内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司

****年*月**日

内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司

法人代表：祁杰

总工程师：张志强

编制单位：鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司

法人代表：陈国忠

总工程师：刘　洋

项目负责人：杨方耀

编写人员：杨方耀　张继昌　付垚　冯嘉伟

制图人员：李博　武建国

编制时间：****年*月*日~****年*月**日

目 录

前 言 1

第一节 任务由来 1
第二节 编制目的 2
第三节 编制依据 2
第四节 方案适用年限 5
第五节 编制工作概况 6

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 10
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 23

第二章 矿区基本信息 26

第一节 矿区自然地理 26
第二节 矿区地质环境背景 28
第三节 矿区社会经济概况 46
第四节 矿区土地利用现状 46
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动 50
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 51

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 54

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 54
第二节 矿山地质环境影响评估 57
第三节 矿山土地损毁预测与评估 83
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 93

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 110

第一节 矿山地质环境治理可行性分析 110
第二节 矿区土地复垦可行性分析 112

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 130

第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防 130

第二节　矿山地质灾害治理 132
第三节　矿山土地复垦 138
第四节　含水层破坏修复 155
第五节　水土环境污染修复 156
第六节　矿山地质环境监测 156
第七节　矿区土地复垦监测和管护 162
第六章　矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 165
第一节　总体工作部署 165
第二节　阶段实施计划 165
第三节　近期年度工作安排 165
第七章　经费估算与进度安排 172
第一节　经费估算依据 172
第二节　矿山地质环境治理工程经费估算 179
第三节 土地复垦工程经费估算 192
第四节 总费用汇总与年度安排 224
第八章 保障措施与效益分析 226
第一节　组织保障 226
第二节　技术保障 227
第三节　资金保障 227
第四节　监管保障 229
第五节　效益分析 229
第六节　公众参与 230
第九章 结论与建议 232
第一节　结论 232
第二节　建议 234

附　图

图号	顺序号	图　　名	比例尺
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境问题现状图	*:****
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿区土地利用现状图	*:****
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿近期矿山地质环境问题预测图	*:****
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境问题预测图	*:****
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿区土地损毁预测图	*:****
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿区土地复垦规划图	*:****
**	**	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:****

附　件

*、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

*、采矿许可证正副本复印件

*、编制委托书

*、矿山企业资料真实性承诺书

*、编制单位资料真实性承诺书

*、矿山地质环境现状调查表

*、项目方案公众参与调查表

*、修改初步设计批复

*、准格尔旗****年第*期造价信息表

**、水质检测报告

**、前期矿山地质环境治理方案评审意见

**、生活垃圾、锅炉灰渣、危废品清运合同

**、矿山地质环境恢复治理基金承诺书

**、治理工程量汇总表

前 言

第一节 任务由来

内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿（以下简称为“玉川煤矿”）为生产矿山，该矿于****年*月*日由内蒙古自治区自然资源厅换发采矿许可证（采矿许可证证号：C**********），矿区面积*.****km^*，有效期限****年*月*日至****年*月*日。

****年*月玉川煤矿委托内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司编制完成了《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境治理方案》，该方案总体规划部署年限为**年，即****年*月-****年*月，方案适用年限为*年，方案编制基准年为****年。该报告编制采用的是****年**月编制的储量核实报告、开发利用方案中的数据及资料，****年玉川煤矿重新编制了生产勘探报告，****年依据****年的生产勘探报告重新编制了《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计》并取得了批复文件（内能煤运字[****]***号），根据最新的生产勘探报告及修改初步设计，玉川煤矿煤炭资源储量及服务年限均发生了变化。根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号）、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[****]***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）以及《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》等相关文件要求，内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿****年*月*日委托鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司开展《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案是在根据玉川煤矿实际开采进度及现场调查情况的基础上，按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）（以下简称“编制指南”）及其他相关法律法规、技术规范标准的要求进行编制的。根据《编制指南》第三部分编写技术要求中*.*的规定，本方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘查、治理设计。

第二节　编制目的

根据“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“依据科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。其主要编制目的是：

*、保护和改善矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，使矿山企业的生产环境和矿区工作人员的生活环境得到明显改善，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。

*、明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标、任务、措施、实施步骤和投资费用等内容，切实将矿山地质环境保护与土地复垦各项工作落实到位，为土地复垦的实施管理、监督检查提供依据，使被破坏土地恢复利用，并尽可能达到最佳综合效益的状态，实现土地的可持续利用。

*、通过本方案的实施，合理用地，保护耕地，防止水土流失，提高矿产资源开发利用效率，实现矿产资源开发与矿山环境保护协调发展，达到煤矿开采与基本农田保护、减少水土流失和改善矿区生态环境相协调，煤矿开发利用与矿区工农业生产和社会经济综合发展相协调的目的。

*、通过本方案的编制，为自然资源主管部门颁发采矿许可证、矿业权人转让、变更、延续矿权，监督、检查、管理矿山企业矿山地质环境保护与土地复垦实施情况提供科学依据。

第三节　编制依据

一、法律法规

*、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第**号，****年*月修正）；

*、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第**号，****年*月修正）；

*、《中华人民共和国环境保护法》（****年*月修正）；

*、《土地复垦条例》（国务院令第***号，****年*月*日实施）；

*、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，****年修订）；

*、《基本农田保护条例》（国务院令第***号，****年*月修正）；

*、《地质灾害防治条例》（国务院令第***号，****年*月*日实施）；

*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号，****年*月修正）；

*、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（****年*月修订）。

二、政策性文件

*、《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）；

*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发[****]**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）；

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（内自然规[****]*号，****年**月）；

*、国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会和中国证券监督管理委员会《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[****]*号）；

*、《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）；

*、《自然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）；

、《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）。

三、规范规程

*、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）；

*、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD/T****.*-****)；

*、《土地复垦方案的编制规程第*部分：井工煤矿》（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》（GB/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****-****)；

*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（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）；

、《内蒙古矿山地质环境治理工程验收标准》（**年*月）；

、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T **-****)；

、《土壤环境质量标准》（GB ***—****)；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》（**年*月）；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发〔**〕**号）》；

、《鄂尔多斯市绿色矿山建设规划》（鄂府办发（**) **号）；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：通则》（**年*月**日）；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：煤炭矿山》（**年*月**日）；

、《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T***-****)；

、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T ***-****)。

四、技术资料

*、****年**月内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；备案文号：内国土资储备字[****]***号）；

*、****年*月内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司编制《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境治理方案》及评审意见；

*、****年**月内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书》（内能煤运字[****]***号）；

*、****年*月内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿临时排矸场及土地复垦工程可行性研究报告》；

*、****年*月鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司编制《内蒙古自治区准格尔旗玉川煤矿****年储量年度报告》；

*、内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿采矿许可证；

*、土地利用现状数据、基本农田数据；

第四节　方案适用年限

（*）煤矿总生产年限

根据《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告》，玉川煤矿截止*****年**月**日保有资源储量*****万吨，其中证内保有资源储量*****万吨，证外（标高外）保有资源储量****万吨。根据《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书》，截止****年**月**日玉川煤矿证内设计可采储量****万吨，设计生产规模为***万吨/年，储量备用系数*.*，井工开采服务年限约**.*年。根据《内蒙古自治区准格尔旗玉川煤矿****年储量年度报告》及煤矿实际生产情况，玉川煤矿****年**月*日-****年*月**日动用煤炭资源储量**.**万吨，截止****年*月**日，玉川煤矿保有资源储量*****.**万吨，剩余可采储量****.**万吨，设计生产规模为***万吨/年，储量备用系数*.*，井工开采剩余服务年限约**年。

（*）方案服务年限

由于该矿山生产年限较长，因此本方案仅对先期开采阶段的一盘区开采进行设计，依据《修改初步设计》开采计划及盘区采煤接续综合确定，矿山先期开采一盘区，主要开采煤层*、*号，可采储量***万吨，先期开采阶段设计服务年限为*.*年。截止****年*月**日，先期开采阶段（一盘区）剩余可采储量***.**万吨，剩余服务年限*.*年。方案编制基准期为****年*月，先期开采阶段（一盘区）剩余服务年限*.*年，考虑到矿山环境问题发

生的滞后及治理时间延续*.*年，管护期*年，因此综合考虑本矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即****年*月～****年*月。

（*）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。方案适用期结束后，对其进行修编。在此期间，矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当根据实际情况重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，并报有关主管部门备案。

第五节　编制工作概况

一、工作程序

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写，严格按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序进行（见图*-*）。

图*-*　工作程序框图

三、工作方法

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制主要分三个阶段进行，分别为：

（一）资料收集阶段

*、收集矿山企业名称、位置、面积、相邻矿山的分布于概况；矿山企业性质、隶属关系、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型与赋煤特征；矿山开采历史与现状；矿山开拓、采区和开采阶段布置、开采方式、开采顺序、固体废弃物的排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等矿山基本概况资料。

*、收集矿山地形地貌、气象、水文、土壤与植被等矿山自然地理资料。

*、收集矿山地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、环境地质、不良地质现象、人类工程活动等地质环境条件资料。

*、收集矿山修改初步设计、储量核实报告（生产勘探报告）、最新储量年度检测报告、原矿山地质环境治理方案、土地利用现状图、矿山采掘现状图、高标准基本农田信息及其他相关图件资料等。

（二）野外调查阶段

*、调查煤矿开采引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害（包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度等）。

*、调查煤矿开采引发的含水层破坏（包括含水层结构改变、地下水水位下降、水量减少或疏干、水质恶化）范围、规模、程度及对生产生活用水的影响。

*、调查煤矿开采对地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）、土地资源（损毁的土地类型及面积）等的影响和破坏，以及对水土环境的污染情况。

*、调查矿区土地利用现状与权属、土地损毁情况（包括损毁范围、损毁程度、面积）、耕地种植情况、质量、生产力水平、是否涉及基本农田等土地资源问题。

*、调查矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例。

*、调查矿山已采取的地质环境治理措施及治理效果、已复垦土地采用的主要标准和措施及复垦效果。

*、调查煤矿及周边植被类型及生长情况。

（三）方案编制阶段

*、在资料收集和现场调查的基础上进行分析，确定矿山地质环境评估范围和评估级别以及土地复垦区、复垦责任范围。

*、进行矿山地质环境影响评估（包括现状评估、预测评估）和土地复垦适宜性评价（包括土地利用现状分析、土地损毁分析与预测）。

*、根据矿山地质环境问题类型、分布特征及危害性，矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；同时根据土地损毁类型、损毁程度，并结合土地利用总体规划、公众参与意见及土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦单元。

*、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区及土地复垦单元，提出矿山地质环境治理与土地复垦措施，并进行相关工程设计及投资估算，同时对矿山地质环境治理与土地复垦计划进行实施安排，给出相应的保障措施，完成矿山地质环境保护与土地复垦方案编制及图件绘制。

（四）完成工作量

综上所述，我单位****年*月抽调相关技术人员成立项目组开展工作。本方案编制在全面收集矿区相关资料及地质环境调查、土地利用状况调查的基础上，严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及其他国家现行有关规范或技术要求进行编制的，该报告资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的，完成的主要实物工作量见表*-*；且本方案编报后，矿山企业不再单独编报矿山地质环境保护与恢复治理方案、土地复垦方案。

表*-*　收集的主要资料一览表

工作内容	序号	完成工作量		
		资料名称	编制单位	提交时间
资料收集	*	内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告	内蒙古自治区煤田地质局***勘探队	****.**
	*	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书	内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司	****.**
	*	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境治理方案	内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司	****.**
	*	内蒙古自治区准格尔旗玉川煤矿****年储量年度报告	鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司	****.**
	*	土地利用现状图	准格尔旗第三次土地调查办公室	****.**

野外调查	*	调查方法	采用矿区*:*****地形地质图，结合手持 GPS、测距仪、皮尺等对调查对象进行定点上图	
	*	调查面积	*.*km*	
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系、采空区塌陷、地裂缝等调查	
	*	土地利用现状核实	对照第三次土地利用现状图，对主要调查对象及地类进行核实	
	**	损毁场地	工业广场、矿区道路、采空区等	
	**	公众参与	现场走访当地村民、职工，听取地质环境保护与土地复垦意见	
	**	现场影像照片	现场调查拍摄照片**张	
	**	地下水	调查走访附近水井深度、静水位、供水量及地下开采地下水涌水情况等	
	**	其他	调查附近植被、人文景观、重要交通、重要水利设施等	
内部作业	**	编制工作	按要求编制《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及附图、附件	
	**	审查工作	内部三级审查	
成果提交	**	文本	*份	《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿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》、《土地利用现状图》、《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》
	**	附件	**个	《矿山地质环境保护与土地复垦方案评审信息表》、《矿山地质环境现状调查表》、《资料真实性承诺书》、《采矿许可证》、《修改初步设计批复文件》等

图*–*　野外调查线路图

第一章　矿山基本情况

第一节　矿山简介

玉川煤矿于****年*月*日换发采矿许可证，矿山基本情况如下：

采矿许可证编号：C**********

采矿许可证有效期限：伍年，自****年*月*日至****年*月*日

采矿权人：内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司

地　　址：内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾准格尔路北

矿山名称：内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：井工开采

生产规模：***万吨/年

矿区面积：*.****km^*

开采深度：由****m 至***m 标高

第二节　矿区范围及拐点坐标

玉川煤矿位于内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区北部。行政隶属鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇管辖。地理坐标为：

东经：*** °**′**″～*** °**′**″

北纬：** °**′**″～ ** °**′**″

丰准铁路从矿区北部准格尔旗政府所在地薛家湾镇通过，是承担地方煤矿煤炭外运的专线，煤矿到丰准铁路唐公塔集装站**km。S***省道（薛魏公路）从矿区中部通过，向北可达薛家湾镇，薛家湾镇到东胜区***km，到呼和浩特市***km，均有高速公路相通；向南通往魏家峁，交通较为便利。详见交通位置图*-*。

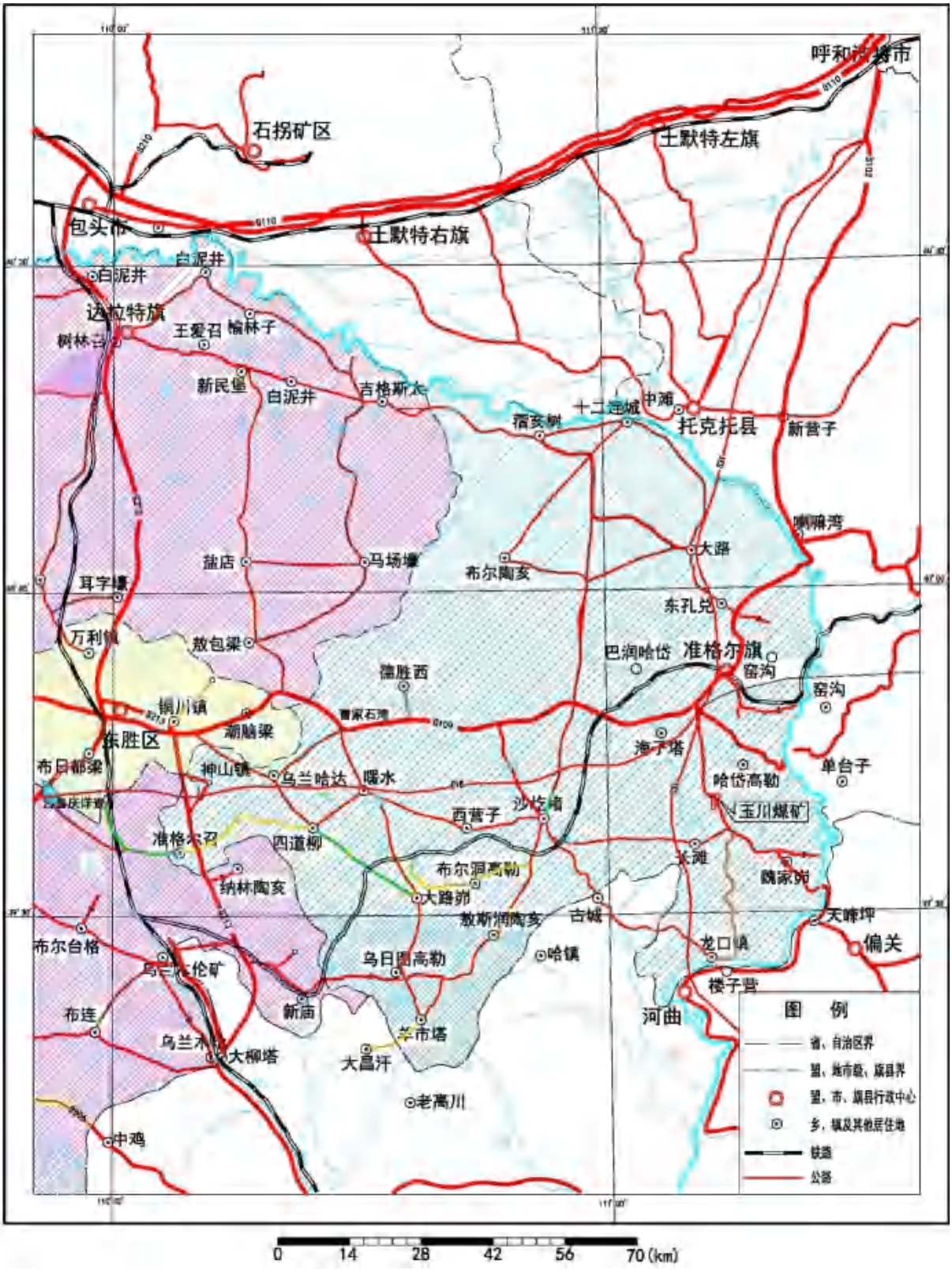

石拐矿区
土默特左旗
包头市
土默特右旗
白泥井
达拉特旗
王爱召
榆林子
新民堡
吉格斯太
十二连城
中滩
托克托县
新营子
宿亥树
喇嘛湾
大路
盐店
马场壕
布尔陶亥
耳字壕
东孔兑
万利镇
敖包梁
巴润哈岱
准格尔旗
窑沟
德胜西
铜川镇
潮脑梁
东胜区
海子塔
单台子
布日都梁
押山镇
乌兰哈达
嘴水
哈岱高勒
玉川煤矿
西营子
沙圪堵
准格尔召
四道柳
长滩
布尔洞高勒
魏家峁
纳林陶亥
大路卯
古城
敖斯淖陶亥
天峰坪
布尔台格
龙口镇
偏关
乌兰木伦矿
乌日图高勒
哈镇
楼子营
布连
新庙
羊市塔
河曲
乌兰木伦
大柳塔
大昌汗
老高川
中鸡
图 例
省、自治区界
盟、地市级、旗县界
盟、市、旗县行政中心
乡、镇及其他居住地
铁路
公路
0
14
28
42
56
70 (km)

图*-*　矿区交通位置图

玉川煤矿于****年*月*日换发采矿许可证，该矿开采方式为井工开采，采矿许可证号为：C**********，矿区面积*.****km*，由*个拐点确定，具体见表*-*。

表*-*　采矿许可证范围拐点坐标表

拐点编号	****西安坐标系（*度带）		****国家大地坐标系（*度带）	
	X	Y	X	Y
*	*******.**	********.**	*******.****	********.****
*	*******.**	********.**	*******.****	********.****
*	*******.**	********.**	*******.****	********.****
*	*******.**	********.**	*******.****	********.****
*	*******.**	********.**	*******.****	********.****
面积：*.****km*；开采标高：****-***m				

第三节　矿山开发利用方案概述

玉川煤矿****年**月委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书》（内能煤运字[****]***号），该矿设计开采方式为井工开采，斜-立井综合开拓方式，*号煤层采用长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板，综合机械化采煤工艺；*、*号煤层采用走向长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板，薄及中厚煤层综采采煤工艺； *上、*号煤层采用长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板，综采放顶煤采煤工艺；设计生产规模为***万吨/年。

（一）矿山总平面布置

根据《修改初步设计》及矿山生产现状，玉川煤矿现状条件下存在工业广场、采空区、进矿道路等；后期将形成临时排矸场一处，表土存放处一处。

*、工业场地

玉川煤矿工业场地位于矿区范围东北侧，占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。

*、采空区

玉川煤矿成立于****年，于****年*月开工建设，至****年**月停工，于****年**月复工继续建设，****年-****年间煤矿仅进行地面基础设施建设，未投产，未消耗资源储量。****年-****年均对巷道进行掘进，未回采工作面，自****年至今回采*煤层工作面。截止

目前该矿回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km*。

*、进矿道路

玉川煤矿矿区范围内有一条道路由外界（薛魏公路）通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地面积约*.****km*。

*、临时排矸场

根据《修改初步设计》，矿井配套新建洗煤厂一座，原煤洗选能力为***万吨/年。矿井生产的原煤***%进入洗煤厂进行洗选，选煤厂年洗选矸石量约**.**万吨/年；本矿井矸石发热量较低无利用价值，洗选矸石初期排至临时排矸场。根据《临时排矸场及土地复垦工程可行性研究报告》，玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m，最终松散系数*.*，最终稳定边坡角**°，总容量***.*万 m*，排矸量***.*万 m*（合***.*万吨），排弃时间*年。经估算，临时排矸场可满足*年内矸石排放。

根据煤矿开采计划，中后期煤矿开采产生的矸石将回填采空区，不再出井。

*、表土存放场

临时排矸场排放前，应先对地面表土进行剥离，用于后期临时排矸场的覆土治理。根据现场调查及煤矿设计计划，将表土存放场设置在临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平地区域，目前该大棚基地已荒废停止使用，且该区域地势平坦，位于薛魏公路路边，交通方便。

表土需剥离面积**.**hm*，剥离厚度*m，剥离量**.**万 m*，表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m，可存放表土**万 m*。

图*-*　矿区平面布置图

（二）矿山资源储量

*、保有资源量

玉川煤矿于****年**月委托内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；备案文号：内国土资储备字[****]***号）。根据《生产勘探报告》玉川煤矿截止****年**月**日，共查明煤炭资源储量*****万吨，保有资源储量*****万吨。证内保有资源储量

*****万吨，其中探明资源量（原***b）****万吨，控制资源量（原***b）****万吨，推断资源量（原***）****万吨；证外（****以上、***以下）保有资源储量****万吨，其中探明资源量（原***b）****万吨，控制资源量（原***b）***万吨，推断资源量（原***）**万吨。

表*-*　截止****年**月**日玉川煤矿煤炭资源储量估算结果表

煤类	煤层编号	范围	赋煤标高（m）	查明资源量（万吨）	动用资源量（万吨）	保有资源量（万吨）	资源量类型编码
长焰煤	*	证内	****～***	***	*	***	(***b)
				***	*	***	（***b）
				***	*	***	（***）
				****	*	****	∑
	*		****～***	***	*	***	(***b)
				**	*	**	（***b）
				***	*	***	（***）
				***	*	***	∑
	*上		***～***	****	*	****	(***b)
				****	*	****	（***b）
				***	*	***	（***）
				****	*	****	∑
	*		***～***	****	*	****	(***b)
				***	*	***	（***b）
				***	*	***	（***）
				****	*	****	∑
	*		***～***	***	*	***	(***b)
				**	*	**	（***b）
				***	*	***	（***）
				***	*	***	∑
	合计		****～***	****	*	****	(***b)
				****	*	****	（***b）
				****	*	****	（***）

			*****	*	*****	∑
*	证外	****～****	***	*	***	(***b)
			**	*	**	（***b）
			***	*	***	∑
*上		***～***	**	*	**	（***b）
			**	*	**	∑
*		***～***	***	*	***	(***b)
			**	*	**	（***b）
			***	*	***	∑
*		***～***	**	*	**	（***）
			**	*	**	∑
合计		****以上～***以下	****	*	****	（***b）
			***	*	***	（***b）
			**	*	**	（***）
			****	*	****	∑

*、资源储量变化情况

与本区重叠的最近一次审批的报告是***队****年**月编制的《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭资源储量核实报告》（以下简称原储量核实报告）。最近报告和原储量核实报告相比，总资源储量增加了****万吨，资源储量变化的原因如下：

原核实报告井田内只有一个钻孔，资源储量估算只用了井田内一个钻孔和周边的*个钻孔资料。最近报告投入新的工程量，利用了**个孔的资料，提高了控制程度，使各煤层资源储量估算平均厚度发生变化、估算面积发生了变化、估算标高发生了变化。

