***-***	***-***
塌陷	裂缝面积 (hm ²)	<*, **	*, **~*, **	>*, **
	地表裂缝带宽度 (m)	<*, **	*, **~*, **	>*, **
	裂缝深度 (m)	<*	*~*	>*
	权重分值	*-***	***-***	***-***

由于各评价因子的影响程度有时不是很明显，则对破坏程度的评价会很模糊。因此需对各因子根据影响程度分别赋以权重来更好的区分。

(*) 已损毁土地损毁程度评价

①露天采场占地面积为**.*hm²，最大深约**m，台阶高度**-**m，台阶数量*个。本矿表土台阶工作坡面角为**-**°，对土地造成挖损损毁。

②外排土场占地面积***.*hm²，排土标高****-****m，台阶高度**m，边坡角为**°，对土地造成先挖损后压占损毁，已全部治理。对土地造成挖损转压占损毁。

③已治理外排土场（南外排土场）占地面积为**.*hm²，最高排弃标高为****m，最大堆弃高度约**m。已全部治理。对土地造成压占损毁。

④工业场地占地面积约**.*hm²，场内建筑为混凝土砖瓦结构。场地内建筑高度为**-**m，对土地造成压占损毁。

⑤矿山存在遗留形成采空区面积**.*hm²，对土地造成塌陷损毁。

⑥矿区道路长约****m，路面宽*m，素土路面。总占地面积*.*hm²。对土地造成压占损毁。

已损毁土地损毁程度评价见表*-**-*-**。

表*-** 已损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	东、西 外排 土场	压占面积 (hm ²)	***. **hm ²	**	**	—	—	>*. *	重度 损毁
		排弃 (存放) 高度	**m	**	**	—	—	>*. *	
		边坡坡度	**°	**	**	—	**° ~ **°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	—	—	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	
挖损	露天 采场	挖掘深度 (m)	**m	**	**	—	—	>*. *	重度 损毁
		挖掘面积 (hm ²)	**, **hm ²	**	**	—	—	>*. *	
		挖损有效土层厚度	*~**m	**	**	—	—	>*. *	
		边坡坡度	**°	**	**	—	—	>**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	
压占	南外 排土 场 (已 治理)	压占面积 (hm ²)	**, **hm ²	**	**	—	—	>*. *	重度 损毁
		排弃 (存放) 高度	**m	**	**	—	—	>*. *	
		边坡坡度	**°	**	**	—	**° ~ **°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	—	—	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	

表*-** 已损毁土地损毁程度评价表 (遗留采空区)

评价单元	评价因子	现状	权重	权重分值	加权系数			损毁程度
					*	*	*	
遗留采空区	裂缝面积 (hm ²)	<*. **	**	**	<*. **	*, **~*, **	>*. **	中度 损毁
	地表裂缝带宽度 (m)	*, *-*, *	**	**	<*. **	*, **~*, **	>*. **	
	裂缝深度 (m)	*, *	**	**	<*	*~*	>*	
	和值			***				

表*-** 已损毁土地损毁程度评价表（建筑压占）

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占 (建筑)	矿山 办公 区	压占面积 (hm ²)	*. **hm ²	**	**	<*. **	—	—	中度 损毁
		建筑物高度 (m)	*-**m	**	**	—	—	>*m	
		地表建筑物类型	砖瓦	**	**	砖瓦	—	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
压占 (建筑)	矿部 办公 区	压占面积 (hm ²)	*. **hm ²	**	**	<*. **	—	—	中度 损毁
		建筑物高度 (m)	*-**m	**	**	—	—	>*m	
		地表建筑物类型	砖瓦	**	**	砖瓦	—	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
压占 (建筑)	工业 场地 储煤 场	压占面积 (hm ²)	*. **hm ²	**	**	—	*. *~*. *	—	重度 损毁
		建筑物高度 (m)	**m	**	**	—	—	>*m	
		地表建筑物类型	砖瓦	**	**	—	钢结构	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	

表 *-** 已损毁土地损毁程度评价表（矿区道路-压占）

评价因子	矿区 道路	权重	权重 分值	评价等级			损毁 程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积 (hm ²)	*. **	**	**	<*	*~*	>*	中度 损毁
路基宽度 (m)	*	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	
路面高度 (cm)	**	**	**	≤**	**~**	>**	
路面材料	素土路面	**	**	土路	砂石路	硬化道路	
车流量	小	**	**	小	较大	大	
和值	—	***	***	—	—	—	

三、拟损毁土地预测与评估

*、拟损毁土地的损毁程度分析

一般把矿山土地损毁程度评价等级定为*级：Ⅰ级损毁（轻度损毁）、Ⅱ级损毁（中度损毁）、Ⅲ级损毁（重度损毁）。项目拟损毁土地程度分析见表*-**。

①该矿现形成露天采场，位于矿区首采区北部。随着向西向南工作面的推进，开采完毕在首采区南部形成最终采坑，最终采坑坡角**°，露天采场最大开采深度为***m，采坑各台阶坡面角为**-**°。采坑边帮以阶梯状为主；形成一处内排土场。最终采坑面积为*. **hm²，内排土场占地面积***. **hm²。最终采坑损毁方式为挖损，将彻底损毁原有植被，损毁程度为Ⅲ级；内排土场挖损转压占，将彻底损毁原有植被，形成新的地形地貌，损毁程度为Ⅲ级。

②在原有已治理东西外排土场上继续排放，面积为***. **hm²，外排土场标高

****-****m，边坡角**°，损毁方式为压占，损毁程度为Ⅲ级。

③新增一处表土存放区，用于存放天然牧草地剥离的表土。位于首采区东侧，其面积为*. **hm²，表土堆高*-**m，边坡角**°，损毁方式为压占，损毁程度为Ⅱ级。

表*-** 项目区拟损毁土地程度

序号	项目名称	损毁方式	损毁特点	损毁等级
*	最终采坑	挖损	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
*	内排土场	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
*	外排土场	压占	原有已治理植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
*	表土存放区	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅱ级

*、拟损毁土地面积预测

矿产资源开发，不同的开发利用方式对土地造成损毁范围和影响程度不同。结合本项目实际情况，①内排土场总面积****. **hm²，新增拟损毁面积为****. **m²，损毁方式为压占损毁；②最终采坑损毁土地面积*. **hm²，全部为新增拟损毁面积，损毁方式为挖损损毁。③最终外排土场损毁土地面积****. **hm²，全部为原东、西排土场面积基础上形成，损毁方式为压占；④损毁新增表土存放区面积*. **hm²，损毁方式为压占损毁。矿山新增拟损毁土地面积为****. **hm²。具体见表*-**。

表*-** 矿山拟损毁土地面积

序号	项目名称	损毁方式	面积（hm ² ）	性质
*	最终露天采场	挖损	**. **	新增
*	内排土场	挖损转压占	**. **	已损毁（采坑）
			****. **	新增
*	外排土场	压占	****. **	已损毁（原内排土场）
*	表土存放区	压占	*, **	新增
合计			****. **	/

注：已损毁面积不重复计算。

拟损毁土地利用现状地类统计表见表*-**。

表*-** 江木图南井拟损毁土地现状统计表

工程单元	面积 (hm [*])	土地类型				面积 (hm [*])
		一级地类		二级地类		
最终露天 采坑	**, **	**	耕地	****	水浇地	*, **
		**	林地	****	乔木林地	*, **
				****	灌木林地	*, **
		**	草地	****	天然牧草地	**, **
				****	其他草地	**, **
		**	交通运输用地	****	农村道路	*, **
**	其他土地	****	裸土地	*, **		
内排土场	****, **	**	耕地	****	水浇地	**, **
		**	林地	****	乔木林地	*, **
				****	灌木林地	**, **
				****	其他林地	*, **
		**	草地	****	天然牧草地	**, **
				****	其他草地	**, **
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, **
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **
		**	交通运输用地	****	农村道路	*, **
		**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, **
**	其他土地	****	设施农用地	*, **		
		****	裸土地	*, **		
表土存放 区	*, **	**	林地	****	灌木林地	*, **
合计	****, **	合计				****, **

*、近期拟损毁土地面积预测

矿产资源开发,不同的开发利用方式对土地造成损毁范围和影响程度不同。结合本项目实际情况及近期开采计划,近期*年(即****年*月—****年**月),继续在露天采场的基础上由北向南推进。近期*年在矿区首采区南侧形成露天采场,面积为***. **hm^{*}。近期*年形成内排土场面积为***. **hm^{*},内排土场由北向南排弃,呈台阶内排,排土台阶高度**~**m,排土平盘宽度**m,台阶坡面角**°,最终稳定边坡角**°。顶部平台****m。

近期露天采场面积***. **hm^{*},损毁方式为挖损损毁。近期内排土场面积***. **hm^{*},为已损毁采场形成,新增表土存放区面积*. **hm^{*},损毁方式为压占损毁。矿山近期新增拟损毁面积***. **hm^{*}。具体见表*-**。

表*-** 矿山近期拟损毁土地面积

序号	项目名称	损毁方式	面积 (hm ²)	性质
*	近期露天采场	挖损	***, **	新增
*	近期内排土场	压占	***, **	已损毁
*	表土存放区	压占	*, **	新增
合计			***, **	/

注：已损毁面积不重复计算。

表*-** 矿山近期拟损毁土地利用现状表

工程单元	面积 (hm [*])	土地类型				面积 (hm [*])
		一级地类		二级地类		
近期露天采场	***, **	**	耕地	****	水浇地	**, **
		**	林地	****	乔木林地	*, **
				****	灌木林地	**, **
		**	草地	****	天然牧草地	**, **
				****	其他草地	**, **
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, **
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **
		**	其他土地	****	设施农用地	*, **
****	裸土地			*, **		
表土存放区	*, **	**	林地	****	灌木林地	*, **
合计						***, **

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

（一）分区原则

*、矿山地质环境具有“自然、社会、经济”三重属性。因此，坚持“以人为本，以工程建设为中心，以可持续发展为目标”的原则。根据开发利用方案确定的煤层开采顺序，开采方法，采区的划分，工作帮的推进速度以及本方案的服务年限等，同时考虑露天开采引发或加剧矿山地质环境恶化的危害，做到尽可能减小工程建设和矿山开采等人类工程活动对地质环境造成的破坏，以及尽可能对已破坏的地质环境进行恢复治理的原则。

*、根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，依据《规范》附录 F，采用“区内相似，区际相异”进行矿山地质环境恢复治理分区。

*、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

*、根据区内矿山地质环境问题类型的差异，采取防治工程相对集中的原则，进一步划分到防治亚区。

（二）分区方法

对照《编制规范》（DZ/T****-****）附录 F 表 F.* “矿山地质环境保护与治理恢复分区表”见表*-*，根据矿山地质环境影响特征、现状评估、预测评估和对危害对象的破坏与影响程度的综合分析，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

表 *-* 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

（三）分区评述

根据上述分区原则及方法，江木图南井矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区（Ⅰ）、次重点防治区（Ⅱ）和一般防治区（Ⅲ）三个级别，共**个防治亚区，其中重点防治区（Ⅰ）有*个，面积**.*hm²，占评估区总面积的*.*%；次重

点防治区（Ⅱ）有*个，面积***. **hm^{*}，占评估区总面积的**. **%。一般防治区（Ⅲ）有*个，面积***. **hm^{*}，占评估区总面积的**. **%。矿山地质环境保护与恢复治理区划分见表*-*。

表*-* 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区及编号	防治亚区	面积（hm [*] ）	矿山地质环境影响程度	
			现状评估	预测评估
重点防治区（Ⅰ）	最终采坑	**, **	严重	严重
	采空区	**, **	严重	严重
次重点防治区（Ⅱ）	内排土场	***, **	较严重	较严重
	外排土场	***, **	较严重	较严重
	表土存放区	*, **	较严重	较严重
	工业场地（储煤场）	*, **	较严重	较严重
	矿山办公区	*, **	较严重	较严重
	矿部办公区	*, **	较严重	较严重
一般防治区（Ⅲ）	外排土场（已治理）	**, **	较轻	较轻
	矿区道路	*, **	较轻	较轻
	其他区域	***, **	较轻	较轻
合计		***, **	/	/

***、重点防治区（Ⅰ）**

（*）最终采坑防治亚区

最终采坑防治亚区面积**. **hm^{*}。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

由于该矿山服务年限较长，本方案仅对其前期首采区开采进行设计。本方案最终采坑位于首采区南部。由于未来开采二采区时将继续使用首采区最终采坑，因此本方案不对其进行闭坑治理。

最终采坑采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施。最终采坑对开采边帮进行监测，及时对边帮危岩体进行清除；露天采场挖损前，对地表熟土进行剥离，集中堆放；对含水层的影响破坏是无法恢复的，只能采取必要的措施使其达到一个新的平衡状态，生产期间定期进行地下水位监测和地表水水质检测。

（*）遗留采空区

对采空区预测塌陷地裂缝回填、平整、覆土、恢复植被；周边设置网围栏、警示牌；设置地面变形监测点，定时监测。

*、次重点防治区（II）

（*）内排土场防治亚区

内排土场防治亚区面积***. **hm²。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

内排土场采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。内排土场排弃到界后，对其平台进行平整、覆土、设置网格围梗、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰，与采坑相接处排土场边坡设置排水沟；边坡平整、覆土、设置沙障、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

（*）外排土场防治亚区

外排土场防治亚区面积***. **hm²。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

外排土场采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。外排土场排弃到界后，对其平台进行平整、覆土、设置网格围梗、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰；边坡平整、覆土、设置沙障、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

（*）表土存放区

表土存放区位于首采区东侧，表土剥离过程中将耕作层表土单独剥离并存放，表土堆放过程中，及时养护。表土存放区后期覆土将继续使用，因此本方案不对其进行治理。

（*）工业场地（储煤场）、矿山办公区、矿部办公区

工业场地（储煤场）、矿山办公区、矿部办公区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成轻度损毁。工业场地（储煤场）、矿山办公区、矿部办公区后期开采将继续使用，因此本方案不对其进行治理。

*、一般防治区（III）

（*）矿区道路

矿区道路随着开采推进，部分转为内排土场，矿区道路占地面积为*. **hm²。该

区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成轻度损毁。

矿区道路后期开采将继续使用，因此本方案不对其进行治理。

(*) 已治理外排土场

已治理外排土场、其他区域地质灾害影响较轻，含水层破坏较轻，形地貌景观、土地资源影响较轻。防治措施为监测预警措施和做好环境保护工作。对已治理区域进行植被管护。

综上所述，江木图南井矿山地质环境保护与土地复垦分区说明见表*-**。

表*—** 矿山地质环境保护与土地复垦分区表

分区名称	亚区名称	面积(hm ²)	预测的矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区 I	最终采坑	**.*	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对含水层影响程度严重；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	表土剥离，露天采场挖损前进行表土剥离并集中堆放在表土存放区；对边坡进行监测，及时清除危险边坡体；采坑外围设置网围栏和警示牌。
	采空区	**.*	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度严重；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	对采空区预测塌陷地裂缝回填、平整、覆土、恢复植被；周边设置网围栏、警示牌；设置地面变形监测点，定时监测
次重点防治区	内排土场	***.*	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	对其平台进行平整、覆土、设置挡水围堰、网格围梗、恢复植被；边坡平整、覆土、设置沙障、然后恢复植被，设置排水沟，并且对恢复的植被进行管护
	外排土场	***.*		
	表土存放区	*.*		
	工业场地(储煤场)	*.*	该区地质灾害影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻	后期开采将继续使用，本方案不对其进行治理
	矿山办公区	*.*		
	矿部办公区	*.*		
一般防治区 III	内排土场(已治理)	**.*	该区引发的地质灾害影响程度较轻，含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻	监测预警措施和做好环境保护工作，对已治理区域进行植被管护
	矿区道路	*.*	该区引发的地质灾害影响程度较轻，含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻	矿区道路后期开采将继续使用，本方案不对其进行治理。
	其他区域	***.*	该区引发的地质灾害影响程度较轻，含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻	监测预警措施和做好环境保护工作

二、土地复垦区与复垦责任范围

(一) 土地复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T*****—****)，复垦区指项目区内生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。

*、复垦区

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括采空区、最终采坑、内排土场、外排土场、表土存放区、矿部办公区、工业场地、办公生活区、矿区道路，面积为***. **hm^{*}。其中已治理内排土场面积为**. **hm^{*}涉及地类主要有灌木林地、采矿用地，土地损毁类型主要为压占。

本项目损毁土地无永久性建设用地，故复垦区面积为***. **hm^{*}。

***、复垦责任范围**

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。本矿山已治理验收剩余面积为**. **hm^{*}（原外排土场），因此复垦责任区不包括验收面积。根据该矿的开采方案及开采计划，最终采坑、矿部办公区、表土存放区、工业场地（办公生活区）、矿区道路未来仍将留续使用，闭坑后进行全面复垦，本方案不对其进行复垦。本项目复垦责任区总面积***. **hm^{*}。

近期（*年）土地复垦责任区范围为近期内排土场和遗留采空区，面积***. **hm^{*}。

矿山复垦责任区范围见表*-**。

表*- 矿山复垦责任范围**

复垦区		合计 (hm [*])	已损毁	拟损毁	损毁方式	损毁程度	是否纳入复垦责任范围
压占	外排土场	***. **	***. **		压占	较严重	纳入
	内排土场	***. **	**.	***. **	压占	较严重	纳入
塌陷	遗留采空区	**.	**.		塌陷	严重	纳入
合计（纳入复垦责任范围）		***. **	***. **	***. **	/	/	/

表*-** 土地复垦责任区范围拐点坐标表

复垦责任区名称	点号	****坐标系		点号	****坐标系		面积(hm*)
		X	Y		X	Y	
外排土场	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	***. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	**	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	**	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
内排土场	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	***. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **				
遗留采空区	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	**. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	
合计							***. **

表*-** 近期土地复垦责任区范围拐点坐标表

复垦责任区	点号	****坐标系		点号	****坐标系		面积(hm*)
		X	Y		X	Y	
外排土场	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	***. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	**	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
	**	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	
内排土场	J*	*****. **	*****. **	J*	*****. **	*****. **	***. **
	J*	*****. **	*****. **	J*	*****. **	*****. **	
遗留采空区	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	**. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	
合计							***. **

(三) 土地复垦区土地利用类型及权属情况

*、土地利用类型

根据达拉特旗自然资源局提供的土地利用现状图，采用《土地利用现状分类》(GB/T*****-*****)，江木图南井复垦区及复垦责任范围土地利用类型见表*-**。

*、基本农田

通过将矿区范围边界与鄂尔多斯市东达拉特旗自然资源局核实，矿区范围内无基本农田分布。

图*-** 达拉特旗基本农田保护区图与矿区范围关系图

*、复垦区土地权属

江木图南井损毁土地所有权全部属于达拉特旗展旦召苏木和合成村集体所有，权属明确，界线明显，损毁的耕地权属为：达拉特旗展旦召苏木和合成村。不存在权属争议。

表*-** 复垦责任区土地利用类型统计表

一级地类		二级地类		面积（hm [*] ）	土地权属
**	耕地	****	水浇地	**.*	达拉特旗 昭君镇 展旦召苏木和 合成村
**	林地	****	乔木林地	*.*	
		****	灌木林地	***.*	
		****	其他林地	*.*	
		****	天然牧草地	**.*	
**	草地	****	其他草地	**.*	
		****	采矿用地	***.*	
**	工矿仓储用地	****	农村宅基地	*.*	
**	交通运输用地	****	农村道路	*.*	
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	**.*	
**	其他土地	****	设施农用地	*.*	
		****	裸土地	*.*	
				***.*	

表*-** 近期复垦责任区土地利用类型统计表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	土地权属
**	耕地	****	水浇地	*, **	达拉特旗昭君 镇展旦召苏木 和合成村
**	林地	****	乔木林地	*, **	
		****	灌木林地	**, **	
		****	其他林地	*, **	
**	草地	****	天然牧草地	**, **	
		****	其他草地	**, **	
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, **	
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **	
**	交通运输用地	****	农村道路	*, **	
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	**, **	
**	其他土地	****	设施农用地	*, **	
				***, **	

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

江木图南井为生产矿山，现状及预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。

地质灾害主要为崩塌、滑坡地质灾害。含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏。地形地貌景观破坏主要集中在排土场和露天采场。水土污染主要为矿山污水的污染。

根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下三个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

（一）地质灾害防治

针对未来采矿活动可能引发的塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，介绍如下：滑坡地质灾害常用的防治措施有削坡、回填压脚、截排水等。采空塌陷地质灾害主要以裂缝形势出现，治理措施主要以回填裂缝，平整，设置警示牌提醒无关人员禁止入内，治理难度相对较小。江木图南井矿区范围内现有排土场、土地复垦项目区及规划土地复垦项目区排弃量（回填量）及排弃（回填）高度较大，上述常用滑坡防治措施首先在施工方面难度较大，其次，按设计排弃、开采，减少上部荷载。因此，综合考虑各方面因素，江木图南井可能发生的滑坡地质灾害主要应以监测预防为主。