原核实报告估算了*层煤的资源储量（煤层号为*、*、*上），最近报告估算了*层煤的资源储量（煤层号为*、*、*上、*、*），增加的*、*二层煤的资源储量，二次相比增加资源储量****万吨；*号煤层由于有高出标高范围的储量，使资源储量减少了***万吨；*号煤层由于控制程度提高估算面积减少，本次资源储量估算储量减少了***万吨；*上号煤层由于资源储量估算平均厚度比原核实报告减小，估本次资源储量估算储量减少了***万吨详见表*-*。

表*-* 最近生产勘探报告与原储量核实报告资源量变化情况表（单位：万吨）

煤层编号	赋煤标高（m）	最近一次资源储量核实报告		本次勘探报告		
		资源储量类型编码	总资源储量	总资源储量	增 减变化量	资源储量类型编码
*	****～***	***	/	***	+***	***
		***	/	***	+***	***
		***	****	***	-****	***
		∑	****	****	-***	∑
*	****～***	***	/	***	+***	***
		***	/	**	+**	***
		***	***	***	-***	***
		∑	***	***	-***	∑
*上	***～***	***	/	****	+****	***
		***	/	****	+****	***
		***	****	***	-****	***
		∑	****	****	-***	∑
*	***～***	***	/	****	+****	***
		***	/	***	+***	***
		***	/	***	+***	***
		∑	/	****	+****	∑
*	***～***	***	/	**	+**	***
		***	/	***	+***	***
		***	/	***	+***	***
		∑	/	***	+***	∑
合计	****～***	***	/	****	+****	***
		***	/	****	+****	***
		***	****	****	-****	***
		∑	****	*****	+****	∑

*、可采资源量

根据《修改初步设计》，截止****年**月**日玉川煤矿采矿权范围内保有资源储量*****万吨，设计可采储量****万吨。

（三）矿山生产规模及服务年限

*、煤矿总服务年限

根据《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告》，玉川煤矿截止****年**月**日保有资源储量*****万吨，其中证内保有资源储量*****万吨，证外（标高外）保有资源储量****万吨。根据《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书》，截止****年**月**日玉川煤矿证内设计可采储量****万吨，设计生产规模为***万吨/年，储量备用系数*.*，井工开采服务年限约**.*年。根据《****年储量年度报告》及煤矿实际生产情况，****年**月*日-****年*月**日，玉川煤矿动用资源储量**.**万吨，截止****年*月**日保有资源储量*****.**万吨，剩余可采储量****.**万吨。

矿井总服务年限=****÷***÷*.*=**.*年

矿井剩余服务年限=****.**÷***÷*.*=**年

*、煤矿先期开采阶段服务年限

根据《修改初步设计》，玉川煤矿储量备用系数为*.*，矿井生产能力***万吨/年，矿山先期开采一盘区，主要开采煤层*、*号，可采储量***万吨，先期开采阶段设计服务年限为*.*年；截止****年*月**日，先期开采阶段（一盘区）剩余可采储量***.**万吨，剩余服务年限*.*年。

矿井先期开采阶段总服务年限=***÷***÷*.*=*.*年

矿井先期开采阶段剩余服务年限=***.**÷***÷*.*=*.*年

表*-*　先期开采阶段一盘区情况表

煤层编号	自然厚度(m) 最小～最大 平均	稳定程度	可采程度	走向长度（km）	倾向长度（km）	可采面积（km*）	可采储量（万吨）	服务年限（a）
*	*.*～*.** *.**	较稳定	全部可采	*.**	*.**	*.**	***	*.*
*	*.**～*.** *.**	较稳定	大部可采	*.**	*.**	*.**	***	*.*

（四）矿山开采方案

*、矿井开拓方式

矿井采用斜-立井混合单水平开拓方式，共设*条井筒，在工业场地内布置主斜井、副斜井和回风立井，井筒均落底于*上煤层。

*、水平划分及标高

全井田划分为一个主水平和一个辅助水平。主水平标高+***m，主水平大巷沿*$_{上}$煤层布置，开采*$_{上}$、*及*号煤层；辅助水平标高+****m，辅助水平大巷沿*煤层布置，开采*、*号煤层。

*、大巷布置

大巷紧靠井田北部边界煤柱布置。主水平共布置三条大巷，均沿*$_{上}$煤层底板布置。*$_{上}$煤运输大巷位于北侧，与*$_{上}$煤辅运大巷间距**m，*$_{上}$煤辅运大巷位于中间，*$_{上}$煤回风大巷布置在*$_{上}$煤辅运大巷南侧，与*$_{上}$煤辅运大巷间距**m。*$_{上}$与*号煤层间距*.**～*.**m，平均*.**m，*号与*号煤层间距*.**～**.**m，平均*.**m，*上、*及*号煤层间距较近，采用集中布置联合开采。

*煤层辅助水平东西向布置三条大巷，*煤运输大巷位于北侧，与*煤层主水平运输大巷重叠布置，*煤辅运大巷位于中间，与*煤运输大巷间距**.*m，*煤回风大巷布置在*煤辅运大巷南侧，与*煤辅运大巷间距**m。为规避井田中部****m 标高以外资源储量覆存范围，不得超层越界，设计在井田中部 YC***钻孔附近南北向布置一组*煤南翼大巷，分别为*煤南翼运输大巷、*煤南翼辅运大巷和*煤南翼回风大巷，大巷间距**m。*与*煤层间距*.**～**.**m，平均*.**m，间距较近，采用集中布置联合开采。

设计主水平大巷均沿*$_{上}$煤层底板布置；辅助水平大巷均沿*煤层底板布置。

*、盘区划分

井田按主水平和辅助水平各划分为一个盘区，全井田共两个盘区，其中辅助水平为一盘区，主水平为二盘区。

*、开采顺序

盘区接替顺序总体为从上到下，下行式分煤层开采，不存在压茬关系。

盘区接替顺序为辅助水平一盘区，然后主水平二盘区。辅助水平一盘区内，先开采*煤层，再开采*煤层。主水平二盘区内，先开采*$_{上}$煤层，然后开采*煤层，最后开采*煤层。其中先期开采阶段开采辅助水平一盘区。

*、井筒

（*）主斜井

主斜井井筒净宽****mm，净断面**.**m*，倾角**°，方位角**°，井筒长度***.*m。表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚网喷支护，井筒断面为半圆拱形。井筒内装备带宽****mm 的强力胶带输送机，担负全矿井煤炭提升任务。井筒内设有行人台阶和扶手，敷设消防洒水管路和排水管路，以及动力电缆、安全监测监控光缆、束管监测管线、工业视频监视光缆、通信电缆、信号电缆和照明电缆等。主斜井作为矿井的安全出口，并兼作矿井的一个进风井。

（*）副斜井

副斜井井筒倾角**°，方位角**°，井筒长度***.*m，净宽****mm，净断面**.**m*，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚网喷支护，井筒断面为半圆拱形。井筒内采用单钩串车提升，装备架空乘人器，担负全矿井人员的运送、材料、设备和矸石等辅助运输任务。井筒内敷设消防洒水管路、压风管路、通信电缆、照明电缆等。副斜井为矿井的主要进风井和安全出口。

（*）回风立井

回风立井井筒净直径****mm，净断面积**.**m*，倾角**°，方位角***°，井筒长度***m。表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用混凝土支护。担负全矿井的回风任务。井筒内设有梯子间，敷设灌浆管路和注氮管路，为矿井的安全出口。

*、采煤方法

本井田内共含可采煤层*层，从上至下编号依次为*、*、*上、*、*、号煤，其中*、*上和*号煤层为全井田可采煤层，*和*号煤层为大部可采煤层。其中：

号煤层煤层自然厚度.**～*.**m，平均*.**m，属厚煤层；*号煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m，属薄煤层；*上煤层自然厚度*.**～**.**m，平均**.**m，属厚煤层；*号煤层自然厚度*.**～**.**m，平均*.**m，属厚煤层；*号煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m，属中厚煤层。

辅助水平开采*号煤层，采用长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板，设计*号煤层采用综合机械化采煤工艺。

矿井后期开采*、*号采用走向长壁后退式采煤法，薄及中厚煤层综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板；开采*上和*号煤层采用长壁后退式采煤法，综采放顶煤采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

*、工作面顶板管理方式

工作面顶板管理方式为全部垮落法。

辅助水平*号煤层工作面采用 ZY****/**/**型掩护式液压支架进行顶板支护，该支架支撑高度*.*m～*.*m，工作阻力为****kN。同时，工作面配备*架 ZYT****/**/**型端头液压支架，支架工作阻力为****kN。

回采工作面顺槽超前**m 加强支护，设计采用 DW**-***/***X 型单体液压支柱配 DJB****/***型铰接顶梁进行架棚支护。∏型顶梁下支单体液压支柱，“一梁两柱”，排间距基本为*.*m，并根据工作面端头设备布置情况进行调整。

矿井在生产中应严格执行敲帮问顶的制度，严禁空顶作业，遇破碎地段应加强支护，单体液压支柱的初撑力必须达到《煤矿安全规程》的要求，支柱钻底时，必须穿铁鞋，钻底量小于***mm，且支柱高度要与采高相符，不得超高使用。

*、安全煤柱留设

（*）井田境界煤柱

按照《煤矿安全规程》的要求，本井田边界留设**m 煤柱。

（*）井筒及工业场地保护煤柱

根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB*****-****）和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（****年版）的规定，工业场地保护等级为Ⅱ级，围护带宽度**m，井筒保护等级为Ⅰ级，围护带宽度**m。

按照上述围护带边界，采用垂直剖面法进行煤柱留设。

（*）主要巷道保护煤柱

大巷煤柱的宽度：大巷煤柱的宽度：*煤运输大巷与辅运大巷间距**m，辅运大巷与回风大巷间距**m；*煤运输大巷与辅运大巷间距**.*m，辅运大巷与回风大巷间距**m；大巷外侧煤柱留**m。

（*）薛魏公路保护煤柱

S***省道（薛魏公路）从井田中部南北向通过。S***省道（薛魏公路）等级为山岭纵丘三级，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（****年版），薛魏公路围护带宽度取*m，采用垂直剖面法进行煤柱留设。表土及岩层移动角分别取**º和**º。根据《修改初步设计》，薛魏公路两侧分别留设**.*m 宽保护煤柱。

**、煤矿矸石排放情况

根据《修改初步设计》，煤矿开采前期（近*年）只开采*号煤层，煤矿开采产生的矸石将运至临时排矸场排放，矸石排放量约**.**万吨/年。中后期煤矿开采产生的矸石将回填采空区不再出井。

图*-*　玉川煤矿辅助水平采掘工程平面布置图（开采*煤层）

图*-*　玉川煤矿辅助水平采掘工程平面布置图（开采*煤层）

（五）主要固体废弃物、废水的排放量及处置情况

根据修改初步设计及现场调查，玉川煤矿主要固体废弃物为煤矸石、锅炉灰渣、污泥、煤泥、生活垃圾等；废水主要为生活污水、生产废水、矿井排水等。

*、矿山固体废弃物的排放量及处置情况

（*）煤矸石

根据《修改初步设计》，煤矿开采前期（近*年）开采*、*号煤层，煤矿开采产生的矸石将运至临时排矸场排放，矸石排放量约**.**万吨/年。中后期煤矿开采产生的矸石将回填采空区不再出井。

根据《临时排矸场及土地复垦工程可行性研究报告》，玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m，最终松散系数*.*，最终稳定边坡角**°，总容量***.*万 m*，排矸量***.*万 m*（合***.*万吨），排弃时间*年。经估算，临时排矸场可满足*年内矸石排放。

（*）锅炉灰渣

锅炉灰渣主要是生产期供热锅炉燃煤灰渣。锅炉设计时，按照煤矿煤质条件，选择合适的锅炉、鼓引风机，保证煤炭在充分燃烧，最大限度减少锅炉灰渣产生量。

灰渣进行综合利用的途径很多，如做铺路平场的材料、混凝土的掺合材料、建筑材料、惰性防水材料等。

本煤矿锅炉灰渣的产生量预计****吨/年。建设单位已与内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司签订了《煤矸石、锅炉灰渣销购合同》（见附件**），最后进行综合利用。

（*）污泥、煤泥

矿井水处理站污泥主要成分为煤泥，定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售；工业场地污废水处理产生的污泥主要成分为有机物质。经稳定化处理降低含水率后与生活垃圾一并处置。

（*）生活垃圾

玉川煤矿工业场地生活垃圾产生量为***.*吨/年，玉川煤矿与鄂尔多斯市耀邦商贸有限公司签订了生活垃圾清运承包合同（见附件**），由鄂尔多斯市耀邦商贸有限公司定期对矿区内的生活垃圾进行清运、处理。

*、矿山污废水的排放量及处置情况

玉川煤矿的污废水主要为生活污水、矿井排水及少量的生产废水，根据现场调查，生活、生产污废水排水量为***.*m^*/d。该矿在工业场地内建成一处生活污水处理站、一处生产废水处理站。

（*）生活污水处理站

煤矿及选煤厂工业场地内的办公楼、浴室、单身楼等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油、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生活污水处理站，经处理后复用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。

生活污水处理站设在工业场地低处，内设一座生活污水处理站及 V＝***m^*的回用水池一座。生活污水处理站内设一套 WSZ-**型（处理量为**m^*/h）生活污水处理设备。

*、矿井水处理站

矿井正常涌水量为**m^*/h，最大涌水量为***m^*/h。在生产过程中矿井水主要是悬浮物含量高，菌群指数超标。煤矿工业场地设**×**×**m 的矿井水处理站一座，内设高效澄清池、油污处理装置、污泥浓缩池等，设两座****m^*清水池，用于处理矿井水及调节生产、消防用水等。矿井水处理站处理规模为***m^*/h。

综上，玉川煤矿生活污水处理站及生活污水处理站的污废水处理量可满足煤矿正常生产污废水的排放，煤矿产生的污废水不外排。

第四节　矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

玉川煤矿成立于****年，****年**月*日，内蒙古自治区国土资源厅以内国土资采划字[****]****号文颁发了《划定矿区范围批复》，批复开采深度由****m～***m，矿区面积约*.****km*，****年**月*日，内蒙古自治区矿产资源储量评审中心对储量报告进行核实，经评审，该矿内共赋存*层可采煤层，查明资源储量分布范围（标高）与《划定矿区范围批复》不一致，专家给出的建议是按*$_{上}$煤层标高进行核实。****年**月**日，内蒙古国土资源厅颁发了矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字[****]***号）。****年**月玉川煤矿又委托内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制了《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；备案文号：内国土资储备字[****]***号）。根据现场调查和资料收集，玉川煤矿于****年*月开工建设，至****年**月停工，于****年**月复工继续建设，****年-****年间煤矿仅进行地面基础设施建设，未投产，未消耗资源储量。****年-****年均对巷道进行掘进，未回采工作面，自****年至今回采*煤层工作面。

二、矿山开采现状

玉川煤为生产矿山，该矿现持有采矿证证号为 C**********，开采方式为井工开采，生产规模***万吨/年，矿区面积*.****km*，开采标高****～***m，采矿证有效期限****年*月*日至****年*月*日。

截止目前玉川煤矿主水平*$_{上}$煤主运大巷、辅运大巷、回风大巷，辅助水平*煤主运大巷、辅运大巷、回风大巷均已掘进完成，且*煤层***工作面已回采完毕，现正在回采*煤层***工作面，目前该矿开采*煤层已形成采空区面积*.****km*，通过现场调查，现状条件下采空区较稳定，仅出现少量小型裂缝。

玉川煤矿为生产矿山，目前已形成工业场地、进矿道路、采空区。现分述如下：

（一）工业场地

玉川煤矿工业场地位于矿区范围东北侧，总占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公生活区（办公楼、宿舍楼、食堂）、水处理场站、选煤厂等。

*、主斜井

主斜井井口坐标：X=********.**，Y=*********.**，提升方位角**°，井筒倾角**°，

井口标高****m，水平标高***m，净断面**.**m*。井筒内装备带宽****mm 的强力胶带输送机，担负全矿井煤炭提升任务。井筒内设有行人台阶和扶手，敷设消防洒水管路和排水管路，以及动力电缆、安全监测监控光缆、束管监测管线、工业视频监视光缆、通信电缆、信号电缆和照明电缆等。主斜井作为矿井的安全出口，并兼作矿井的一个进风井。

照片*-*　主斜井外部建筑　　照片*-*　主斜井内部输送机

*、副斜井

副斜井井口坐标：X=*******.**，Y=********.**，提升方位角**°，井筒倾角**°，井口标高****m，水平标高***m，净断面**.**m*。井筒内采用单钩串车提升，装备架空乘人器，担负全矿井人员的运送、材料、设备和矸石等辅助运输任务。井筒内敷设消防洒水管路、压风管路、通信电缆、照明电缆等。副斜井为矿井的主要进风井和安全出口。

照片*-*　副斜井外部建筑　　照片*-*　副斜井内部乘人器

*、回风立井

回风立井井口坐标：X=*******.**，Y=********.**，提升方位角***°，井筒倾角**°，井口标高****m，水平标高***m，净断面**.**m*。担负全矿井的回风任务。井筒内设有梯子间，敷设灌浆管路和注氮管路，为矿井的安全出口。

照片*-*　回风立井及扩散塔消音器

*、办公生活区

位于工业场地北侧，包括办公楼、宿舍楼、食堂，其中办公楼为四层砖混结构楼房，占地面积****m*；宿舍楼位于办公楼南侧**m，为五层砖混结构楼房，占地面积****m*；食堂位于办公楼东侧**m，为单层砖混结构楼房，占地面积***m*。

照片*-*　办公楼　　照片*-*　宿舍楼

*、水处理场站

位于工业场地中部，分为中水处理站、矿井水处理站，占地面积约****m*，其中中水处理站处理池位于地下，地表由砖结构墙围挡，矿井水处理站为彩钢板结构。

照片*-*　中水处理站　　照片*-*　矿井水处理站

*、选煤厂

选煤厂位于工业场地东侧，主要有浓缩车间、主厂房、锅炉房、沉淀池间、煤仓、矸石仓、湿煤泥堆场等区内生产系统，工艺流程合理、顺畅，各建筑之间布置紧凑、合理，与场外公路联系方便。

*、其他

包含工业场地内道路、消防材料库、***KV 屋外设备构架、电容器组、主变压器等。

照片*-**　工业场地全貌　　照片*-**　工业场地内部道路

（二）进矿道路

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地面积约*.**hm^*，矿区外占地面积*.**hm^*。

照片*-**　进矿道路

（三）采空区

玉川煤矿前期为基建期，自****年开始回采*煤层工作面。截止目前该矿回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km^*。根据现场调查，由于开采时间较短，目前采空区较稳定，未出现大型的塌陷坑及塌陷裂缝，仅在采空区上部地表出现宽度小于*cm 的小型裂缝。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。

照片*-**　采空区塌陷裂缝　　照片*-**　设置警示牌

第二章　矿区基本信息

第一节　矿区自然地理

一、气象

本区属大陆性干旱气候。冬季严寒，夏季温热而短暂，寒暑变化剧烈，昼夜温差大，年平均气温*.*℃～*.*℃，最高气温可达**.*℃，最低气温－**.*℃，一般结冰期为每年**月至翌年*月，最大冻土深度*.** m。降雨多集中在*、*、*三个月，占年总降水量的**%～**%。年总降水量为***mm～***mm，年平均降水量***mm，月最大降雨量***.*mm。年总蒸发量为****.*mm～****.*mm，是降水量的*～*倍。本地区无霜期约***天，初霜日为每年*月**日左右，积雪厚度**mm～***mm。由于受季风影响，夏季为偏南风或偏东风，晚秋至初春为西北风。风的季节变化以春季最大，最大风速多年平均极值为**m/s，年平均风速为*.*~*.*m/s。

二、水文

井田内发育有神水沟、南营子沟、沙巴拉沟等，其支沟特别发育，多以向源侵蚀为主，横断面常呈“U”字型，形成陡峻的峡谷，沟源及两侧多有泉水涌出，形成溪流，向东注入黄河。雨季多瀑发山洪，其流量大，时间短，水动力强，水土流失严重，旱季沟口截流灌溉农田，但时有干涸。黄河从矿区东缘流过，为矿区最大的地表水体。据黄河水利委员会头道拐水文站观测资料，水位标高：最低***.**m（****年*月**日），最高***.**m（****年*月**日），河水流量最小**.*m^*/s（****年*月**日），最大**** m^*/s（****年*月**日）。年平均含沙量为*.** kg/m^*～**.** kg/m^*。

三、地形地貌

玉川煤矿位于鄂尔多斯黄土高原，呈典型的黄土高原地貌。地表被广厚的黄土和风积沙大面积覆盖。只在较大的冲沟中才有基岩出露，因受流水等自然营力作用，水土流失严重，树枝状冲沟十分发育，形成沟壑纵横、沟深壁陡、支离破碎的复杂地形。地形总趋势是南部高，北部低。海拔标高****.* m（区东北部）～****.*m（区东部），比高***.*m。

照片*-*　矿区地形地貌

照片*-*　矿区沟谷

四、植被

矿区内植被类型为干旱草原植被，受干旱和风沙的影响，自然植被稀疏，天然林极少，草本植物主要有本氏针茅、百里香、蒿类、芨芨草、胡枝子、狗尾草等；人工林主要分布在河谷阶地及坡面，主要树种：乔木有杨树、柳树、油松、山杏等，灌木有柠条、沙棘等，矿区植被覆盖度为**%左右。见照片*-*~*-*。

照片*-*　天然植被（狗尾草）　　照片*-*　人工植被（油松）

照片*-*　天然植被（芨芨草）　　照片*-*　人工植被（山杏）

五、土壤

矿区土壤主要为栗钙土和黄绵土，土层较厚，平均**-***cm，交错分布，有机质含量*.**%、氮含量*.**%、磷含量*.*ppm，含钾量丰富，pH 为*.*-*.*，土壤质地为轻壤—中壤土。栗钙土的成土母质主要有黄土、残积物、坡积物和冲积物，特点是具有一定的腐殖层，厚度一般在**cm 左右，呈灰栗色，多为结构疏松的粒状结构，质地较轻，植物根系较多；黄绵土土层深厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理明显，表层土壤有机质含量不高。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL***-****），矿区属西北黄土高原水蚀区，土壤容许流失量为****t/km*·a。该区以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。侵蚀强度风蚀为轻度侵蚀，土壤侵蚀模数为****t/km*·a，水蚀属极强度侵蚀，土壤侵蚀模数为****t/km*·a。

照片*-*　矿区土壤

第二节　矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层

准格尔煤田位于鄂尔多斯台向斜东部，其地层沉积序列与华北地台石炭二叠纪各煤田基本相似。准格尔煤田区域地层由老至新有：太古界（Ar）、寒武系（Є）、奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系（T）、白垩系（K）、新近系（N）、第四系（Q）。

区域地层发育特征见表*-*。

表*-*　准格尔煤田区域地层简表

界	系	统	组	代号	岩性简述	主要化石	出露范 围	厚度(m)
新生界	第四系	全新统		Q*	风积砂、冲洪积、砂砾碎石等		分布于低洼及河谷、河床	
		上更新统	马兰组	Q*m	浅黄色黄褐色土层及亚粘土	Mippariou sp Rhinocerotidac in- dct	分布于全区绝大部分地区	*～***
	新近系	上新统		N*	为棕红色、红色钙质红土层、含砂及钙质结核，无层理，含有哺乳类化石，不整合接触于各时代地层。		在全区零散分布	*～**
中生界	白垩系	下白垩统	志丹群	K*zh	上部为中厚层状紫红色砂砾岩及含砾粗砂岩，夹紫红色粉砂岩及砂质泥岩、巨砾岩；下部为紫红色砂砾岩；底部为砾岩、巨砾岩。在砾岩中夹有一层厚约*～**m 的黑灰色、灰绿色细晶—隐晶质玄武岩。		分布于煤田北部小渔沟、东沟、杨四圪咀以北、以西地区。	＞***
	三叠系	下三叠统	和尚沟组	T*h	为棕红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩，夹浅灰色中砂岩、细砂岩。与下伏地层刘家沟整合接触。		分布于煤田西南角马栅东桃树梁等地。	＞***
			刘家沟组	T*L	由浅灰、微粉红色中、细、粗砂岩组成。夹棕红色、砖红色砂质泥岩薄条带，偶夹黄色砂砾岩。胶结疏松，砂岩中斜层理、交错层理发育。与下伏地层石千峰组整合接触。		分布于煤田西南角边缘区	***～***