（二）含水层破坏防治

江木图南井采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对含水层彻底揭穿治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为江木图南井含水层破坏防治措施。含水层破坏应以自然恢复水位为主，监测为辅，通过观测井定期对地下水水位、水质、水量进行监测较为可行。

（三）地形地貌景观防治

江木图南井采矿活动影响地形地貌景观的单元有外排土场、内排土场和遗留采空区。其中，有原外排土场已完成治理及植被恢复工作，因此，地形地貌景观防治主要

集中在未治理排土场和遗留采空区。采用平整、覆土等简单工程措施，可使其基本恢复原有地形地貌；然后复垦为耕地、林地、草地，也可使破坏的地形地貌得到部分恢复。上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。

（四）水土环境污染防治

针对采矿活动可能引起的水土污染，应以监测预防为主，定期取样对地下水水质及地表土壤污染情况进行检测，同时，加强对生活污水及井下疏干水的管理，污水必须通过处理达标后才可排放。上述措施简单易于操作，可行性强。

（五）监测技术可行性分析

崩塌监测为采坑边帮、内、外排土场边坡的位移、变形监测，含水层监测为水质、水位、水量监测，地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，均可实现。

二、经济可行性分析

（一）地质灾害防治经济可行性分析

对于可能发生的塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，主要采取的防治措施为裂缝回填、清理危岩、设置围栏网、警示牌等预防措施，成本低，经济可行。

（二）含水层防治经济可行性分析

针对含水层破坏，主要以监测为主，使其自行恢复到一个新的平衡状态，不需要有太大的经济投入，成本较低，经济可行。

（三）水土环境污染防治经济可行性分析

矿区内的水土环境污染程度较轻，生产生活污水及矿山废水均通过污水处理厂处理后二次利用，用于路面洒水及绿化工程，具有省时、高效、经济的优点。

（四）地形地貌景观经济可行性分析

对破坏的地形地貌景观区域进行复垦工程，覆土植树种草，对地形地貌景观的恢复是经济可行的。

（五）监测措施经济可行性分析

崩塌、滑坡监测主要为采坑边帮、内外排土场边坡的位移、变形监测；含水层监测为水位监测，水位监测采取的是自动监测，成本相对较低；地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，经济可行。

三、生态环境协调性分析

矿产与土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。

矿山地质环境保护、土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。矿山地质环境保护、土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

（一）防止土壤侵蚀与水土流失

江木图南井地处低山丘陵沟壑区，在此进行露天开采，将对环境造成较大的损毁，并在一定程度上加剧土壤的侵蚀性，易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、栽植树木等土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

（二）对生物多样化的影响

地质环境保护与复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样化与稳定性。

（三）对空气质量和局部小气候的影响

地质环境保护与土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。具体来说，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过空气改善周边区域的大气环境质量。

因此，地质环境保护与土地复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行地质环境保护与土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

整个保护与综合治理工程相对简单，只需投入一定的工作量对地质环境进行改造，对矿区实施复垦和地质环境治理，技术要求不高，通过周边矿山治理案例类比，并征求矿方意见，本方案设计各项工程在企业人力、物力、财力的可承受范围之内，方案在技术上可行。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括采空区、最终采坑、内排土场、外排土场、表土存放区、矿部办公区、工业场地、办公生活区、矿区道路，面积为****. **hm²。其中已治理并验收内排土场面积为**. **hm²，因此复垦责任区不包括验收面积。根据该矿的开采方案及开采计划，最终采坑、矿部办公区、表土存放区、工业场地（办公生活区）、矿区道路未来仍将留续使用，闭坑后进行全面复垦，本方案不对其进行复垦。本项目复垦责任区总面积****. **hm²。涉及地类主要有水浇地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地其他草地、采矿用地、坑塘水面和裸土地等。土地损毁类型主要为挖损、压占。原外排土场已复垦地类为灌木林地。

二、土地复垦适宜性评价

*、评价原则和依据

（*）评价原则

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

- 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。
- 因地制宜原则。
- 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则。
- 主导性限制因素与综合平衡原则。
- 复垦后土地可持续利用原则。
- 经济可行、技术合理性原则。
- 社会因素和经济因素相结合原则。

（*）评价依据

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途以及适宜的程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地适应性评价，就是要通过评定，把土地利用现状与土地的适宜性进行比较，以便对土地用途是否应该进行调整，调整后的土地用途可能会产生怎样的后果和影响，应如何进行调整等进行科学决策。

本评价中，待复垦土地适宜性评价的主要根据是：

①土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****）、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T****-****）。

②土地利用的相关法规和规划

《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、《鄂尔多斯市土地利用总体规划（****-****年）调整方案》。

③其他

包括内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井所在地区的自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用现状、公众参与意见以及项目区土地资源调查资料。

*、土地复垦适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

首先从区域生态特征、有关政策、复垦区的土地利用总体规划、土地复垦基础条件、安全及其它要求、公众参与意见以及其它社会经济政策因素分析初步确定复垦对象的初步复垦方向；

针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系，进行评价单元主要限制因子适宜性等级评价，评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；

通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

评价时采用综合评价法，主要从生态适宜性、政策规划符合性、主要限制因子适用性等级评价、复垦基础条件、工程经验类比、公众意见等方面对拟复垦土地复垦适宜性进行综合分析，确定最佳的复垦方向。

生态适宜性分析：主要对拟复垦地损毁前的土地利用现状、周边土地利用现状、周边生态景观等进行分析，从生态学角度分析拟复垦土地的复垦方向。

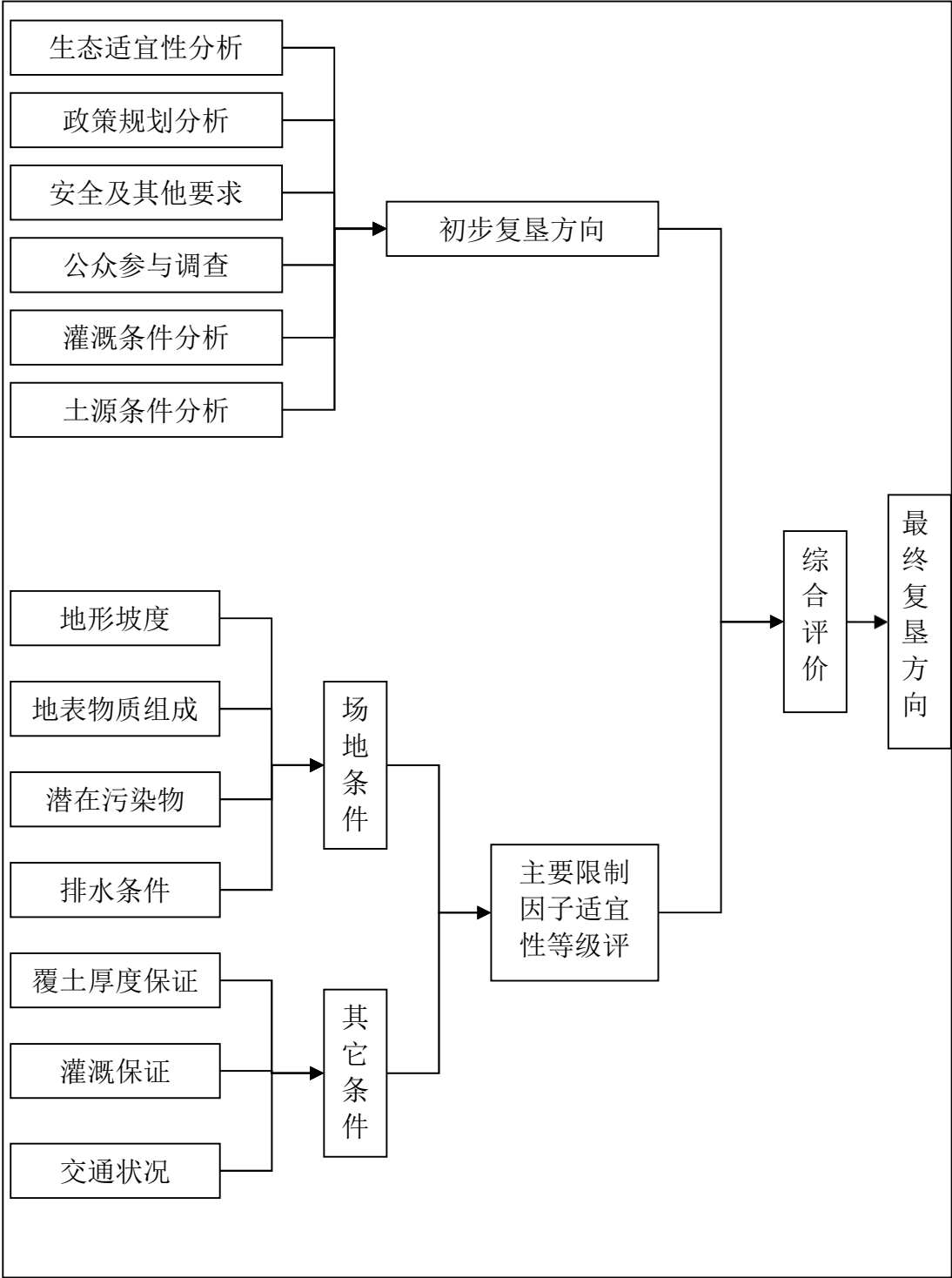
政策规划要求分析：主要是根据国家有关政策、当地的土地利用规划对拟复垦地进行分析评价。

主要限制因子适用性等级评价：主要从拟复垦地的地形坡度、地表物质组成、潜在污染物、覆土保证度、交通状况、排水条件等限制因子进行适宜等级分析，确定可能的复垦方向以及应解决的问题。

基础条件分析：根据复垦区土源保证程度、灌溉条件分析拟复垦地复垦基础条件的可保证程度。

工程经验类比分析：是根据同类矿山复垦经验，确定拟复垦地的复垦方向。公众

意见：通过公众调查，充分考虑当地居民对拟复垦地复垦方向的意见。评价程序见图*-*。



图*-* 复垦方向确定程序示意图

*、评价范围、评价对象及评价单元

(*) 评价范围

本项目的评价范围为复垦责任范围在本方案服务期内，复垦责任范围面积

***. **hm^{*}，全部位于达拉特旗境内，损毁地类包括耕地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。

(*) 评价对象

评价对象为损毁土地。包括外排土场、内排土场、遗留采空区。已治理的外排土场治理效果较好，将不再进行适宜性评价；最终采坑、工业场地（办公生活区）、矿部办公区、表土存放区和矿区道路后期开采将继续使用，本方案不对其进行复垦，故不再进行适宜性评价。

(*) 评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

土地适宜性评价结果是通过对评价单元的土地构成因素质量的评价得出，因此，评价单元划分对土地评价工作的实施至关重要，直接决定土地评价工作量的大小、评价结果的精度和成果的可应用性。

由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等作为划分依据，拟待复垦的土地划分为外排土场平台、外排土场边坡、内排土场平台、内排土场边坡、遗留采空区*个评价单元。

土地复垦适宜性评价对象和评价单元如表*-所示。

表*- 土地复垦适宜性评价对象和评价单元

损毁单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积(hm [*])	评价单元
内排土场平台	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	***. **	排土场平台
内排土场边坡			有效土层厚度	***. **	排土场边坡
外排土场平台	压占	重度	有限土层厚度	**.	外排土场平台
外排土场边坡			有限土层厚度	**, **	外排土场边坡
遗留采空区	塌陷	中度	有限土层厚度	**, **	遗留采空区

*-、土地复垦适宜性评价方法

(*) 评价体系

评价体系采用三级体系，分成三个序列，土地适宜类、土地质量等分和土地限制型。

将复垦责任范围内耕地、林地和草地的适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。

耕地、林地和草地的土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。依据不同的限制因素，在土地质量等以下又分成若干土地限制型。

(*) 评价方法

土地复垦适宜性等级采用划分适宜性类别的方法确定，首先定性判断评价单元的土地适宜类，然后根据主导评价因素，将各适宜类分为*~*级。等级越高，限制程度越大，复垦整治的难度越大，所需费用也越多。当适宜类为*级时即认为该因素为限制性因素。当适宜类为*级时，即认为该土地为暂不适宜类。

土地质量等分具体如下：

一等地：开发、复垦和整理条件好，无限制因素，且限制程度低，不需或略需改良，成本低；在正常利用下，不会产生土地退化和给邻近土地带来不良后果。

二等地：开发、复垦和整理条件中等，有*或*个限制因素，限制强度中等，需要采取一定改良或保护措施，成本中等；如利用不当，对生态环境有一定的不良影响。

三等地：开发、复垦和整理条件较差，有*个以上限制因素，且限制强度大，改造困难，需要采取复杂的工程或生物措施，成本较高；如利用不当，对土地质量和生态环境有较严重的不良影响。

主要限制因子为：地形坡度、地表物质组成、排水限制、水源限制、潜在污染物、覆土厚度、灌溉条件、交通状况等。主要限制因素的等级参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T*****—*****），复垦单元评价限制等级划分见表*-*

表** 复垦单元评价限制因素等级划分表

限制因子	分级指标	宜农评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	<*	*	*	*
	*~**	*或*	*	*
	~	*或*	*或*	*或*
	>**	*	*或*	*或*
地表物质组成	壤土	*	*	*
	粘土、砂壤土	*或*	*	*
	岩土混合物	*	*	*
	基岩、岩质	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
	季节性洪涝或季节性积水，可以采取防洪、排涝措施加以改良	*	*	*
	常年洪涝或长期积水，需采取比较复杂的防洪、排涝措施加以改良	*或*	*或*	*或*
	经常有洪涝威胁或长期被水淹没，排水条件很差，改良困难	*	*或*	*或*
土源保障率	***%	*	*	*
	%~*%	*	*	*
	%~%	*或*	*或*	*或*
	<***	*	*或*	*或*
潜在污染物	无	*	*	*
	轻度	*	*或*	*或*
	中度	*	*或*	*或*
	重度	*	*或*	*或*
覆土厚度 (cm)	>***	*	*	*
	~*	*	*	*
	~	*	*或*	*
	<**	*	*或*	*或*
灌溉条件	特定阶段有灌溉水源，有灌渠	*	*	*
	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	*	*
	无灌溉水源	*	*	*
交通条件	交通便利，便于攀爬	*	*	*
	交通便利，不便攀爬	*或*	*或*	*或*
	交通不便，不便攀爬	*	*或*	*或*

*、复垦单元复垦方向评价结果

(*) 排土场平台评价结果

排土场平台的复垦是分块达到排弃标高后及时进行复垦。由于平台面积较大、坡度缓，而且覆土皆为原土，因此认为将内排土场及新外排土场平台复垦为损毁前的植

被最宜。适宜性评价结果见表*-*

表*-* 排土场平台适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	小于*	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝, 不积水, 排水条件好, 不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	***~****%	*	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度 (cm)	**	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差, 抽水灌溉	*	*	*
交通条件	交通便利, 不便攀爬	*	*或*	*或*
综合评价	—	三等地	一等地	一等地

评价结果认为排土场平台复垦为耕地为三等地, 主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件; 复垦为林地为一等地, 主要限制因素为地表物质组成、土源保障率和交通条件; 复垦为草地为一等地, 主要限制因素为地表物质组成、和交通条件。

(*) 排土场边坡评价结果

排土场边坡的复垦是每个边坡形成后及时进行复垦。由于边坡面积较大、坡度较陡, 而且覆土皆为项目区剥离表土, 因此认为将排土场边坡复垦为草地最宜。适宜性评价结果见表*-*

表*-* 排土场边坡适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	**	*	*	*
地表组成物质	岩土混合物	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝, 不积水, 排水条件好, 不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	***~****%	*	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度 (cm)	**~**	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差, 抽水灌溉	*	*	*
交通条件	交通不便, 不便攀爬	*	*	*
综合评价	—	暂不适宜	三等地	三等地

评价结果认为排土场边坡复垦为耕地为暂不适宜地, 主要限制因素为地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件; 复垦为林地为三等地, 主要限制因

素为地形坡度、地表物质组成、灌溉条件和交通条件；复垦为草地为二等地，主要限制因素为地表物质组成、灌溉条件和交通条件。

(*) 遗留采空区评价结果：遗留采空区近期进行全部原地类复垦。

土地复垦单元限制因素汇总情况见表*-*

表*-* 各土地复垦单元限制因素汇总表

复垦单元		耕地	林地	草地
排土场	平台	地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、灌溉条件和交通条件
	边坡	地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、灌溉条件和交通条件
遗留采空区		地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、灌溉条件和交通条件

*、确定最终复垦方向和划分复垦单元

依据拟损毁土地适宜性等级评定结果，并且综合分析区域生态特征、复垦区的土地利用总体规划、达拉特旗国土空间规划、公众参与意见、复垦基础条件和安全及其他要求等情况，确定最终复垦方向，复垦方向符合达拉特旗国土空间规划。

表*-* 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元		面积 (hm ²)	复垦方向	主要限制性因素
外排土场	平台	**, **	耕地、林地、草地	有效土层厚度灌溉条件和交通条件
	边坡	**, **	草地	有效土层厚度、坡度
内排土场	平台	***, **	耕地、林地、草地	有效土层厚度灌溉条件和交通条件
	边坡	***, **	草地	有效土层厚度、坡度
遗留采空区		**, **	耕地、草地	地表物质组成

三、水土资源平衡分析

(一) 水资源平衡分析

*、植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水井处理站处理后的水及矿部附近的水源井进行灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取草木樨、沙打旺、山杏、柠条、沙棘，在**%的中等干旱年份，水浇地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计年灌溉定额为***m³/亩；林地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计年灌溉定额为**m³/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/

亩。本矿山灌溉面积为水浇地**.**hm^{*}，林地**.*hm^{*}，草地**.*hm^{*}，灌溉区灌溉水利用系数为*.*，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

$$W=S \times M / \eta$$

式中： W—年灌溉需水量（m^{*}）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m^{*}/亩），（取**m^{*}/亩、**m^{*}/亩）；

η—灌溉水利用系数（取*.*）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为

$$W=**.* \times ** \times ***/*.**+**.* \times ** \times ***/*.**+**.* \times ** \times ***/*.**=**.*万 m[*]。$$

由上可知项目区共需水量为**.*万 m^{*}。

*、项目区可供水量预测

矿区工业场地生产、生活污水排水量为**.*m^{*}/d，按**%复用水量**.*m^{*}/d，这样矿区年可利用量合计为*.*万 m^{*}，外加矿部附近已建成水井，日保证供水量**.*m^{*}/d（**.*万 m^{*}/a），完全可满足项目区年需水量的需求，该水井可作为复垦后水浇地的水源，水量能够满足水浇地的复垦。

$$W_{供}=**.* \times **.*+**.*=**.*万 m[*]$$

*、水资源供需平衡分析

*）对矿区生活用水的影响

矿区生活用水量为**.*m^{*}/d，每年工作日为**.*d，则年生活用水总量约为*.*万 m^{*}。

*）供需平衡分析

根据矿山选取植被类型、植被生长用水量、生活用水量可知，项目区所选机井供水水源，可以满足复垦植被生长用水需求。

表*-* 水资源供需平衡表			单位：万m [*] /年	
可供水量	生活用水量	植被生长需水量	余缺水量	
			余（+）	缺（-）
**.*	*.*	**.*	*.*	—

由此可以看出项目区可供水量大于作物需水量，此外，该地区多年平均年降水量**.*mm，水源有充分的保障，完全可以满足管护期间植被的生长所需；由于本地区降水主要集中在*-*月，所以，为了保证植被的成活率，种草、种树生物措施可选在

雨季。

（二）土资源平衡分析

*、土方需求量

土壤是一种十分重要的自然资源，江木图南井属于露天开采，需要保护好土壤，这是做好复垦工作的关键。江木图南井需要加以保护的土壤，为拟损毁土地的表土。需复土区域为新外排土场、内排土场，其中复垦为水浇地区域覆土*m、灌木林地区域覆土*. *m、草地区域*. *m，总需覆土量为***. **万 m³。

*、可供土方量

本方案设计江木图南井对拟损毁区域进行表土剥离，新增拟损毁面积为最终采坑、新外排土场和内排土场，可剥离面积为***. **hm²。根据损毁地类的差异性，本方案设计对拟损毁地类剥离厚度约*. *-*. *m，集中存放在表土存放区。根据覆土需要，对拟损毁区域平均剥离厚度约为*. **m，可剥离土方量约***. **万立方米。因此可供土方总计***. **万立方米。

*、结论

由上可知，本项目区总需土方量为***. **万立方米，可供土方为***. **万立方米，表土存放区储存表土可满足日后覆土工程所需土源需求。因此，项目区内土源可得到保证，不需外购土方。

四、土地复垦质量要求

依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****）中黄土高原区土地复垦质量控制标准，结合矿山当地实际情况，江木图南井复垦责任范围内的复垦标准如下：

*、复垦单元划分及复垦标准制定依据

（*）国家及行业的技术标准

- ①《土地复垦条例》（****年）；
- ②《土地复垦质量控制标准》（（TD/T****-****））；

（*）项目区自然、社会经济条件

土地复垦工作应依据项目区自身特点，遵循“因地制宜”的原则，复垦利用方向尽量与周边环境保持一致，采取合适的预防控制和工程措施，使损毁的土地恢复到原生产条件和利用方向，制定的复垦标准等于或高于周边相同利用方向的生产条件。

（*）土地复垦适宜性分析的结果

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦适宜

性分析结果，将项目区复垦土地分为内排土场平台、内排土场边坡*复垦对象，每个对象分别制定具体复垦措施和复垦标准。

*、水浇地复垦质量要求

(*) 土层厚度：耕作层土层厚度为自然沉实土*m；田块大小***×***m 的方格。

(*) 耕作层土层厚度不少于*. **m；

(*) 场地平整：田面基本水平地面坡度小于*°，适合耕种，播种前需要进行翻耕；

(*) 培肥：有机肥的施用量****-****kg/hm*左右，氮肥按照每公顷***-***kg、磷肥每公顷***-***kg 进行施用。在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

(*) 耕作层有机质含量：不得低于*. **%；复垦后土壤适宜农作物生长，无不良生长反应，有持续生长能力；

(*) 土壤酸碱度：土壤 PH 值维持在*. *左右，含盐量≤*. **%。

(*) 生产力水平：三年后达到周边地区同等土地利用类型水平，玉米的产量平均达到***公斤/亩，糜子、黍子、谷子的产量平均达到***公斤/亩，蚕豆、绿豆、小豆的产量平均达到**公斤/亩。

*、林地复垦的质量要求

项目区林地主要为乔木林地和灌木林地。本方案林地复垦要求如下：

(*) 灌木林地平整后地面有效土层厚度不低于*. *m，树穴处局部深挖铺土*. *m 左右，栽植树苗（如山杏、柠条、沙棘）。

(*) 树种选择周边矿山复垦实例，乔木栽植株行距均为*×*m，灌木树苗栽植间距为*. *×*m，树穴长、宽、深分别为*. *m。

(*) 覆土土壤 pH 值范围，一般为*. *左右，含盐量不大于*. **%。

(*) 当年植树成活率**%以上，三年后植树保存率**%以上，郁闭度*. *以上。

*、人工牧草地复垦质量要求

(*) 保证表土层厚度不低于*. **m；

(*) 选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（例如：沙打旺、草木樨）；

(*) 用于复垦牧草种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；

(*) 有防治病、虫害措施和退化措施；

- (*) 三年后牧草覆盖率达**%，单位面积产草量不低于***kg/hm^{*}；
- (*) 具有生态稳定性和自我维持力。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

一、目标任务

（一）目标

江木图南井矿山地质环境保护与土地损毁预防的总体目标是：建立相对完善的矿山地质环境保护与土地损毁预防体系，在基本掌握矿山地质环境问题的分布情况与影响程度的基础上，提出矿山地质环境保护与土地损毁预防措施，最大限度的保护矿山地质环境，消除矿山地质灾害隐患，避免和减少矿区土地资源占用、损毁，以及地形地貌景观、含水层的破坏和水土污染，实现矿业开发与矿山地质环境保护的协调发展，实现矿区经济可持续发展，建设绿色矿山。

*、针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标：

（*）矿业活动对矿山地质环境的破坏区域应全部治理。

（*）在矿山建设与开采过程中，不随意占用、破坏矿区范围内的土地、植被资源，尽可能保持其原始地形地貌及地表植被景观。

（*）对矿坑废水、机械油污、生活污水等进行有效处理，矿坑水尽量重复利用，废石（矸石）综合处理，不造成环境污染。

（*）开采过程中对区内地下水位、水质变化进行定期监测，确保矿区范围内地下水位在矿山闭坑后自然恢复。

（*）按照边开采、边治理的原则，及时对实际形成的塌陷、滑坡、崩塌等地质灾害及其隐患进行治理，治理率应达到***%，地质灾害以防护为主、治理为辅的目标，尽量采取技术措施降低地质灾害的发生。

*、针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标任务：

根据土地复垦适宜性评价结果，确定江木图南井复垦责任范围***.***hm²，复垦率为***%。

（二）任务

针对现状存在及可能引发的、不同的矿山地质环境问题，提出具体预防任务如下：

*、矿山地质灾害预防

（*）对矿山开采及排土过程中形成的边坡及时清理危岩，消除崩塌、滑坡隐患。

（*）对遗留采空区进行裂缝回填。

(*) 建立地质灾害监测网，加强对地面沉陷及滑坡地质灾害的监测。

***、含水层破坏预防**

(*) 对矿山疏干水、生产及生活污水进行处理，并对水质进行水质监测，避免或减轻矿山疏干水、生产生活污水及排土场淋溶水对浅层含水层的破坏、对水环境及土壤的污染。

(*) 定期对地下水进行监测。

***、地形地貌景观破坏预防**

(*) 按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放。

(*) 矿山生产过程中产生的矸石应最大限度的综合利用。

***、水土污染预防**

(*) 提高矿山废水综合利用率，严禁对外排放不达标废水。

(*) 定期对地下水水质进行监测。

(*) 定期对土壤污染情况进行监测，禁止乱排、填埋生活垃圾及其他固体污染物。

***、土地损毁预防**

(*) 按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放，压占土地。

(*) 对采矿活动引发的崩塌和滑坡等地质灾害及时进行处理。

(三) 近期*年针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标任务：

根据土地复垦适宜性评价结果，本方案规划近期需复垦的面积为***. **hm²。通过采取一系列的工程措施、生物措施，最终复垦为水浇地*. **hm²，灌木林地**. **hm²，天然牧草地***. **hm²，人工牧草地***. **hm²，其他草地**. **hm²，复垦率为***%。

二、主要技术措施

(一) 矿山地质灾害预防措施

***、崩塌、滑坡、地面塌陷预防措施**

露天采场开采边帮及排土场堆排过程中形成的边坡，稳定性欠佳，易产生崩塌、滑坡地质灾害隐患，威胁过往车辆及人畜安全，需进行崩塌、滑坡地质灾害的预防，建议矿山企业采取以下措施进行防护：

(1) 对露天采场、遗留采空区外围设置警示牌，警示过往人员和车辆注意安全。

(2) 对矿山平盘道路、露天采场存在危岩体路段，需进一步详细查明，并及时清除或加固防治，对露天采场及排土场边坡进行清理危岩，保证边坡稳定性。在汛期

对整个露天采场应加强排查力度，加强监测，并作出合理的警示警告，必要时可封闭道路通行，杜绝事故发生。

(*) 在开采及排土工作过程中，行人、车辆应主动避让地质灾害隐患区，采坑边帮及排土场边坡坡度应控制在安全角度范围内，不易过陡，并在采坑及排土场范围内适当修建排水设施。对存在潜在小型崩、滑现象的地段应及时处理，尽量减少地质灾害对人员、设备设施的危害。

(*) 矿山还应编制地质灾害应急方案，应对突发地质灾害及时采取有效措施。

*、地面塌陷、地面沉陷预防措施

对遗留采空区外围设置网围栏、警示牌，遗留采空区内形成的裂缝进行回填。

(二) 含水层保护措施

*、严禁开采地下水资源。

*、定期对地下水水位进行监测。

(三) 地形地貌景观保护措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

*、边开采边治理，及时恢复植被。

(四) 水土污染预防措施

*、提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土污染。

*、定期对地下水水质进行监测。

*、禁止乱排、填埋生活垃圾及其他固体污染物。

(五) 土地损毁预防控制措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

*、对水土流失较严重的区域、土壤松散和可能诱发坍塌的区域，除采取植树种草等植物措施外，还应组织人力进行土地平整、覆土及其他工程措施来防止水土流失。

*、合理利用剥离表土，禁止私挖滥采进行取土，避免产生新的土地损毁。

*、对可能被损毁的耕地、林地、草地等，应进行表土剥离，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前或者同步进行。

三、主要工程量

本方案关于矿山地质环境保护与土地损毁预防措施主要以监测、前期规范化生产为主，不涉及其他实物工程。监测工程量计入本章第六节矿山地质环境监测工程量。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

为防止矿山地质环境恶化，防止矿山地质灾害对地面设施及人员造成伤害，需对矿山地质灾害进行治理，消除地质灾害隐患，避免不必要的经济损失和人员伤亡。

根据矿区内的自然地理、地质环境条件、地质灾害现状评估、预测评估结果，针对可能发生的地质灾害进行监测，达到减轻其威胁的目的。加强对露天采场边帮、内、外排土场边坡稳定性，采空区稳定性、地表变形进行监测，及时清除危岩体；在露天采场外围设置警示牌，防止人畜跌落，最大限度的消除地质灾害隐患。在采空区地表布置警示牌和网围栏，及时对裂缝进行回填，警示人员远离危险。按照边开采、边治理的原则，及时对地质灾害及其隐患进行治理，争取使监测率与治理率达到***%，彻底消除地质灾害隐患，避免和减少崩塌、滑坡地质灾害的发生。

二、工程设计

根据矿山地质灾害现状分析与预测分析，本次矿山地质灾害采用的工程技术设计包括监测、清理危岩、设置网围栏、警示牌和裂缝回填。各单元地质灾害治理内容如下：

*、排土场

开采结束后矿区首采区将形成一处内排土场，面积为***. **hm²，首采区北侧将形成东、西外排土场，面积为***. **hm²，内排土场与外排土场相连接，顶部将形成一处大平台，标高为***m，台阶坡面角**°。设计采取的地质灾害治理工程为：

- (*) 外排与内排期间，对排土场边坡进行监测，合理控制边坡角；
- (*) 对内排土场存在边帮（坡）危岩体的，及时进行清理危岩；
- (*) 防止排土场边坡雨季冲毁，在排土场顶部平台外围修筑挡水围堰，与采坑相接处排土场边坡设置排水沟。

*、最终采坑

最终采坑坑底标高为***m，占地面积**. **hm²。设计采取的地质灾害治理工程为：

- (*) 矿山开采期间，对露天采场边帮进行监测，合理控制边帮角；
- (*) 开采过程中对存在边帮（坡）危岩体的，及时进行清理危岩。
- (*) 在露天采场显眼处设立警示标志，提醒采矿工作人员及通行车辆。

*、遗留采空区

目前阶段内蒙古海华煤炭有限公司江木图南井遗留的采空区距首采区*. *km, 面积**.* **hm²。设计采取的地质灾害治理工程为:

(*) 该区域出现了地裂缝地质灾害, 根据预测采空区可能引发地面塌陷(伴生地裂缝)地质灾害, 需进行裂缝回填。

(*) 在采空区外围应设置地质灾害警示牌。

(*) 采空区外围应设置地质灾害警示界桩和网围栏, 对采空区进行监测。

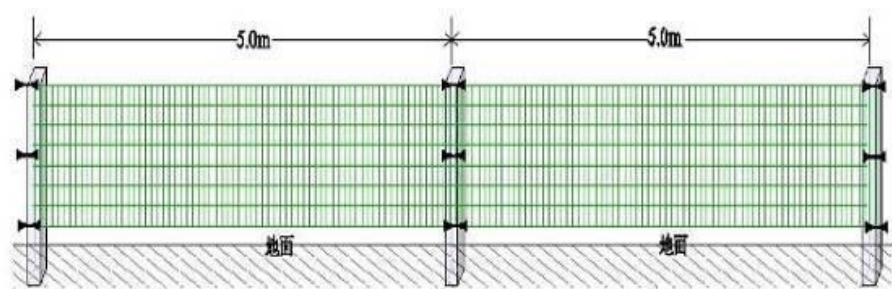
三、技术措施

*、地质灾害监测

主要采用RTK-GPS监测设备及人工巡视方式, 对采坑边帮、排土场边坡进行实时、定期位移监测, 同时定期让专业人员查看区内地质环境条件复杂地段, 观察有无地质灾害隐患, 并且在室内进行分析研究是够有地质灾害点或地质灾害隐患存在。若有, 不同的地质灾害类型采取相应的治理方法及时治理, 避免不必要的损失。

*、清理危岩体

对边坡危岩体可采用机械结合人工削方清除。从上向下清除, 清完后的斜坡面最好呈台阶状, 以利稳定。清理后的危岩体运至排土场。据实地调查, 在露采台阶前缘有体积不等的堆体, 整个开采台阶情况一致, 而且在生产过程中坡体上方的危岩体施工方随时进行清理, 以保证施工安全。



图*-* 网围栏布设示意图

*、设置警示牌

在露天采场外围以及采空区布设一定数量的警示牌, 一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全; 二来提醒外来人员提高警惕, 以免发生意外。警示牌由固定在地面的钢管架和写有警示语的木板组成, 牌面尺寸为*. *m×*. *m。警示牌布设间距不大于***m。详见警示牌示意图(图*-*)。警示牌要求警示效果明显, 具备一定的抗风能

力。布设位置应根据矿山开采进度调整，布设时应兼顾区内已有的乡间道路及其他行人小路，尽量使警示牌的警示效果更加明显。

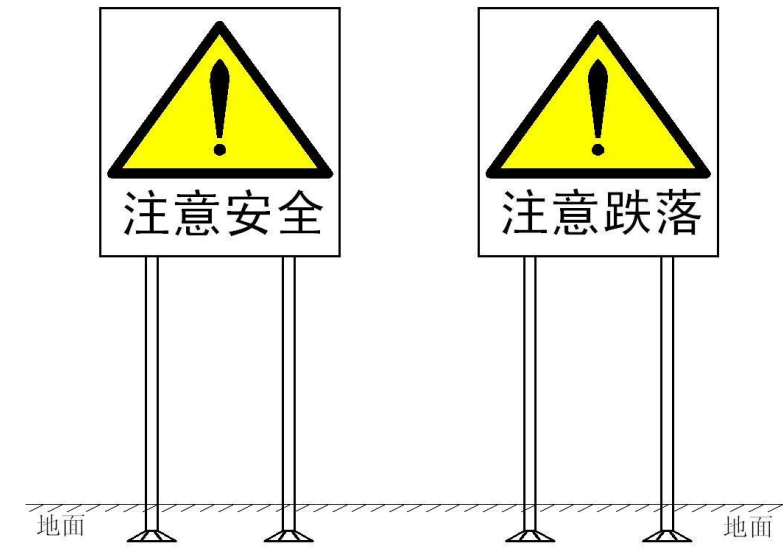


图4-1 警示牌示意图

4、最终露天采坑回填掩埋煤层露头设计

根据点海华煤矿可采煤层分布情况，采用挖掘机和自卸汽车等机械设备，拉运土方清运到采坑的采掘陡立面（采掘面）进行垫坡回填，掩埋煤层露头，此回填垫坡工程属于正常生产过程。垫坡回填时将块度较大的废石回填至采坑的最底部，然后顺势逐层回填、碾压、夯实。运距 x km，分台阶回填，台阶平台 y m，台阶高度 z m，平台边部与坡面衔接，坡面角为 α° ，回填高度约 h m。根据露天采坑的实际情况，采坑南部边帮坡面角 β° ，南部边坡单位长度需垫坡工程量为 q m³。其回填垫坡示意图见下图。



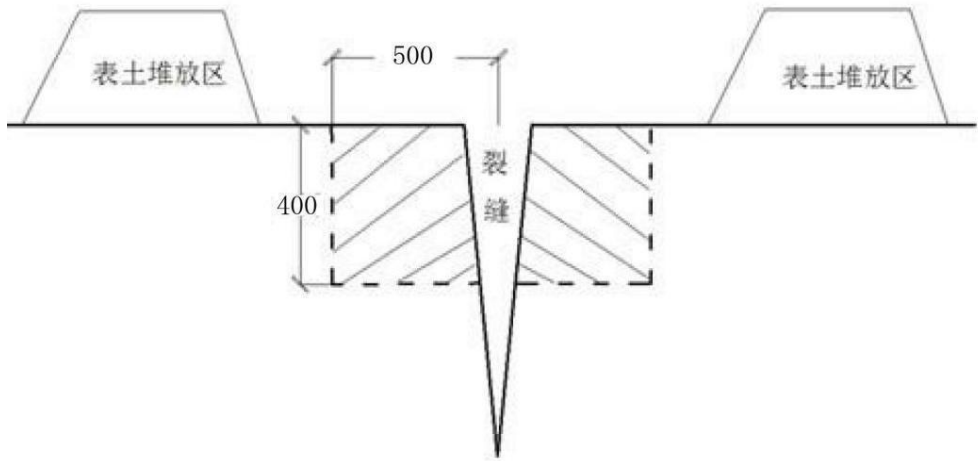
图4-2 露天采坑南部边坡回填掩埋煤层工程示意图

4、塌陷裂缝回填

（*）表土剥离：先沿着地裂缝两侧进行表土剥离，剥离宽度为 x . y m，剥离厚度为 z . y m，剥离方法为人工剥离，剥离表土临时就近堆放在裂缝两侧。

(*) 裂隙充填：塌陷裂缝两侧的表层土被剥离后，需要对裂缝进行回填处理，考虑到地下开采的特殊性，裂缝填充时，对裂缝周边采取推高填低，就地取土回填的原则进行裂缝回填，以免因为取用回填土而对其他区域造成新的损毁。

(*) 表土回覆与平整：将(*)中剥离的表土回填，同时对裂缝附近需要平整的土地通过挖高补低的方式进行局部平整，使裂隙充填后地面与周边一致。



图*- 裂缝充填示意图（单位：mm）

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程同步进行。本方案确定裂缝区复垦工程为人工充填。

※、设置永久性界桩

在采空区外围边缘按**m距离设置设长久有效的警示桩，以防未来过往行人、车辆在不知情的情况下发生危险。警示桩材料采用混凝土预制桩，规格为*****mm，壁厚*. *mm，地下*. *m，地上*. *m，设置间距为**m。

※、排土场挡水围堰工程

在排土场边坡顶部、平台外侧修建挡水围堰，设计围堰采用土质梯形断面，围堰高度为*. *m，顶宽*. *m，内外坡比均为*:，挡水围堰工程包括物料的运输和围堰的修筑，其中，利用挖掘机、推土机及自卸汽车将物料运输至排土场平台边缘，物料来源于露天采场剥离表土层后下部的土方；然后利用人工和蛙式打夯机进行土埂的修筑。此为防止雨水大面积汇流造成严重水土流失，从而破坏其顶面及边坡，并可防止雨水下渗浸润边坡引发滑坡。

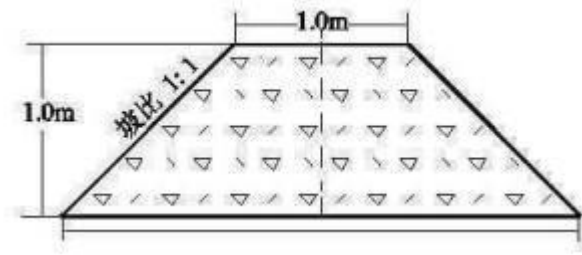


图4-1 挡水围堰断面示意图（单位：m）

四、工程量计算

*、排土场地质灾害治理工程

（*）设置挡水围堰

由于外排土场、内排土场顶部面积较大，为防止雨季雨水汇集冲刷坡面和护坡，在外排土场和内排土场顶部设计挡水围堰将雨水拦挡，设计挡水围堰采用土质梯形断面，顶宽 $\times$. $\times$ m，高 $\times$. $\times$ m，内外坡比均为 $\times$: $\times$ 。计算单位长度土方量为 $\times$ m³，内外排土场需修筑挡水围堰总长约 $\times\times\times$ m，则排土平台挡水围堰工程量为 $\times\times\times\times$ m³，挡水围堰工程包括物料的运输和围堰的修筑，物料来源于露天采场剥离表土层后下部的土方，平均运距为 $\times\times\times$ m。

（*）近期外排土场修筑挡水围堰长度为 $\times\times\times$ m，需要土方量为 $\times\times\times$ m³。近期内排土场面积 $\times\times\times$. $\times\times$ hm²，近期修筑挡水围堰长度为 $\times\times\times$ m，需要土方量为 $\times\times\times$ m³。近期总的挡水围堰工程量为 $\times\times\times$ m³，运土量为 $\times\times\times$ m³。运距 $\times\times\times$ m。