界	系	统	组	代号	岩性简述	主要化石	出露范 围	厚度(m)
古生界	二叠系	上二叠统	石千峰组	P*sh	由砖红色砂岩、泥岩组成，其次为黄绿色砂岩、灰绿色粘土岩。与下伏地层上石盒子组地层整合接触。		分布于煤田西部大饭铺、海子塔及南部马栅一带。	＞***
			上石盒子组	P*s	由暗紫色、褐紫色砂岩、泥岩组成，间夹灰绿色、浅白色中粗砂岩，含砾及铁质结核，含羊齿和楔叶化石。与下伏地层下石盒子组整合接触。	Odontopteris sp (未定种) Pecopteris sp (未定种)	分布于煤田中部及西部，出露于相应的各大沟谷中	＞***
		下二叠统	下石盒子组	P*x	由黄褐色、黄绿色及紫色砂质泥岩、粘土岩、灰白色黄绿色砂岩组成，底部为灰色、黄灰色砂岩、含砾。本组含化石羊齿类。与下伏地层山西组整合接触。	Cladophlebis sp (未定种) Pecopteris	出露于煤田东部各大沟谷中	**～ *** **
			山西组	P*s	由灰白色粗砂岩、灰色、浅灰色粉砂岩、黑色泥岩、浅灰色泥岩、砂质粘土岩、*～*号煤层组成，含羊齿化石，底部为粗砂岩含砾石（K*）。与下伏地层太原组整合接触。	Taeniopterissp (未定种) SphenopHYLlum oblongifolium Anlnuiaria sp (未定种)	出露于煤田东部各大沟谷的下游	**～ *** **～**

（二）矿区地层

井田内大部分地区被第四系黄土和风积沙所覆盖，只有局部的梁顶或冲沟中才有基岩出露，但仅为非煤系地层。根据地表出露及钻孔揭露，本区地层层序自下而上为：奥陶系中下统（O*+*）、石炭系上统太原组（C*t）、二叠系下统山西组（P*s）、二叠系下统下石盒子组（P*x）、二叠系上统上石盒子组（P*s）、新近系上新统（N*）、系四系（Q）。下面由老到新分别加以叙述：

、奥陶系中下统（O+*）

为浅海相沉积。岩性下部为灰白、黄褐色中厚层状结晶白云岩、白云岩及白云质灰岩；中部为浅灰色、灰黄色中厚层状白云岩及泥质白云岩；上部为浅灰黄色、棕灰色薄层泥质灰岩、厚层状石灰岩，夹有薄层石灰岩，局部有豹皮状灰岩。

根据原钻孔资料，有*个钻孔揭露至奥陶系灰岩，揭露厚度*.**m（***号孔）～**.**m（YC***号孔），平均**.**m，井田内未出露。

*、石炭系上统太原组（C*t）

（*）太原组下部（C*t*）（相当于原本溪组）

为一套浅海相—过渡相细碎屑岩沉积。岩性由灰色、深灰色粘土岩、泥岩、砂岩及泥灰岩组成，上部夹有不稳定的煤线。底部为较稳定的灰色、灰白色厚层状铝土质泥岩，相当于 G 层铝土矿层位和一层鸡窝状褐铁矿层，即“山西式铁矿”层。

钻孔揭露本组地层厚度**.**m～**.**m，平均**.**m，全井田分布。与下伏地层下奥陶统平行不整合接触。井田内无出露。

（*）太原组上部（C*t*）（相当于原太原组）

为海陆交互相沉积，是本区主要含煤地层。由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰白色粗粒砂岩、细粒砂岩、粉砂岩，薄层深灰色粘土岩、灰色泥质灰岩、*上、*、*、*、**号煤层组成。

根据岩性组合特征，本组可划分为上下两个岩段：

下段（C*t*）：顶部为黑色泥岩，上部为灰白色、灰色细砂岩及砂质泥岩。中部主要由深灰色、黑色泥岩、灰色泥质灰岩（*、*号煤层之间）及煤层组成，局部夹透镜状中细砂岩及粗砂岩，含*、**号煤层。底部有一层灰白色中、粗粒石英砂岩（K*），富含铁质，坚硬，致密，层位稳定，具大型斜层理，交错层理，是 C*t 与 C*b 分界标志层，砂岩最大厚度大于**.**m，一般厚度为*.**m 左右。

上段（C*t*）：以*上、*、*号煤层，黑色炭质泥岩、泥岩、灰色砂质泥岩、深灰色粘土岩为主，下部为灰白色粗砂岩（K*），局部夹薄层泥岩，K*本区发育较差，大多渐变为砂质泥岩。*、*上煤层之间夹巨厚透镜状砂岩，本段岩性及层厚变化较大，*号煤层大面积分叉，*上煤层增厚。

本组地层厚度变化在**.**m～**.**m，平均厚度为**.**m，全井田分布。与下伏地层太原组下部（C*t*）整合接触，井田内无出露。

*、二叠系（P）

（*）二叠系下统山西组（P*s）

为陆相碎屑岩沉积。是本区的主要含煤地层。由灰白色粗砂岩（局部含砾）、浅灰及灰黑色砂质泥岩、泥岩、深灰色粘土岩及*、*号煤层组成。划分上、中、下三段。

下段（P*s*）：顶部多以砂质粘土岩出现，部分地区相变为砂质泥岩，中厚层状，区内

大部分地区分布。上部为灰黑色泥岩、砂质泥岩、深灰色砂质粘土岩、灰白色粉砂岩互层。中夹*号煤层。下部为灰白色粗砂岩（K*），局部含砾，较稳定，对下伏地层有冲刷现象，本层为 P*s 与 C*t 的分界标志层。

中段（P*S*）：顶部为深灰色粘土岩，大部分为砂质粘土岩，中厚层状，区内大部分布。中上部为灰、灰黑色砂质泥岩、泥岩、深灰色砂质粘土岩、薄层砂岩互层，中夹*号煤层，下部为灰白色粗砂岩，局部含砾。

上段（P*S*）：顶部为深灰色粘土岩，大部分为砂质粘土岩，局部相变为砂质泥岩、泥岩；上部为浅灰色、灰色砂质泥岩、泥岩、砂质粘土岩互层，局部夹薄层砂岩。下部为灰白色粗砂岩，局部含砾，不稳定。

本组地层厚度**.**m～***.**m，一般厚***.**m，全井田分布，与下伏地层太原组（C*t）整合接触。井田内无出露。

（*）二叠系下统下石盒子组（P*x）

为内陆盆地砂泥质沉积。上部为灰绿色粗砂岩、砂质泥岩、砂质粘土岩、砂岩，局部含砾；下部由紫红色、绛紫色砂岩、砂质泥岩、泥岩，灰、灰绿色砂质粘土岩；底部为灰白、黄色粗砂岩（K*），局部含砾，为与山西组的分界标志。

本组地层厚度**.** m～***.**m，一般厚度**.**m，井田北部局部遭受剥蚀，厚度不全。与下伏地层山西组（P*s）整合接触。

（*）二叠系上统上石盒子组（P*S）

岩性主要有紫红色砂质泥岩，灰绿色细、粉砂岩，间夹灰绿色、灰白色中粗粒砂岩。底部为灰绿色砂砾岩，砾石以分选性差，胶结疏松为特征。

本组地层残存厚度**.**～***.**m，平均厚度**.**m，厚度变化较大，全井田分布。与下伏地层下石盒子组（P*x）整合接触。井田内梁顶或冲沟有出露。

、新近系上新统（N）

主要为红色，棕红色粘土，局部为粉砂质粘土。下部夹钙质结核层。底部为底砾岩层。

本统地层主要分布在东部及东南部地区，大部分地区被剥蚀殆尽，厚度*～**.**m。与下伏地层不整合接触，零星出露于各沟谷中。

*、第四系（Q）

（*）上更新统马兰组（Q*m）：广布全区。为浅黄色黄土层。柱状节理发育，含钙质

结核。

本组地层厚度变化较大为*.**～**.**m，一般在**.**m。全井田分布，不整合于下伏地层之上。

（*）全新统（Q_*）：为近代风积沙，冲洪积砂砾层，淤泥、残坡积物等。厚度*～*.**m，主要分布在区南部。

二、地质构造

（一）区域地质构造

准格尔煤田大地构造单元属华北地台（I），鄂尔多斯台坳（I_*），东胜凸起，煤田总的构造轮廓为—东部隆起、西部坳陷，走向近S～N，向W倾斜的单斜构造。北端地层走向转为NW，倾向SW，南端地层走向转为SW至EW，倾向NW或N，倾角一般小于**°，构造形态简单。煤田构造主要产生于地壳升降运动，构造形式以褶曲和正断层为主。煤田中东部发育有轴向呈NNE的短轴背向斜，如窑沟背斜、东沟向斜、西黄家梁背斜、焦家圪卜向斜、贾巴壕背斜。南部有走向近E～W的老赵山梁背斜、双枣子向斜，轴向呈 NWW的田家石畔背斜、沙沟背斜、沙沟向斜，走向近S～N的罐子沟向斜。煤田内断裂构造不发育，仅见到几条稀疏的张性断层。有龙王沟正断层、哈马尔峁正断层、F*断层、石圪咀正断层、虎石圪旦正断层。现将其中主要构造由北到南简述如下：

*、褶曲

（*）窑沟背斜：位于煤田北部，轴向 NE**°，北起小鱼沟，经窑沟向 SW 向延伸至唐公塔区北部消失，轴长约**km，该背斜西翼倾角*°～*°，东翼*°～*°，中部隆起幅度较大，两端宽缓。

（*）东沟向斜：位于煤田的东北部，轴向 N**°E，延伸*km。

（*）西黄家梁背斜：位于煤田中部，北起田家石畔经西黄家梁至刘家疙旦，轴向 N**°E～N**°E，向 SW 倾伏，北西翼陡且窄，倾角一般**°，局部达**°，南东翼宽缓，倾角**°以内，为西陡东缓的不对称背斜。轴部隆起幅度***m～***m，延伸约**km。背斜在张家疙旦一带煤层抬起接近地表。

（*）焦家圪卜向斜、贾巴壕背斜：位于煤田中东部，为 NE 向的褶皱，构造线基本平行，背向斜轴部及两翼宽缓，倾角*°左右，幅度不大。

（*）沙沟向斜：位于煤田的南部，轴向为 NW 向，西南翼宽缓，倾角为*°左右，东

北翼较陡，倾角为**°～**°，为不对称向斜，延伸约*km。

（*）沙沟背斜：位于煤田的南部，与沙沟向斜走向基本一致，北部轴向为 NWW 向，中部轴向为 NNW 向，南部为 NW 向，东北翼宽缓，倾角*°左右，西南翼较陡，倾角**°，延伸约**km。

（*）罐子沟向斜：位于煤田南部罐子沟西侧，走向 S～N，两翼地层倾角*°左右，轴部十分宽缓，褶曲幅度北部**m～**m，南部**m～**m，南北向延伸约*km。

（*）老赵山梁背斜、双枣子向斜：此背向斜伴生，位于煤田南部老赵山梁—马场咀一带，轴向近 E～W，由东向西倾伏，背斜轴部出露奥陶系灰岩，向斜轴部为石盒子组地层，延伸约**km。

（*）田家石畔背斜：位于煤田南部。轴向 N**°W，为一西南翼陡，东北翼缓的不对称背斜，延伸约*km。

（**）田家石畔—长滩挠断带：从煤田南端的榆树湾向 N**°W～N**°W 延伸，经田家石畔、小井子、贺家梁到伏路墕，从地表可见到岩层倾角从平缓到陡立的急剧变化带，地表倾角达**°～**°，挠曲幅度达***m。在伏路墕挠曲发生转折，方向转为 NE，经长滩至西坪沟，挠曲幅度逐渐减小，田家石畔—榆树湾电厂一带，挠曲局部发生断裂。推断此挠曲为基底断裂所引起的盖层构造。挠曲总长度**km。

*、断层

（*）龙王沟正断层：位于煤田中北部龙王沟口至陈家沟门一带，走向近 E～W，倾向 S，倾角**°～**°，断距**m～**m，延伸约*km。断裂发生在浅部，造成奥陶系灰岩与煤系地层直接接触。

（*）哈马尔峁正断层：位于煤田中部焦稍沟口，走向 SW，倾向 SE，倾角**°，断距约**m，延伸约*km～*km。

（*）石圪咀正断层：位于煤田中部黑岱沟南侧，走向 N**°E～N**°E，倾向 SE，倾角**°，断距约为**m～**m，延伸约**km。

（*）虎石圪旦正断层：位于煤田中部哈尔乌素沟西侧的虎石圪旦，走向 S**°W，到南端接近正南，倾向 SE，倾角**°，断距：北部**m，南部**m，延伸约*km。

*、柱状陷落

煤田北部窑沟和牛连沟区发育。主要有：吴家沟陷落柱，帐房墕陷落柱等。陷落深度

m～m，面积不大，多呈椭圆形，直径***m～***m 不等。

（二）矿区地质构造

玉川煤矿基本构造形态为一宽缓的背斜，轴向 NE～SW，轴线基本在 YC***-YC***-YC***一线左右，西北翼地层最大倾角**°，东南翼地层最大倾角*°。未发现较大断裂，也未发现岩浆岩侵蚀煤层的现象。

（三）岩浆岩

矿区内无岩浆岩活动。

（四）地震等级

根据《中国地震动参数区划图》（GB-*****-****），该区地震动峰值加速度为*.**g，比照《中国地震烈度区划图（****）》，对照烈度为VII度。为弱震区的预测范围，历史上亦无破坏性地震记载。区内无泥石流、滑坡等地质灾害现象，仅在部分陡坎地段有小面积黄土崩塌现象。

三、水文地质

（一）区域水文地质

准格尔煤田位于华北地台之鄂尔多斯台向斜东部。属晚古生代石炭二叠纪煤田之一。现将煤田区域地层岩性及含（隔）水性特征由新至老分述如下：

*、第四系冲洪积层孔隙潜水含水层（Q*h*）：主要分布喇嘛湾及各大沟谷中，厚度*.*~*.*m，由砂、砂砾和淤泥组成，地下水埋深*.**~*.**m，地下水标高****.**~****.**m，单位涌水量*.***~*.****/s·m，HCO_{*}-Ca 型水。

、第四系上更新统孔隙潜水含水层（Q_{*}）：黄土、轻亚粘土、厚度~***m，垂直节理发育，与基岩及红土接触面有泉水出露，流量*.**~*.*L/s。

*、白垩系下统志丹群孔隙-裂隙含水层（K_{*}*zh*）：紫红色砂砾岩含砾粗砂岩、砂岩、泥岩，厚度**m 以上。泉水流量*.***~*.*L/s，钻孔中水位标高****.**~****.**m

*、二叠系上统~三叠系上统石千峰组孔隙-裂隙含水层（P_{*}~T_{*}*sh*）：分布煤田西部，厚度＞***m，由砂岩、含砾粗砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，胶结疏松，裂隙发育，有下降泉出露流量*.*~*.*L/s，最大为*.*L/s。

*、二叠系上统石盒子组孔隙、裂隙含水层（P_{*}*sh*）：分布于煤田西部，厚约***m，以泥岩为主，夹砂岩、砂砾岩，有泉水流出，流量一般为*.*~*.*L/s，最大*.*L/s。

*、二叠系下统山西组孔隙裂隙含水层（P*s）：分布煤田中、东部，厚度**~**m，由中粗砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，含*-*号煤层，有泉水出露，流量*.**~*.*L/s，最大流量*.*L/s。

*、石炭系上统太原组裂隙含水层（C*t）：出露于煤田东部和中部厚度**~***m，由砂岩、砂质泥岩、粘土岩及煤层组成。含*~**号煤层，有少量裂隙泉出露，流量*.**~*.**L/s。

、奥陶系中下统裂隙含水层（O-*）：白云岩、竹叶状灰岩。岩溶及裂隙发育不均匀。在榆树沟一带灰岩厚度***m，钻孔涌水量＞*L/s，水位标高***~***m。

煤层含水层补、迳、排特征：煤系地层中直接充水含水层补给以大气降水为主，垂直入渗补给。由于区内雨量少，大多以洪水形式排泄，补给量有限，所以煤层和煤系地层中地下水补给贫乏，富水条件差，水文地质条件简单。地下水迳流方向总体为由北东向南西、由东向西运动，局部由于煤层的起伏咯有变化。地下水的排泄，由于矿区地形切割厉害，高差大，上游地区大多以泉水形式排泄于地表、被蒸发，少量补给深层地下水。

（二）矿区水文地质

*、水文地质概况

玉川煤矿位于内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区北部。准格尔煤田位于华北地台鄂尔多斯台向斜东北部，属陕、甘、宁、晋、蒙黄土高原的一部分，地貌具典型的黄土高原梁、峁特征。沟谷发育，地形复杂，地表植被稀少，水土流失严重，生态环境脆弱。地形西北高，东南低。西北部塔哈拉川上游海拔标高****m，东南部壕米圪坨海拔标高***m，比高***m，一般海拔标高****m～****m。本区属大陆性干旱气候，冬季严寒，夏季酷热，昼夜温差大，年平均气温*.*℃～*.*℃，最高**.*℃，最低－**.*℃。降水量少，且多集中在*、*、*三个月，占年总降水量的**%～**%，多年平均降水量***mm，年总蒸发量****.*mm～****.*mm，为降水量的*~*倍。

黄河流经煤田东缘、南缘，是煤田周边的最大地表水体，为煤田的最低侵蚀基准面。

准格尔煤田总体构造轮廓为一东部隆起，西部拗陷，走向近 SN，向西倾斜的单斜构造，产状平缓，一般<**°。在总体单斜构造轮廓下，发育有次一级构造，其以宽缓的褶皱为主，极少量落差不大的断层。地下水的储存、运动受总体构造形态及次一级宽缓褶皱的控制。

*、含隔水层水文地质特征

（*）第四系风积沙（Q_{*}^{eol}）：广泛分布于煤田各大沟谷中及地形低洼部位及背风处，一般呈沙梁、沙垄及新月型的沙丘出现，此层透水而不含水。

（*）第四系冲洪积层（Q^{el+pl}）：分布于煤田各大冲沟中，厚度不均，为粉～细中砂及亚粘土，夹砂砾层及粗砂，含水较丰富。经前房子及龙王沟薛家湾一带所布群孔抽水试验，地下水埋深在*.** m～*.**m，地下水位标高为***.** m～****.**m，单位涌水量为*.*** L/S ㎡～*.***L/S ㎡。

（*）第四系黄土层（$Q_{*}m^{eol}$）：为轻亚粘土。广泛分布于全区，厚度较大，一般在*～***m 左右，含钙质结核，透水性中等。局部与基岩接触处（特别是与第三系红色粘土层接触处）有泉水出露，其流量在*.*** L/S～*.**L/S，受季节性的影响显著。

（*）第三系红土层（N_{*}）：全区断续分布，厚度*～**m，岩性为粘土—亚粘土，与下伏基岩呈不整合接触，为一良好隔水层。

（*）三叠、二叠、石炭系（T、P、C）：在煤田内厚度有*** m～***m。由一套砂岩、砂质泥岩、泥岩、粘土岩和煤层等组成。其中含煤地层岩、煤层相间发育，裂隙相对发育，虽有泉水出露，但流量较小，大部分在*.*L/S 左右。由于隔水层泥岩、粘土岩等的存在，使大气降水渗入地下者甚少，地下水位较深，多在百米之下，补给来源贫乏，各岩层含水微弱，据钻孔抽水试验资料，单位涌水量均小于*.*L/S ㎡，水质类型以 HCO_{*}^{-}-Ca^{*+}-Mg^{*+} 型水为主。

（*）奥陶、寒武系（O、∈）：巨厚的奥陶、寒武系地层为一多层岩溶含水结构体，其溶隙在垂直与水平方向上发育无规律，而导致含水性因地而异。奥陶、寒武系含水岩组以溶隙承压水为主，但其压力水头均不太大。断层及挠曲带易造成灰岩破碎，使岩溶相互勾通，从而提高了富水性，如程家沟门一带成为露天煤矿的水源地之一。

综上：本煤田降水量少，煤层直接充水含水层补给区面积小，地形起伏大，沟谷纵横且切割深，无良好的汇水地形。构造总体为向西倾斜，具波状起伏的单斜，对地下水的富集、储存不利。煤层直接充水含水层的补给量极小，富水性差，水文地质条件简单。

*、含水岩组水文地质特征

（*）松散岩类孔隙潜水含水岩组（Q）

岩性主要有第四系更新统（$Q_{*}m$）黄土层，全新统（Q_{*}）风积砂，残坡积层、冲洪积砂砾石层等。总厚度*.** m～**.** m，平均**.**m。黄土在区内广泛分布，含钙质结核，

垂直节理发育，冲沟遍布，据准格尔煤田南部详查地质报告（下称南详资料），泉流量在*.** l/s～*.**l/s，含水微弱。

（*）碎屑岩类孔隙～裂隙承压水含水岩组

*）二叠系下统下石盒子组（P*x）

岩性为紫红色砂质泥岩，灰黄色中细粒砂岩及含砾粗砂岩等，厚度**.** m～***.**m，平均**.**m，钻孔揭露较全。据调查，区内泉流量为*.***l/s，据钻孔简易水文地质观测，消耗量*.** m*/h，含水层富水性较弱。另据南详***号钻孔资料：在孔深**.**m 处有涌水现象，水头高出孔口+*.**m，涌水量*.***l/s，单位涌水量*.***l/m.s，水位标高***.**m，水质类型为 HCO_{*}^{-}-$Ca^{*+}Mg^{*+}$型，矿化度*.*g/l，PH 值*.*。

*）二叠系下统山西组（P*s）

岩性主要为灰白色中、粗粒砂岩，深灰色砂质泥岩及*、*号煤层，厚度***.** m～***.**m，平均***.** m，据调查南详区内*号煤层顶板砂岩泉群流量较大，为*.***l/s。据钻孔简易水文地质观测，冲洗液消耗量*.** m^{*}/h～*.**m*/h，一般在*.**m^{*}/h 以上，多数钻孔钻至此层严重漏水，说明透水裂隙较发育。据南详资料，钻孔单位涌水量在*.******l/sm～*.***l/sm 之间，渗透系数在*.***** m/d～*.***m/d，说明该含水岩组富水性一般较弱。但*号煤层顶板砂岩透水性较强，在有利于储水构造的地段，赋存有较丰富的地下水，为直接充水含水层。该含水岩组水质类型为 HCO_{*}-—Ca^{*+}.Mg^{*+}型水，矿化度*.*g/l，PH 值*.*～*.*。

*）石炭系上统太原组（C*t）

本区主要含煤地层，岩性为灰白色、灰黄色各种粒级的砂岩，灰黑色砂质泥岩，泥岩及*上、*、*号煤层，厚度**.** m～**.**m，平均**.**m，钻孔均有揭露，地表无出露。据调查水井涌水量为*.*****l/s，泉水流量在*.***l/s～*.***l/s 之间，据简易水文地质观测，钻孔冲洗液消耗量*.** m^{*}/h～**m^{*}/h，一般*.** m^{*}/h～*.**m^{*}/h，大部分钻孔严重漏水。另据南详资料，钻孔单位涌水量*.**** l/s.m～*.****l/s.m，渗透系数*.*** m/d～*.***m/d，水质类型为 HCO_{*}-—Ca^{*+}.Mg^{*+}型水，矿化度*.*g/l，PH 值*.**。由上述资料分析，该含水岩组富水性一般较弱。

上述山西、太原两含水岩组是矿床充水的直接含水岩层，两组间局部无良好的隔水层，并有水力联系。*号煤层顶板局部地段属冲刷接触，煤层本身又含水，故有相互补给现象。

*）石炭系上统本溪组（C*b）

岩性为灰白色，灰黑色砂质泥岩、泥岩、石英砂岩及灰色、紫色铝土质泥岩，中夹*～*层泥质灰岩，富含黄铁矿结核，厚度*.**～**.**m。据南详资料，泉流量在*.** l/s～*.**l/s。据钻孔简易水文地质观测，冲洗液消耗量一般*.** m*/h～*.*m*/h，个别达*.**m*/h，说明裂隙一般不太发育，岩石致密坚硬，透水性差，含水层富水性微弱。

（*）石灰岩岩溶裂隙承压水含水岩组（O*+*）

岩性主要为奥陶系中统马家沟组（O*m），灰白色巨厚层状石灰岩夹薄层状灰岩，下统亮甲山组（O*l）浅灰～灰白色白云岩，白云质灰岩及石英砂岩等。区内地表未见出露，区外南部*km 外的*号机井资料，地下水埋深**.**m，水位标高***.**m，涌水量为**l/s，水位降深*.**m，单位涌水量**.***l/s.m。说明石灰岩岩溶裂隙及溶洞发育，地下水量丰富，含水层富水性强。

*、矿床充水因素分析

（*）本区降水量小，蒸发量大，降水渗入地下为极少部分，而大部分则沿沟谷排泄出区外。

（*）本区各岩层或多或少含有裂隙水，但以静储量为主，补给来源较贫乏，再加之沟谷发育，切割较深，主要冲沟切穿含水岩层，地下水多以裂隙下降泉排出。

（*）本区为单斜构造，地层平缓，倾角小于**°，仅在区外东部有一正断层，破碎带充填较为致密，其导水性与透水性均较弱，故构造对矿床充水影响不大。

（*）奥陶系石灰岩虽岩溶发育含水丰富，但在本区地下水位低于主要可采*上、*号煤层底板**m 以上，再加本溪组铝土质泥岩隔水性能良好，一般情况下不易补给煤系地层。

（*）黄河虽在本区东部流过，但其最高水位为***m，低于煤系地层，不会灌入矿区。

*、矿井涌水量预测

采用生产勘探所施工的 YC***、YC***及 YC***号钻孔抽水试验成果。

本次计算采用的解析“大井”法，是假设“大井”（即巷道系统）已经形成，是整个矿井开采到后期阶段时的涌水量，可以认为是开采过程中的最大涌水量。

本次计算的*、*、*上、*及*号煤层埋藏较深，煤层以上岩层厚度大，含水层及静水位高度也相应增大。且计算参数以钻孔单孔抽水试验为依据，故涌水量计算结果不可能与生产矿井实际涌水量完全吻合。因井田附近的生产矿井开采方式均为房柱式开采，本矿井设

计为大采高分层综采，矿井涌水量无对比性。建议设计部门采用本次大井法预算的煤系基岩涌水量 Q_{j*}=****m^*/d；Q_{j*}=****m^*/d； $Q_{j*上、*}$=****m^*/d；Q_{j*}=***m^*/d，作为未来生产矿井开采*号煤、*号煤、*$_{上}$、*号煤及*号煤最大疏干排水的依据。

采用本次狭长水平巷道法预算的煤系基岩涌水量 Q_{j*}=****m^*/d；Q_{j*}=****m^*/d；$Q_{j*上、*}$=****m^*/d；Q_{j*}=***m^*/d，作为未来生产矿井开采*号煤、*号煤、*$_{上}$、*号煤及*号煤正常疏干排水的依据。

本次设计参考周边矿井涌水量数据，并考虑矿井洒水及灌浆回水，矿井正常涌水量取**m^*/h（包括消防洒水及灌浆用水回水量），最大涌水量取***m^*/h（包括消防洒水及灌浆用水回水量）。

*、井田水文地质勘查类型

井田内直接充水含水岩组为山西组与太原组以孔隙～裂隙含水层为主，奥陶系石灰岩岩溶含水层虽然涌水量较大，但地下水位埋深较大，且位于煤层以下数** m；区内地下水主要补给来源以大气降水为主，但补给条件差，直接充水含水岩组富水性弱，单位涌水量一般均小于*.*l/s.m，故依据《矿产地质勘查规范》（DZ/T****-****），将本井田水文地质类型划分为二类一型，即以孔隙～裂隙含水层为主的水文地质条件简单的矿床。

四、工程地质

矿区煤层顶底板岩性主要由砂质泥岩、泥岩及个别粗粒砂岩组成，根据生产勘探所施工的 YC***、YC***、YC***及 YC***号钻孔岩石物理、力学性质试验成果：岩石真密度****kg/m^*～**** kg/m^*，平均**** kg/m^*；视密度**** kg/m^*～**** kg/m^*，平均****kg/m^*；孔隙率*.**%～**.**%，平均*.**%，含水率*.**%～*.**%，平均*.**%；自然状态抗压强度：*.** Mpa～**.** Mpa，平均**.** Mpa；普氏系数*.**～*.**，平均*.**；软化系数*.**～*.**，平均*.**；内摩擦角** °** °～** °**′，平均** °**′；凝聚力*.*Mpa～**.*Mpa，弹性模量*.** ×***E**～*.** ×***E**，平均*.** ×***E**；*.** ×***Et～*.** ×*** Et，平均*.** ×***Et ；泊松比*.**～*.**，平均*.**；抗拉强度*.***Mpa～*.**Mpa，平均*.**Mpa。

煤层顶、底板围岩强度较低，以较弱岩石为主（R≤**MPa）占**.*%，少量为半坚硬岩石（**MPa＜R≤**MPa）占**.*%。煤层顶、底板围岩以砂质泥岩、泥岩为主，及少量砂岩。软化系数以＜*.**为主，大部分属易软化岩石。砂岩强度普遍大于泥岩、砂质泥岩，但除极少量钙质泥岩外，岩石强度有随深度增加渐大的规律。

根据岩体质量系数 Z 值半定量评价：岩体质量以一般为主，但平均值均小于 Z 值一般的平均值（Z=*.*）；按岩体质量系数 Z 值分析，以一般为主，但略偏坏。即岩体较稳定，但局部地段可能稳定性较差。

本井田煤层顶底板岩石力学强度较低，以软弱岩层为主，岩石质量指标（RQD）值均较低，岩石质量较差。因此，煤层顶底板稳固性均较差。

本区岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各项异值。煤层顶底板岩石力学强度低，以软弱岩石为主，稳固性较差。本区工程地质勘查类型为三类二型，即层状岩类，工程地质条件中等的矿床。

五、环境地质

井田内水文地质条件简单，工程地质条件中等，未发现滑坡，泥石流等不良工程地质现象和较为严重的环境污染问题。区域稳定性较好，未发现地温异常，属正常地温区。煤和矸石的化学成份基本稳定，未发现放射性异常。

矿井目前未发现规模较大的地质灾害和较为严重的环境污染问题，地下水水质较好，但局部受到了轻微污染，矿区的区域稳定性较好。煤矿在开采状态下，可能会引起区域地下水位下降，地面沉降、地下水污染等地质灾害和环境污染问题，但对地质环境破坏不大，煤和废石中化学成份基本稳定，不易分解出有害组分，无其它环境地质隐患。但区内植被较少，水土流失严重，自然生态环境较为脆弱。勘探区地质环境为第二类，即地质环境质量中等。

六、矿体地质特征

（一）含煤地层及含煤性

本井田含煤地层为太原组和山西组。

太原组上部（$C_{*}t^{*}$）为本区主要含煤地层，含煤*层，即*$_{上}$、*、*、*、**号煤层，可采煤层*层。其中*$_{上}$、*号煤层全区可采，*号煤层为大部可采。*、**号煤层厚度小，不可采。

本组地层厚度**.**m～**.**m，平均厚度为**.**m。煤层平均总厚度为**.**m，含煤系数为**%；可采煤层总厚度为**.**m，可采含煤系数为**%，含煤性较好。

山西组（$P_{*}s$）本区含煤*层，即*、*号煤层，可采煤层*层，*号煤层基本全井田可，*号煤层大部可采。

本组地层厚度**.**m～***.**m，一般厚***.**m，煤层平均总厚度为*.**m，含煤系数为*%；可采煤层平均总厚度为*.**m，可采含煤系数为*%，含煤性较差。各可采煤层特征见表*-*。

表*-*　玉川煤矿矿区各煤层特征一览表

煤层号	煤层埋藏深度（m） 最小～最大 平均（点数）	煤层自然厚度（m） 最小～最大 平均（点数）	煤层采用厚度（m） 最小～最大 平均（点数）	夹矸 单层厚度 层数 最小～最大 最少～最多	煤层间距（m） 最小～最大 平均（点数）	稳定程度	可采性
*	***.**～***.** ***.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*～*.** *～*	*.**～**.** *.**（**）	较稳定	全区可采
*	***.**～***.** ***.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*～*.** *～*	**.**～**.** **.**（**）	较稳定	大部可采
*上	***.**～***.** ***.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *～*	*.**～*.** *.**（**）	较稳定	全区可采
*	***.**～***.** ***.**（**）	*.**～**.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *～*	*.**～**.** *.**（**）	较稳定	全区可采
*	***.**～***.** ***.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*～*.** *～*		较稳定	大部可采

（二）可采煤矿

井田内可采煤层自上而下有*、*、*上、*、*号*层煤，其中*、*上、*号煤层为全区可采，*、*号煤层为大部可采。现将各可采煤层分述如下：

*、*号煤层

赋存于山西组中部，基本全井田发育并可采。煤层埋藏深度***.**～***.**m，平均***.** m；煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m，煤层采用厚度*.**～*.**m，平均*.**m，点数可采系数为**%；可采面积*.****km*，可采面积占井田面积的**%。该煤层结构简单～复杂，含夹矸*～*层，夹矸岩性多为泥岩；煤层顶板岩性为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、粗砂岩，底板岩性多为泥岩，局部为含砾粗砂岩；与下部*号煤层间距*.**～**.**m，平均*.**m；该煤层层位较稳定，对比可靠，基本全井田可采，属全区可采的较稳定煤层。

*、*号煤层

赋存于山西组中部，井田内大部发育并可采。煤层埋藏深度***.**～***.**m，平均***.** m；煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m，煤层采用厚度*.**～*.**m，平均*.**m，点数可采系数为**%；可采面积*.****km*，可采面积占井田面积的**%。该煤层结构简单，

含夹矸*～*层，夹矸岩性多为泥岩、粘土岩；煤层顶底板岩性大部分为泥岩、砂岩、砂质泥岩，其次为粘土岩；与下部*上号煤层间距**.**～**.**m，平均**.**m；该煤层层位较稳定，对比可靠，在井田范围内大部可采，属大部可采的较稳定煤层。

*、*上煤层

赋存于太原组顶部，全井田发育并可采。煤层埋藏深度***.**～***.**m，平均***.**m；煤层自然厚度*.**～**.**m，平均**.**m，煤层采用厚度*.**～**.**m，平均**.**m，点数可采系数为***%；可采面积*.****km*，可采面积占井田面积的***%。该煤层结构复杂，尤以顶部最为复杂，含夹矸*～*层，一般*～*层，夹矸岩性多为泥岩、砂质泥岩、粘土岩，部分为炭质泥岩；煤层顶底板岩性大部分为泥岩、砂质泥岩、砂岩，其次为炭质泥岩、粘土岩；与下部*号煤层间距*.**～*.**m，平均*.**m；该煤层层位较稳定，对比可靠，全井田可采，属全区可采的较稳定煤层。

*、*号煤层

赋存于太原组中上部，全井田发育并可采。煤层埋藏深度***.**～***.**m，平均***.**m；煤层自然厚度*.**～**.**m，平均*.**m，煤层采用厚度*.**～*.**m，平均*.**m，点数可采系数为***%；可采面积*.****km*，可采面积占井田面积的***%。该煤层结构复杂，含夹矸*～*层，夹矸岩性多为泥岩、粘土岩；煤层顶底板岩性大部分为泥岩、粉砂岩、粗砂岩，其次为砂质泥岩、粘土岩、炭质泥岩；与下部*号煤层间距*.**～**.**m，平均*.**m；该煤层层位较稳定，对比可靠，全井田可采，属全区可采的较稳定煤层。

*、*号煤层

赋存于太原组下部，全井田发育大部可采。煤层埋藏深度***.**～***.**m，平均***.**m；煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m，煤层采用厚度*.**～*.**m，平均*.**m，点数可采系数为**%；可采面积*.****km*，可采面积占井田面积的**%。该煤层结构简单，含夹矸*～*层，夹矸岩性多为泥岩、砂质泥岩、粘土岩等，；煤层顶底板岩性多为泥岩、粉砂岩及砂质泥岩等；该煤层层位较稳定，对比可靠，在井田范围内大部可采，属大部可采的较稳定煤层。

（三）煤质

*、煤的物理性质

（*）煤的宏观特征

井田内煤呈黑色，风化后呈褐色，条痕褐黑～黑褐色，呈暗淡的沥青光泽，局部可见油脂光泽，丝炭发育的层段显丝绢光泽。常见贝壳状及参差状断口，外生和内生裂隙不发育，脆性差。节理中局部充填有黄铁矿及方解石薄膜。由于煤岩组分的差异，常见条带状结构，块状构造。燃点一般为***℃左右，燃烧试验为剧燃。残灰呈粉状～块状，灰白～灰色。煤风化后煤质疏松，呈土状，燃烧时火焰不大。煤的煤岩组分以暗煤和亮煤为主，丝炭分布于层面，局部含镜煤条带，属半暗型～半亮型煤。

（*）煤的真、视密度

根据“****年生产勘探报告”成果，各煤层真密度在*.**t/m*~*.**t/m*之间，平均*.**t/m*；视密度在*.**t/m*~*.**t/m*之间，平均*.**t/m*。各煤层真、视密度值见表*-*。

表*–*　可采煤层视密度值一览表

煤层号	*	*	*上	*	*
真密度（t/m*）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（*）
视密度（t/m*）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）	*.**～*.** *.**（**）

*、煤的化学性质

（*）工业分析

根据生产勘探施工钻孔对各煤层取样与相应的化(试)验成果资料统计，各编号煤层化学特征见表*-*。

表*–*　玉川煤矿各可采煤层煤质特征一览表

煤层编号	浮选情况	工业分析（%）			发热量（MJ/kg）		全硫（%）
		Mad	Ad	Vdaf	Qgr,d	Qnet,d	St,d　%
*	原	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
	浮	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** *.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
*	原	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
	浮	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** *.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
*上	原	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）

	浮	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** *.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
*	原	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
	浮	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** *.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
*	原	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）
	浮	*.**～*.** *.**（**）	*.**～**.** *.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	**.**～**.** **.**（**）	*.**～*.** *.**（**）

）水分(Mad)：区内各煤层的原煤水分一般波动在.**%~*.**%，平均为*.**%；浮煤水分一般波动在*.**%~*.**%，平均为*.**%。浮煤水分较原煤水分普遍增高。

煤层原煤水分为.**～*.**%，平均*.**%；浮煤水分为*.**～*.**%，平均*.**%；

煤层原煤水分为.**～*.**%，平均*.**%；浮煤水分为*.**～*.**%，平均*.**%；

上煤层原煤水分为.**～*.**%，平均*.**%；浮煤水分为*.**～*.**%，平均*.**%；

煤层原煤水分为.**～*.**%，平均*.**%；浮煤水分为*.**～*.**%，平均*.**%；

煤层原煤水分为.**～*.**%，平均*.**%；浮煤水分为*.**～*.**%，平均*.**%；

）灰分(Ad)：区内各煤层的原煤灰分一般波动在.**%~**.**%，平均为**.**%；浮煤灰分一般波动在*.**%~**.**%，平均为*.**%。煤经浮选后，灰分有不同程度的降低。

煤层原煤灰分为.**～**.**%，平均**.**%；浮煤灰分为*.**～**.**%，平均*.**%；属低灰~高灰煤；

煤层原煤灰分为.**～**.**%，平均**.**%；浮煤灰分为*.**～**.**%，平均*.**%；属低灰~中高灰煤；

上煤层原煤灰分为.**～**.**%，平均**.**%；浮煤灰分为*.**～**.**%，平均*.**%；属低灰~中高灰煤；

煤层原煤灰分为.**～**.**%，平均**.**%；浮煤灰分为*.**～**.**%，平均*.**%；属低灰~中高灰煤；

煤层原煤水分为.**～**.**%，平均**.**%；浮煤水分为*.**～**.**%，平均*.**%；属低灰~高灰煤；

*）挥发分(Vdaf)：区内各煤层的原煤挥发分一般波动在**.**%~**.**%，平均为**.**%；浮煤挥发分一般波动在**.**%~**.**%，平均为**.**%。

*煤层原煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；浮煤挥发分为**.**～**.**%，平均

.%；

*煤层原煤水分为**.**～**.**%，平均**.**%；浮煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；

*上煤层原煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；浮煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；

*煤层原煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；浮煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；

*煤层原煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；浮煤挥发分为**.**～**.**%，平均**.**%；

（*）煤的工艺性能

*）发热量

根据生产探勘报告，区内各煤层原煤干燥基高位发热量(Qgr,d)平均值在**.**～**.**MJ/Kg之间，原煤干燥基低位发热量(Qnet,d) 平均在值**.**～**.**MJ/Kg之间；浮煤干燥基高位发热量(Qgr,d)平均值在**.**～**.**MJ/Kg之间，浮煤干燥基低位发热量(Qnet,d) 平均在值**.**～**.**MJ/Kg之间具体见表*-*。

*）煤的粘结性

各煤层的粘结指数为*～**，焦渣类型*～*，表明煤的粘结性弱，结焦性差。

（*）煤类的确定

井田内各煤层粘结指数（G）为*～**，透光率（P_M）在**%～**%之间，浮煤干燥基挥发分（Vdaf）平均＞**%之间，根据中国煤炭分类国家标准（GB****-**）确定井田煤为长焰煤。

（*）煤的工业用途

该矿生产原煤直接进行外销至附件电厂、洗煤厂。

（*）矿床内共（伴）生矿产综合评述

根据生产勘探报告，井田内各煤层的稀散元素锗含量一般为*～*μg/g，镓含量一般为**～**μg/g，钒含量一般为**～**μg/g，均未达到工业利用品位。

根据生产勘探报告，在*条勘查线上共计*个钻孔中采集瓦斯样**个，经现场解吸后，及时送往内蒙古煤田地质局科研所进行脱气和气体分析工作，经综合分析整理报出结果，井田内自然瓦斯成分以N_*为主，占**.**～**.**%，平均**.**%；部分CO_*，占*.**～**.**%，平均*.**%；C_*-C_*为*；CH_*占*～*.**%，平均*.**%，属二氧化碳—氮气带。瓦斯含量低，CH_*在*～*.**ml/g之间。不具工业开采价值，不计算煤层气资源储量。

第三节　矿区社会经济概况

准格尔旗地处内蒙古自治区西南部，鄂尔多斯高原东端，晋陕蒙三省区交界处。全旗总面积****km^*，总人口**.*万人，辖*个自治区级开发区（准格尔经济开发区）、*个新区（大路新区）、*个乡镇、*个苏木。

北、东、南为黄河环绕，过境长度***km。旗府薛家湾镇北倚自治区首府呼和浩特***km，毗邻钢城包头***km，东距首都北京***km，西距鄂尔多斯市***km。准格尔旗煤炭探明储量***亿吨，远景储量****亿吨，且地质构造简单、埋藏浅、煤层厚、低瓦斯、易开采，发热量均在****大卡/千克以上，为优质的动力煤和化工煤；石灰石总储量**亿吨，品位高，氧化钙含量达**.**%；铝矾土总储量*亿吨，矿层稳定，品位呈现铝高硅低的特征；此外，高岭土、硫铁矿、白云岩、石英砂的储量也相当大，特别是煤层气的储量十分可观，属国内罕见的煤化工资源。

****年地区生产总值突破****亿元、增长*.*%；规上工业增加值增长*%；固定资产投资增长**.*%；一般公共预算收入***.*亿元、增长**%；社会消费品零售总额***.*亿元、增长*.*%；城乡居民人均可支配收入分别完成*****元和*****元、增长*.*%和*.*%。位列年度全国县域经济综合竞争力百强县市第**位、西部百强县市第*位。

第四节　矿区土地利用现状

一、土地利用现状

玉川煤矿矿区面积*.****km^*，根据内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗土地利用现状图（图幅号为：J**H******、J**H******、J**H******、J**H******），将矿区土地利用情况划分为*大类（一级）：耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公用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，二级分类为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、

公用设施用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。

玉川煤矿矿区土地利用现状表见表*-*，矿区土地利用现状图见附图二。

表*-*　矿区土地利用现状表

一级类		二级类		面积（hm^*）	比例(%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕　地	****	水浇地	*.**	*.**
		****	旱 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	****	工业用地	**.**	*.**
		****	采矿用地	*.**	*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	*.**
**	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	*.**	*.**
合计	—	—	—	***.***	***

根据现场调查，进矿道路有****m^*位于矿区范围外侧，根据内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗土地利用现状图（图幅号为：J**H******），进矿道路矿区范围外的区域所占地类为公路用地。详见表*-*，矿区土地利用现状图见附图二。

表*-*　矿区范围外土地利用现状表

一级类		二级类		面积（hm^*）	比例(%)	备注
编码	名称	编码	名称			
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	***	进矿道路
合计	—	—	—	*.**	***	

由于玉川煤矿为生产矿山，该矿前期开采已损毁单元为进矿道路、工业场地、采空区，

面积**.**hm*。已损毁单元土地利用现状见表*-*。

表*-* 矿区已损毁单元土地利用现状表

损毁单元	一级地类		二级地类		面积（hm*）
	编码	名称	编码	名称	
工业场地	**	草地	****	天然牧草地	*.**
	**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.**
小计					**.**
进矿道路	**	耕地	****	旱地	*.**
	**	草地	****	天然牧草地	*.**
			****	其他草地	*.**
	**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
			****	农村道路	*.**
小计					**.**
采空区	**	耕地	****	旱地	*.**
	**	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	*.**
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
	**	交通运输用地	****	农村道路	*.**
小计					**.**
总计					**.**

二、土地权属调查

玉川煤矿矿区范围***.**hm*，同时进矿道路部分位于矿区范围外侧，面积*.**hm*。根据土地利用现状图（J**H******、J**H******、J**H******、J**H******），现状条件下，矿区中工业场地范围属国有土地，土地所有权属于玉川煤矿，其他区域属集体土地，土地所有权属于准格尔旗大塔村、柳树湾村、红台子村集体土地，权属明确，界线分明，不存在权属争议，矿区土地利用权属具体见下表*-*。

表*-* 土地利用权属表

一级类		二级类		面积（hm*）			
				集体土地			国有土地
编码	名称	编码	名称	大塔村	柳树湾村	红台子村	
**	耕 地	****	水浇地	*.**	*.**	*.**	*.**
		****	旱 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	****	工业用地	*.**	*.**	*.**	**.**
		****	采矿用地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	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				***.**	***.**	**.**	**.**
总计				***.**			

三、矿区基本农田情况

通过土地损毁预测图与内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗土地利用总体规划图叠加分析，且与矿方相关部门求证，本项目已建及拟建地面工程项目没有涉及基本农田用地，不存在征用或租用基本农田现象。

图*-* 矿区土地利用总体规划（准格尔旗境内）

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，玉川煤矿为新建生产矿山，地表设施主要有工业场地、进矿道路等，矿区内无铁路、高速公路、文物古迹、自然保护区、军事防务区、油气管道、油气井设施、高压输电线路、水库、灌渠。

二、村镇分布及周边采矿活动

根据调查，矿区内有零星住户，人口不多，大约在**户**人左右，设计考虑村庄分期搬迁，根据准格尔旗人民政府政策，井田内的零星住户在矿井开采影响之前全部搬迁至薛家湾镇。

根据现场调查及收集资料可知，玉川煤矿北侧为内蒙古伊泰京粤酸刺沟矿业有限责任公司酸刺沟煤矿，西南部为神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿，东侧为内蒙古东华能源有限责任公司蒙达煤矿。现分述如下：

*、内蒙古伊泰京粤酸刺沟矿业有限责任公司酸刺沟煤矿

内蒙古伊泰京粤酸刺沟矿业有限责任公司酸刺沟煤矿位于玉川煤矿北侧，采矿权人为内蒙古伊泰京粤酸刺沟矿业有限责任公司，矿区范围**.****km*，设计生产规模****万吨/年（核定产生能力****万吨/年），开采方式为地下开采，目前该矿正常生产。

*、神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿

神华亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿位于玉川煤矿西南侧，采矿权人为神华亿利能源有限责任公司，矿区范围**.****km*，设计生产规模****万吨/年，开采方式为地下开采，目前该矿正常生产。

*、内蒙古东华能源有限责任公司蒙达煤矿

内蒙古东华能源有限责任公司蒙达煤矿位于玉川煤矿东侧，采矿权人为内蒙古东华能源有限责任公司，矿区范围*.****km*，设计生产规模***万吨/年，开采方式为地下开采，目前该矿正常生产。

根据现场调查，各煤矿之间边界不重叠，不存在任何纠纷，权属明确，无越界开采情况，各自开采不受影响。

三、道路

该矿矿区范围内有一条薛魏公路（薛家湾—魏家峁）在矿区中部南北向穿过，该路为

山岭纵丘三级，在矿区范围内长约*.*km，宽度**m，矿区范围内占地面积约*.**hm*。

根据《修改初步设计》，薛魏公路围护带宽度取*m，公路两侧分别留设**.*m 宽保护煤柱。

图*-*　煤矿四邻关系图

照片*-*　薛魏公路

四、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等分布

根据修改初步设计及现场调查，玉川煤矿矿区范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、地质遗迹、水源保护区等分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种。