*、露天采场地质灾害治理工程

（*）设置警示牌

在露天采场周围设置警示牌，最终采坑地表长度为 $\times\times\times$ m，每隔 $\times\times\times$ m设置 $\times$ 块，共设置 $\times$ 块。

（*）清除危岩体工程

参照同类矿山实际清理危岩量，在开采过程中对存在边帮（坡）危岩体的，及时进行清理危岩，估算采坑坑壁沿平台估算每延长米按 $\times$. $\times$ m³的危岩体计算，露天采场四周长度约 $\times\times\times$ m，坑底周长 $\times\times\times$ m，清理上部台阶，清除危岩体工程量： $(\times\times\times+\times\times\times)/\times\times\times\times$. $\times\times\times\times$ m³。危岩体直接清运至内排土场。清运量为 $\times\times\times\times$ m³。废石清运运距 $\times$ - $\times$. $\times$ km。

（*）最终露天采坑回填掩埋煤层露头

首采区结束后，将采坑边坡南侧部位的煤层露头全部掩埋。煤层露头长度约 $\times\times\times$ m，掩埋至最上层煤顶部 $\times$ m左右，因填埋高度较大，自下而上按 $\times\times$ m高度、边坡

角度**° 分台阶垫土对煤层进行掩埋，而且，台阶宽度为**m，经计算，需填土方量共约*****m³。土方取自内排土场，运距小于***m。

(*) 近期露天采场面积***. **hm²，近期采坑坑壁沿平台估算每延长米按*. **m³的危岩体计算，近期采坑地表长约*****m，坑底周长*****m，清理上部台阶，清除危岩体工程量：(*****+*****)/*×*. **×*=*****m³。废弃物清运至内排土场堆放。近*年清运量为*****m³。废石清运运距*~*. **km。

*、遗留采空区地质灾害治理工程

(*) 设置警示牌

在采空区周围设置警示牌，采空区地表长度为*****m，每隔***m设置*块，共设置*块。

(*) 设置网围栏

采空区四周长度为*****m，外扩*~*m 以内的区域布设网围栏，由图量得设置网围栏长度*****m。

(*) 采空区裂缝回填

①单位面积裂缝充填土方量、剥离表土量确定

设塌陷裂缝宽度为 d (m)，则地表塌陷裂缝的可见深度 W (m) 可按经验公式计算：

$$W = 10\sqrt{d} \text{ , m}$$

设裂缝的间距为 D (m)，裂缝系数为 n，则每公顷面积的裂缝长度 U (m) 可按以下经验公式计算：

$$U = \frac{10000}{D} \cdot n \text{ , m}$$

设每公顷塌陷地裂缝的充填土方量为 V (m³/hm²)，则 V 可按如下经验公式计算：

$$V = d \cdot W \cdot U / 2 \text{ , (m}^3\text{/hm}^2\text{)}$$

根据以上公式，计算得出的不同破坏程度裂缝的参数及每公顷所需的填方量如下表*-所示。

表*- 每公顷裂缝充填土方量、剥离表土量计算表

损毁程度	裂缝宽度 d (m)	裂缝间距 D (m)	裂缝条数 n	裂缝深度 W (m)	裂缝长度 U (m)	每公顷充 填土(石) 方量 V(m ³)	公顷剥离表 土量 Q (m ³)
中度	.*	**	*	.*.**	***.**	***.**	***.**

根据预测该区域损毁程度全部为轻度，可能出现塌陷裂缝面积为**.*hm²，根据

工程设计，对损毁的裂缝利用周边的土方等进行充填。结合表*-裂缝充填每公顷土方量、剥离表土量计算表，经计算裂缝充填量为填土方量为****m^{*}，表土剥离量为****m^{*}。

(*) 设置界桩

采空区四周长度为****m，外围距离*~*m 的区域为永久性界桩圈设范围，**m 设置一根永久性界桩，共设置***根。

遗留采空区地质灾害治理工程为近期治理内容。

根据以上各治理区的工程量计算，该矿地质灾害治理工程量汇总见表*-。近期地质灾害治理工程量汇总见表*-。

表*- 地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	挡水围堰	m [*]	*****
	运土	m [*]	*****
	裂缝回填	m [*]	*****
	掩埋煤层露头	m [*]	*****
石方工程	清理危岩	m [*]	*****
	清运	m [*]	*****
辅助工程	网围栏	m	*****
	警示牌	块	*
	永久性界桩	根	***

表*- 近期*年地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	挡水围堰	m [*]	*****
	运土	m [*]	*****
	裂缝回填	m [*]	*****
	表土剥离	m [*]	*****
石方工程	清理危岩	m [*]	*****
	清运	m [*]	*****
辅助工程	网围栏	m	*****
	警示牌	块	*
	永久性界桩	根	***

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

（一）复垦责任范围

依据土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦目标为恢复原有林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

依据土地复垦适宜性评价结果结合周边矿山复垦实例，土地复垦责任范围包括内排土场、外排土场和遗留采空区，土地复垦责任范围面积为***. **hm^{*}。土地复垦责任范围全部位于鄂尔多斯市达拉特旗境内。

（二）复垦方向

*、服务期内：

复垦前后土地利用结构变化见表*-*

表*-* 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前 (hm [*])	复垦后 (hm [*])	变幅（%）
**	耕地	****	水浇地	**, **	**, **	*, **
**	林地	****	乔木林地	*, **	*, *	*, **
		****	灌木林地	***, **	***, **	*, **
		****	其他林地	*, **	*	-*, **
**	草地	****	天然牧草地	**, **	*	-**, **
		****	其他草地	**, **	*	-**, **
		****	人工牧草地	*	***, **	**, **
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***, **	*	-**, **
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **	*	-*, **
**	交通运输用地	****	农村道路	*, **	*	-*, **
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	**, **	*	-*, **
**	其他土地	****	设施农用地	*, **	*	-*, **
		****	裸土地	*, **	*	-*, **
合计				***, **	***, **	*

*、近期*年内：

近期*年内排土场面积为***. **hm^{*}，近期*年新排土场面积为***. **hm^{*}，露天采场面积为***. **hm^{*}，遗留采空区面积为**, **hm^{*}。近期仅对内、外排土场、遗留采空区进行复垦，复垦方向为水浇地、灌木林地、乔木林地、农村道路和人工牧草地，复垦率为***%，详见表*-*所示。

表*-* 近期复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前 (hm ²)	复垦后 (hm ²)	变幅 (%)
**	耕地	****	水浇地	*, **	*, **	*, **
**	林地	****	乔木林地	*, **	*, **	*, **
		****	灌木林地	**, **	**, **	*, **
		****	其他林地	*, **	*	—*, **
**	草地	****	天然牧草地	**, **	*	—**, **
		****	其他草地	**, **	*	—**, **
		****	人工牧草地	*	***, **	**, **
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**, **	*	—**, **
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **	*	—*, **
**	交通运输用地	****	农村道路	*, **	*	—*, **
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	**, **	*	—*, **
**	其他土地	****	裸土地	*, **	*	—*, **
合计				***, **	***, **	*

二、工程设计

根据各复垦单元的自然环境条件和复垦方向,本次土地复垦拟采用的工程技术设计包括表土剥离、平整、覆土、设置沙障、设置网格围埂和恢复植被工程。各复垦单元设计内容如下:

*、表土剥离

露天剥挖前,新增拟损毁面积为***. **hm²。对拟损毁的土地进行表土剥离,将表土堆放到表土存放区,耕作层表土将单独堆放到表土存放区一侧,待恢复耕地时使用。

*、外排土场

外排土场占地面积为***. **hm²。待外排土场达到排弃标高时,对其平台进行平整、覆土、平台设计网格围埂、修筑护林道路、恢复植被。边坡设置沙柳沙障、恢复植被。其中排土场顶部****m 平台复垦为灌木林地;边坡复垦为人工牧草地。

*、内排土场

内排土场占地面积为***. **hm²。待内排土场达到排弃标高时,对其平台进行平整、覆土、平台设计网格围埂、修筑护林道路、恢复植被。边坡设置沙柳沙障、恢

复植被。其中排土场顶部****m平台复垦为水浇地、乔木林地、灌木林地；边坡复垦为人工牧草地。

*、遗留采空区

本次预测该区域可能出现塌陷裂缝进行回填后平整、覆土，恢复植被。

三、技术措施

(一) 工程技术措施

*、表土剥离

露天采场地表土地损毁前，利用推土机和挖掘机，进行表土剥离，设计平均剥离厚度为*. **m。耕作层表土需单独存放一侧，表土堆放过程中对表土进行养护。

遗留采空区在裂缝回填之前需要对地裂缝的表土进行剥离，堆置于裂缝的两侧。

在土地复垦工程设计中对表土进行剥离是十分关键的一点。表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，耕地表土进行单独剥离，后期对耕地复垦时候，覆土优先覆前期剥离的耕地表土，在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤。表层的熟化土壤尽可能地剥离后在临时表土堆放区贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力。待土地复垦时，土源再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用。表土的剥离与保存是否适宜关系到将来土地复垦的成功率与土地复垦的成本高低，也是土地复垦工程中非常重要的环节，因此务必要做好表土的剥离及堆存。

*、平整

根据复垦区开采后的地形及地势条件，采取土地平整措施。拟采用推土机、挖掘机等机械将区域内不平整的地块挖高填低进行平整。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。使复垦区域满足植被的种植要求，在土地整平范围内实现土方量的填挖平衡，水浇地平整厚度为*. **m；乔木林地和灌木林地平整厚度为*. *m；人工牧草地平整厚度为*. *m。

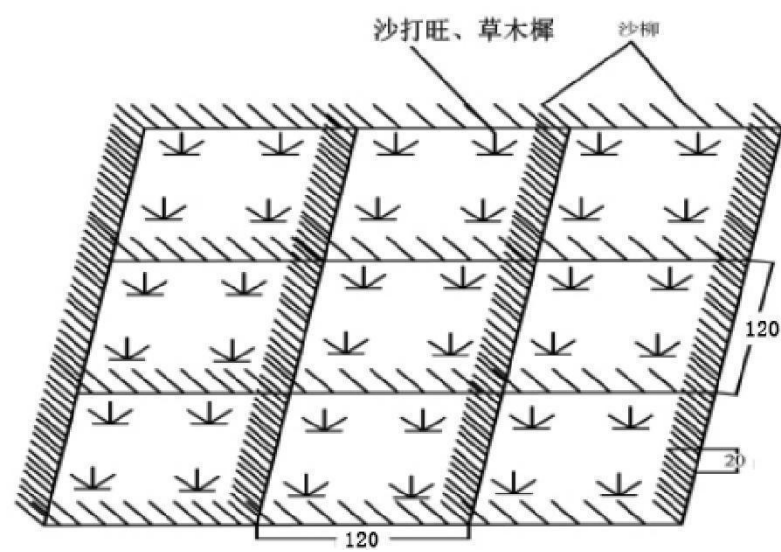
*、覆土

根据土地适宜性评价，设计复垦为水浇地区域，覆土厚度为*m；设计复垦为乔木林地和灌木林地区域，覆土厚度为*. **m；设计复垦为人工牧草地区域，覆土厚度为*. **m。其中覆土的运距为*. *~*km。

*、边坡设置沙障

设计在内、外排土场边坡上铺设沙柳沙障措施，沙障呈菱形状网格，边长为*. *m

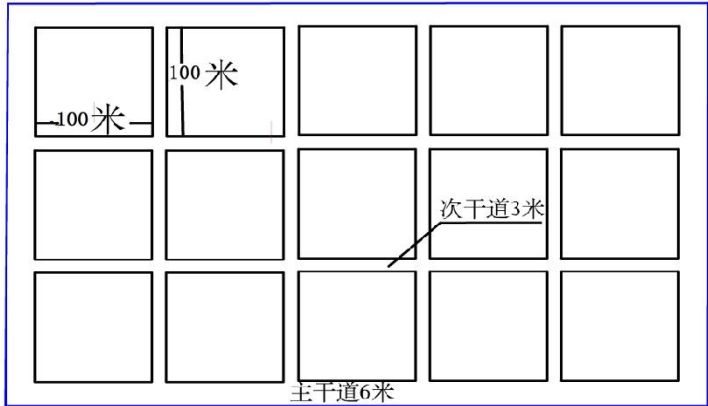
×*. *m，沙柳高*. *m，插入深度*. *m，出露地面*. *m。沙障网格中间撒播草籽，恢复植被。详见图*-*。



图*-* 沙柳沙障设计示意图（单位：cm）

*、修筑道路

为了便于林草和耕地管理，设计将顶部平台划分成***×***m 的方格或根据平盘实际情况划分相应的网格，网格由高于平台**cm 的路分割，格内坡度不得大于*度，其四周修筑道路，设计在排土场顶部平台上每***m 设计一条生产路（次干道），宽*m，路面高*. **m，素土路面，单位延长米土方回填量为*. **m*（相对人工牧草地基础，厚*. *m）；每隔***m 设计一条道路（主干道），宽*m，路面高*. **m，为素土路面，单位延长米土方回填量为*. **m*（相对人工牧草地基础，厚*. *m）。详见道路布局示意图*-*。



图*-* 护林、田间道路设计示意图

*、排土场设径流分隔土埂

对排土场顶部平台使用机械结合人工的方法成网格状（规格 ***m×***m）设置

径流分隔土埂，以防止雨水大面积汇流造成严重水土流失。设计径流分割土埂底宽 $\ast\text{m}$ ，顶宽 $\ast\text{m}$ ，高 $\ast.\ast\text{m}$ ，径流分隔土埂工程包括物料的运输和土埂的修筑，其中，利用挖掘机、推土机及自卸汽车将物料运输至排土场平台施工位置上，物料来源于露天采场剥离表土层后下部的土方；然后利用人工和蛙式打夯机进行土埂的修筑。

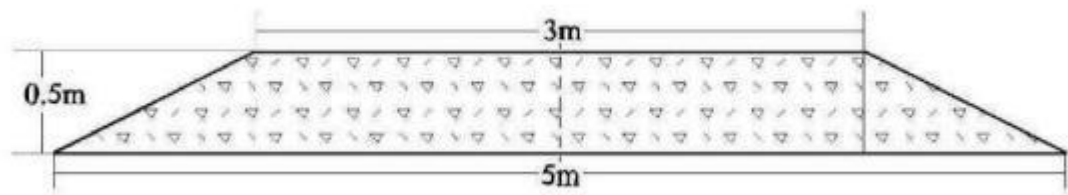


图 $\ast-\ast$ 径流分隔土埂示意图（单位： m ）

$\ast$ 、乔木造林设计

设计在排土场顶部平台边缘处栽植山杏，起到防风护沙的作用，株行距均为 $\ast\text{m}$ 。

$\ast$ 、灌木造林设计

设计在排土场顶部平台复垦为灌木林地，设计栽植柠条和沙棘，带状栽植， $\ast.\ast\text{m} \times \ast\text{m}$ 的株行距，每穴 $\ast$ 株。

（二）生物和化学措施

生物复垦就是利用生物和化学措施，恢复土壤肥力和生物生产能力的活动，它是实现土地复垦的关键环节，主要内容为植被品种、种植方法的筛选。

（ $\ast$ ）植物品种筛选

项目区年均气温较低，无霜期较短，如果种植农作物，适宜作物品种极少，抗灾害性较低，产量较低，且土地裸露时间较长，极易造成土地退化，所以复垦方向以水浇地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地为主。根据项目区植被重建的主要任务，即减少地表径流，涵养水源、阻止水土流失及沙化，固持土壤等，同时结合本项目区的特殊自然条件，以乡土植物为主，项目区选定植物要具有下列特性：

$\ast$) 具有较强的适应能力。对于干旱、压实、病虫害等不良立地因子具有较强的忍耐能力；对粉尘污染、冻害、风害等不良大气因子具有一定的抵抗能力。

$\ast$) 有固氮能力，抗贫瘠能力很强。如豆科牧草，其根系具有固氮根瘤，可以缓解养分不足。

$\ast$) 根系发达，有较高的生长速度。根蘖性强，根系发达，能固持土壤，网络固沙性较好。

$\ast$) 播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求

种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

根据江木图南井复垦区当地实际情况，本方案草本植物主要是混播牧草，其比例为：沙打旺**%，草木樨**%；乔木选择山杏；灌木树种选择沙棘和柠条。

沙打旺的生态学特性：沙打旺抗逆性强，适应性广，具有抗旱、抗寒、抗风沙、耐瘠薄等特性，且较耐盐碱，但不耐涝。沙打旺的越冬芽至少可以忍耐零下**℃的地表低温，连续*天日平均气温达*. *℃时越冬芽即开始萌动。种子发芽的下限温度为**℃左右。茎叶可抵御的最低温度为零下*℃—零下**℃。沙打旺的根系深，叶片小，具有明显的旱生结构，在年降雨量***mm 以上的地区均能正常生长。在土层很薄的山地粗骨土上，在肥力最低的沙丘、滩地上等，沙打旺往往能很好地生长。沙打旺对土壤要求不严，并具有很强的耐盐碱能力。

草木樨的生态学特征：草木樨喜欢生长在湿润的沙壤质栗钙土和黑钙土，所适应的 PH 值*. *-*. *. 草木樨抗寒、抗旱、耐土壤瘠薄，适应范围广。草木樨适合生长于开阔平原、起伏的低山丘陵及河滩低地。草木樨早春返青一般为*月中旬至*月中旬，生长速度快，每年可刈割*~*次。生育期可长达**~***天左右。自然繁殖能力是比较强的。

沙棘的生态学特性：沙棘是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，沙棘可以在栗钙土、灰钙土、棕钙土、草甸土上生长，也可以在砾石土、轻度盐碱土、沙土和半石半土上可以生长，对土壤的要求不高。沙棘适应在年降水量***mm 以上的地域生长，耐寒性较好。沙棘对温度要求不很严格，极端温度最低可达-**℃，极端最大高温可达**℃，年日照时数****~****h，因此，沙棘是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

柠条的生态学特征：柠条耐寒、耐旱、耐高温，是干旱草原、荒漠草原地带的旱生灌木。其能在肥力极差，沙层含水率*~%的流动沙地和丘间低地以及固定、半固定沙地上均能正常生长。柠条即使在降雨量***mm 的年份也能生长。柠条固沙能力特别强，寿命也长。柠条的生命力很强，在-**℃的低温下也能安全越冬；又不怕热，地温达到**℃时也能正常生长。柠条的萌发力也很强，平茬后每个株丛又生出**~***个枝条，形成茂密的株丛。柠条是一种适应性强，成活率高，防风固沙的优良树种。

（*）耕地恢复主要技术措施

对于恢复为耕地的复垦区，复垦前三年进行土壤培肥，本方案以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。根据

当地经验，水浇地有机肥的施用量***kg/hm²左右，在有机肥施用的基础上，配合施用化肥，结合当地化肥施用的经验，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用化肥。氮肥按照每公顷***kg、磷肥每公顷***kg 进行施用，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。

(*) 种树主要技术措施

*) 乔木整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为**×**cm；乔木选用*年生的胸径为*cm实生苗，每穴*株；带土球苗的栽植，树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。乔木林带设计技术指标见表*-*

表*-* 栽植乔木林地设计技术指标

树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm ²
山杏	*	*	*	实生苗	*	****

*) 灌木栽植整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，**cm×**cm，柠条苗选择一年生实生苗，苗高在***cm 以上，地径为*. *cm 以上的健壮苗，沙棘选择当年生，地径*. *cm 以上，苗高在**cm 以上的健壮苗。裸根苗栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑*/*处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后灌木约深于原土痕*cm；带土球苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。灌木林带设计技术指标见表*-*

表*-* 栽植灌木林地设计技术指标

灌木树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm ²
柠条、沙棘	*. *	*	*	实生苗	*	****

) 抚育管理：根据旱情情况及时灌水，并人工穴内松土、除草，松土深~**cm，三年四次，第一年两次，以后每年一次。

(*) 种草主要技术措施

*) 草种选择耐旱、抗寒的乡土草种沙打旺、草木樨，在雨季来临前混播沙打旺、草木樨，每 hm²需要**kg 草籽，播种方式为撒播，播深*~*cm，然后用缺口耙播深*~*cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

) 复垦后的草地应进行封育管理。牧草稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。种草设计技术指标见表-*

表*-* 种草设计技术指标

位置	草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm ²)
复垦区	沙打旺、草木樨	一级种	撒播	*—*	**

四、主要工程量计算

*、外排土场土地复垦工程

(*) 平整

外排土场是由露天采场延深开采初期外排形成的，矿山边开采边复垦，待外排土场达到设计排放标高时，对外排土场进行治理。外排土场占地面积为***. **hm²。其中平台面积**. **hm²，边坡面积**. **hm²，平整厚度为*. **m，平整工程量为**. **万 m³。

表*-** 平整工程量表

复垦区		面积 (hm ²)	土地平整深度 (米)	平整量 (万立方米)
外排土场	平台	**, **	*, **	**, **
	边坡	**, **	*, **	**, **
合计		***. **		**, **

(*) 覆土

根据复垦区损毁地类的多样性，外排土场复垦方向为灌木林地、人工牧草地，复垦为灌木林地区域覆土厚度*. **m，复垦为人工牧草地区域覆土厚度*. *m。覆土的运距为*. *~*km，覆土工程量**. **万 m³。

表*-** 外排土场覆土工程量表

复垦区		面积 (hm ²)	覆土深度 (米)	覆土量 (万立方米)
排土场	平台	**, **	*, **	**, **
	边坡	**, **	*, **	**, **
合计		***. **		**, **

(*) 设置径流分隔土埂

外排土场顶部周边修筑挡水围堰，中间再以***m×***m 规格成网格状设置径流分隔土埂，以防止雨水大面积汇流造成严重水土流失，从而破坏其顶面及边坡。设计径流分割土埂底宽*m，顶宽*m，高*. *m，计算的每延米土方量为*. *m³；通过 mapgis 制图测算需修筑土埂总长约***m，则外排土场设置径流分隔土埂总量为*****m³，设置径流分隔土埂工程包括物料的运输和土埂的修筑，物料来源于露天采场剥离表土层后下部的土方，平均运距为***m。

(*) 修筑道路

为便于管理，外排土场平台修建道路***m，复垦道路面积为*. **hm²，单位延长米土方回填量为*. **m³，护林道路土方回填量为*****m³；外排土场修建生产路*****m，复垦生产路面积为*. **hm²，单位延长米土方回填量为*. **m³，生产路土方回填量为*****m³；外排土场修筑护林道路总的土方回填量为*****m³。土方运输量为*****m³。物料来源于新外排土场砂土。

(*) 设置沙障

设计在外排土场斜坡面上铺设方格状沙柳沙障，边坡面积为**. **hm²，共铺设沙柳沙障**. **hm²。

(*) 恢复植被

外排土场设计复垦灌木林地面积为**. **m²，需苗量为*****株/hm²，共种植灌木*****株。外排土场设计复垦人工牧草地面积为**. **hm²，需草籽量为**kg/hm²，运距*-**km。灌木林地设计技术指标见表*-**。

表*-** 排土场灌木林地设计技术指标

灌木树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	恢复灌木 林地面积 (hm ²)	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
柠条、沙棘	*. *	*	*	实生苗	*****	**. **	*****

注：外排土场复垦工程全部为近期复垦内容。

*、内排土场土地复垦工程

(*) 表土剥离

内排土场新增拟损毁面积为***. **hm²，设计剥离厚度*. **m，表土剥离量***. **万 m³。运距为*. *-**km。

(*) 平整

内排土场是由露天采场进行内排形成的，矿山边开采边复垦，待内排土场达到设计排放标高时，对内排土场进行治理。内排土场占地面积为***. **hm²。其中平台面积***. **hm²，边坡面积***. **hm²，平整厚度为*. **m，平整工程量为**. **万 m³。

表*-** 平整工程量表

复垦区		面积 (hm ²)	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
内排土场	平台	***. **	*. **	*****	**. **

	边坡	***. **	*, **	*****	**, ***
合计		***. **		*****	**, ***

近期*年内排土场面积为***. **hm²，平整厚度为*, **m，平整工程量为**, **万 m³。

表*- 近期平整工程量表**

复垦区		面积 (hm ²)	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
近期内排土场	平台	**, **	*, **	*****	*, ***
	边坡	**, **	*, **	*****	**, ***
合计		***. **		*****	**, ***

(*) 覆土

根据复垦区损毁地类的多样性，内排土场复垦方向为水浇地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地，复垦为水浇地覆土厚度*m，乔木林地、灌木林地区域覆土厚度*, **m，复垦为人工牧草地区域覆土厚度*, *m。覆土的运距为*, *~*km，覆土工程量***. **万 m³。

表*- 内排土场覆土工程量表**

复垦区		面积 (hm ²)	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
排土场	平台	**, **	*, **	*****	**, *
		*, **	*, **	*****	*, **
		, **	*, **	***	**, ***
	边坡	***. **	*, **	*****	**, ***
合计		***. **		*****	***. ***

近期内排土场复垦方向为灌木林地、人工牧草地，复垦为灌木林地区域覆土厚度*, **m，复垦为人工牧草地区域覆土厚度*, *m。覆土的运距为*, *~*km，覆土工程量**, **万 m³；

表*- 近期内排土场覆土工程量表**

复垦区		面积 (hm ²)	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
近期排土场	平台	**, **	*, **	*****	**, **
	边坡	**, **	*, **	*****	**, ***
合计		***. **		*****	**, ***

(*) 设置径流分隔土埂

内排土场顶部周边修筑挡水围堰，中间再以***m×***m 规格成网格状设置径流分隔土埂，以防止雨水大面积汇流造成严重水土流失，从而破坏其顶面及边坡。设计径流分割土埂底宽*m，顶宽*m，高*, *m，计算的每延米土方量为*, *m³；通过 mapgis 制图测算需修筑土埂总长约*****m，则内排土场设置径流分隔土埂总量为*****m³，设置径流分隔土埂工程包括物料的运输和土埂的修筑，物料来源于露天采场剥离表土层

后下部的土方，平均运距为***m。

(*) 修筑道路

为便于管理，内排土场修建道路****m，复垦道路面积为*. **hm*，单位延长米土方回填量为*. **m*，护林、耕地道路土方回填量为*****m*；内排土场修建生产路****m，复垦生产路面积为*. **hm*，单位延长米土方回填量为*. **m*，生产路土方回填量为*****m*；内排土场修筑护林道路总的土方回填量为*****m*。土方运输量为*****m*。物料来源于内排土场砂土，运距*. *km。

近期*年，内排土场修建道路****m，复垦道路面积为*. **hm*，单位延长米土方回填量为*. **m*，道路土方回填量为*****m*；内排土场修建生产路****m，复垦生产路面积为*. **hm*，单位延长米土方回填量为*. **m*，生产路土方回填量为*****m*；内排土场修建护林道路总的土方回填量为*****m*。土方运输量为*****m*。物料来源于内排土场砂土，运距*. *km。

(*) 设置沙障

设计在内排土场斜坡面上铺设方格状沙柳沙障，边坡面积为***. **hm*，共铺设沙柳沙障***. **hm*。

近期设计在内排土场斜坡面上铺设方格状沙柳沙障，共铺设沙柳沙障**. **hm*。

(*) 恢复植被

①内排土场

内排土场顶部平台恢复为水浇地区域覆土*m 后，本方案对恢复为水浇地的土地先种植牧草，进行为期三年的土壤培肥，如沙打旺、苜蓿、披碱草，草种按 *:*: 的比例混合撒播，种子选择一级种，种量为**kg/hm*种植牧草及土壤培肥土地面积为**. **hm*。矿部附近已建成水井，日保证供水量***m*/d (**.*万 m*/a)，可保障水浇地的水源。根据当地经验，水浇地有机肥的施用量*****kg/hm*左右，在有机肥施用的基础上，配合施用化肥。氮肥按照每公顷***kg、磷肥每公顷***kg 进行施用；在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。土壤培肥工程量一览表*-**、水浇地恢复坐标表见表*-**。

表*-** 土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm*		kg/hm*	kg
水浇地	**. **	有机肥	*****	*****

		氮肥	***	****
		磷肥	***	*****

表*-** 排土场恢复水浇地范围拐点坐标

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
S*	*****. **	*****. **	S*	*****. **	*****. **
S*	*****. **	*****. **	S*	*****. **	*****. **

内排土场设计复垦乔木林地面积为*. **hm^{*}，需苗量为****株/hm^{*}，共种植山杏*****株；

设计复垦灌木林地面积为*. **m^{*}，需苗量为****株/hm^{*}，共种植灌木*****株。林地设计技术指标见表*-**。

设计复垦人工牧草地面积为***. **hm^{*}，需草籽量为**kg/hm^{*}，运距*-**km。

表*-** 排土场林地设计技术指标

树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	恢复林地 面积 (hm [*])	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
山杏	*	*	*	实生苗	****	*, **	*****
柠条、沙棘	*, *	*	*	实生苗	****	**, **	*****

②近期内排土场

近期*年将在内排土场平台上设计复垦灌木林地、边坡复垦人工牧草地，复垦灌木林地面积为*. **m^{*}，需苗量为****株/hm^{*}，共种植灌木*****株。内排土场设计复垦人工牧草地面积为*. **hm^{*}，需草籽量为**kg/hm^{*}，共需草籽量****kg，运距*-**km。

*、最终采坑土地复垦工程

最终采坑拟损毁面积为*. **hm^{*}，设计剥离厚度*. **m，表土剥离量*. **万 m^{*}。

*、遗留采空区

(*) 表土剥离

在裂缝回填之前需要对采空区的表土进行剥离，堆置于裂缝的两侧。结合遗留采空区所处位置的土壤层（残坡积层）厚度，预计剥离表土厚度约*. **m，待塌陷裂缝回填工程结束后，土源再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用。根据预测，表土剥离量为****m^{*}。

(*) 平整

对回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，估算该区需平整面积为

*. **hm^{*}，平整厚度为*. **m，则共需平整土方量为*****m^{*}；推距**~**m。

(*) 覆土工程量

对平整后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行覆土，估算该区需覆土面积为*. **hm^{*}，复垦为耕地面积为*. **hm^{*}，覆土厚度为*. **m，复垦为草地面积为*. **hm^{*}，覆土厚度为*. **m，则共需覆土土方量为*****m^{*}；基本运距*~***m。

(*) 恢复植被

①土壤培肥

对塌陷区耕地进行土壤培肥，本方案水浇地有机肥的施用量****kg/hm^{*}左右，在有机肥施用的基础上，配合施用化肥。氮肥按照每公顷***kg、磷肥每公顷***kg 进行施用，服务期具体施肥量分别见表*-**。

表*-** 采空区耕地土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm [*]		kg/hm [*]	kg
水浇地	*. **	有机肥	*****	*****
		氮肥	***	***
		磷肥	***	***

②种草工程

遗留采空区损毁的耕地先期阶段不适合复垦为耕地，设计先种植牧草，稳定后再种植适合当地生长的农作物。种植草地面积为*. **hm^{*}。

注：遗留采空区复垦工程全部为近期复垦内容。

根据以上各复垦区的工程量计算，该矿土地复垦工程量汇总见表*-**、近期土地复垦工程量汇总见表*-**。

表*-** 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
*	表土剥离	m [*]	*****
*	覆土工程	m [*]	*****
*	平整工程	m [*]	*****

*	径流分隔土埂	m [*]	*****
三	配套工程		
*	护林道路土方回填	m [*]	*****
*	土方运输	m [*]	*****
四	辅助工程		
*	沙柳沙障	hm [*]	***, **
五	植被重建工程		
*	恢复水浇地	hm [*]	**, **
*	恢复乔木林地	株	*****
*	恢复灌木林地	株	*****
*	撒播草籽	hm [*]	***, **
*	土壤培肥	Kg	*****

表*-** 近期（*年）土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
*	表土剥离	m [*]	*****
*	覆土工程	m [*]	*****
*	平整工程	m [*]	*****
二	配套工程		
*	平台网格围埂	m [*]	****
*	护林道路土方回填	m [*]	*****
*	土方运输	m [*]	*****
三	辅助工程		
*	沙柳沙障	hm [*]	***, **
四	植被重建工程		
*	恢复灌木	株	*****
*	撒播草籽	hm [*]	***, **

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

矿山对含水层的破坏很难修复，只能加强矿坑涌水量及采坑周边地下水位的监测，若发现矿山开采对含水层造成破坏及时采取措施进行封堵。待矿山停止开采后，停止抽排地下水，含水层水位会逐渐恢复，本项目不设含水层修复措施。

因此，不需要再单独采取措施对含水层进行修复。

二、工程设计

矿山开采主要对区内基岩裂隙水含水层结构造成破坏，由于该地区含水层富水性弱，加之周边煤矿密集，各矿井工或露天都在进行开采，大量矿山的相继开挖其实已导致该含水层结构遭到区域性的破坏，随着开采过程中内排回填的完成亦或开采塌陷及沉陷自然充填采空区后，含水层通过渗透与侧向径流自行补给可自行恢复。

此外，还应将生产、生活废水净化处理后重复利用、达标排放，以防止对地下水水质造成污染。

三、技术措施

因此，针对含水层破坏修复，不需要具体工程措施。

四、主要工程量

因此，针对含水层破坏修复，不需要具体工程量。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

依据矿山水土环境污染现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，本矿水土环境污染修复的目标是：监测矿区及周边水土环境污染情况，为有效预防水土环境污染提供可靠数据。主要任务是矿上定期进行水土环境污染调查，建立数据库和信息平台。

二、工程设计

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第六节矿山地质环境监测。

三、技术措施

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第六节矿山地质环境监测。

四、主要工程量

因此，针对水土环境污染修复，无具体工程量。

第六节 地形地貌景观破坏防治

在本方案服务期内，为使评估区地形地貌景观得到恢复与治理，露天采坑、外排土场、内排土场、遗留采空区主要采取平整、覆土及植被恢复工程，其采取的技术措施、工程设计、工程量与地质灾害治理工程、土地复垦工程相同，已纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第七节 矿山地质环境监测

江木图南井存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的塌陷、崩塌、滑坡地质灾害；地形地貌景观的破坏；土壤环境破坏；含水层结构破坏以及水位、水

质变化。针对上述矿山地质环境问题，进行监测工程部署。

一、目标任务

矿山地质环境监测是地质环境监测的一部分，是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。

其任务是：

确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况；

评价矿山地质环境现状，预测发展趋势；

建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统；

编制和发布矿山地质环境监测年报，实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

*、地质灾害监测

（*）监测内容

塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，边坡稳定性和地表变形情况。

（*）监测方法

首先通过实地调查或人工测量方法，调查塌陷、崩塌、滑坡发生的地段及规模，圈定地质灾害影响范围；其次对已形成的地质灾害，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。

（*）监测位置

①露天采场（包括内排土场和采坑）：采坑周围布置*个监测点，排土场布置**个监测点，共计**个监测点。

②外排土场：排土场边坡布置**个监测点。

③采空区：采空区地表布置*个监测点。

（*）监测频率

正常情况下，每个月监测*次；情况比较稳定的，可以延长至两个月*次；但是在汛期、雨季，应每天监测*次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应隔数小时就监测*次，或者进行连续跟踪观测。

*、含水层监测

含水层监测包括对含水层破坏的监测以及对含水层恢复的监测。

(*) 监测对象、要素

①地下水环境破坏

监测要素：水位、水质；

②地下水环境恢复

监测要素：水位、水质。

(*) 监测点设置及监测频率

①地下水环境破坏监测

共布设地下水环境破坏监测点*个，分别设置在露天采坑、内排土场、矿区内的季节性河流的上、下游，监测矿山开采对含水层及附近地表水域的影响情况，每年监测*次，在丰水期、枯水期各监测*次，监测时长**年，共监测***次。

②地下水环境恢复监测

主要监测地下水水位的恢复情况。共布设地下水环境恢复监测点*个（沿用地下水环境破坏监测点）。每年监测*次，在丰水期、枯水期各监测*次，监测时长**年，共监测***次。

*、地形地貌景观监测

(*) 监测对象、要素

①地形地貌景观破坏

监测要素：植被损毁面积；

②地形地貌景观恢复

监测要素：植被损毁面积。

(*) 监测频率

地形地貌景观破坏监测频率*次/年，监测时长*年，共监测*次；地形地貌景观恢复监测频率*次/年，监测时长*年，共监测*次。

*、水土环境监测

(*) 监测对象及要素

①地表水、土壤环境

监测要素：地表水水质、土壤矿物质全量；

②地表水、土壤环境破坏

监测要素：地表水水质、土壤粒径、土壤绝对含水量、土壤导电率、土壤

酸碱度、土壤碱化度、土壤重金属、无机污染物、有机污染物、污染源距离；

③地表水、土壤环境恢复

监测要素：地表水水质、土壤酸碱度、土壤水溶性盐、土壤重金属。

(*) 监测点设置及监测频率

①地表水监测

设置地表水环境背景取样点*个，监测频率为*次/年，监测时长**年。地表水环境破坏取样点*个，监测频率为*次/年，监测时长**年，共监测**次；地表水环境恢复取样点*，监测频率为*次/年，监测时长*年，共监测**次。根据露天采场的采掘特殊性，监测点的布置可根据开采进度做相应调整。

②土壤监测

a. 土壤环境破坏监测

共布设土壤环境破坏监测点*个，监测频率：土壤重金属含量、有机污染物、土壤粒径、含水量、导电率、酸碱度、碱化度等*次/年，监测时长**年，共监测***次。

b. 土壤环境恢复监测

共布设土壤环境恢复监测点*个，沿用土壤环境破坏监测点。监测频率为*次/年，监测时长*年，共监测**次。

三、主要工程量

矿山地质环境治理监测工程量见表*-**。

表*-** 地质环境治理监测工程量汇总表

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
*****年*月～ *****年**月	*、地质灾害监测		***
	滑坡、崩塌	**	***
	*、含水层监测		***
	地下水环境破坏监测	*	***
	地下水环境恢复监测	*	***
	*、地形地貌景观监测		*

	地形地貌景观破坏监测	整个评估区	*
	地形地貌景观恢复监测	整个评估区	*
	*、水土污染环境监测		***
	地表水环境破坏水质监测	*	**
	地表水环境恢复水质监测	*	**
	土壤环境破坏监测	*	***
	土壤环境恢复监测	*	**

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、土地复垦监测

（一）监测内容

- （*）露天采场形成的面积、深度和边坡角等；
- （*）排土场的排弃面积、高度和边坡角等；
- （*）采空区土壤质量情况、植被生长状况。

（二）监测方法

采用人工测量、仪器测量以及拍照摄像相结合的方式，对露天采场、内排土场等，以及可能出现的崩塌的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查，并将调查结果汇总成图表。

（三）监测位置

露天采场布置*个监测点，内排土场布置**个监测点，新外排土场布置**个监测点，采空区布置*个监测点。

（四）监测频率

每年调查、统计一次，并向上级相关管理单位、部门报告。

二、管护措施

项目区复垦土地的管护包括植被的管护。植被管护是土地可持续发展的关键，故管护重点为重建植被的管护。

（一）苗木补种

管护期对项目区林草地进行播种。

矿区年最高气温+**.*℃，最低气温为-**.*℃，年平均气温为*.*℃；年平均日照时间为*****-*****小时，很多有经济价值的植物都因不能忍受矿区的低温而不能种植。因此要特别注意防冻技术，可以用土把植物的幼苗埋起来，也可以采取地表铺撒粉煤灰提高地温来防冻，用塑料薄膜覆盖幼苗来防冻，植株地上部用塑料布包扎来防

冻等。

（二）修枝与间伐

修枝是调节林木内部营养的重要手段，通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗。间伐可以增加通风透光、减少水分消耗。修枝间伐是木本植物生长过程中必不可少的抚育措施。

（三）病虫害防治

病虫害防治是林草管理中的一项重要的工作，在林草生长季节尤为重要。主要采取药物治疗，根据不同的草种在不同的生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

依据“防治为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“谁破坏，谁治理，谁损毁，谁复垦”、“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则，按照“统一部署、分步实施、划片治理”的部署思路，对江木图南井矿山地质环境保护与土地复垦工作进行总体部署。

一、矿山地质环境治理总体工作部署

按照“谁开发、谁治理”的原则，该矿山地质环境治理工作由内蒙古海华煤炭有限公司负责并组织实施。矿山成立专职机构，加强对本方案实施的资质管理和行政管理，该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。

该矿山环境保护与综合治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。在时间布署上，矿山开采和环境保护与综合治理应尽可能同步进行；在空间布局上，把崩塌、滑坡、采场不稳定边坡和排土场作为环境保护与综合治理的重点。

截止到本方案基准期矿山首采区剩余服务年限为**.**年。综合考虑矿山地质环境保护与土地复垦的工程复垦期*年，植物监测管护期*年，最终确定本方案服务年限为**年，即****年*月～****年**月。方案适用年限为*年，即****年*月～****年**月。

二、土地复垦工程总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，主要有植被重建工程、监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态；复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程与土地复垦工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设绿色矿山。根据矿山开采特性，本方案将土地复垦工作划分*个阶段（即为第一阶段：****年*月～****年**月、第二阶段：****年*月～****年**月、第三阶段：****年*月～****年**月）。