综上所述，该矿区人类活动较强烈。

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、周边矿山地质环境治理情况

玉川煤矿北部方向为酸刺沟煤矿，东侧为蒙达煤矿，西侧为黄玉川煤矿，各矿均为生产矿山，且都为井工开采。经现场调查，各矿山均生产多年，形成多处采空区，采空区上部分布地裂缝、地面塌陷等地质灾害，各矿山实行边开采边治理的原则，均对采空区上部地表的地裂缝及塌陷区进行了回填，并设置了监测桩。各矿山已完成多期的地质环境治理验收。

二、本矿矿山地质环境治理情况

*、地质环境治理方案编制情况

玉川煤矿****年*月委托内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司编制了《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境治理方案》，该方案通过专家组评审并在鄂尔多斯市自然资源局备案。

*、地质环境治理验收情况

玉川煤矿为生产矿山，该矿始建于****年，****年-****年着手办理煤矿开采相关手续，一直未开工建设，****年-****年为基建期，主要建设地面基础设施，未进行生产，****

年-****年为巷道掘进期，未进行工作面回采，****年回采*煤层***及***工作面，截止目前***工作面已回采完毕，正在回采***工作面。根据现场调查，由于开采时间较短，目前采空区较稳定，未出现大型的塌陷坑及塌陷裂缝，仅在采空区上部地表出现宽度小于*cm的小型裂缝。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。暂未进行地质环境治理验收工作。

三、矿山治理与土地复垦案例分析

玉川煤矿西部为黄玉川煤矿，黄玉川煤矿为生产矿山，井工开采。本次案例分析采用黄玉川煤矿地质环境治理。

黄玉川煤矿与玉川煤矿均为井工开采，其主要的地质灾害相同，为采空区地裂缝、地面塌陷。黄玉川煤矿采用周边表土对地裂缝、塌陷坑进行回填，人工恢复植被；同时对采空区地表地裂缝、塌陷区域设置监测桩，并定期进行监测。具体治理措施如下：

*、对裂缝宽度小于**cm 的地段，基本不需要采取治理措施，以自然恢复为主，借助风积、雨水冲击等自然动力，这类裂缝在较短的时间内可以恢复。仅在局部地段需人工治理，治理工艺为：人工用裂缝两侧的土层回填裂缝，自然恢复植被。

*、对裂缝大于**cm 的地段，需进行人工结合机械进行治理

（*）对裂缝宽度大于**cm 小于**cm 裂缝密度较小的大部分区域，治理工艺为：人工用裂缝两侧的土层直接回填裂缝，对回填的裂缝区及两侧扰动区人工恢复植被。

（*）对裂缝大于**cm 裂缝密度较大的少数地段，治理工艺为：先对表土进行剥离和就近存放，剥离方式为人工剥离；然后用废土石统一充填裂缝，每充填*.*m 夯实一次；最后将剥离的土均匀覆盖在充填完毕的裂缝地表上，并人工恢复植被。

本项目与黄玉川煤矿紧邻，在地区气候特征、矿山开采工艺、造成的地质环境问题等基本相似。因此，本矿山在今后的矿山地质环境治理与土地复垦工作中可以借鉴黄玉川煤矿治理经验。

通过临矿治理分析，周边井工煤矿治理措施基本相同，主要是对采空塌陷区形成的地裂缝、塌陷坑进行回填、平整，并人工恢复植被；同时，定期对采空塌陷区进行地表变形及下沉监测，在采空区边缘设置警示牌提醒过往行人及车辆。总的来说采用以上治理措施效果较好，基本达到地质环境治理要求，有效的预防了地质环境问题带来的地质灾害。但该区域常年干旱少雨，进行绿化治理后要进行后期养护工作，保证植被的成活率；且随之

煤矿进一步开采，原稳定的采空区还会不同程度的发生二次塌陷，出现新的地裂缝，煤矿后期开采过程中注重新塌陷区治理的同时，也应关注原塌陷区二次破坏情况，发现问题要及时处理。

照片*-*　黄玉川煤矿沟坡补种油松

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、资料收集与分析

我单位成立项目组后，立即组织专业技术人员开展工作。现场矿山地质环境与土地资源调查时间为****年*月*日～****年*月*日。在现场调查前，收集《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书》等资料，掌握了评估区内地质环境条件和工程建设概况；收集《内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告》等资料，了解矿区地质环境情况；收集地形地质图、土地利用现状图、基本农田现状图、地质灾害易发程度分区图、矿权分布图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

二、野外调查范围

玉川煤矿为新建生产矿山，矿区范围内已有地表工程及破坏地表工程主要有工业场地、进矿道路、新形成的采空区。

根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和拟损毁土地范围，本次调查范围为采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围，采用地质调查的穿越法、追索法相结合的实地调查和问询调查方式进行矿山地质环境与土地资源调查。

三、调查内容

（一）矿山地质环境

*、矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限、剩余服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、开采顺序、废石和废水排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布、矿区交通等。

*、矿山自然地理：调查收集地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

*、矿山地质环境条件：包括地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等。

*、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患。地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小，危害程度等。

*、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

*、矿区含水层破坏，包括采矿活动引起的含水层破坏范围、规模、程度，及对生产生活用水的影响。

*、采矿活动对地表设施的影响及破坏。

*、本矿区对由于开采引发的矿山地质环境问题已采取的防治措施及治理效果，周边矿山比较成功的地质环境治理案例。

（二）土地复垦

*、基本情况调查

（*）植被：天然植被和人工植被。天然植被包括植物群落类型、组成、结构、分布、覆盖度（郁闭度）和高度，人工植被包括周边煤矿栽植的乔木林、灌木林、人工草地及农作物类型，同时对于植被的灌溉标准进行调查。

（*）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

（*）社会经济情况调查：包括调查年度在内的*年乡镇人口、农业人口、人均耕地、农业总产值、财政收入、人均纯收入等。

（*）调查矿区内耕地位置、范围、面积、当前种植情况，生产力水平等。

*、已损毁土地调查

（*）工业场地压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、是否继续损毁及损毁类型。

（*）进矿道路压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、是否继续损毁及损毁类型。

（*）采空区塌陷损毁土地：包括位置、权属、面积、损毁时间、损毁物类型、是否继续损毁及损毁类型。

（*）其他损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

（*）道路、水利、电力、通信基础设施损毁调查：位置、数量、面积、损毁时间、损毁情况。

*、已复垦土地调查

（*）基本情况调查：包括位置、权属、复垦面积、损毁时间、复垦措施、复垦成本、验收时间、验收文件批号、是否继续损毁及损毁类型、是否有外来土源。

（*）地形调查：包括地面坡度、平整度。

（*）土壤质量调查：包括有效土层厚度、土壤容重、土壤质地、砾石含量含量、土壤 PH 值、土壤有机质含量。

（*）生产力水平调查：包括种植植物的种类及其单位面积产量、覆盖度、郁闭度、定植密度等。

（*）配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

*、拟损毁土地调查：

（*）土地利用状况调查：包括拟损毁土地位置、权属、面积、拟损毁时间、现状利用类型、主要植被类型、生产力水平和土壤特征。

（*）道路、水利、电力、通信拟损毁基础设施调查：位置、数量、面积、拟损毁时间。

*、采用临矿黄玉川煤矿已治理的土地复垦区域作为案例。

四、调查内容

玉川煤矿矿山地质环境与土地资源调查面积*.**km*，调查线路长度**.*km，现场调查采用*：*****地形图做底图，同时参考土地利用现状图、井上下对照图等图件。收集资料见表*-*。

表*-*　收集的主要资料一览表

工作内容	序号	完成工作量		
		资料名称	编制单位	提交时间
资料收集	*	内蒙古自治区准格尔煤田南部详查区玉川煤矿煤炭生产勘探报告	内蒙古自治区煤田地质局***勘探队	****.**
	*	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿及选煤厂技术改造修改初步设计说明书	内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司	****.**
	*	内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境治理方案	内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司	****.**
	*	内蒙古自治区准格尔旗玉川煤矿****年储量年度报告	鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司	****.**
	*	土地利用现状图	准格尔旗第三次土地调查办公室	****.**

野外调查	*	调查方法	采用矿区*:*****地形地质图，结合手持 GPS、测距仪、皮尺等对调查对象进行定点上图	
	*	调查面积	*.*km*	
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系、采空区塌陷、地裂缝等调查	
	*	土地利用现状核实	对照第三次土地利用现状图，对主要调查对象及地类进行核实	
	**	损毁场地	工业场地、进矿道路、采空区等	
	**	公众参与	现场走访当地村民、职工，听取地质环境保护与土地复垦意见	
	**	现场影像照片	现场调查拍摄照片**张	
	**	地下水	调查走访附近水井深度、静水位、供水量及地下开采地下水涌水情况等	
	**	其他	调查附近人文景观、重要交通、重要水利设施等	
内部作业	**	编制工作	按要求编制《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及附图、附件	
	**	审查工作	内部三级审查	
成果提交	**	文本	*份	《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿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》、《土地利用现状图》、《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》
	**	附件	**个	《矿山地质环境保护与土地复垦方案评审信息表》、《矿山地质环境现状调查表》、《资料真实性承诺书》、《采矿许可证》、《修改初步设计批复文件》等

第二节　矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

依据自然资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****），矿山地质环境影响评估范围应包括矿区范围、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。

（一）评估范围

、矿区面积：玉川煤矿矿区面积.****km*。

*、矿业活动影响范围：根据《修改初步设计》，煤矿开采矿区范围向内**m 留设保护煤柱，矿业活动影响范围均在矿区范围内。根据现场调查，进矿道路****m*位于矿区范围北边界外侧。

*、可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围：经现场调查，矿区未见发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的迹象。

矿区及附近无可能影响矿业活动的不良地质因素。

综上所述评估范围为矿区面积和矿业活动影响范围之和，因此评估区面积为*.****km*。

（二）矿山地质环境影响评估级别

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****—****）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级别。

*、评估区重要程度

评估区内共有当地居民及矿山工作人员***人左右；评估范围内没有重要交通要道及建筑设施；评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；评估区无重要水源地；矿山开采破坏的土地类型主要为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公用管理与公共服务用地、交通运输用地、其他土地。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 B，确定评估区为“**重要区**”。

*、矿山生产建设规模

矿山开采方式为井工开采，开采矿种为煤，批准的生产规模为***万吨/年。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 D，确定该矿山生产建设规模为“**大型**”。

*、矿山地质环境条件复杂程度

矿山先期开采阶段主要开采*、*号煤层，煤矿正常涌水量为**m*/h，最大涌水量***m*/h，均小于****m*/d，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，地下采矿和疏干排水导致矿区范围主要充水含水层破坏的可能性小，水文地质条件简单；矿床围岩岩体以薄—厚层状结构为主，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等，矿区地质构造中等，矿层（体）和矿床围岩岩层倾角小于**°，岩层产状变化小，发育多条断层；现状条件下矿山地质环境问题类型小，危害小。采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻。矿区地貌单元类型单一。

对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****）中附录 C.*，判定该矿山地质环境条件复杂程度应为“**中等**”类型。

*、评估级别的确定

依据国土资源部 DZ/T****—****《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，玉川煤矿矿山地质环境条件复杂程度属于“中等”类型，矿山生产建设规模为“大型”，评估区重要程度分级为“较重要区”，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A“矿山地质环境影响评估分级表”，确定本次矿山地质环境影响评估为“**一级**”。具体见矿山环境影响评估级别判别表*-*。

表*-* 矿山环境影响评估级别判别表

分析因素	分析条件	分析结果	评估级别
矿山建设规模	井工开采：***万吨/年	大型	一级
评估区重要程度	*、区内主要为居民及矿山工作人员，人数***人左右； *、无重要交通和建筑设施； *、远离各级自然保护区及旅游景区； *、无重要、较重要水源地； *、破坏土地类型为耕地、林地、草地等；	重要区	
矿山地质环境条件复杂程度	*、充水含水层富水性差，补给条件差，矿坑涌水量小于****m^*/d，水文地质条件简单； *、矿体顶底板和矿床围岩稳固性中等，工程地质条件中等； *、地质构造中等，区内发育多条断层； *、现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小； *、采空区面积较小； *、地貌单元类型单一，地形坡度＜**°。	中等	

二、评估区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、形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。

（一）矿山地质灾害危险性现状评估

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T****-****）规定，地质灾害危险性评估的灾种主要包括：崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷（沉陷）、地裂缝、地面沉降等。

*、崩塌、滑坡、泥石流

评估区位于鄂尔多斯黄土高原，呈典型的黄土丘陵沟壑地貌，地面坡度小于**°，坡体及坡顶大多被马兰黄土及全新统风积砂、残坡积物覆盖，沟底主要为第四系冲洪积物；区内降雨量小，且多为短时大雨。通过现场调查，原始地貌环境条件下未发现崩塌、滑坡地质灾害。

评估区内发育有神水沟、南营子沟、沙巴拉钩等，其树枝状支沟特别发育，横断面呈“U”字型，形成陡峻的峡谷，一般支沟窄短且深，汇水面积较小，沟床一般较顺直，沟底纵坡降小，流域面积小，沟内松散堆积物较少。通过现场调查，沟道两侧植被生长良好，以灌木和荒草为主，通过查阅资料，该区域历史上从未发生过泥石流地质灾害，从现场沟口及沟内堆积物分析，原始地质环境条件下不具备泥石流的形成条件。

综上所述，现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流地质灾害不发育。

*、地面塌陷（沉陷）、地裂缝

玉川煤矿成立于****年，于****年*月开工建设，至****年**月停工，于****年**月复工继续建设，****年-****年间煤矿仅进行地面基础设施建设，未投产，未消耗资源储量。****年-****年均对巷道进行掘进，未回采工作面，自****年至今回采*煤层工作面。截止目前该矿回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km^*。

通过现场调查，由于开采时间较短，目前采空区较稳定，未出现地面塌陷（沉陷），仅在采空区上部地表出现宽度小于*cm 的小型地裂缝。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。

综上所述，现状采空区未见地面塌陷（沉陷）地质灾害，地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，地质灾害影响程度较轻。

*、地面沉降

评估区及周边无水源地分布，无大量抽取地下水的情况，不存在地面沉降地质灾害。

*、地质灾害危险性现状评估结论

（*）工业场地

玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积**.**hm^*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。经现场踏勘及收集资料分析，工业场地所在地势平缓，矿山已对工业场地周边的不稳定边坡进行了相应的治理，采取的主要治理措施为：削坡、坡面喷浆、坡脚浆砌石护坡、坡面植被固坡等。现状条件下，各边坡处于基本稳定状态，植被生长良好，现状条件下发生崩塌、滑坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；工业场地下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，现状条件下发生地面塌陷、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；工业场地内用水大部分由外部水务公司供给，不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质

灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

照片*–*　工业场地

（*）进矿道路

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地总面积约*.**hm*，其中矿区外占地面积*.**hm*。

通过现场调查进矿道路两侧边坡高度均在*m 以下且坡度较缓，陡峭地段均进行了削坡、绿化治理，现状条件下发生崩塌、滑坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；进矿道路地段下部无采空区，现状条件下发生地面塌陷（沉陷）、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；进矿道路地段不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

照片*–*　进矿道路

（*）采空区

根据现场调查及资料分析，自建矿以来该矿回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km*。

通过现场调查，由于开采时间较短，目前采空区较稳定，暂未出现地面塌陷（沉陷），仅在采空区上部地表出现宽度小于*cm 的小型地裂缝。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。因此，现状采空区仅发生地裂缝地质灾害，地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

照片*-*　采空区塌陷裂缝　　照片*-*　设置警示牌

（*）评估区其他区域

评估区其他区域未进行开采及建设活动，面积为*.****km*。根据现场调查及走访，现状条件下评估区其他区域崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷（沉陷）、地面沉降、地裂缝地质灾害不发育，地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

表*-*　玉川煤矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积（hm*）	现状地质灾害描述	现状地质灾害影响程度
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻
进矿道路	*.**	地质灾害不发育	较轻
采空区	**.**	地裂缝	较轻
评估区其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻
总计	***.**	——	——

（二）矿山地质灾害预测评估

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发或加剧的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：玉川煤矿为井工开采，预测采空区可能引发的地质灾害类型为地面塌陷（伴生塌陷裂缝）、地面沉陷；后期煤矿将设计一处临时排矸场、一处表土存放场，可能引发的地质灾害类型为坡面滑坡。

*、地面工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性评估预测

现状煤矿已建地面工程有工业场地、进矿道路，现状条件下已建地面工程地质灾害不发育，本方案服务期内工业场地、进矿道路不再进行新建、扩建，因此预测后期煤矿开采工业场地、进矿道路引发或加剧地质灾害的可能性小，危害程度小。

煤矿开采后期将新设一处临时排矸场、一处表土存放场，临时排矸场及表土存放场的形成，其边坡可能会引发滑坡地质灾害，具体分析如下：

（*）临时排矸场

临时排矸场位于工业场地西侧*.*km 沟谷内，排矸场占地面积**.**hm*，排矸场共分为*个台阶（****m-****m），每个台阶**m，总排弃高度**m，最终松散系数*.*，最终稳定边坡角**°，总容量***.*万 m*，排矸量***.*万 m*（合***.*万吨），排弃时间*年。由于临时排矸场堆放较高，随着矸石量的排放，高度的逐渐增加，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，承灾对象主要为生态环境及可能过往的行人、车辆，受威胁人数**～***人，受威胁财产***～***万元，预测滑坡地质灾害规模为小～中型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测临时排矸场地质灾害危险性中等，危害程度中等，影响程度较严重。

（*）表土存放场

临时排矸场排放前，应先对地面表土进行剥离，用于后期临时排矸场的覆土治理。根据现场调查及煤矿设计计划，将表土存放场设置在临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平地区域，目前该大棚基地已荒废停止使用，且该区域地势平坦，位于薛魏公路路边，交通方便。表土需剥离面积**.**hm*，剥离厚度*m，剥离量**.**万 m*，表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m，可存放表土**万 m*。由于表土堆放高度较高，随着表土的排放，高度逐渐增加，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，承灾对象主要为生态环境及可能过往的行人、车辆，受威胁人数**～***人，受威胁财产***～***万元，预测滑坡地质灾害规模为小～中型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测临时排矸场地质灾害危险性中等，危害程度中等，影响程度较严重。

*、井下采矿可能引发或加剧地质灾害危险性评估预测

（*）基础条件分析

玉川煤矿位于准格尔煤田南部详查区北部，其构造形态构造形态呈一宽缓的单斜构造，地层走向为北东方向，倾角一般*°左右，石圪咀正断层从本区东侧通过，区内未发现较大断裂，也未发现岩浆岩侵蚀煤层的现象，地质构造简单。

矿区煤层顶底板岩性主要由砂质泥岩、泥岩及个别粗粒砂岩组成，煤层顶底板围岩强度较低，以软弱岩石为主，少量为半坚硬岩石，岩体的稳固性较差。煤矿井工开采采用长臂后退式采煤法，全部垮落法管理顶板。

（*）地面塌陷（沉陷）预测

*）预测评估原则

①以先期开采阶段可采范围内各开采煤层全部采空为基础进行预测，根据《修改初步设计》，先期开采阶段煤层开采一盘区的*、*号煤层；

②以收集的钻孔资料、设计开采方案、煤层特征及开拓方式等作为计算依据；

③依据矿区范围内*、*号煤层赋存情况及设计开采方案，对*、*号煤层分别计算采深采厚比；

④依据就重不就轻原则，按照各煤层采深采厚比值小于**为地面塌陷区，大于**为地

面沉陷区，预测评估区地质灾害的类型和分布范围，从而预测地质灾害的危险性。

*）煤层采深采厚比值计算与分析

玉川煤矿位于准格尔煤田南部详查区北部，矿区面积*.****km*，矿区范围内共有钻孔**个（编号 YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC***、YC****），根据上述预测评估原则和**个钻孔*、*号煤层的采深和采厚，计算各煤层的采深采厚比值，计算结果见表*-*~表*-*，具体如下：

根据各煤层开采深度 H，以及各煤层厚度（m），确定各煤层采深采厚比 λ 的取值，即 λ=H/M。

式中：λ—采深采厚比；

H—煤层开采深度（m）；

M—煤层开采厚度（m）；

表*-*　玉川煤矿*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		（m）	(m)	(m)	λ
YC***	*	****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC****		****.**	***.**	*.**	**.**

表*-*　玉川煤矿*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		（m）	(m)	(m)	λ
YC***	*	****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**

YC***		****.**	***.**	*.**	**.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**
***		****.**	***.**	*.**	***.**
YC***		****.**	***.**	*.**	***.**

由表*-*~*-*计算结果可知，矿区范围内先期开采阶段设计可采煤层全部采空后，*号煤层采深采厚比值在**.**-***.**之间；*号煤层采深采厚比值在**.**-***.**之间。

按照采深采厚比值小于**为地面塌陷、大于**为地面沉陷的划分原则及《修改初步设计》，先期开采阶段开采*、*号煤层可能会引发地面沉陷地质灾害。由于各煤层重复采动，将加剧塌陷变形程度，依据就重不就轻的原则，综合分析玉川煤矿井工开采引发地面沉陷地质灾害的可能性大。将*、*号煤层开采后可能的沉陷范围进行叠加，其最大范围即为各可采煤层全部开采后可能的沉陷范围。结合煤矿开采方案、巷道布置、煤柱留设、各煤层可采范围及地质环境现状评估结果等进一步分析，预测各煤层全面开采后地面沉陷面积为*.****km^{*}。

根据矿山设计开采方式和周边矿山开采形成的地裂缝地质灾害情况，预测地面沉陷区形成初期，在其上部可形成不规则的地裂缝（动态裂缝），地裂缝近似沿井下工作面推进方向平行展布，走向基本与推进方向垂直；随着采掘工作面的推进，采空区范围不断扩大，地裂缝的数量不断增加，随着时间的推移，动态裂缝最终闭合。

*）地表最大沉降量预测

根据以下模型预测地面塌陷区地表最大沉降量

最大沉降量：$W_{max}=mq/\cos\alpha$

式中：W_{max}—最大下沉量，m；

m—煤层开采厚度，m；

q—下沉系数；

α—煤层倾角，°；

预测模式中下沉系数的大小由岩层产状、力学强度、岩体完整程度、岩体的结构及矿山开采方式、顶底板处理程度等因素综合确定，取下沉系数为*.**。

根据地表变形量预测模式，以及煤层的赋存条件和开采方法，对评估区内预测地面塌陷区计算最大下沉量，见表*-*。

表*-*　玉川煤矿各煤层地表变形最大下沉量预测结果

位置	煤层最大厚度（m）	下沉系数	煤层倾角（°）	最大下沉量（m）
*	*.**	*.**	*	*.**
*	*.**	*.**	*	*.**

因此，预测*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为*.**m；*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为*.**m。

*）地表移动变形预测结果

①方案服务年限（****年*月-****年*月）

根据《修改初步设计》及煤矿开采计划，玉川煤矿先期开采阶段可采煤层为*、*号共计*层，预计形成最大采空区面积*.****km^*（去除各煤层重叠及保护煤柱不开采面积）。由前预测可知，*号煤层采深采厚比值在**.**-***.**之间；*号煤层采深采厚比值在**.**-***.**之间。*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为*.**m；*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为*.**m。各煤层地下开采形成的采空区将会引发地面塌陷、地面沉陷地质灾害，地表塌陷形式以地裂缝为主。

②近*年（****年*月-****年*月）

根据《修改初步设计》及煤矿开采计划，玉川煤矿近*年对*、*号煤层（***、***、***、***、***、***、***、***、***综采工作面）进行回采，面积为*.****km^*。由前预测可知，*号煤层采深采厚比**.**-***.**，地表最大沉降量*.**m，*号煤层采深采厚比**.**-***.**，地表最大沉降量*.**m，近*年地下开采形成的采空区将会引发地面沉陷地质灾害，地表沉陷形式以地裂缝为主。

*）地质灾害影响程度预测评估

①方案服务年限（****年*月-****年*月）

玉川煤矿在方案服务年限内开采*、*煤层，预测将在采空区地表引发地面沉陷地质灾

害，并伴随有塌陷裂缝，同时在各煤层重复采动的影响下，也将会加剧地面沉陷、地裂缝的地质灾害。根据上述描述，玉川煤矿可采煤层全面开采后，形成采空区最大面积*.****km*（去除各煤层重叠及保护煤柱不开采面积），预测在方案服务年限内玉川煤矿预测地面沉陷区面积*.****km*。根据周边煤矿及本矿已形成的采空区地面沉陷及地裂缝分布情况，预测地裂缝面积约占地面沉陷面积的**%，为**.**hm*，预测一般地裂缝宽度*-*cm，少部分区域达到**cm 以上，裂缝间距**-**m，单条裂缝长度**-***m；局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差*.*-*.*m。