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理工程阶段实施计划

*、近期（****年*月～****年**月）

依据矿山地质环境保护与恢复治理原则，近期的工作重点是对现状以及近期预测出现的地质环境问题进行治理，并建立矿山地质灾害监测体系，按照轻重缓急、分阶段实施的原则进行。具体工作如下：

（*）建立、建全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；

（*）随着采坑的推移，已有警示牌和网围栏跟着移动；对遗留采空区设置警示牌、网围栏及永久界桩；

（*）开采过程中对露天采场的边坡进行清理危岩处理，保证其稳定性；对采空区裂缝进行回填、监测；

（*）防止排土场边坡雨季冲毁，在顶部平台边缘处修筑挡水围堰；

（*）对地质灾害、地表水、地形地貌景观、水土环境污染进行监测工作。

*、中期（****年*月～****年**月）

（*）随着采坑的推移，已有警示牌和网围栏跟着移动；

（*）开采过程中对露天采场的边坡进行清理危岩处理，保证其稳定性；对采空区进行监测；

（*）防止排土场边坡雨季冲毁，在顶部平台边缘处修筑挡水围堰；

（*）对含水层、水土环境进行破坏与修复监测；

（*）对地形地貌景观进行破坏及恢复监测；

（*）人工巡查及水土环境污染防治。

*、远期（****年*月～****年**月）

（*）在最终采坑周围设立警示牌、网围栏；

（*）开采过程中对露天采场的边坡进行清理危岩处理，保证其稳定性；对采空区进行监测；

（*）防止排土场边坡雨季冲毁，在顶部平台边缘处修筑挡水围堰；

（*）对含水层、水土环境进行破坏与修复监测；

（*）对地形地貌景观进行破坏及恢复监测；

（*）人工巡查及水土环境污染防治。

二、土地复垦工程阶段实施计划

第一阶段（****年*月～****年**月）：为期*年，主要任务：对拟损毁区域露天剥挖前进行表土剥离，集中堆放到表土存放区；对已排弃完毕外排土场及阶段排弃到界的内排土场顶部平台进行平整、覆土、设置网格围梗、修建道路、恢复植被，对其边坡设置沙障、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。对遗留采空区内裂缝进行表土剥离、平整、覆土、恢复植被。

第二阶段（****年*月～****年**月）：为期*年，主要任务：对拟损毁区域露天剥挖前进行表土剥离，集中堆放到表土存放区；对阶段排弃到界的内排土场顶部平台进行平整、覆土、设置网格围梗、修建道路、恢复植被，对其边坡设置沙障、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

第三阶段（****年*月～****年**月）：为期*年，主要任务：对拟损毁区域露天剥挖前进行表土剥离，集中堆放到表土存放区；对阶段排弃到界的内排土场顶部平台进行平整、覆土、设置网格围梗、修建道路、恢复植被；对台阶平台进行平整、覆土；对其边坡设置沙障、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

第三节 近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理

根据矿山地质环境恢复治理总体工作部署，结合矿山地质环境的工程量、难易程度等实际情况，确定近期（****年*月～****年**月）年度实施计划。

- *、对采坑边帮及排土场边坡存在的隐患体进行清理危岩，并清运；
- *、随着采坑的推移，设置警示牌跟着移动；
- *、对遗留采空区设置警示牌、网围栏及永久界桩、裂缝进行回填；
- *、在内排土场顶部平台边缘处修筑挡水围堰；
- *、对地质灾害进行监测；对含水层进行监测；对地形地貌景观进行破坏监测；对水土环境污染进行破坏监测；

近期矿山地质环境治理工作量见表*-*

表*- 近期矿山地质环境治理工程汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	挡水围堰	m [*]	*****
	运土	m [*]	*****
	裂缝回填	m [*]	*****
石方工程	清理危岩	m [*]	*****
	清运	m [*]	*****
辅助工程	网围栏	m	*****
	警示牌	块	*
	永久性界桩	根	****

二、土地复垦工程

根据矿山土地复垦总体工作部署,结合矿山复垦的工程量、难易程度等实际情况,确定近期土地复垦年度实施计划。

近期(****年*月~****年**月): 为期*年, 主要任务: 对拟损毁区域露天剥挖前进行表土剥离, 集中堆放到表土存放区; 对已排弃完毕外排土场及阶段排弃到界的内排土场顶部平台进行平整、覆土、设置网格围埂、修建道路、恢复植被, 对其边坡设置沙障、然后恢复植被, 并且对恢复的植被进行管护。对遗留采空区内裂缝进行表土剥离、平整、覆土、恢复植被。

近期矿山土地复垦工程量汇总见表*- , 近期各年度的土地复垦工作量详见表*- 。

表*- 近期矿山土地复垦工程汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
*	表土剥离	m [*]	*****
*	覆土工程	m [*]	*****
*	平整工程	m [*]	*****
二	配套工程		
*	平台网格围埂	m [*]	*****
*	护林道路土方回填	m [*]	*****
*	土方运输	m [*]	*****
三	辅助工程		
*	沙柳沙障	hm [*]	***. **
四	植被重建工程		
*	恢复灌木	株	*****
*	撒播草籽	hm [*]	***. **

表*-* 近期土地复垦工程一览表

年份	复垦区名称	面积 (hm [*])	主要工程措施	复垦地类	主要工程量	土地损毁情 况监测（年）
****年 *月- ****年 **月	露天采场、内 排土场	**, **	表土剥离	—	*****m [*]	*
	外排土场	**, **	平整、覆土、设置平台网格围埂、 修建道路、边坡设置沙障、恢复人 工牧草地	灌木林地、人 工牧草地	平整*****m [*] ；覆土*****m [*] ；平台网格围埂 ***m [*] ；修建道路*****m [*] ；土方运输*****m [*] ；沙障 **, **hm [*] 灌木*****株撒播草籽**, **hm [*]	
	遗留采空区	**, **	表土剥离、平整、覆土、恢复植被	水浇地、人工 牧草地	表土剥离*****m [*] ；平整*****m [*] ；覆土*****m [*] ； 撒播草籽*, **hm [*]	
****年 *月- ****年 **月	露天采场、内 排土场	**, **	表土剥离	—	*****m [*]	*
	外排土场	**, **	平整、覆土、设置平台网格围埂、 修建道路、边坡设置沙障、恢复人 工牧草地	灌木林地、人 工牧草地	平整*****m [*] ；覆土*****m [*] ；平台网格围埂 ***m [*] ；修建道路*****m [*] ；土方运输*****m [*] ；沙障 **, **hm [*] 灌木*****株撒播草籽**, **hm [*]	
****年 *月- ****年 **月	露天采场、内 排土场	**, **	表土剥离	—	*****m [*]	*
	内排土场可 复垦区	**, **	平整、覆土、设置平台网格围埂、 修建道路、边坡设置沙障、恢复人 工牧草地	灌木林地、人 工牧草地	平整*****m [*] ；覆土*****m [*] ；平台网格围埂 ***m [*] ；修建道路*****m [*] ；土方运输*****m [*] ；沙障 **, **hm [*] 灌木*****株撒播草籽**, **hm [*]	
****年 *月- ****年 **月	露天采场、内 排土场	**, **	表土剥离	—	*****m [*]	*
	内排土场可 复垦区	**, **	平整、覆土、设置平台网格围埂、 修建道路、边坡设置沙障、恢复人 工牧草地	灌木林地、人 工牧草地	平整*****m [*] ；覆土*****m [*] ；平台网格围埂 ***m [*] ；修建道路*****m [*] ；土方运输*****m [*] ；沙障 **, **hm [*] 灌木*****株撒播草籽**, **hm [*]	
****年 *月- ****年 **月	露天采场、内 排土场	**, **	表土剥离	—	*****m [*]	*
	内排土场可 复垦区	**, **	平整、覆土、设置平台网格围埂、 修建道路、边坡设置沙障、恢复人 工牧草地	灌木林地、人 工牧草地	平整*****m [*] ；覆土*****m [*] ；平台网格围埂 ***m [*] ；修建道路*****m [*] ；土方运输*****m [*] ；沙障 **, **hm [*] 灌木*****株撒播草籽**, **hm [*]	

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

一、引用规范文件：

- *、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- *、《土地开发整理项目预算定额标准》（国土资源部与财政部，****年）；
- *、内蒙古财政厅、国土资源厅****年《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- *、《关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[****]***号）；
- *、鄂尔多斯市建设工程造价管理站文件关于《鄂尔多斯市达拉特旗****年*月造价信息及有关规定的通知》。
- *、矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。
- *、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建（****）***号）。

二、人工单价

江木图南井位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗境内，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》中工资标准地区类别表确定，达拉特旗属于一类工资区。机械台班费中人工费按甲类工计算。人工费预算单价甲类工为***. **元，乙类工为**. **元；人工预算单价表见表*-*、*-*。

表*-* 甲类工人工预算单价表

序号	项目	定额人工等级	甲类工
		计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（****元/月） $\times$ ** $\div$ （***-**）	**, **
*	辅助工资		*, ***
(*)	地区津贴	津贴标准（*元/月） $\times$ ** $\div$ （***-**）	*, ***
(*)	施工津贴	津贴标准（*. *元/天） $\times$ *** $\times$ **% $\div$ （***-**）	*, ***
(*)	夜餐津贴	（中班津贴标准（*. *元/中班）+夜班津贴标准（*. *元/夜班）） $\div$ * $\times$ *. *	*, ***
(*)	节日加班津贴	基本工资（**, *元/工日） $\times$ （*-*） $\times$ ** $\div$ *** $\times$ *. **	*, ***
*	工资附加费		**, ***
(*)	职工福利基金	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（**%）	**, ***
(*)	工会经费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（*%）	*, ***
(*)	工伤保险费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（*. %）	*, ***
*	人工工日预算单价		***, **

表*-* 乙类工人工预算单价表

序号	项目	定额人工等级	乙类工
		计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（****元/月） $\times$ ** $\div$ （***-**）	**, ***
*	辅助工资		*, ***
(*)	地区津贴	津贴标准（*元/月） $\times$ ** $\div$ （***-**）	*, ***
(*)	施工津贴	津贴标准（*. 元/天） $\times$ *** $\times$ **% $\div$ （***-**）	*, ***
(*)	夜餐津贴	（中班津贴标准（*. *元/中班）+夜班津贴标准（*. *元/夜班）） $\div$ * $\times$ *. **	*, ***
(*)	节日加班津贴	基本工资（**, ***元/工日） $\times$ （*-*） $\times$ ** $\div$ *** $\times$ *. **	*, ***
*	工资附加费		**, ***
(*)	职工福利基金	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（**%）	*, ***
(*)	工会经费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（*%）	*, ***
(*)	工伤保险费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（*. %）	*, ***
*	人工工日预算单价		**, **

三、材料预算单价

材料费=定额材料用量×材料单价，主要材料单价按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》编制，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以内蒙古自治区达拉特旗****年*月建设工程造价信息计取并以材料到工地实际价格计算（表*-*）。

表*-* 材料单价表

序号	名称及规格	单位	限定价格	市场价格	材料价差
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	汽油**#	kg	*,**	*,**	*,**
*	柴油**#	kg	*,**	*,**	*,**
*	草籽（混播）	kg	**,**	**	**
*	施工用电	Kw•h		*,**	
*	施工用水	m [*]		**,**	
*	铁丝	kg		*,**	
*	木板	m [*]		**,**	
*	钢钉	kg		*,**	
*	胶黏剂	kg		**,**	
**	混凝土预制柱	根		**,**	
**	砂子	m [*]	**	**	**
**	块石	m [*]	**	**	*
**	水泥	t	***		
**	电钻钻头	个		*,**	
**	电钻钻杆	kg		**,**	
**	永久界桩	根		**	
**	山杏（胸径*cm）	株	*	**	*
**	沙棘（高***cm）	株	*,*	*	*,*
**	柠条（高***cm）	株	*,*	*	*,*
**	草木樨	kg	**	**	*
**	沙打旺	kg	**	**	
**	有机肥	kg		*	

第二节 经费估算编制说明

江木图南井矿山地质环境治理工程经费预算为动态投资，投资总额包括静态投资和价差预备费两部分。计算中以元为单位，取小数点后两位计到分。

一、静态投资

江木图南井矿山地质环境治理工程经费静态投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费管护费四部分，各部分估算内容构成如下：

治理工程经费估算=工程施工费+其他费用+不可预见费+监测管护费。

（一）工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金组成。

*、直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

（*）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元 / 工日）。

②材料费=定额材料用量×材料单价

材料费=定额材料用量×材料单价，按照鄂尔多斯市材料价格信息的除税价格，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以鄂尔多斯市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

③施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×台班费（元 / 台班）。

（*）措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率取费标准如下表*-*。

表*-* 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率 (%)	冬雨季施工增加费率 (%)	夜间施工增加费率 (%)	施工辅助费率 (%)	安全施工措施费率 (%)	费率合计 (%)
*	土方工程	*	*, *		*, *	*, *	*, *
*	石方工程	*	*, *		*, *	*, *	*, *
*	混凝土工程	*	*, *	*, *	*, *	*, *	*, *
*	植被工程	*	*, *		*, *	*, *	*, *
*	辅助工程	*	*, *		*, *	*, *	*, *

*、间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定

额标准》（****年）规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费率进行计算，取费标准如下表所示：

表*-* 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率（%）
1	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

***、利润**

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）规定，利润按直接费与间接费之和的*%计取。

***、税金**

本项目综合税率取值为*%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

（二）其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

***、前期工作费**

前期工作费指矿山地质环境治理工程施工前所发生的各项支出，包括：项目勘测与设计费和项目招标代理费。

①项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表*-*。

表*-* 项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目勘测与设计费（万元）
*	≤***	*,*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*,**%计取。

②项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表*-*。

表*-* 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
*	≤***	*, *	***	***×*, %=*, *
*	***~****	*, *	****	*, *+(****-***)×*, %=*, *
*	****~*****	*, *	****	*, *+(****-****)×*, %=**, *
*	*****~*****	*, *	****	**, *+(*****-****)×*, %=**, *
*	*****~*****	*, *	*****	**, *+(*****-*****)×*, %=**, *
*	*****以上	*, **	*****	**, *+(*****-*****)×*, **%=**

注：计费基数小于***万元时，按计费基数的*, %计取。

*、工程监理费

工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表*-*。

表*-* 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
*	≤***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*, **%计取。

*、竣工验收费

包括工程验收费和项目决算编制与审计费。

①工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表*-*。

表*-* 工程验收费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	工程验收费（万元）
*	≤***	*, *	***	***×*, %=*, **
*	***~****	*, *	***	*, **+(***-****)×*, %=*, *
*	****~*****	*, *	****	*, *+(****-****)×*, %=**, *
*	*****~*****	*, *	****	**, *+(*****-****)×*, %=**, *
*	*****~*****	*, *	****	**, *+(*****-*****)×*, %=**, *
*	*****~*****	*, *	*****	**, *+(*****-*****)×*, %=**, *
*	*****以上	*, *	*****	**, *+(*****-*****)×*, **%=**, *

②项目决算编制与审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见*-*。

表*-** 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率(%)	算例	
			计费基础 (万元)	项目决算编制与审计费(万元)
*	≤***	*, *	***	***×*, %=*
*	***~****	*, *	****	*+(****-***)×*, %=*, *
*	****~****	*, *	****	*, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****以上	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *

*、项目管理费

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表*-**。

表*-** 项目管理费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础(万元)	项目管理费(万元)
*	≤***	*, *	***	***×*, %=*, *
*	***~****	*, *	****	*, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****~****	*, *	****	**, *+(****-****)×*, %=**, *
*	****以上	*, **	****	**, *+(****-****)×*, **%=**, *

(三) 不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基础，费率取*%。

(四) 监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的**%。

*、监测管护费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测管护费=工程施工费×费率×监测次数，总监测次数为****次，本项目监测费费率取*. ****%。

表*-** 矿山地质环境监测总工程量汇总表

治理规划期	治理工程内容	单位(点)	工程量(次)
****年*月~ ****年**月	*、地质灾害监测		***
	滑坡、崩塌	**	***
	*、含水层监测		***
	地下水环境破坏监测	*	***
	地下水环境恢复监测	*	***
	*、地形地貌景观监测		*
	地形地貌景观破坏监测	整个评估区	*
	地形地貌景观恢复监测	整个评估区	*
	*、水土污染环境监测		***
	地表水环境破坏水质监测	*	**
	地表水环境恢复水质监测	*	**
	土壤环境破坏监测	*	***

	土壤环境恢复监测	*	**
--	----------	---	----

、管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基础。计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数。本项目管护费费率取. **%。

表*- 复垦管护工程量汇总表**

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率(次/年)	管护时间(年)	单位	工程量
复垦区	林地、草地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	次	*

二、价差预备费

计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。近年来物价持续上涨，多年物价上涨率平均*. **%左右。因此，本项目取*. **%。

价差预备费的估算公式为：

$$PF = \sum I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第t年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%）（取*. **%）

t——治理期年份数。

可进一步理解为：第n年的价差预备费=[(1+. **. **) ⁽ⁿ⁻¹⁾ - 1] × 第n年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和。

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

(一) 工程量汇总

本方案矿山地质环境治理工程以监测为主，具体实施的工程有设置警示牌、网围栏、永久界桩、裂缝回填、清理危岩、挡水围堰等，通过矿山服务期内需要实施的治理工程量进行初步估算，矿山地质环境治理的工程量汇总见表*—**—*—**。

表*— 地质灾害治理工程量汇总表**

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	挡水围堰	m [*]	*****
	运土	m [*]	*****
	裂缝回填	m [*]	*****
	掩埋煤层露头	m [*]	*****
石方工程	清理危岩	m [*]	*****
	清运	m [*]	*****
辅助工程	网围栏	m	*****
	警示牌	块	**
	永久性界桩	根	***

表*— 矿山地质环境监测工程汇总表**

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
****年*月～ ****年**月	*、地质灾害监测		***
	滑坡、崩塌	**	***
	*、含水层监测		***
	地下水环境破坏监测	*	***
	地下水环境恢复监测	*	***
	*、地形地貌景观监测		*
	地形地貌景观破坏监测	整个评估区	*
	地形地貌景观恢复监测	整个评估区	*
	*、水土污染环境监测		***
	地表水环境破坏水质监测	*	**
	地表水环境恢复水质监测	*	**
	土壤环境破坏监测	*	***
	土壤环境恢复监测	*	**

表*-** 近期*年地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	挡水围堰	m [*]	*****
	运土	m [*]	*****
	裂缝回填	m [*]	*****
石方工程	清理危岩	m [*]	*****
	清运	m [*]	*****
辅助工程	网围栏	m	*****
	警示牌	块	*
	永久性界桩	根	***

(二) 投资估算

经预算，江木图南井矿山地质环境治理费用为****. **万元。其中静态投资费用为****. **万元，价差预备费为****. **万元。近期矿山地质环境治理动态投资为***. **万元。

计算过程及方法详见表*-**-*-**。

表*-** 年度工程量及静态投资计算表

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*	露天采场、采空区	清理危岩、裂缝回填、设置警示牌、网围栏、永久界桩、监测	回填***** 警示牌*块、网围栏*****、界桩***根；清理危岩*****	***. **	*, **	*, **	*, **	***. **
*	露天采场	清理危岩、监测	清理危岩*****	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **
*	露天采场	清理危岩、监测	清理危岩*****	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **
*	露天采场、排土场	清理危岩、设置挡水围堰、监测	清理危岩*****挡水围堰*****、运土*****	***. **	*, **	*, **	*, **	***. **
*	露天采场、排土场	清理危岩、设置挡水围堰、监测	清理危岩*****挡水围堰*****、运土*****	***. **	*, **	*, **	*, **	***. **
*	露天采场、排土场	清理危岩、监测	清理危岩*****挡水围堰*****、运土*****	**, **	**, *	*, **	*, **	***. **
*	露天采场	清理危岩、监测	清理危岩*****	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **
*	露天采场	清理危岩、监测	清理危岩*****	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **
*	露天采场	清理危岩、监测	清理危岩*****	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **
**	露天采场、排土场	清理危岩、设置挡水围堰、警示牌、网围栏监测	清理危岩*****挡水围堰*****、运土*****警示牌*块、网围栏*****	***. **	**, *	*, **	**, *	***. **
合计	—	—	—	***. **	**, *	**, *	**, *	****. *