玉川煤矿引发、加剧地面沉陷、地裂缝地质灾害的承灾对象主要为矿山地面建设工程、井下设施、工作人员及该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌，预测地质灾害发生的可能性大（B=*.*），采矿影响程度较强烈（C=*.**），地质灾害发生后的可能损失中等（S=*.**），计算的地质灾害危险性指数 W=*.***，因此预测地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度较严重。

②近*年（****年*月-****年*月）

根据《修改初步设计》及煤矿开采计划，玉川煤矿近*年对*、*号煤层进行开采（***、***、***、***、***、***、***、***、***综采工作面），预计形成采空区面积*.****km*，预测近*年玉川煤矿形成地面沉陷区面积*.****km*，地裂缝面积**.**hm*。

近*年玉川煤矿引发、加剧地面沉陷、地裂缝地质灾害的承灾对象主要为矿山地面建设工程、井下设施、工作人员及该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌，预测地质灾害发生的可能性大（B=*.*），采矿影响程度较强烈（C=*.**），地质灾害发生后的可能损失中等（S=*.**），计算的地质灾害危险性指数 W=*.***，因此预测地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度较严重。

*、地面工程遭受地面沉陷地质灾害的预测评估

评估区内地面工程主要有工业场地、进矿道路、薛魏公路、临时排矸场、表土存放场、村庄及农村道路。对以上地面工程遭受地面塌陷地质灾害进行预测评估如下：

（*）工业场地

玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。根据《修改初步设计》，工业场地下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，因此预测地面塌陷（沉陷）地质

灾害对工业场地的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

（*）进矿道路

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地面积约*.**hm*，矿区外占地面积*.**hm*。进矿道路位于不开采的保护煤柱范围内，因此预测地面塌陷（沉陷）地质灾害对进矿道路的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

（*）薛魏公路

该矿矿区范围内有一条薛魏公路（薛家湾—魏家峁）在矿区中部南北向穿过，该路为山岭纵丘三级，在评估范围内长约*.*km，宽度**m，评估范围内占地面积约*.**hm*。根据《修改初步设计》，薛魏公路两侧各预留**.*m 保护煤柱，因此预测地面塌陷（沉陷）地质灾害对薛魏公路的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

（*）临时排矸场

玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，排弃时间*年，终排后排弃高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m。根据上述预测结果，临时排矸场大部分在预测地面沉陷区内，因此预测地面沉陷地质灾害对临时排矸场的地质灾害危害程度中等，危险性中等，影响程度较严重。

（*）表土存放场

表土存放场位于临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平地区域，表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m。根据上述预测结果，表土存放场大部分在预测地面沉陷区内，因此预测地面沉陷地质灾害对表土存放场的地质灾害危害程度中等，危险性中等，影响程度较严重。

（*）村庄及农村道路

评估区范围内分布多个村庄及多条农村道路，根据上述预测，地面沉陷范围内的村庄及农村道路面积约*.**hm*，其遭受地面沉陷地质灾害危害程度中等，危险性中等，影响程度较严重，其他地段遭受地面沉陷地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

*、地质灾害危险性预测评估

（*）方案适用期（****年*月-****年*月）地质灾害危险性预测评估

综上所述，玉川煤矿近*年开采*、*号煤层，同时新形成临时排矸场及表土存放场，

预测评估区内采空工作面可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；临时排矸场、表土存放场可能引发滑坡地质灾害，地质灾害影响程度较严重；预测沉陷区内的进矿道路、村庄及农村道路可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；其他区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

表*-*　方案适用期（近*年）地质灾害预测评估表

评价单元	面积（hm^*）	预测地质灾害	地质灾害影响评估	备注
地面沉陷区	***.**	地面沉陷	较严重	
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
进矿道路	*.**	地质灾害不发育	较轻	
临时排矸场	**.**	滑坡、地面沉陷	较严重	与地面沉陷区重叠面积**.**hm^*
表土存放场	*.**	滑坡	较严重	
薛魏公路	*.**	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
村庄及农村道路	*.**	地面沉陷	较严重	全部与地面沉陷区重叠
评估区其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻	
总计	***.**	——	——	
注：部分临时排矸场、村庄及农村道路与预测沉陷区面积重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积**.**hm^*。				

（*）方案服务期（****年*月-****年*月）地质灾害危险性预测评估

综上所述，玉川煤矿服务期内开采*、*号煤层，同时新形成临时排矸场及表土存放场，预测评估区内采空工作面可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；临时排矸场、表土存放场可能引发滑坡地质灾害，地质灾害影响程度较严重；预测沉陷区内的村庄及农村道路可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；其他区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

表*-* 方案服务期地质灾害预测评估表

评价单元	面积（hm*）	预测地质灾害	地质灾害影响评估	备注
预测地面沉陷区	***.**	地面沉陷	较严重	
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
进矿道路	*.**	地质灾害不发育	较轻	
临时排矸场	**.**	滑坡、地面沉陷	较严重	与地面沉陷（塌陷）区重叠面积**.**hm*
表土存放场	*.**	滑坡、地面沉陷	较严重	与地面沉陷（塌陷）区重叠面积*.**hm*
薛魏公路	*.**	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
村庄及农村道路	*.**	地面塌沉陷	较严重	全部与地面沉陷区重叠
评估区其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻	
总计	***.**	——	——	
注：部分临时排矸场、表土存放场、村庄及农村道路与预测沉陷区面积重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积**.**hm*。				

三、评估区含水层破坏现状分析与预测

（一）矿区含水层破坏现状评估

*、含水层结构破坏

矿区内主要含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩类孔隙—裂隙承压水含水岩组、石灰岩岩溶裂隙承压水含水岩组。其中碎屑岩类孔隙—裂隙承压水含水岩组为主要直接充水含水岩组，该含水岩组岩性主要为二叠系下统下石盒子组灰黄色中细粒砂岩及含砾粗砂岩；二叠系下统山西组灰白色中、粗粒砂岩，深灰色砂质泥岩及*、*号煤层；石炭系上统太原组灰白色、灰黄色各种粒级的砂岩、灰黑色砂质泥岩、泥岩及*上、*、*号煤层。直接充水含水岩组富水性弱。

玉川煤矿现正在开采*号煤层，煤层的开采对二叠系下统山西组地层产生破坏，造成含水层结构的改变和破坏。

综上所述，现状采空区破坏含水层结构，影响程度较严重。

*、矿井疏干对含水层的影响

根据现场调查及收集资料，矿山开采最大涌水量***m*/h，正常涌水量**m*/h，根据《修改初步设计》，井下开采主排水泵选用*台MD***-**×*型卧式离心泵，额定流量为***m*/h、扬程***m，配套电动机功率***kW、电压***V，正常涌水时*台工作、*台备用、*台检修，

排水时间**.*h，最大涌水时*台工作、*台检修，排水时间*.*h；排水管选用*趟φ***×*mm环氧树脂涂层复合钢管，正常涌水时*趟工作、*趟备用，最大涌水时*趟管路同时工作。疏干水最终排至矿井水处理站进行处理，处理后的井下排水复用于井下一般设备用水及消防洒水、地面生产用水。因此，现状评估矿坑疏干对含水层的影响程度较轻。

*、开采对矿区及附近水源的影响

根据现场调查走访，矿区范围及附近无区域主要含水层分布，无重要供水水源地，矿山生活用水均外购，生产用水主要取自井下疏干水，因此矿山开采不会影响到矿区及周围生产生活用水。

*、矿山开采对地下水水质影响

（*）矿坑排水

根据内蒙古中空环保有限公司编制水质检测报告，玉川煤矿井下疏干水 PH 值、汞、铅、溶解氧等指标均达标，现状矿井排水水质较好，经处理后其大部分用于井下生产用水，多余部分排至地表用于绿化及地面洒水，不外排。现状条件下对地下水水质影响较轻。

（*）生活、生产污水

玉川煤矿生活、生产污水产出量约为***m^{*}/d。产生的生活、生产污水经水处理站处理后全部用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。根据内蒙古中空环保有限公司编制水质检测报告，玉川煤矿废水 PH 值、总磷、需氧量、氨氮等指标均达标，现状条件下生活污水经处理后水质较好，对地下水影响较轻。

（*）固体废弃物

目前矿山产生的固体废弃物主要为煤矸石、锅炉灰渣、生活垃圾、污泥、煤泥。根据现场调查，玉川煤矿目前产生的煤矸石将和煤一并进行了销售，暂未排放煤矸石；锅炉灰渣由内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司外运进行综合利用；生活垃圾、污泥由鄂尔多斯市耀邦商贸有限公司定期进行清运、处理；煤泥定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售。因此，现状条件下煤矿产生的固体废弃物均不会排放，固体废弃物对地下水水质的影响较轻。

综上所述，现状评估采空区对含水层的影响程度较严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

（二）矿区含水层破坏预测评估

*、含水层结构破坏

本次对含水层结构破坏预测评估时，首先对矿区分层开采条件下各煤层冒落带及导水裂隙带最大高度进行计算，然后根据计算结果，对采空区含水层结构的破坏程度进行预测。

玉川煤矿开采方式为地下开采，先期开采阶段开采煤层为*、*号煤层，煤层顶底板岩性主要由砂质泥岩、泥岩及个别粗粒砂岩组成，以软弱岩石为主（占**.*%），抗压强度一般小于**Mpa，少量半坚硬岩石（**.*%），抗压强度一般在**—**Mpa。矿区地质构造简单，煤层赋存稳定，地层倾角小于**°，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB*****-****）中附录 A“煤层开采垮落带和导水裂隙带最大高度计算公式”，选取适合该煤矿的垮落带、导水裂隙带最大高度计算公式如下：

（*）垮落带高度预测：$H_m=\frac{***\sum M}{*.*\sum M+**}+*.*$

式中：H_m——垮落带高度（m）

M ——煤层的开采厚度（m）

（*）导水裂隙带高度预测：$H_{li}=**\sqrt{\sum M}+**$

式中：H_{li}——导水裂隙带高度（m）

M ——煤层的开采厚度（m）

根据以上计算公式，利用矿区内钻孔（共计**个）分别计算*、*号煤层的垮落带高度、导水裂隙带高度，计算结果见表*-*~*-**。

表*-*　*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程（m）	煤层顶板深度（m）	煤层厚度（m）	垮落带高度（m）	导水裂隙带高度（m）
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**

*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC****	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**

表*-** *号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程（m）	煤层顶板深度（m）	煤层厚度（m）	垮落带高度（m）	导水裂隙带高度（m）
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	**.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
*	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**
**	YC***	****.**	***.**	*.**	*.**	**.**

由表*-*~*-**计算结果可知：

开采*号煤层形成的垮落带高度*.**-**.**m，导水裂隙带高度**.**-**.**m。该煤层顶板埋深***.**-***.**m，顶板岩性以砂质泥岩、泥岩及个别粗粒砂岩为主，该煤层导水裂隙带高度均小于煤层顶板埋深，因此煤矿开采*号煤层形成的导水裂隙带不会影响到地表使其与地表水沟通。根据水文地质资料，*号煤层位于二叠系下统山西组（P*s）含水层中，开采*号煤层形成的垮落带会对山西组含水层结构造成直接破坏。

开采*号煤层形成的垮落带高度*.**-**.**m，导水裂隙带高度**.**-**.**m。该煤层与上部*号煤层间距为*.**-**.**m，平均间距*.**m；*号煤层顶板岩性以砂质泥岩、泥岩及个别粗粒砂岩为主，该煤层导水裂隙带高度均大于该煤层与上部*号煤层间距，因此煤矿

开采*号煤层形成的导水裂隙带会导通*号煤层采空区，从而与上部含水层产生水力联系，增大矿井涌水量。根据水文地质资料，*号煤层位于二叠系下统山西组（P*s）含水层中，开采*号煤层形成的垮落带高度大于该煤层与上部*号煤层间距，因此开采*号煤层形成的垮落带会影响上部*号煤层，且对山西组含水层结构造成直接破坏。

综上所述，矿山开采*、*号煤层形成的导水裂隙带多数大于顶板煤层间隔岩层的厚度，各煤层之间可能通过导水裂隙带产生地下水水力联系，将各煤层间的含水层沟通，增大开采巷道的涌水量，使含水层结构发生变化；同时垮落带将破坏煤层开采区二叠系下统山西组（P*s）含水层结构，使含水层水文地质特征发生变化。因此预测评估矿山开采对含水层结构影响严重。

*、矿井疏干对含水层的影响

根据现场调查及收集资料，矿山开采最大涌水量***m^*/h，正常涌水量**m^*/h，矿井疏干水的排出将造成该局部地下水位下降和地下水流场改变，而且造成的破坏在开采期间很难恢复。但由于基岩裂隙水的渗透系数较小，富水性弱，而且开采完毕的区域停止矿井疏干后，地下水流场会逐渐恢复。因此预测评估矿井疏干对含水层的影响程度较严重。

*、开采对矿区及附近水源的影响

矿区及周边无地表水体，矿区内居民将逐步搬迁，区内和周边无工厂分布，无工业、农业及生活用水水源，无重要、较重要水源地，矿山生产生活用水量约***m^*/d，生活用水全部来自准格尔旗科源水务公司集中供水管网的自来水，生产用水全部为井下疏干水，因此矿山开采不会影响到矿区及周围生产生活用水，预测评估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影响

（*）矿坑排水

根据内蒙古中空环保有限公司编制水质检测报告，玉川煤矿井下疏干水 PH 值、汞、铅、溶解氧等指标均达标，现状矿井排水水质较好，经处理后其大部分用于井下生产用水，多余部分排至地表用于绿化及地面洒水，不外排。预测评估未来矿坑排水对地下水水质影响程度较轻。

（*）生活、生产污水

玉川煤矿生活、生产污水产出量约为***m^*/d。产生的生活、生产污水经水处理站处理

后全部用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。根据内蒙古中空环保有限公司编制水质检测报告，玉川煤矿废水 PH 值、总磷、需氧量、氨氮等指标均达标，预测评估未来生活污水经处理后水质较好，对地下水水质影响程度较轻。

（*）固体废弃物

未来矿山开采产生的固体废弃物主要为煤矸石、锅炉灰渣、生活垃圾、污泥、煤泥。根据煤矿生产计划，玉川煤矿锅炉灰渣由内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司外运进行综合利用；生活垃圾、污泥由鄂尔多斯市耀邦商贸有限公司定期进行清运、处理；煤泥定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售；未来开采产生的煤矸石一部分外排至临时排矸场，剩余全部回填地下采空区，临时排矸场排弃后，煤矸石在大气降水的作用下将有害物质淋滤至地下水中。根据收集资料分析，煤矿所在地区大气降水量较小，且煤矿未来开采的煤矸石中有害物质含量较低。因此预测评估固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质的影响程度较轻。

综上所述，预测后期采空区（预测地面沉陷区）对含水层的影响程度严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

*、评估区含水层破坏预测评估

（*）方案适用期（****年*月-****年*月）含水层破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案适用期（近*年）玉川煤矿开采*、*号煤层，在开采*、*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏含水层的结构，对含水层影响程度严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

（*）方案服务期（****年*月-****年*月）含水层破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案服务期玉川煤矿先期开采阶段开采*、*号煤层，在开采*、*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏含水层的结构，对含水层影响程度严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

四、评估区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）评估区地形地貌景观破坏现状评估

通过现场调查及资料分析，评估区范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园和地质公园分布，无重要、较重要水源地分布，且无重要交通干线，目前矿山开采对原始地形地貌产生影响的主要为采空区、进矿道路、工业场地。

*、采空区

根据现场调查及资料分析，自建矿以来该矿回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km*。由于开采时间较短，目前采空区较稳定，暂未出现地面塌陷，仅在采空区上部地表出现宽度小于*cm 的小型地裂缝。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。采空区对局部小范围内的地形地貌景观产生影响，现状评估原采空区对地形地貌景观影响程度较轻。

*、进矿道路

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地面积约*.**hm*。进矿道路修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估进矿道路对地形地貌景观影响程度较严重。

*、工业场地

玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。工业场地修建对原生地形地貌开挖、整平、削坡，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估工业场地对地形地貌景观影响程度较严重。

现状条件下，评估区其他区域未破坏地形地貌，对地形地貌景观影响程度较轻。

综上所述，进矿道路、工业场地对地形地貌景观影响程度较严重，采空区及评估区其他区域对地形地貌景观影响程度较轻。

（二）评估区地形地貌景观破坏预测评估

矿区无重要地质地貌景观保护区和地质遗迹、人文景观分布区，不属于自然保护区，无文物、古迹、古树、古墓及其它敏感点。玉川煤矿已形成较完整的生产体系，今后进矿道路、工业场地不再扩建，与现状评估结论一致，不在进行评述。随着煤矿不断进行开采并形成新的采空区，采空区上部可能引发地面沉陷地质灾害，同时后期开采还将新增临时排矸场一处、表土存放场一处，因此今后采矿活动对地形地貌景观有影响的主要是预测地面沉陷区、临时排矸场、表土存放场。

*、预测地面沉陷区

根据矿山开采情况，结合未来矿山设计方案及技术条件，预测玉川煤矿先期开采阶段充分采空后在采空区上部地表可能引发地面沉陷地质灾害，并伴随地裂缝，预测地面沉陷区面积*.****km*，伴随地裂缝面积**.**hm*。同时预测*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为*.**m；*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为*.**m。

预测地面沉陷区表现为在地表可能形成不规则的塌陷坑及伴生裂缝，破坏原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较大，预测评估地面沉陷区对地形地貌影景观影响程度较严重。

*、临时排矸场

根据《修改初步设计》及《临时排矸场及土地复垦工程可行性研究报告》，矿井生产的原煤***%进入洗煤厂进行洗选，选煤厂年洗选矸石量约**.**万吨/年，洗选矸石初期排至临时排矸场。根据玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m，最终松散系数*.*，最终稳定边坡角**°，总容量***.*万 m*，排矸量***.*万 m*（合***.*万吨），排弃时间*年。

预测临时排矸场的排放破坏原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较大，预测评估临时排矸场对地形地貌影景观影响程度较严重。

*、表土存放场

临时排矸场排放前，应先对地面表土进行剥离，用于后期临时排矸场的覆土治理。根据现场调查及煤矿设计计划，将表土存放场设置在临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平地区域，目前该大棚基地已荒废停止使用，且该区域地势平坦，位于薛魏公路路边，交通方便。表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m。

预测表土存放场的排放破坏原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较大，预测评估表土存放场对地形地貌影景观影响程度较严重。

综上所述，预测地面沉陷区、临时排矸场、表土存放场、进矿道路、工业场地对地形地貌景观影响程度较严重，评估区其他区域对地形地貌景观影响程度较轻。

*、评估区地形地貌景观破坏预测评估

（*）方案适用期（****年*月-****年*月）含水层破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案适用期（近*年）玉川煤矿开采*、*号煤层，开采主要工作面为***、***、***、***、***、***、***、***、***。在开采*、*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏形地貌景观，预测评估对形地貌景观影响程度较严重；同时方案适用期内新形成的临时排矸场、表土存放场及已形成不再扩建的工业场地、进矿道路对形地貌景观影响程度较严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

（*）方案服务期（****年*月-****年*月）含水层破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案服务期玉川煤矿先期开采阶段开采*、*号煤层，开采主要工作面为***、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***。在开采*、*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏形地貌景观，预测评估对形地貌景观影响程度较严重；同时拟建临时排矸场、表土存放场及已形成不再扩建的工业场地、进矿道路对形地貌景观影响程度较严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

五、评估区水土环境污染现状分析与预测

（一）评估区水土环境污染破坏现状评估

玉川煤矿为井工生产矿山，矿业活动中对水土环境可能产生影响的污染源主要为废水（生产生活污水、矿井水）和固体废弃物（煤矸石、锅炉灰渣、生活垃圾、污泥、煤泥、危险废物等）。

*、水环境污染现状分析

（*）废水

*）生产生活污水

根据现场调查，玉川煤矿及选煤厂工业场地内的办公楼、浴室、单身楼等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油、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生活污水处理站，经处理后复用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。生产生活污废水排水量为***.*m^{*}/d，生活污水处理站处理规模为**m^{*}/h，可满足生产生活污水的排放处理。

*）矿井水

矿井正常涌水量为**m^{*}/h，最大涌水量为***m^{*}/h。在生产过程中矿井水主要是悬浮物

含量高，菌群指数超标。煤矿工业场地设**×**×**m 的矿井水处理站一座，内设高效澄清池、油污处理装置、污泥浓缩池等，设两座****m*清水池，用于处理矿井水及调节生产、消防用水等。矿井水处理站处理规模为***m*/h。

（*）固体废弃物

*）煤矸石

根据现场调查，目前玉川煤矿生产掘进煤矸石量较少，开采的煤矸石与原煤一同进行销售，暂未外排。

*）锅炉灰渣

根据现场调查，本煤矿锅炉灰渣的产生量约****吨/年。玉川煤矿已与内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司签订了《煤矸石、锅炉灰渣销购合同》（见附件**），由内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司统一回收外运，最后进行综合利用。

*）生活垃圾

玉川煤矿工业场地生活垃圾产生量为***.*吨/年，玉川煤矿与鄂尔多斯市耀邦商贸有限公司签订了生活垃圾清运承包合同（见附件**），由鄂尔多斯市耀邦商贸有限公司定期对矿区内的生活垃圾进行清运、处理。

*）污泥、煤泥

矿井水处理站污泥主要成分为煤泥，定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售；工业场地污废水处理产生的污泥主要成分为有机物质。经稳定化处理降低含水率后与生活垃圾一并处置。

*）危险废物

矿山产生的危险废物主要有废机油、废旧蓄电池、废液压油、废齿轮油等，根据现场调查，危险废物均暂存在工业场地内建设的危废暂存库内，之后由具有相关资质的第三方单位进行统一拉运处理。

因此现状评估矿山开采过程中产生的废水、固体废弃物对地表及地下水环境污染程度较轻。

*、土壤污染现状分析

玉川煤矿为井工开采，对土壤环境可能产生影响的主要为采空区地表回填裂缝，根据现场调查，矿区内采空区地裂缝均进行了回填治理，且采空区基本稳定，同时煤矿产生的

生活垃圾集中处理，不进行外排。因此，现状条件下，矿山开采对土壤环境影响较轻。

综上所述，现状条件下，玉川煤矿采矿活动可能对水土环境产生影响的各因素及指标均符合相关检测标准，因此，矿业活动对地表水、地下水及土壤环境影响程度较轻。

（二）评估区水土环境污染破坏预测评估

*、水环境污染预测分析

根据《修改初步设计》及矿山开采计划，与现状评估相比，玉川煤矿未来开采将新增煤矸石排放污染源。根据资料，方案适用期内煤矿洗选的煤矸石将排放在临时排矸场内，煤矸石在大气降水的作用下将有害物质淋滤至地下水中，但由于当地大气降水量较小，而且煤矸石中有害物质含量较低；同时方案适用期后煤矸石将回填地下采空区不再进行外排，因此预测煤矸石通过淋滤作用对地下水水质的影响较轻。

玉川煤矿未来开采产生的其他污染源与现状评估一致，对污染源的处理方式也不会改变，因此预测矿山开采过程中产生的废水、固体废弃物对地表及地下水环境污染程度较轻。

*、土壤污染预测分析

玉川煤矿对土壤环境可能产生影响的主要为沉陷区、裂缝回填，通过采深采厚比值计算分析，该矿今后开采大部分沉陷区域产生的地裂缝规模较小，裂缝回填时采用周边土体挖高填低，不会对土壤造成污染。同时煤矿产生的生活垃圾集中处理，不进行外排。因此，预测矿山开采对土壤环境影响较轻。

*、评估区水土环境污染破坏预测评估

（*）方案适用期（****年*月-****年*月）水土环境污染破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案适用期（近*年）玉川煤矿开采*、*号煤层，预测在开采*、*号煤层过程中，矿业活动对地表水、地下水及土壤环境影响程度较轻。

（*）方案服务期（****年*月-****年*月）水土环境污染破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案服务期玉川煤矿先期开采阶段开采*、*号煤层，预测在开采*、*号煤层过程中矿业活动对地表水、地下水及土壤环境影响程度较轻。