表*-** 差价预备费

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）	动态投资（万元）	动态投资小计（万元）
第 * 年	**.*	*.*	*.*	**.*	***.*
第 * 年	**	*.*	*.*	**.*	
第 * 年	**	*.*	*.*	**.*	
第 * 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 * 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 * 年	***	*.*	**.*	***.*	****.*
第 * 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 * 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 * 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 ** 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 ** 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 ** 年	***	*.*	**.*	***.*	
第 ** 年	***	*.*	***.*	***.*	
第 ** 年	***	*.*	***.*	***.*	
合 计	****.*		****.*	****.*	

表*-** 动态投资预算表

序 号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
	（*）	（*）	（*）
一	静态投资	****.*	**.*
二	差价预备费	****.*	**.*
合 计		****.*	***.*

表*-** 矿山地质环境治理工程投资估算表（静态投资）

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各费用占静态投资的比例（%）
	（*）	（*）	（*）
一	工程施工费	****.*	**.*
二	其它费用	***.*	*.*
三	不可预见费	**.*	*.*
四	监测管护费	**.*	*.*
合 计		****.*	***

表*-** 矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	单价(元)	合价(万元)
一		土方工程				
*	*****	挡水围堰	m [*]	*****	**.*	**.*
*	*****	运土	m [*]	*****	**.*	**.*
*	*****	裂缝回填	m [*]	*****	**.*	**.*
*	*****	掩埋煤层露头	m [*]	*****	**.*	**.*
二		石方工程				
*	*****	清除危岩体	m [*]	*****	**.*	**.*
*	*****	清运	m [*]	*****	**.*	**.*
三		辅助工程				
*	*****	网围栏	m	*****	**.*	*,**
*	*****	警示牌	块	**	***.*	*,**
*	-	永久性界桩	根	***	**	*,**
	合 计		—	—	—	****.*

表*-** 近期矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)	各费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	***.*	**.*
二	其它费用	**.*	*,**
三	不可预见费	**.*	*,**
四	监测管护费	**.*	*,**
	总计	***.*	****.*

表*-** 近期矿山地质环境治理工程施工费计算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		土方工程				*****.*
*	*****	挡水围堰	m [*]	*****	**.*	*****
*	*****	土方运输	m [*]	*****	**.*	*****.*
*	*****	裂缝回填	m [*]	*****	**.*	*****.*
二		石方工程				*****.*
*	*****	清理危岩	m [*]	*****	**.*	*****.*
*	*****	清运	m [*]	*****	**.*	*****.*

三		辅助工程				*****. **
*	*****	网围栏	m	*****	**, **	*****
*	*****	警示牌	块	*	**, **	****, **
*	—	永久界桩	根	***	**	****
合计						*****. **

表*-** 矿山地质环境治理工程其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		**, **	***, **
(*)	项目可研论证费	——	——	——
(*)	项目勘测与设计费	$*** + (****, ** - ****) / (**** - ****) * (** - **)$	**, **	***, **
(*)	项目招标代理费	$*, * + (****, ** - ****) **, %$	*, **	**, **
*	工程监理费	$*** + (****, ** - ****) / (**** - ****) * (** - **)$	**, **	***, **
*	竣工验收费		**, **	***, **
(*)	工程验收费	$**, * + (****, ** - ****) **, %$	**, **	***, **
(*)	项目决算编制与审计费	$*, * + (****, ** - ****) **, %$	**, **	***, **
*	项目管理费	$**, * + (****, ** - ****) **, %$	**, **	***, **
总计			***, **	***

表*-** 不可预见费估算表

序号	费用名称	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	费率 (%)	合计(万元)
*	不可预见费	****. **	****. **	*	**, **

表*-** 矿山地质环境治理工程监测管护费估算表

序号	费用名称	工程施工费(万元)	费率 (%)	监测次数(次)	合计(万元)
*	监测费	****. **	*, **	****	**, **

表*-** 机械台班单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用 小计	二类费													
				二类费 合 计	人工费(元/日)		动力燃 烧	汽油 (元 /kg)		柴油 (元/kg)		电 (元 /kw. h)		水 (元/m ³)		风 (元/m ³)	
					工日	金额		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
****	挖掘机*m ³	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			**	*, *						
****	挖掘机*, *m ³	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			**	*, *						
****	蛙式打夯机*, *kw	***. **	*, **	***. *	*	***. **	***. **					**	*, **				
****	推土机**kw	***. **	**.	***. **	*	***. **	***. **			**	*, **						
****	装载机*m ³	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			***	*, **						
****	装载机*m ³	****. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			***	*, **						
****	推土机**kw	***. **	**.	***. **	*	***. **	***. **			**	*, **						
****	推土机**kw	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			**	*, **						
****	推土机**kw	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			**	*, **						
****	自卸汽车**t	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. **			**	*, **						
****	自卸汽车*t	***. **	**.	***. **	*, **	***. **	***. **			**	*, **						
****	风钻 (手持式)	***. **	*, **	***. **			***. **							*, *	***. **	***	***. *
****	刨毛机	***. **	**.	***. **	*	***. **	***. **			**.	*, **						
****	载重汽车*t	***. **	**.	***. **	*	***. **	***. **	***. **	*, **								
****	修钎设备	***. **	***. **	**.		***. **											
****	*t 汽车式起重机	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***	**	*								
****	电钻 (*, *kw)	*, **	*, **	*, **			*, **					*	*, **				
****	双胶轮车	*, **	*, **	*													
****	履带式拖拉机**kw	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. *			**	*, *						

三、单项工程量与投资估算

表*-** 单项工程量表

定额编号：*****		挡水围堰			单位：***m*
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				****, **
	甲类工	工日	*, *	***, **	***, **
	乙类工	工日	** , *	** , **	****, **
*	机械费				***, **
	蛙式打夯机 *, *kw	台班	*, *	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, *	****, **	***, **
(二)	措施费	%	*		** , **
二	间接费	%	*		***, **
三	利润	%	*		** , **
四	税金	%	*		***, **
合计					****, **
定额编号：*****		土方运输 (*, *-*km)			单位：***m*
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				** , **
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*, **	** , **	** , **
*	机械费				****, **
	装载机*m*	台班	*, **	***, **	***, **
	推土机**kw	台班	*, **	***, **	** , **
	自卸汽车**t	台班	*, **	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, **	****, **	** , **
(二)	措施费	%	*, **		** , **
二	间接费	%	*, **		** , **
三	利润	%	*, **		** , **
四	材料价差				***, **
	柴 油	kg	***×*, **+***×*, **	*, **	***, **
六	税金	%	*, **		***, **
合 计					****, **

工作内容：装、运、卸、空回 运距：*~*.km					
掩埋煤层露头 定额编号：***** 单位：***m³ 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**. **
	甲类工	工日	*	***. **	*. **
	乙类工	工日	*, *	**, **	**, **
*	机械费				***. **
	装载机 *m³	台班	*, **	***. **	***. **
	推土机**kw	台班	*, **	***. **	**, **
	自卸汽车**t	台班	*, **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*, *	***. **	**, **
(二)	措施费	%	*	***. **	**, **
二	间接费	%	*	***. **	**, **
三	利润	%	*	***. **	**, **
四	材料价差				***. **
	柴油	kg	**, **	*, **	***. **
五	税金	%	*	****. **	***. **
合计					****. **

定额编号：*****		清运（运距*~*.km）			单位：***m³
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
	甲类工	工日	*, **	***. **	**, **
	乙类工	工日	*, **	**, **	***. **
*	机械费				****. **
	推土机**kw	台班	*, **	***. **	***. **
	自卸汽车**t	台班	*, **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		**, **
四	材料价差				***. ****
*	柴 油	kg	**×*, *+**×*, **	*, **	***. ****
五	税金	%	*, **		***. **
合 计					****. **

清除危岩体（岩壁清理）单价计算表					
定额编号：***** 单位：***m³ 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
	甲类工	工日	*. *	****. **	****. **
	乙类工	工日	**. *	**. **	****. **
*	材料费				****. **
	合金钻头	个	*. **	**. **	****. **
	空心钢	kg	*. **	*. **	*. **
	炸药	kg	**	*. **	****. **
	雷管	个	***. **	**. **	****. **
	导线、电线	m	***	*. **	****. **
*	机械费				****. **
	风钻	台班	*. **	****. **	****. **
	修钎设备	台班	*. **	****. **	**. **
	载重汽车 *t	台班	*. *	****. **	**. **
*	其他费用	%	*. *	****. **	****. **
(二)	措施费	%	*	****. **	****. **
二	间接费	%	*	****. **	****. **
三	利润	%	*	****. **	****. **
四	材料价差				****. **
	汽油	kg	**	*. **	****. **
五	税金	%	*	****. **	****. **
合计					****. **

定额编号:****		名称:标志牌 C		金额单位: 元/ **个			
序 号	名称	单位	数量	单价	小计		
一	直接费				***. **		
(一)	直接工程费				***. **		
*	人工费				**.	**	
(*)	甲类工	工日	*, ***	***. **	**.	**	
(*)	乙类工	工日	*, **	**.	**	**.	**
*	材料费				**.	**	
(*)	木板	m*	*, **	**	**.	**	
(*)	钢钉	kg	*, **	**.	**	*, **	
(*)	胶黏剂	kg	*, **	*, **	*, **		
*	其它费用	%	*, *	***. **	*, **		
(二)	措施费	%	*	***. **	*, **		
二	间接费	%	*	***. **	*, **		
三	利润	%	*	***. **	*, **		
四	税 金	%	*	***. **	**.	**	
合计					***. **		

工作内容：建立防护围栏（定额编号：*****）					
单 价：		**. **	元/m*	***m	
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	*	***. **	*, **
(*)	乙类工	工日	**, *	**, **	****. **
*	材料费				****. **
(*)	C**水泥混凝土	m*	*, **	***. **	****. **
(*)	型钢立柱	t	*, ***	****. **	****. **
(*)	铁丝编制网	m*	***. *	*, **	****. **
(*)	铁件	kg	*, *	*, **	*, **
(*)	**.*级水泥	t	*, ***	***. **	***. **
*	机械费				***. **
(*)	*t 载货汽车	台班	*, **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*	****. **	***. **
二	间接费	%	*	****. **	***. **
三	利润	%	*	*****. **	***. **
四	材料差价				**, **
(*)	汽油	kg	**, **	*, **	**, **
五	税金	%	*	*****. **	***. **
	合计	元			****. *

表土回覆工程单价计算表					
工作内容：装、运、卸、空回 运距：*,*~*,*km					
定额编号：***** 单位：***m³ 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				****, **
	甲类工	工日	*, *	***, **	***, **
	乙类工	工日	**	**, **	****, **
*	机械费				*, **
	挖掘机	台班	*	***, **	*, **
	推土机**kw	台班	*	***, **	*, **
	自卸汽车**t	台班	*	***, **	*, **
*	其他费用	%	*	****, **	***, **
(二)	措施费	%	*	****, **	***, **
二	间接费	%	*	****, **	***, **
三	利润	%	*	****, **	***, **
四	材料价差				
	柴油	kg	***	*, **	***, **
五	税金	%	*	****, **	***, **
合计					****, *

第四节 矿山土地复垦工程经费估算

一、总工程量与静态投资估算

(一) 工程量汇总

土地复垦工程包括有土壤重构工程、植被重建工程、监测工程和管理工程，各工程量汇总见表*-**和表*-**。

表*-** 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
*	表土剥离	m [*]	*****
*	覆土工程	m [*]	*****
*	平整工程	m [*]	*****
*	径流分隔土埂	m [*]	*****
三	配套工程		
*	道路土方回填	m [*]	*****
*	土方运输	m [*]	*****
四	辅助工程		
*	沙柳沙障	hm [*]	***. **
五	植被重建工程		
*	恢复水浇地	hm [*]	***. **
*	恢复乔木林地	株	*****
*	恢复灌木林地	株	*****
*	撒播草籽	hm [*]	***. **
*	土壤培肥	Kg	*****

表*-** 近期（*年）土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	土壤重构工程			
*	表土剥离		m [*]	*****
*	覆土工程	平台	m [*]	*****
		边坡	m [*]	*****
*	平整工程	平台	m [*]	*****
		边坡	m [*]	*****
	裂缝表土回覆		m [*]	****
	裂缝平整		m [*]	****
二	配套工程			
*	平台网格围埂		m [*]	****
*	护林道路土方回填		m [*]	*****
*	土方运输		m [*]	*****
三	辅助工程			
*	沙柳沙障		hm [*]	***, **
四	植被重建工程			
*	恢复灌木		株	*****
*	撒播草籽		hm [*]	***, **

（二）投资估算

经估算，江木图南井土地复垦动态总投资为*****. **万元，矿山土地复垦静态总投资为*****. **万元，价差预备费为*****. **万元。

近期矿山土地复垦动态投资为*****. **万元。计算过程及方法详见表*-**一表*-**。

表*-** 年度工程量及静态投资计算表

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*	露天采场、排土场、遗留采空区	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路、边坡设置沙障、恢复人工牧草地	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；沙障**.*hm ² 灌木*****株；撒播草籽**.*hm ²	****.* *	**, **	**, **	**, **	****.*
*	露天采场、排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路、恢复人工牧草地	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；沙障**.*hm ² 灌木*****株撒播草籽**.*hm ²	****.* *	**, **	**, **	**, **	****.*
*	露天采场、排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路、恢复乔木林地、灌木林地	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；沙障**.*hm ² 灌木*****株撒播草籽**.*hm ²	***.*	**, **	**, **	**, **	***.*
*	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路、边坡设置沙障、恢复人工牧草地、灌木林地	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；沙障**.*hm ² 灌木*****株撒播草籽**.*hm ²	***.*	**, **	**, **	**, **	***.*
*	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路、边坡设置沙障、恢复人工牧草地	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；沙障**.*hm ² 灌木*****株撒播草籽**.*hm ²	***.*	**, **	**, **	**, **	***.*
*	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；	***.*	**, **	**, **	*, **	***.*
*	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；	***.*	**, **	**, **	*, **	***.*
*	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；	***.*	**, **	**, **	*, **	***.*
*	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；土方运输*****m ³ ；	***.*	**, **	**, **	*, **	***.*
**	露天采场、内排土场	表土剥离、平整、覆土、设置平台网格围埂、修建道路、恢复水浇地、乔木林地、灌木林地	剥离*****m ³ ；平整*****m ³ ；覆土*****m ³ ；平台网格围埂*****m ³ ；修建道路*****m ³ ；沙障***.*hm ² 土方运输*****m ³ ；乔木*****灌木*****株；撒播草籽***.*hm ²	***.*	***.*	**, **	***.*	***.*
合计	—	—	—	****.* *	***.*	***.*	***.*	***.*

表*-** 差价预备费

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）	动态投资（万元）	动态投资小计（万元）
第 * 年	***. **	*. **	*. **	***. **	****. **
第 * 年	***	*. **	*. **	***. **	
第 * 年	***	*. **	***. **	****. **	
第 * 年	***	*. **	*. **	***. **	
第 * 年	***	*. **	***. **	***. **	
第 * 年	***	*. **	***. **	***. **	****. **
第 * 年	***	*. **	***. **	***. **	
第 * 年	***	*. **	***. **	***. **	
第 * 年	***	*. **	***. **	***. **	
第 ** 年	***	*. **	***. **	***. **	
第 ** 年	***	*. **	***. **	***. **	
第 ** 年	***	*. **	***. **	****. **	
第 ** 年	****	*. **	****. **	****. **	
第 ** 年	***	*. **	***. **	****. **	
合计	****. **		****. **	*****. **	

表*-** 矿山土地复垦动态投资预算表

序 号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
	（*）	（*）	（*）
一	静态投资	****. **	**, **
二	差价预备费	****. **	**, **
三	合 计	*****. **	***. **

表*-** 矿山土地复垦费用总估算表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各费用占静态投资的比例（%）
	（*）	（*）	（*）
一	工程施工费	****. **	**, **
二	其它费用	***. **	*, **
三	不可预见费	***. **	*, **
四	监测管护费	***. **	*, **
五	合 计	****. **	***

表*-** 矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	单价(元)	合价(万元)
一		土方工程				
*	*****	表土剥离	m [*]	*****	**, **	****, **
*	*****	覆土	m [*]	*****	**, **	****, **
*	*****	径流分隔土埂	m [*]	*****	**, **	**, **
*	*****	平整	m [*]	*****	*, **	***, **
二		配套工程				
*	*****	道路土方回填	m [*]	*****	*, **	**, **
*	*****	土方运输	m [*]	*****	**, **	***, **
三		辅助工程				
*	*****	沙柳沙障	hm [*]	***, *	*, **	*, **
四		植被工程				
*	—	土壤培肥	kg	*****	*, **	**, **
*	*****	恢复乔木林地	株	*****	**, **	**, **
*	*****	恢复灌木林地	株	*****	*, **	***, **
*	*****	撒播草籽	hm [*]	***, **	****, **	**, **
	—	合 计	—	—	—	****, **

表*-** 近期矿山土地复垦费用静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	****, **	**, **
二	其它费用	***, **	*, **
三	不可预见费	***, **	*, **
四	监测管护费	***, **	*, **
总 计		****, **	***, **

表*-** 近期工程施工费计算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计(元)
					(元)	
(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		土壤重构工程				*****. **
*	*****	表土剥离（一、二类土，距离*.*~*km）	m [*]	*****	**, **	*****. **
*	*****	平台平整（**KW 推土机石渣，**~**m）	m [*]	*****	*, **	*****. **
*	*****	边坡平整	m [*]	*****	*, **	*****. **
*	*****	平台覆土（一、二类土，距离*.*~*km）	m [*]	*****	**, **	*****. **
*	*****	边坡覆土	m [*]	*****	**, **	*****. **
*	*****	道路土方回填	m [*]	*	*, **	*, **
二		配套工程				*****. **
*	*****	平台网格	m [*]	*****	*, **	*****. **
*	*****	土方运输	m [*]	*****	**, **	*****. **
三		辅助工程				*****. **
*	*****	沙柳沙障	m [*]	*****	*, **	*****. **
四		植被重建工程				*****. **
*	*****	种树（裸根乔木）	株	*	**, **	*, **
*	*****	种植灌木	株	*****	*, **	*****. **
*	*****	种草	m [*]	*****	*, **	*****. **
合计						*****. **

表*-** 矿山土地复垦不可预见费估算表

序号	费用名称	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	费率 (%)	合计 (万元)
*	不可预见费	****. **	****. **	*	****. **

表*-** 矿山监测管护费估算表

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	监测次数 (次)	合计 (万元)
*	监测管护费				***. **
(*)	监测费	****. **	*, *	**	***. **
(*)	管护费	***. **	*	*	***. **

表*-** 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用 的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		***. **	****. **
(*)	项目可研论证费	——	——	——
(*)	项目勘测与设计费	$\frac{***+ (****. ** - *****)}{(***** - *****) * (**** - ****)}$	***. **	****. **
(*)	项目招标代理费	$**, *(+ (****. ** - *****) **, **\%$	**, **	***. **
*	工程监理费	$\frac{**+ (****. ** - *****)}{(***** - *****) * (**** - **)}$	**, **	***. **
*	竣工验收费		***. **	***. **
(*)	工程验收费	$**, *(+ (****. ** - *****) **, **\%$	**, **	***. **
(*)	项目决算编制与审计费	$**, *(+ (****. ** - *****) **, **\%$	**, **	***. **
*	项目管理费	$**, *(+ (****. ** - *****) **, **\%$	**, **	***. **
总计			***. **	***

(二) 单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程单项工程单价分析汇总见表*-**。

定额编号: *****		表土剥离 (运距*, *-公里)		单位: ***m*	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
	甲类工	工日	*, **	***. **	**, **
	乙类工	工日	*, **	**, **	***. **
*	机械费				****. **
	挖掘机*, *m*	台班	*, **	***. **	***. **
	推土机**kw	台班	*, **	***. **	***. **
	自卸汽车**t	台班	*, **	***. **	***. **

*	其他费用	%	*, **	****, **	**, **
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		**, **
四	材料价差				****, **** *
	柴 油	kg	**×*, **+**×*, **+**×*, **	*, **	****, **** *
	未计价材料费				
五	税金	%	*, **		****, **
合 计					****, **
定额编号: ***** 平台覆土(运距*, *-km) 单位: ***** [*]					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				**, **
	甲类工	工日	*, **	****, **	**, **
	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
*	机械费				****, **
	挖掘机* ^m *	台班	*, **	****, **	****, **
	推土机**kw	台班	*, **	****, **	**, **
	自卸汽车**t	台班	*, **	****, **	****, **
*	其他费用	%	*, **	****, **	**, **
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		**, **
四	材料价差				****, ****
	柴 油	kg	**×*, **+**×*, **+**×*, **	*, **	****, **** *
五	税金	%	*, **		****, **
合 计					****, **
定额编号: ***** 边坡覆土(运距*-*, *km) 单位: ***** [*]					
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				**, **
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
*	机械费				****, **
	挖掘机* ^m *	台班	*, **	****, **	****, **