六、矿山地质环境影响程度综合分区

（一）矿山地质环境影响程度现状分区

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，现状评估将评估区划分为两个区，即矿山地质环境影响程度较严重区和较轻区，见表*-**、*-**。

表*- 矿山地质环境影响程度现状评估分区说明表**

分区名称	矿山工程	面积（hm*）	现状矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观破坏	水土环境污染	
较严重区	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	进矿道路	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	采空区	**.**	较轻	较严重	较轻	较轻	
较轻区	评估区其他区域	***.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		***.**	——	——	——	——	——

表*- 玉川煤矿现状矿山地质环境问题特征表**

影响单元	面积（hm*）	主要矿山地质环境问题特征
工业场地	**.**	玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积约**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等，工业场地现状条件下地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
进矿道路	*.**	玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地总面积约*.**hm*，其中矿区外占地面积*.**hm*，进矿道路地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
采空区	**.**	玉川煤矿自建矿以来回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km*。采空区地质灾害不发育，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏较轻，对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	***.**	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动，地质灾害不发育，不破坏含水层，不影响地形地貌景观，不污染水土环境。

（二）矿山地质环境影响程度预测分区

*、方案服务期（****年*月-****年*月）矿山地质环境影响程度预测分区

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，预测评估方案服务期将评估区划分为三个区，即矿山地质环境影响程度严重区、较严重区和较轻区，见表*-**、*-**。

表*-** 方案服务期矿山地质环境影响程度预测评估分区说明表

分区名称	矿山工程	面积（hm*）	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观破坏	水土环境污染	
严重区	地面沉陷区	***.**	较严重	严重	较严重	较轻	大
较严重区	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	进矿道路	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	临时排矸场	**.**	较严重	较轻	较严重	较轻	
	表土存放场	*.**	较严重	较轻	较严重	较轻	
较轻区	评估区其他区域	***.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		***.**	——	——	——	——	——
注：部分临时排矸场、表土存放场与预测沉陷区面积重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积**.**hm*。							

表*-** 方案服务期玉川煤矿预测矿山地质环境问题特征表

影响单元	面积（hm*）	主要矿山地质环境问题特征
预测地面沉陷区	***.**	玉川煤矿开采方式为综采，预测未来井工开采形成的地面沉陷区以整体下沉为主，沉陷区的边缘伴生地裂缝。根据矿山生产计划，预测地面沉陷区面积*.****km*，根据矿山实际的塌陷比例及临矿已塌陷治理情况，预测地裂缝的面积约占总沉陷面积的**%，即地裂缝面积**.**hm*。预测地面沉陷区地质灾害较严重，对含水层影响程度严重，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
工业场地	**.**	玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积约**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。根据《修改初步设计》，工业场地下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，且工业场地不再进行改扩建，预测工业场地地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
进矿道路	*.**	玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地面积约*.**hm*，矿区外占地面积*.**hm*。进矿道路位于不开采的保护煤柱范围内。预测进矿道路地质灾害较轻，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
临时排矸场	**.**	玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，排弃时间*年，终排后排弃高程在****m-****m之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m。临时排矸场大部分在预测地面沉陷区内，且边坡可能引发滑坡地质灾害，预测临时排矸场地质灾害较严重，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
表土存放场	*.**	表土存放场位于临时排矸场东南*km温室大棚基地北侧平地区域，表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m。表土存放场大部分在预测地面沉陷区内，且边坡可能引发滑坡地质灾害，预测表土存放场地质灾害较严重，对含水层影响程度较轻，对地形地貌

影响单元	面积（hm^*）	主要矿山地质环境问题特征
		破坏较严重，对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	***.**	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动，地质灾害不发育，不破坏含水层，不影响地形地貌景观，不污染水土环境。

*、方案适用期（****年*月-****年*月）矿山地质环境影响程度预测分区

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，预测评估方案适用期（近*年）将评估区划分为三个区，即矿山地质环境影响程度严重区、较严重区和较轻区，见表*-**、*-**。

表*- 方案适用期（近*年）矿山地质环境影响程度预测评估分区说明表**

分区名称	矿山工程	面积（hm^*）	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观破坏	水土环境污染	
严重区	地面沉陷区	***.**	较严重	严重	较严重	较轻	大
较严重区	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	进矿道路	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	临时排矸场	**.**	较严重	较轻	较严重	较轻	
	表土存放场	*.**	较严重	较轻	较严重	较轻	
较轻区	评估区其他区域	***.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		***.**	——	——	——	——	——
注：部分临时排矸场与预测沉陷区面积重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积**.**hm^*。							

表*- 方案适用期（近*年）玉川煤矿预测矿山地质环境问题特征表**

影响单元	面积（hm^*）	主要矿山地质环境问题特征
预测地面沉陷区	***.**	玉川煤矿开采方式为综采，根据煤矿生产计划方案适用期（近*年）该矿开采*、*号煤层，*、*号煤层开采形成的地面塌沉陷区以整体下沉为主，沉陷区的边缘伴生地裂缝。根据矿山生产计划，预测地面沉陷区面积*.****km^*，根据矿山实际的塌陷比例及临矿已沉陷治理情况，预测地裂缝的面积约占总沉陷面积的**%，即地裂缝面积**.**hm^*。预测地面沉陷区地质灾害较严重，对含水层影响程度严重，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
工业场地	**.**	玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积约**.**hm^*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。根据《修改初步设计》，工业场地下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，且工业场地不再进行改扩建，预测工业场地地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，

影响单元	面积（hm^*）	主要矿山地质环境问题特征
		对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
进矿道路	*.**	玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地面积约*.**hm^*，矿区外占地面积*.**hm^*。进矿道路位于不开采的保护煤柱范围内。预测进矿道路地质灾害较轻，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
临时排矸场	**.**	玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm^*，排弃时间*年，终排后排弃高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m。临时排矸场在预测地面沉陷区内，且边坡可能引发滑坡地质灾害，预测临时排矸场地质灾害较严重，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
表土存放场	*.**	表土存放场位于临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平地区域，表土存放场占地面积*hm^*，预计堆放高度**m。表土存放场边坡可能引发滑坡地质灾害，预测表土存放场地质灾害较严重，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	***.**	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动，地质灾害不发育，不破坏含水层，不影响地形地貌景观，不污染水土环境。

第三节　矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

*、损毁土地环节

根据《修改初步设计》和现场调查，本矿开采损毁土地按照土地损毁类型可分地下开采、地表辅助工程建设，分述如下：

（*）地下开采

地下开采形成的采空区地表可能引发地面沉陷地质灾害，具体表现形式为塌陷坑和地裂缝，将原有的土壤植被资源破坏，改变原始地表土地性状，使原有土地功能改变，丧失了原始地表土地的功能，造成对土地的塌陷损毁。

（*）地表辅助工程建设

矿山生产过程中，矿山地表辅助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。截止目前玉川煤矿地面已有采矿工程主要为：工业场地、进矿道路；根据《修改初步设计》及煤矿开采计划，玉川煤矿后期将新建临时排矸场、表土存放场。

*、土地损毁时序

对地下开采矿山，土地损毁时序为矿山基建期各类采矿工程建设压占损毁土地和生产期压占、沉陷损毁土地。玉川煤矿为生产矿山，目前工业场地、进矿道路等压占损毁土地已建成，同时形成了少量采空区的沉陷损毁土地。根据《修改初步设计》，后期还将形成临时排矸场、表土存放场，所以在本方案服务期内，除地下开采预测地面沉陷区占用损毁外，还有临时排矸场、表土存放场的压占损毁。

表*- 玉川煤矿土地损毁时序表**

损毁范围	基建期	生产期		沉陷沉稳期及治理复垦	管护期
		已生产期	先期开采阶段剩余生产期		
	****.*-****.**	****.*-****.*	****.*-****.**	****.**-****.*	****.*-****.*
采空区					
工业场地					
进矿道路					
临时排矸场					
表土存放场					

二、已损毁各类土地现状

（一）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。

（二）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：不同破坏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山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。把玉川煤矿土地损

毁程度评估等级确定为*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)。可以定义如下：

① 轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；

② 中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；

③ 重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能

各评价因素的具体等级标准目前尚无精确的划分值，根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考实际经验数据，确定各影响因素的等级标准划分见表*-**~*-**。

表*- 建筑物压占土地损毁评价表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	≤*.*hm*	*.*～*.*hm*	>*.*hm*
建筑高度	<*.*m	*.*～*.*m	>*.*m
地表建筑物类型	砖混结构	轻钢结构	框架结构

表*- 道路压占土地损毁程度评价表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
路基宽度	≤*.*m	*.*～*.*m	>*.*m
路面高度	≤**m	**～**m	>**m
道路类别	自然路	砂石路	硬化道路
车流量	小	较大	大

表*- 采空区土地损毁程度评价表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
最大下沉深度	＜*m	*~*m	＞*m
采坑区面积	＜*hm*	*~*hm*	＞*hm*
地表裂缝带深度	＜**m	**~**m	＞**m
地裂缝宽度	＜**cm	**~**cm	＞**cm

表*-** 排矸场、表土堆放场压占土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	<*.**hm*	*.**～*.**hm*	>*.**hm*
排弃高度	<*m	*～*m	>*m
边坡坡度	<**°	**°～**°	>**°
污染状况	轻度污染	中度污染	重度污染

（三）土地损毁程度现状评估

玉川煤矿为生产矿山，经现场勘查，该矿现状损毁土地方式为压占、塌陷损毁，已损毁单元主要为工业场地、进矿道路、采空区，已损毁面积**.**hm*。现分述如下：

*、压占损毁

（*）工业场地

玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。工业场地内主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂建筑物类型为砖混结构，建筑高度*-**m，水处理场站、选煤厂等建筑物类型为钢筋混凝土框架结构、钢结构和砖混结构，建筑物高度*-**m。工业场地破坏类型为压占，压占土地损毁程度评价结果详见表*-**。

表*-** 工业场地压占土地损毁程度评价表

评价因子	工业场地压占情况	评价等级标准			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	**.**hm*	≤*.*hm*	*.*～*.*hm*	>*.*hm*	重度损毁
建筑高度	**m（最大值）	<*.*m	*.*～*.*m	>*.*m	
地表建筑物类型	砖混结构、轻钢结构、框架结构	砖混结构	轻钢结构	框架结构	

（*）进矿道路

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，路面高度**cm，长约*.**km，占地总面积约*.**hm*，其中矿区外占地面积*.**hm*，该道路车流量较大。矿区道路破坏类型为压占，压占土地损毁程度评价结果详见表*-**。

表*-** 进矿道路压占土地损毁程度评价表

评价因子	进矿道路压占情况	评价等级			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
路基宽度	**m	≤*.*m	*.*～*.*m	>*.*m	重度损毁
路面高度	**cm	≤**cm	**～**cm	>**cm	
道路类别	硬化道路	自然路	砂石路	硬化道路	
车流量	较大	小	较大	大	

*、沉陷损毁

（*）采空区

自建矿以来该矿回采*号煤层形成采空工作面*个，为***、***工作面，形成采空区面积*.****km*。根据现状调查结果，由于开采时间较短，目前采空区较稳定，暂未出现地面塌陷（沉陷），仅在采空区上部地表出现宽度小于*cm 的小型地裂缝，最大下沉深度小于*m，地表裂缝带深度*.*-*.*m。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。采空区破坏类型为地裂缝，采空区土地损毁程度评价结果详见表*-**。

表*-** 采空区土地损毁程度评价表

评价因子	采空区塌陷情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
最大下沉深度	＜*m	＜*m	*~*m	＞*m	重度损毁
采空区面积	**.**hm*	＜*hm*	*~*hm*	＞*hm*	
地表裂缝带深度	*.*-*.*m	＜**m	**~**m	＞**m	
地裂缝宽度	＜*cm	＜**cm	**~**cm	＞**cm	

综上所述，现状条件下玉川煤矿工业场地、进矿道路、采空区对土地损毁程度均为重度损毁。已损毁场地情况汇总见表*-**。

表*-** 已损毁单元地类面积及损毁程度统计表

损毁单元	占地类型	面积（hm*）	损毁类型	损毁程度
工业场地	天然牧草地	*.**	压占	重度损毁
	工业用地	**.**		
小计		**.**		
进矿道路	旱地	*.**	压占	重度损毁
	天然牧草地	*.**		
	其他草地	*.**		

	公路用地	*.**		
	农村道路	*.**		
	工业用地	*.**		
小计		**.**		
采空区	旱地	*.**	地裂缝	重度损毁
	乔木林地	*.**		
	灌木林地	*.**		
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	*.**		
	其他草地	*.**		
	农村宅基地	*.**		
	农村道路	*.**		
小计		**.**		
总计	—	**.**	—	—

（四）已损毁土地复垦情况

*、煤矿定期对采空区进行巡查，地表设置了警示牌*块。

*、对采空区上部地表出现的地裂缝进行了回填治理，治理面积约**.**hm^{*}。

*、对矿区范围内的大部分居民采取了搬迁措施。

三、拟损毁土地预测与评估

（一）方案适用期（****年*月-****年*月）拟损毁土地预测与评估

根据《修改初步设计》及开采计划，玉川煤矿方案适用期（近*年）开采*、*号煤层，同时新增一处临时排矸场、一处表土存放场。根据前文预测评估介绍，方案适用期（近*年）开采*、*号煤层形成地面沉陷区面积*.****km^{*}，地裂缝面积**.**hm^{*}，预测一般地裂缝宽度*-*cm，少部分区域达到**cm 以上，裂缝间距**-**m，单条裂缝长度**-***m；局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差*.*-*.*m；临时排矸场面积**.**hm^{*}，排矸场共分为*个台阶（****m-****m），每个台阶**m，总排弃高度**m，最终松散系数*.*，最终稳定边坡角**°；表土存放场面积*.**hm^{*}，预计堆放高度**m。

拟损毁土地损毁程度确定见表*-**~*-**，拟损毁单元地类面积及损毁程度统计见表*-**。

表*-** 方案适用期（近*年）预测采空沉陷区土地损毁程度评价表

评价因子	预测采空沉陷区塌陷情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
最大下沉深度	*.**m	＜*m	*~*m	＞*m	重度损毁
面积	***.**hm*	＜*hm*	*~*hm*	＞*hm*	
地裂缝宽度	*-**cm	＜**cm	**~**cm	＞**cm	

表*-** 预测临时排矸场土地损毁程度评价表

评价因子	预测临时排矸场压占情况	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*	<*.**hm*	*.**～*.**hm*	>*.**hm*	重度损毁
排弃高度	**m	<*m	*～*m	>*m	
边坡坡度	**°	<**°	**°～**°	>**°	
污染状况	中度污染	轻度污染	中度污染	重度污染	

表*-** 预测表土堆放场土地损毁程度评价表

评价因子	预测表土存放场压占情况	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*	<*.**hm*	*.**～*.**hm*	>*.**hm*	重度损毁
排弃高度	**m	<*m	*～*m	>*m	
边坡坡度	**°	<**°	**°～**°	>**°	
污染状况	轻度污染	轻度污染	中度污染	重度污染	

表*-** 方案适用期（近*年）拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

土地损毁单元	占地类型	占地面积（hm*）	损毁类型	损毁程度
预测采空沉陷区	水浇地	*.**	沉陷	重度损毁
	旱地	*.**		
	乔木林地	**.**		
	灌木林地	**.**		
	其他林地	**.**		
	天然牧草地	**.**		
	其他草地	**.**		
	农村宅基地	*.**		
	农村道路	*.**		
	坑塘水面	*.**		
	设施农用地	*.**		
	裸土地	*.**		
小计		***.**		

临时排矸场	乔木林地	*.**	压占	重度损毁
	灌木林地	*.**		
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	*.**		
	其他草地	**.**		
	农村宅基地	*.**		
	农村道路	*.**		
小计		**.**		
表土存放场	乔木林地	*.**	压占	重度损毁
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	*.**		
小计		*.**		
合计		***.**	——	——
注：临时排矸场与预测沉陷区重叠面积**.**hm*，该表中数据未核减重叠面积。				

（二）方案服务期（****年*月-****年*月）拟损毁土地预测与评估

根据《修改初步设计》及开采计划，玉川煤矿方案服务期先期开采阶段开采*、*号煤层，同时新增一处临时排矸场、一处表土存放场。根据前文预测评估介绍，方案服务期内各煤层充分开采形成地面沉陷区面积***.**hm*，地裂缝面积**.**hm*，预测一般地裂缝宽度*-*cm，少部分区域达到**cm 以上，裂缝间距**-**m，单条裂缝长度**-***m；局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差*.*-*.*m；临时排矸场面积**.**hm*，排矸场共分为*个台阶（****m-****m），每个台阶**m，总排弃高度**m，最终松散系数*.*，最终稳定边坡角**°；表土存放场面积*.**hm*，预计堆放高度**m。

拟损毁土地损毁程度确定见表*-**~*-**，拟损毁单元地类面积及损毁程度统计见表*-**。

表*-　预测采空沉陷区土地损毁程度评价表**

评价因子	预测采空塌陷（沉陷）区塌陷情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
最大下沉深度	*.**m（单煤层最大）	＜*m	*~*m	＞*m	重度损毁
面积	***.**hm*	＜*hm*	*~*hm*	＞*hm*	
地表裂缝带深度	**-**m	＜**m	**~**m	＞**m	
地裂缝宽度	*-**cm	＜**cm	**~**cm	＞**cm	

表*-** 预测临时排矸场土地损毁程度评价表

评价因子	预测临时排矸场压占情况	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*	<*.**hm*	*.**～*.**hm*	>*.**hm*	重度损毁
排弃高度	**m	<*m	*～*m	>*m	
边坡坡度	**°	<**°	**°～**°	>**°	
污染状况	中度污染	轻度污染	中度污染	重度污染	

表*-** 预测表土堆放场土地损毁程度评价表

评价因子	预测表土存放场压占情况	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*	<*.**hm*	*.**～*.**hm*	>*.**hm*	重度损毁
排弃高度	**m	<*m	*～*m	>*m	
边坡坡度	**°	<**°	**°～**°	>**°	
污染状况	轻度污染	轻度污染	中度污染	重度污染	

表*-** 方案服务期拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

土地损毁单元	占地类型	占地面积（hm*）	损毁类型	损毁程度
预测采空沉陷区	水浇地	*.**	沉陷	重度损毁
	旱地	*.**		
	乔木林地	**.**		
	灌木林地	**.**		
	其他林地	**.**		
	天然牧草地	**.**		
	其他草地	**.**		
	工业用地	*.**		
	农村宅基地	*.**		
	公用设施用地	*.**		
	农村道路	*.**		
	坑塘水面	*.**		
	设施农用地	*.**		
	裸土地	*.**		
小计		***.**		

临时排矸场	乔木林地	*.**	压占	重度损毁
	灌木林地	*.**		
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	*.**		
	其他草地	**.**		
	农村宅基地	*.**		
	农村道路	*.**		
小计		**.**		
表土存放场	乔木林地	*.**	压占	重度损毁
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	*.**		
小计		*.**		
合计		***.**	——	——
注：临时排矸场与预测沉陷区重叠面积**.**hm*，表土存放场与预测沉陷区重叠面积*.**hm*，该表中数据未核减重叠面积。				

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）分区原则及方法

*、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。根据修改初步设计确定的煤层开采顺序，开采方法，盘区的划分，工作面的推进速度以及本方案的服务年限等，同时考虑矿井地面工程建设和采空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。

*、分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****），以地质灾害（道路、建筑设施等危害对象）、含水层破坏、地形地貌景观与土地资源破坏等为主体，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，进行保护与恢复治理分区。具体方法如下：

（*）按现状评估和预测评估中矿山地质环境影响程度分级的结论，依同级地段叠加分区或依地段罗列分区。

（*）矿山地质环境影响程度现状评估和预测评估分区的结论不一致时，其重叠区域采取就上原则分区。

（*）分区参见《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F，可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

表*- 矿山地质环境治理分区**

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

（二）分区评述

*、方案服务期（****年*月-****年*月）防治分区评述

根据上述分区原则和方法，结合本矿实际，坚持“以人为本”，在对本矿区矿山地质环境影响现状评估和预测评估的基础上，依据本矿区矿山地质环境影响综合评估分区结果，充分考虑建设工程本身的重要性，方案服务期将评估区划分为*个重点防治区，*个次重点防治区，*个一般防治区，现分述如下：

（*）重点防治区（I）

*）预测采空沉陷防治亚区（I_{*}）

玉川煤矿先期开采阶段开采煤层为*、*号，根据《修改初步设计》及煤矿开采计划，预测玉川煤矿充分开采产生沉陷区面积*.****km^{*}（去除各煤层重叠及保护煤柱不开采面积），采空沉陷区可能引发地面沉陷地质灾害，同时伴随地裂缝产生。采空沉陷区地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

（*）次重点防治区（II）

）现状采空沉陷防治亚区（II）

玉川煤矿正在开采*号煤层，目前已形成采空沉陷区*.****km*，现状条件下采空沉陷区地质灾害主要表现为地裂缝。现场调查现状采空沉陷区已治理，主要治理措施为对地裂缝进行了回填，回填过程中对破坏的地表恢复植被，并在显眼位置设置了警示牌。采空沉陷区地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。

防治措施：后期该区域还将开采其他煤层，因此要对新产生的地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

）工业场地防治亚区（II）

玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。根据矿山开采计划，工业场地下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面沉陷的影响。工业场地地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：先期开采阶段开采结束后，煤矿将继续开采*上、*、*号煤层，工业场地将继续使用，暂不进行治理。

）进矿道路防治亚区（II）

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地总面积约*.**hm*，其中矿区外占地面积*.**hm*。进矿道路位于地面沉陷区外，因此不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：先期开采阶段开采结束后，煤矿将继续开采*上、*、*号煤层，该道路将继续使用，暂不进行治理。

）临时排矸场防治亚区（II）

玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，排弃时间*年，终排后排弃高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m。临时排矸场大部分位于地面沉陷区内，受地面沉陷的影响，同时临时排矸场自身的边坡也可

能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：当排矸场达到设计标高，在平台及边坡覆土，并修建挡水围堰、截排水沟，人工恢复植被。

）表土堆放场防治亚区（II）

表土存放场位于临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平台区域，表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m。表土堆放场大部分位于地面沉陷区内，受地面沉陷的影响，同时表土堆放场自身的边坡也可能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：表土存放期间，对边坡及平台人工恢复植被，待表土全部运输至临时排矸场覆土后，对表土堆放场压占的地面进行人工恢复植被。

*、矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区（III）

矿山地质环境一般防治区为评估区其它区域，面积*.****km*，该区受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境。

表*- 方案服务期矿山地质环境治理与土地复垦分区说明表**

防治分区	防治亚区	面积（hm*）	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
重点防治区（I）	预测采空沉陷区	***.**	可能发生地面沉陷（地裂缝）地质灾害，影响较严重，含水层破坏严重，地形地貌景观影响较严重，水土环境影响较轻。	对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
次重点防治区（II）	现状采空沉陷区	**.**	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。	对新产生的地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
	工业场地	**.**	下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	先期开采阶段开采结束后，煤矿将继续开采*上、*、*号煤层，工业场地将继续使用，暂不进行治理
	进矿道路	*.**	位于地面沉陷区外，不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌	先期开采阶段开采结束后，煤矿将继续开采*上、*、*号煤层，进矿道路将继续使用，暂不

			景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	进行治理
	临时排矸场	**.**	大部分位于地面沉陷区内，同时临时排矸场自身的边坡也可能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	当排矸场达到设计标高，在平台及边坡覆土，并修建挡水围堰、截排水沟，人工恢复植被。
	表土存放场	*.**	大部分位于地面沉陷区内，同时表土堆放场自身的边坡也可能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	表土存放期间，对边坡及平台人工恢复植被，待表土前部运输至临时排矸场覆土后，对表土堆放场压占的地面进行人工恢复植被。
一般防治区（Ⅲ）	其它区域	***.**	该区域受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境；不损毁土地。	矿山地质环境监测及环境自然恢复。
注：部分临时排矸场、表土存放场与预测沉陷区面积重叠，重叠面积**.**hm*。				

*、方案适用期（****年*月-****年*月）防治分区评述

根据上述分区原则和方法，结合本矿实际，坚持“以人为本”，在对本矿区矿山地质环境影响现状评估和预测评估的基础上，依据本矿区矿山地质环境影响综合评估分区结果，充分考虑建设工程本身的重要性，方案适用期将评估区划分为*个重点防治区，*个次重点防治区，*个一般防治区，现分述如下：