	自卸汽车**t	台班	*, **	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, **	***, **	**, **
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		**, **
四	材料价差				***, **
	柴 油	kg	**×*, **+**×*, **	*, **	***, **
五	税金	%	*, **		**, **
合 计					****, **
定额编号: ***** 平台平整 (**-**m) 单位: ***m*					
一	直接费				***, **
(一)	直接工程费				***, **
*	人工费				**, **
	甲类工	工日		***, **	
	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
*	机械费				***, **
	推土机**kw	台班	*, **	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, **	***, **	*, **
(二)	措施费	%	*, **		*, **
二	间接费	%	*, **		*, **
三	利润	%	*, **		*, **
四	材料价差				**, **
	柴 油	kg	**×*, **	*, **	**, **
五	税金	%	*, **		**, **
合 计					***, **
定额编号: ***** 边坡平整 单位: ***m*					
一	直接费				***, **
(一)	直接工程费				***, **
*	人工费				**, **
	甲类工	工日	*, **	***, **	**, **
	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
*	机械费				***, **
	挖掘机油动*m*	台班	*, **	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, **	***, **	**, **
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		*, **

四	材料价差				**.*
	柴 油	kg	**×*.*	*.*	**.*
五	税金	%	*.*		**.*
合 计					***.*
定额编号: ***** 网格围堰 单位: ***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.*
(一)	直接工程费				***.*
*	人工费				***.*
	甲类工	工日	*.*	***.*	*.*
	乙类工	工日	*.*	*.*	***.*
*	机械费				***.*
	履带拖拉机**w	台班	*.*	***.*	***.*
	推土机**kw	台班	*.*	***.*	*.*
	蛙式打夯机*.*kw	台班	*.*	***.*	*.*
	刨毛机	台班	*.*	***.*	*.*
*	其他费用	%	*.*	***.*	*.*
(二)	措施费	%	*.*		*.*
二	间接费	%	*.*		*.*
三	利润	%	*.*		*.*
四	材料价差				*.*
	柴 油	kg	**×*.*+**×*.*+**.*×*.*	*.*	**.*
五	税金	%	*.*		**.*
合 计					***.*
定额编号: ***** 土方运输 单位: ***m*					
一	直接费				****.*
(一)	直接工程费				****.*
*	人工费				*.*
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.*	*.*	*.*
*	机械费				****.*
	装载机*m*	台班	*.*	***.*	***.*
	推土机**kw	台班	*.*	***.*	*.*
	自卸汽车**t	台班	*.*	***.*	***.*
*	其他费用	%	*.*	****.*	*.*
(二)	措施费	%	*.*		*.*
二	间接费	%	*.*		*.*
三	利润	%	*.*		*.*
四	材料价差				***.*

	柴 油	kg	***×*. **+**×*. **	*, **	***, **
六	税金	%	*, **		***, **
合 计					***, **
定额编号: *****		清运		单位: ***m ³	
一	直接费				***, **
(一)	直接工程费				***, **
*	人工费				***, **
	甲类工	工日	*, **	***, **	**, **
	乙类工	工日	*, **	**, **	***, **
*	机械费				***, **
	推土机**kw	台班	*, **	***, **	***, **
	自卸汽车**t	台班	*, **	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, **		
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		**, **
四	材料价差				***, *****
	柴 油	kg	**×*. **+**×*. **	*, **	***, *****
五	未计价材料费				
六	税金	%	*, **		***, **
合 计					***, **

工作内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理 (裸根胸径*cm 以上)					
种植灌木 定额编号: *****单位: ***株 金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***, **
(一)	直接工程费				***, **
*	人工费				**, **
	甲类工	工日	*	***, **	*, **
	乙类工	工日	*	**, **	**, **
*	材料费				**, **
	水	m ³	*	*, **	**, **
	柠条 (树高***cm)	株	**	*, **	**, **
	沙棘 (树高***cm)	株	**	*, **	**, **
*	其他费用	%	*, *	***, **	*, **
(二)	措施费	%	*	***, **	*, **
二	间接费	%	*	***, **	*, **
三	利润	%	*	***, **	*, **
四	材料价差				***, **
	柠条 (树高***cm)	株	**	*, **	***, **
	沙棘 (树高***cm)	株	**	*, **	**, **
五	税金	%	*	***, **	**, **
合计					***, **

工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土					
种植灌木 定额编号：*****单位：hm ² 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				***, **
	甲类工	工日	*	***, **	*, **
	乙类工	工日	*, *	***, **	***, **
*	材料费				****, **
	紫花苜蓿	kg	**	***, **	***, **
	沙打旺	kg	**	***, **	***, **
*	其他费用	%	*	****, **	**, **
(二)	措施费	%	*	****, **	**, **
二	间接费	%	*	****, **	***, **
三	利润	%	*	****, **	**, **
四	材料价差				***, **
	紫花苜蓿	kg	**	*, **	***, **
五	税金	%	*	****, **	***, **
合计					****, **

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理（裸根胸径*cm 以上）					
种植乔木 定额编号：*****单位：***株 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				***, **
	甲类工	工日	*	***, **	*, **
	乙类工	工日	*, *	***, **	***, **
*	材料费				****, **
	水	m ³	*, *	*, **	**, **
	山杏	株	**	***, **	***, **
*	其他费用	%	*, *	****, **	*, **
(二)	措施费	%	*	****, **	**, **
二	间接费	%	*	****, **	**, **
三	利润	%	*	****, **	**, **
四	材料价差				***, **
	树苗	株	**	*, **	***, **
五	税金	%	*	****, **	***, **
合计					****, **

第五节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦费用两部分，总费用为*****. **万元。矿山地质环境保护治理费用为*****. **万元。其中静态投资费用为*****. **万元，价差预备费为*****. **万元。土地复垦动态总投资为*****. **万元，矿山土地复垦静态总投资为*****. **万元，价差预备费为*****. **万元。具体如下表*~**。

表*~** 矿山环境保护和土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	地质环境治理费用	土地复垦费用	总费用	占比（%）
一	工程施工费	*****. **	*****. **	*****. **	**， **
二	其他费用	***. **	***. **	***. **	*, **
三	不可预见费	**， **	***. **	***. **	*, **
四	监测与管护费	**， **	***. **	***. **	*, **
五	差价预备费	*****. **	*****. **	*****. **	**， **
六	静态总投资	*****. **	*****. **	*****. **	**， **
七	动态总投资	*****. **	*****. **	*****. **	***

二、近期年度经费安排

综上所述，本方案确定年度实施计划为*年（*****年*月～*****年**月），矿山地质环境治理与土地复垦年度总费用为*****. **万元，具体安排见表*~**。

表*~** 年度环境治理与土地复垦费用估算表

年度	矿山地质环境保护静态费用（万元）	矿山土地复垦静态费用（万元）	价差预备费	动态总费用（万元）
第*年度	*****. **	*****. **	*, **	*****. **
第*年度	*****. **	*****. **	***. **	*****. **
第*年度	***. **	***. **	**， **	***. **
第*年度	***. **	***. **	***. **	***. **
第*年度	***. **	***. **	***. **	***. **
合计	***. **	*****. **	***. **	*****. **

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

健全的组织管理机构是矿山地质环境保护与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职地质环境保护和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的具体施工、协调和管理工作的。矿山地质环境保护与土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

一、认真贯彻、执行“预防为主、防复并重”的矿山地质环境保护与土地复垦方针，确保矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利进行，充分发挥矿山地质环境治理工程与土地复垦工程的效益；

二、建立矿山地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每阶段向土地行政主管部门汇报矿山地质环境治理与土地复垦的进展情况，并制定下一阶段的矿山地质环境保护与土地复垦方案详细实施计划。

三、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的监督检查；

四、加强矿山地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环境保护、土地复垦知识技术培训，做到人人自觉树立起矿山环境治理与复垦意识，人人参与矿山地质环境保护、土地复垦活动中来；

五、在矿山生产和土地复垦施工过程中，定期或不定期对在建或已建的土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

第二节 技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，必须经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其它所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

一、方案规划阶段，方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，江木图南井企业必须配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山地质和土地复垦环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与恢复治理以及土地复垦技术水平，承诺将严格按照建设、施工等各项工作的有关规定，按年度有序进行。承诺将选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

二、要依据本矿山批复的方案，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

三、各施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，同时矿山建设开发单位应严格控制施工进度以确保矿山环境保护和土地复垦按时完成并取得成效。

第三节 资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔****〕***号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建〔****〕***号）的规定要求，矿山地质环境治理费用由内蒙古海华煤炭有限公司成立专门的“江木图南井矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、

工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的地面崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理工作，确保各项治理工作落到实处。

第四节 监管保障

一、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划；由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理；以确保土地复垦各项工程落到实处；保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

三、坚持全面规划，综合复垦。在工程建设中严格实行招标制，按照公正、公开、公平的原则，择优选择工程施工单位以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度，同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

四、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用和认识。

五、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实发挥作用和产生良好的经济、生态和社会效益。

第五节 效益分析

江木图南井土地复垦方案实施后,将使生产损毁的土地获得综合性改善,恢复和重建植被,减少水土流失,改善项目区及周边地区的生产和生活环境,促进区域经济的可持续发展。土地复垦综合效益包括社会效益、环境效益和经济效益三方面。

一、社会效益分析

*. 本工程土地复垦方案实施后,可以减少矿山开采工程引发的水土流失,减轻其所造成的损失和危害,能够确保矿区的安全生产。

*. 矿区复垦能够减轻生态环境破坏,使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制,为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境,有利于矿区职工以及附近居民的身心健康,体现“以人为本”的理念,促进人与自然和谐发展。

*. 对复垦后土地经营管理、种植需要更多的工作人员,因此能够为矿区群众提供更多的就业机会,增加矿区群众的收入,对维护社会安定将起到积极作用。

*. 本工程土地复垦项目实施后,通过土地平整、恢复植被,维持或增加林地面积,对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用,从而促进当地林业协调发展。所以,土地复垦是关系国计民生的大事,不仅对发展生产和采矿事业有重要意义,而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义。

二、环境效益分析

土地是一个自然、经济、社会的综合体,同时也是一个巨大的生态系统。土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面:

*. 防止土壤侵蚀与水土流失

江木图南井地处丘陵沟壑地带,在此进行露天开采,将对生态环境造成较大的损毁,并在一定程度上加剧土壤的侵蚀性,易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、栽植树木等土体重塑、植被重建过程,可起到有效涵养水源、保持水土作用,防止周边生态系统退化。

*. 对生物多样性的影响

复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高,将有效遏制项目区及周边环境的恶化,在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁,增加动物群落多样性,达到植物动物群落的动态平衡。

*. 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程,将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。具体来讲,植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳,还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。因此,复垦的生态效益是显而易见的,如果不进行土地复垦,矿区生态环境遭到较大的损毁,所以对损毁土地进行复垦,是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质,改善矿区及周边的生态环境;地面林草植被增加,促进野生动物的繁殖,减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境,改善了生物圈的生态环境。因此,生态环境效益显著。

三、经济效益分析

矿山地质环境恢复治理工程是防灾工程,防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成,并以减灾效益为主,增值效益为辅,或只有减灾效益而没有增值效益。

矿区内主要的土地类型为林地、草地,若不对这些土地进行恢复治理,不仅会造成土地荒废,水土流失,还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后,取得显著的经济效益。矿区土地复垦对本地区的经济可以起到带动作用,会形成地区经济产业链,对后续产业也影响深远,如盛产沙棘,可引导地方企业发展保健食品、健康饮品等产业;种植牧业可以带动当地的畜牧业发展,牛羊等的粪便又可以作为肥料进一步提高土壤肥力,形成良性循环;林业的发展可以促进新型木材加工的发展等。

第六节 公众参与

为了切实做好土地复垦方案的编制工作,确保本方案符合当地的实际情况,具有实用性和可操作性,在本方案的编制过程中,报告主要编制人员对项目所在区土地复垦相关部门的专家领导以及项目区的当地居(村)民,进行了广泛的调研和咨询。首先,在调研前,根据已经掌握的情况和土地复垦方案所涉及难点和重点,制定了本项目公众参与计划;在作了充分准备的基础上,根据公众参与计划,有计划、分步骤开展了土地复垦的调研工作。本次调研得到了当地政府相关部门的专家和领导,以及当地居(村)民的积极配合,取得了良好的效果,获得了大量预期的符合当地实际情况的意见和建议,为本方案的完成提供了较大的帮助。

土地复垦中的公众参与是土地复垦实施单位、项目建设单位和报告编制单位通过多种方式与当地的土地管理部门、财政部门、矿区周边区域公众等进行的一种双向交流，其目的是搜集各个部门及各类公众对土地复垦工作的方案编制期、方案实施期、工程竣工验收期等各个环节的意见和建议，使土地复垦工作更为完善，将公众的具体要求反馈到工程设计和项目管理中，为土地复垦实施和土地主管部门决策提供参考意见，明确土地复垦的可行性。土地复垦中的公众参与特点主要体现在其全程性和全面性上。土地复垦是一项庞大的系统工程，为了动员社会公众参与和监督土地复垦工作，需要大力引导公众参与土地复垦工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建成小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

方案编制前，为了解本工程项目所在区域公众对本工程项目的态度，本方案在报告书编制前进行公众参与调查，在矿山领导及技术人员的支持与配合下，我们走访了当地的村民，工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模及以国家相关土地复垦政策，如实向公众阐明本项目复垦后可能产生的问题，介绍项目投资、复垦后生态环境变化带来的经济效益、环境效益以及对促进地方经济发展的情况，并发放调查问卷，直接听取他们对开采损毁土地复垦的看法和想法。

据反馈回的公众参与信息，周围民众均认为本矿的开发建设将促进当地经济的发展，但同时对当地生态环境将造成一定影响，希望对环境采取相应的改善措施，希望土地复垦后利用方向：以恢复原土地利用现状为主；进行植被恢复时选择当地物种等。对土地复垦工程的实施普遍持支持态度，认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用，经被调查的民众一致认为本项目区复垦方向适宜草地，部分区域复垦为林地。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、本《方案》是在矿山地质环境现状调查与土地利用（损毁）现状调查的基础上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T*****-*****）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T*****-*****）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（*****年**月）要求编制的。本《方案》服务年限为**年，即*****年*月～*****年**月。方案编制基准期为*****年*月。

二、江木图南井采矿证矿区面积*.*****km²。矿部办公区位于矿区范围外，面积为*.**hm²。矿区面积与矿区外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积***.***hm²。

三、该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山生产建设规模为“小型”（露天开采**万 t/a），评估区重要程度为“重要区”，依此确定本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”。

四、该矿为已建矿山，评估区现状及预测地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及水土污染影响程度如下：

（一）地质灾害影响程度

*、现状地质灾害影响程度

*）地面塌陷

该矿山建矿初期为井工开采，采空区位于矿区东北部，现状采空区引发了一定程度的地面塌陷伴生地裂缝。地面塌陷及地裂缝地质灾害影响程度较严重。

*）崩塌、滑坡

评估区岩石风化程度一般，自然状态下崩塌、滑坡地质灾害不发育。据现状调查，评估区内未发生过崩塌地质灾害。

*、预测地质灾害影响程度

预测评估认为，采空区可能引发塌陷地质灾害较严重；露天采场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害影响程度较严重；内排土场可能引发的滑坡地质灾害影响程度较严重；表土存放区可能引发的滑坡地质灾害影响程度较轻；评估区其余地段地质灾害不发

育。

（二）含水层破坏影响程度

*、现状含水层破坏影响程度

现状条件下，露天采场采矿活动对含水层影响严重；采空区含水层影响较严重，其它区域影响较轻。

*、预测含水层破坏影响程度

预测未来露天采场对含水层影响程度较严重，采空区含水层影响较严重，评估区其余地段对含水层的影响程度较轻。

（三）地形地貌景观破坏影响程度

*、现状地形地貌景观影响程度

现状条件下露天采场对原生的地形地貌景观影响程度“严重”；外排土场、工业场地（办公生活区）对原生的地形地貌景观影响程度较严重；已治理外排土场、外排土场、矿区道路、评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观基本无影响。

*、预测地形地貌景观影响程度

预测评估认为，最终采坑对地形地貌景观的影响程度均为“严重”，外排土场、内排土场、采空区、表土存放区、工业场地（办公生活区）对地形地貌景观影响程度为较严重，已治理外排土场、矿区道路及其它地区对地形地貌景观影响程度为“较轻”。

（四）水土污染影响程度

*、现状水土污染影响程度

现状条件下，固体废弃物、生产生活污水对水土环境影响“较轻”。

*、预测水土污染影响程度

预测评估认为，固体废弃物、生产生活污水对水土环境影响“较轻”。

五、土地损毁程度

（一）现状土地损毁程度

现状条件下，已损毁土地包括遗留采空区、露天采场、外排土场、工业场地、办公生活区、矿区道路。其中露天采场、外排土场、工业场地、办公生活区为重度损毁，遗留采空区、矿区道路为中度损毁。

（二）预测土地损毁程度

预测评估认为，未来矿山开采拟损毁土地包括最终采坑、内排土场、外排土场、遗留采空区、办公区、工业场地、表土存放区和矿区道路，其中内排土场、最终采坑、

外排土场对土地造成重度损毁；遗留采空区、工业场地、办公区、表土存放区、矿区道路中度损毁。

六、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区原则及方法，将该煤矿矿山地质环境保护与恢复治理范围划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个区。

重点防治区包括最终采坑、遗留采空区；次重点防治区包括外排土场、内排土场、表土存放区、工业场地、办公生活区，一般防治区包括已治理内排土场、矿区道路及其他区域。

七、土地复垦责任范围包括外排土场、内排土场、遗留采空区，面积为***. **hm²。土地复垦责任范围全部位于鄂尔多斯市达拉特旗境内。

已治理外排土场面积为**. **hm²，已治理区域本方案将不再进行重复设计。最终采坑、工业场地、办公生活区、表土存放区及矿区道路后期开采将继续使用，本方案不对其进行复垦。因此本方案规划需复垦的面积为***. **hm²复垦率为***%。

八、本方案共部署矿山地质环境治理工程*项，分别是矿山地质环境恢复治理工程、矿山地质环境监测工程。治理工程：设置围栏网*****m，警示牌**块，永久界桩***根，清理危岩*****m³，清运*****m³，挡水围堰*****m³，监测工程：布置各类地质灾害监测点，即地形地貌监测点、地质灾害监测点、水环境监测点等。本方案共涉及土地复垦工程*项，分别是矿山土地复垦工程、土地复垦监测工程和植被管护工程。复垦工程：表土剥离*****m³，平整*****m²，覆土*****m³，径流分隔土埂*****m³，设置沙柳沙障***. **hm²，道路土方回填*****m³，土方运输*****m³，种植乔木林地*****株，种植灌木林地*****株，撒播草籽***. **hm²。监测工程：布置土地损毁情况监测点、土壤质量监测点和复垦植被监测点。设计对恢复的植被进行管护，共管护*年。

九、矿山地质环境治理费用为****. **万元。其中静态投资费用为****. **万元，价差预备费为****. **万元。土地复垦动态总投资为****. **万元，矿山土地复垦静态总投资为****. **万元，价差预备费为****. **万元。

本方案确定年度实施计划为*年，近期矿山地质环境治理动态投资为***. **万元。近期矿山土地复垦动态投资为****. **万元。

第二节 建议

一、根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T ****-****）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月），矿山如扩大生产规模、变更矿区范围或开采方式，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

二、建设单位应全力配合当地自然资源管理和环境保护部门，作好矿区地质环境治理工程与地质环境监测、土地复垦工程与土地复垦监测管护的实施、管理和监督工作，严格执行矿山地质环境治理与土地复垦工程监理制度，对矿山地质环境治理与土地复垦措施的实施进度、质量和资金利用等情况进行监控管理，保证工程质量。

三、矿山开采过程中，应严格按照矿资源开发利用案开采，对开采活动影响产生的矿山地质问题与土地损毁要严格防治，并采取切实有效的措施，大限度减少矿产资源开发对地质环境与土地损毁的影响和破坏，真正做到“在开发中保护，在保护中开发”。

四、加大科技投入，改进开采方法，优化生产工艺，尽可能的降低矿山开采对矿区地质环境与土地资源的破坏。

五、做好监测工程，特别是地下水、地表水水质及土壤监测，发现异常情况，及时向有关部门汇报。

六、本方案复垦方向主要为恢复原始地貌，若矿方在复垦过程中有实际性要求可局部进行调整。

七、本方案不替代相关的工程勘查、治理设计工作，不能作为恢复治理与土地复垦工程设计方案。