（*）重点防治区（I）

*）预测采空沉陷防治亚区（I$_{*}$）

方案适用期（近*年）玉川煤矿开采煤层为*、*号，根据《修改初步设计》及煤矿开采计划，预测玉川煤矿充分开采产生沉陷区面积*.****km*，采空沉陷区可能引发地面沉陷地质灾害，同时伴随地裂缝产生。采空沉陷区地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：方案适用期内对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

（*）次重点防治区（II）

）现状采空沉陷防治亚区（II）

玉川煤矿正在开采*号煤层，目前已形成采空沉陷区*.****km*，现状条件下采空沉陷区地质灾害主要表现为地裂缝。现场调查现状采空沉陷区已治理，主要治理措施为对地裂缝进行了回填，回填过程中对破坏的地表恢复植被，并在显眼位置设置了警示牌。采空沉陷区地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。

防治措施：方案适用期内对新产生的地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

）工业场地防治亚区（II）

玉川煤矿工业场地位于矿区范围内东北侧，占地面积**.**hm*，主要分布有主斜井、副斜井、回风立井、办公楼、宿舍楼、食堂、水处理场站、选煤厂等。根据矿山开采计划，工业场地下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面沉陷的影响。工业场地地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：按有关规程及煤矿开采计划留足保护煤柱。

）进矿道路防治亚区（II）

玉川煤矿矿区范围北侧有一条进矿道路由薛魏公路通向煤矿工业场地，进矿道路为沥青路面，双向四车道，道路宽约**m，长约*.**km，占地总面积约*.**hm*，其中矿区外占地面积*.**hm*。进矿道路位于地面沉陷区外，因此不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：定期人工巡测。

）临时排矸场防治亚区（II）

玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，排弃时间*年，终排后排弃高程在****m-****m 之间，最终排弃标高****m，总排弃高度**m。临时排矸场大部分位于地面沉陷区内，受地面沉陷的影响，同时临时排矸场自身的边坡也可能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：当排矸场达到设计标高，在平台及边坡覆土，并设置挡水围堰、截排水沟，人工恢复植被。

）表土堆放场防治亚区（II）

表土存放场位于临时排矸场东南*km 温室大棚基地北侧平台区域，表土存放场占地面积*hm*，预计堆放高度**m。表土堆放场自身的边坡可能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：表土存放期间，对边坡及平台人工恢复植被，待表土前部运输至临时排矸场覆土后，对表土堆放场压占的地面进行人工恢复植被。

*、矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区（III）

矿山地质环境一般防治区为评估区其它区域，面积*.****km*，该区受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境。

表*- 方案适用期矿山地质环境治理与土地复垦分区说明表**

防治分区	防治亚区	面积（hm*）	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
重点防治区（I）	预测采空沉陷区	***.**	可能发生地面地面沉陷（地裂缝）地质灾害，影响较严重，含水层破坏严重，地形地貌景观影响较严重，水土环境影响较轻。	对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
次重点防治区（II）	现状采空沉陷区	**.**	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。	方案适用期内对新产生的地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
	工业场地	**.**	下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	按有关规程及煤矿开采计划留足保护煤柱。
	进矿道路	*.**	位于地面沉陷区外，不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	定期人工巡测。
	临时排矸场	**.**	大部分位于地面沉陷区内，同时临时排矸场自身的边坡也可能引发滑	当排矸场达到设计标高，在平台及边坡覆土，并设置挡水围

			坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	堰、截排水沟，人工恢复植被。
	表土存放场	*.**	表土堆放场自身的边坡可能引发滑坡地质灾害，因此地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	表土存放期间，对边坡及平台人工恢复植被，待表土前部运输至临时排矸场覆土后，对表土堆放场压占的地面进行人工恢复植被。
一般防治区（III）	其它区域	***.**	该区域受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境；不损毁土地。	矿山地质环境监测及环境自然恢复。
注：部分临时排矸场与预测沉陷区面积重叠，重叠面积**.**hm*。				

二、土地复垦区与复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****），土地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，永久性建设用地指依法征收并用于建设工业广场、公路和铁路等永久性建筑物、构筑物及相关用途的土地。

*、土地复垦区

（*）已损毁土地面积

矿山前期生产活动已损毁土地单元包括现状采空区、工业场地、进矿道路，其中现状采空区为沉陷损毁，损毁面积**.**hm*；工业场地为压占损毁，损毁面积**.**hm*；进矿道路为压占损毁，损毁面积*.**hm*。已损毁土地总面积**.**hm*。

（*）拟损毁土地面积

*）方案适用期（****年*月-****年*月）拟损毁土地面积

方案适用期内煤矿开采*、*号煤层，同时新增临时排矸场、表土存放场。其中开采*、*号煤层形成的沉陷区为沉陷损毁，拟损毁面积***.**hm*；新增的临时排矸场为压占损毁，拟损毁面积**.**hm*，与预测沉陷区重叠面积**.**hm*；新增的表土存放场为压占损毁，拟损毁面积*.**hm*。方案适用期内拟损毁土地总面积***.**hm*。

*）方案服务期（****年*月-****年*月）拟损毁土地面积

方案适用期内先期开采阶段煤矿开采*、*号煤层，同时新增临时排矸场、表土存放场。其中开采各煤层形成的沉陷区为沉陷损毁，拟损毁面积***.**hm*（已去除各煤层重叠面积）；临时排矸场为压占损毁，拟损毁面积**.**hm*，与预测沉陷区重叠面积**.**hm*；表土存放场为压占损毁，拟损毁面积*.**hm*，与预测沉陷区重叠面积*.**hm*。方案服务期内拟

损毁土地总面积***.**hm*。

（*）复垦区范围

综上所述，根据土地损毁现状及预测分析，玉川煤矿复垦区包括现状沉陷区、预测沉陷区、工业场地、进矿道路、临时排矸场、表土存放场，同时以上区域应减去重叠面积，因此方案适用期复垦区总面积***.**hm*，方案服务期复垦区总面积***.**hm*。

表*- 方案适用期玉川煤矿复垦区面积统计表**

单元名称	面积	备注
现状地面沉陷区	**.**	包含在预测地面沉陷区面积中
工业场地	**.**	
进矿道路	*.**	
临时排矸场	**.**	与预测地面沉陷区重叠面积**.**hm*
表土存放场	*.**	
预测地面沉陷区	***.**	已包含现状地面沉陷区面积
总计	***.**	去除所有重叠面积

表*- 方案服务期玉川煤矿复垦区面积统计表**

单元名称	面积	备注
现状地面沉陷区	**.**	包含在预测地面沉陷区面积中
工业场地	**.**	
进矿道路	*.**	
临时排矸场	**.**	与预测地面沉陷区重叠面积**.**hm*
表土存放场	*.**	与预测地面沉陷区重叠面积*.**hm*
预测地面沉陷区	***.**	已包含现状地面沉陷区面积
总计	***.**	去除所有重叠面积

*、复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

经现场调查及煤矿后期治理计划，本方案为先期开采阶段的服务期，当该方案服务期结束后，煤矿将继续开采*上、*、*号煤层，因此工业场地、进矿道路将继续使用，本方案暂不对其进行拆除治理。因此本方案复垦责任范围应去除以上区域。根据土地损毁现状及预测分析结果，结合表*-**、*-**进一步确定玉川煤矿复垦责任范围及面积如下：

*）方案适用期（****年*月-****年*月）复垦责任范围

方案适用期复垦责任范围有现状地面沉陷区（**.**hm*）、方案适用期内预测地面沉陷区（***.**hm*）、临时排矸场（**.**hm*）、表土存放场（*.**hm*），去除与预测地面沉陷区重叠面积（现状地面沉陷区全部重叠，临时排矸场重叠面积**.**hm*），则复垦责任范围总面积***.**hm*。

表*- 方案适用期矿区复垦责任范围表**

序号	项目位置	损毁区投影面积（hm*）	复垦责任范围投影面积（hm*）	备注
*	现状地面沉陷区	**.**	**.**	全部与预测地面沉陷区重叠
*	工业场地	**.**	——	方案适用期内持续使用
*	进矿道路	*.**	——	方案适用期内持续使用
*	临时排矸场	**.**	**.**	与预测地面沉陷区重叠面积**.**hm*
*	表土存放场	*.**	*.**	
*	预测地面沉陷区	***.**	***.**	
合计		***.**	***.**	去除所有重叠面积

表*- 复垦责任范围各单元坐标统计表（****大地坐标系）**

预测地面沉陷区					
序号	X	Y	序号	X	Y
区域一					
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****			
区域二					
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****

*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
区域三					
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
临时排矸场					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****			
表土存放场					
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****			

*）方案服务期（****年*月-****年*月）复垦责任范围

方案服务期复垦责任范围有现状地面沉陷区（**.**hm*）、方案服务期内预测地面沉陷区（***.**hm*）、临时排矸场（**.**hm*）、表土存放场（*.**hm*）、工业场地（**.**hm*），去除与预测地面沉陷区重叠面积（现状地面沉陷区全部重叠，临时排矸场重叠面积**.**hm*，表土存放场重叠面积*.**hm*），则复垦责任范围总面积***.**hm*。

表*-** 方案服务期矿区复垦责任范围表

序号	项目位置	损毁区投影面积（hm*）	复垦责任范围投影面积（hm*）	备注
*	现状地面沉陷区	**.**	**.**	全部与预测地面沉陷区重叠
*	工业场地	**.**	——	方案服务期后继续使用
*	进矿道路	*.**	——	方案服务期后继续使用
*	临时排矸场	**.**	**.**	与预测地面塌陷（沉陷）区重叠面积**.**hm*
*	表土存放场	*.**	*.**	与预测地面塌陷（沉陷）区重叠面积*.**hm*
*	预测地面沉陷区	***.**	***.**	
合计		***.**	***.**	去除所有重叠面积

表*-** 复垦责任范围各单元坐标统计表（****大地坐标系）

预测地面沉陷区					
序号	X	Y	序号	X	Y
区域一					
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
区域二					
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****

*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
临时排矸场					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****			
表土存放场					
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****			

三、土地类型与权属

*、土地利用类型

根据准格尔旗自然资源局提供的土地利用现状图，玉川煤矿方案适用期内复垦区面积***.**hm*，土地利用现状为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、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；复垦责任范围面积***.**hm*，土地利用现状为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。方案服务期内复垦区面积***.**hm*，土地利用现状为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地；复垦责任范围面积***.**hm*，土地利用现状为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、农村宅基地、公用设施用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。

*、土地权属状况

复垦区内工业场地属国有土地，其他均属集体土地。国有土地已办理建设用地使用证，其所有权属玉川煤矿，集体土地所有权属准格尔旗薛家湾镇大塔村、柳树湾村、红台子村。整个生产项目区土地权属清楚，无土地权属纠纷。

表*- 适用期复垦区土地利用权属表**

一级类		二级类		面积（hm*）			
				集体土地			国有土地
编码	名称	编码	名称	大塔村	柳树湾村	红台子村	
**	耕　地	****	水浇地	*.**	*	*	*
		****	旱 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	****	工业用地	*	*	*	**.**
		****	采矿用地	*	*	*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	*.**	*
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*	*	*	*
**	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				**.**	**.**	**.**	**.**
总计				***.**			

表*-** 适用期复垦责任范围土地利用权属表

一级类		二级类		面积（hm*）			
				集体土地			国有土地
编码	名称	编码	名称	大塔村	柳树湾村	红台子村	
**	耕　地	****	水浇地	*.**	*	*	*
		****	旱 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	****	工业用地	*	*	*	*
		****	采矿用地	*	*	*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	*.**	*
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*	*	*	*
**	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				**.**	**.**	**.**	*
总计				***.**			

表*-** 服务期复垦区土地利用权属表

一级类		二级类		面积（hm*）			
				集体土地			国有土地
编码	名称	编码	名称	大塔村	柳树湾村	红台子村	
**	耕 地	****	水浇地	*.**	*.**	*.**	*.**
		****	旱 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	****	工业用地	*.**	*.**	*.**	**.**
		****	采矿用地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	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				**.**	***.**	**.**	**.**
总计				***.**			

表*-** 服务期复垦责任范围土地利用权属表

一级类		二级类		面积（hm*）			
				集体土地			国有土地
编码	名称	编码	名称	大塔村	柳树湾村	红台子村	
**	耕　地	****	水浇地	*.**	*	*	*
		****	旱 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	****	工业用地	*	*.**	*	*.**
		****	采矿用地	*	*	*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	*.**	*
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*	*.**	*	*
**	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				**.**	***.**	**.**	*.**
总计				***.**			

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

玉川煤矿为生产矿山，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。

地质灾害主要为地面沉陷、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及疏干水引起的水位下降。地形地貌景观破坏主要集中在土地复垦项目区。项目区无水土污染情况发生。

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，从以下四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地面沉陷、滑坡地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，分别介绍如下：

*、地面沉陷地质灾害防治

项目区内经济发展以林业、牧业和农业为主，按照《矿山地质环境保护规定》中“开采矿产资源涉及土地复垦的，依照国家有关土地复垦的法律法规执行”及《土地复垦规定》对土地复垦的有关规定要求，结合区内及周边井工煤矿地表变形塌陷及治理情况，玉川煤矿地面沉陷防治措施为在沉陷区外围设置警示牌、监测桩，对可能误入采空区的人员起到警示作用，并对沉陷区进行监测预警。其次，对沉陷区内可能产生的塌陷坑、地裂缝进行回填，主要为采用周边表土进行回填，并对回填的裂缝区及两侧扰动区人工恢复植被。

地面回填措施可以很好的治理塌陷坑和伴生裂缝，提高土地利用率。同时，该治理措施治理效果好、可行性强、易于实施。

*、滑坡地质灾害防治

玉川煤矿开采过程中将形成一处临时排矸场、一处表土存放场，临时排矸场、表土存放场的边坡可能引发滑坡地质灾害。玉川煤矿滑坡地质灾害防治措施为边坡覆土，并人工恢复植被，同时在边坡设置监测桩进行变形监测。

（二）含水层破坏防治

玉川煤矿采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏及井下疏干水引起的水位下降。

目前，国内对含水层结构破坏防治主要采取回填采空区、灌浆堵漏、修补含水层等工程；地下水位下降防治主要采取回灌、帷幕注浆隔水、井下堵水墙等工程。

上述治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为玉川煤矿含水层破坏防治措施。在综合周边其它井工开采矿山治理经验，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

玉川煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有预测地面沉陷区、工业场地、进矿道路、临时排矸场、表土存放场。

工业场地内建筑（构筑）物及进矿道路在矿山服务期满后继续留续使用。因此，地形地貌景观防治主要集中在预测地面沉陷区、临时排矸场、表土存放场。其中，预测地面沉陷区可采用附近表土回填塌陷坑、地裂缝，人工恢复植被，可使破坏的地形地貌得到恢复；临时排矸场覆土同表土存放场复垦为林地，可使破坏的地形地貌得到恢复。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。

二、经济可行性分析

对采矿引起的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染破坏采取相应的预防措施和治理措施。根据“谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则，治理措施中，地质灾害、含水层监测均为常规监测等工程费率相对较低，不会产生较大投资，对于矿山安全生产及地质生态环境进行分析预警具有极大的意义，同时该矿已预存地质环境治理基金（****万左右），该矿随着治理计提基金的同时还会根据地质环境治理恢复管理基金办法不间断预存，在进行地质环境治理时，可以保证资金充足，满足年度地质环境治理投资，因此可以确定治理工程在经济上可行。

三、生态环境协调性分析

针对采矿活动可能引发的矿山地质环境问题而提出的各种可行的治理措施，可避免或减少对土地的二次破坏。同时，治理过程中尽量将破坏的土地复垦为原地类，不能复垦成原地类的，则将其复垦成林地或草地，达到绿化效果，可使其与周边生态环境相协调。

综上技术可行性和经济可行性分析，方案实施后工程措施与监测措施相结合，一方面可防治地质灾害的发生，另一方面通过治理将显著提高土地利用率和生产力，并增加了环境容量。

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，并征求主管部门意见，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

玉川煤矿项目复垦区面积为***.**hm*，复垦区包括预测采空沉陷区、工业场地、进矿道路、临时排矸场、表土存放场；玉川煤矿项目复垦责任区面积为***.**hm*，复垦责任区包括预测采空沉陷区、临时排矸场、表土存放场。土地类型见表*-*、*-*。

表*-*　复垦区土地利用状况

一级类		二级类		面积（hm*）	比例（%）
编码	名称	编码	名称		
**	耕　地	****	水浇地	*.**	*.**
		****	旱 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	****	工业用地	**.**	*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	*.**

**	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	*.**	*.**
合计	—	—	—	***.**	***

表*-* 复垦责任区土地利用状况

一级类		二级类		面积（hm*）	比例(%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕 地	****	水浇地	*.**	*.**
		****	旱 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	****	工业用地	*.**	*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**
**	公用管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	*.**
**	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	—	—	—	***.**	***

二、土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是依据土地利用总体规划及其他相关规划，按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，根据原地类、土地损毁情况、公众参与意见等，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向的预测性评价。

（一）评价原则

*、综合效益最佳

因待复垦土地利用方向不同，在充分考虑国家和企业承受能力的基础上，应综合考虑经济、社会、环境三方面的因素，以最小的复垦投入从复垦土地中获取最佳的经济效益、

生态效益和社会效益。同时应注意发挥整体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

*、综合分析与主导因素相结合

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件中的土壤性质、水文、地形地貌以及人为因素中破坏程度、重塑地貌形态、利用类型和社会需求等多方面。因此，在评价时需要综合考虑各方面的因素。但是，各种因素对不同区域土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

*、因地制宜

项目区待复垦土地除受区域气候、地貌、土壤、水文和地质等自然成土因素的影响外，更重要的是受人为因素的影响，如土地破坏类型、破坏程度、重塑地貌形态和利用方式等。

*、与地区土地利用总体规划相协调

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划，统筹考虑本地区的社会经济和项目区的生产建设发展。

*、技术可行性和经济合理性

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

*、参考原地类的原则。

（二）评价依据

*、规划标准

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产水平和损毁后土地自然条件基础上，参考土地损毁预测的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合本地区的复垦经验，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

（*）《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；

（*）《土壤环境质量标准》（GB*****-****）；

（*）《土地开发整理项目规划设计规范》（TD-T****-****）；

（*）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T*****—****）；

（*）《准格尔旗土地利用总体规划（****—****年）》。

*、项目区土地破坏前后的情况

（*）破坏前土地自然生产力大小及生产水平复垦区内土地利用类型为草地、林地、耕地。

（*）土地自然条件

本项目地处鄂尔多斯市准格尔旗，生态系统脆弱，生物多样性指数偏低，加之生产人为扰动，造成项目区内生态系统局部受损，正确分析评估损毁危害，确定生态恢复方向为植被恢复及复垦耕地，使得项目生态环境能够恢复到开采前的水平，同时增加地区耕地数量。

（*）破坏土地的类型和程度

复垦区内破坏土地类型为沉陷、压占二种类型，均为重度损毁。

（三）评价范围和初步复垦方向

*、评价范围的确定

评价范围为复垦责任范围。评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地，根据现场调查及矿方后期治理计划，本方案服务期结束后，工业场地、进矿道路将继续使用，本方案暂不对其进行拆除治理。因此以上区域不参与适宜性评价，则最终确定本次适宜性评价范围为预测地面沉陷区、临时排矸场、表土存放场，面积为***.**hm^{*}。

*、初步复垦方向的确定

根据《准格尔旗土地利用总体规划（****—****年）》，从实际出发，通过对复垦区自然和社会经济因素、政策因素、公众意愿的分析，初步确定复垦区土地的复垦方向。

（*）自然因素分析

本项目区位于鄂尔多斯黄土高原，属高原侵蚀性丘陵地貌特征。项目区内地形波状起伏，树枝状冲沟发育，形成条带状峁梁地形。矿区地形总体趋势为南部高，北部低。区内地表植被生长情况一般，地形较复杂。为防止土壤沙化、生态环境恶化等现象发生，土地复垦方向以保持与原地类基本相似，以生态恢复为主，将复垦区破坏的土地主要复垦为耕地和林草地。

（*）土地利用规划政策分析

因本方案服务年限远远超过了土地利用总体规划年限，因此本方案对土地损毁后的复

垦方向在近期将与目前土地利用总体规划相一致，长期将与周边环境相一致，遵循保护耕地，提高耕地质量；保护生态环境、提高植被覆盖率、防止土地沙化等原则。确保项目区林木生态系统的稳定，农业生态系统的正常生产。

（*）社会经济条件

玉川煤矿隶属于内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司，该公司具有较好的声誉和雄厚的经济实力，为复垦工作提供了强大的经济支持。

（*）政策因素

根据土地利用总体规划，把保护耕地放在土地利用与管理的首位，严格保护基本农田，努力实现耕地总量动态平衡和坚持土地利用经济、社会、生态效益的统一。同时妥善处理好资源开发与环境保护的关系，切实做到“边生产，边复垦，边恢复”，加强生态文明建设，推动资源合理开发利用实现区域生态环境治理的根本改观。大力推进绿色矿山建设，推广生态绿色矿山工程，基本建立绿色矿山格局，提高能源高效利用，推动循环产业链延伸，实现协调发展、资源循环利用，实现经济发展、环境保护和生态文明建设。

（*）公众参与

本项目复垦设计过程中，煤矿邀请了当地部分村民代表参加了项目区复垦座谈会，并做了公众参与问卷调查，作为确定复垦方向的参考。各位村民代表作为土地的使用人，认为在尽可能恢复原有地貌的同时，重点加强对沉陷区的复垦，争取恢复土地原有的土地职能。同时也征求的各主管部门领导的意见，基本一致要求在技术可行、经济合理的前提下，将土地复垦利用方向确定为耕地、林地、草地。

本方案对村民代表及各主管部门意见进行了采纳，认为其比较符合实际。在适宜性评价的基础上，本项目土地复垦尽可能保持土地的现状用地类型不改变，以便于管理。

综合以上各因素分析，确定项目区内土地复垦方向以生态恢复为主，偏重于该复垦方向与当地的自然生态环境相适应，与项目区相关政策相一致，具有经济、社会和群众基础，保护土地资源和生态环境，从而有利于最大限度的发挥该复垦项目的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益相统一。

（四）评价单元划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体，是具有专门特征的土地单元并用于制图的基本区域。划分评价单元的基本要求为：①单元内部性质相对均一

或相近；②单元之间具有差异性，能客观的反映出土地在一定时期和空间上的差异；③具有一定的可比性。

通过详细调查项目区的土地资源特性，同时结合矿井生产对土地资源的破坏情况来划定评价单元。本项目确定评价对象为复垦责任范围内的土地，包括沉陷损毁土地和压占损毁土地。采煤沉陷使地表局部产生沉陷裂缝，借鉴周边矿山的复垦经验，以土地损毁类型、土地利用现状类型等作为划分依据；地面基础设施的建设改变了原有土地利用类型和土壤理化性状，在对其进行适宜性评价单元划分时，单独作为一个评价单元来进行划分。

综上所述，将土地损毁类型作为一级评价单元（沉陷损毁、压占损毁），再按土地利用现状类型斑块作为二级评价单元（水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、农村宅基地、公用设施用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地），因此本项目适宜性评价单元共划分为**个，其中压占损毁**个，塌陷损毁**个。

表*-*　评价单元划分情况表

序号	评价单元			面积（hm*）	备注
	损毁类型	一级地类	二级地类		
*	临时排矸场压占	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	**.**	
*		住宅用地	农村宅基地	*.**	
*		交通运输用地	农村道路	*.**	
小计				**.**	
*	表土存放场压占	林地	乔木林地	*.**	
*			其他林地	*.**	
**		草地	天然牧草地	*.**	
小计				*.**	
**	预测沉陷区	耕地	水浇地	*.**	预测沉陷区实际面积***.**hm*，与临时排矸场重叠面积**.**hm*，与
**			旱地	*.**	
**		林地	乔木林地	**.**	
**			灌木林地	**.**	
**			其他林地	**.**	

**		草地	天然牧草地	**.**	表土堆放场重叠面积*.**hm*，去除重叠面积后剩余面积***.**hm*。
**			其他草地	**.**	
**		工矿仓储用地	工业用地	*.**	
**		住宅用地	农村宅基地	*.**	
**		公用管理与公共服务用地	公用设施用地	*.**	
**		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	*.**	
小计				***.**	
合计				***.**	已去除重叠部分

（五）评价体系的构建

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等分一等地、二等地、三等地。农、林、牧业用地的等级划分可分为三个等级和不适宜进行评价。等级越高其适宜性越小。一等适宜土地系指没有或轻微限制的土地；二等适宜土地系指中等适宜程度的土地；三等适宜土地系指有较强限制的土地，只能勉强利用；不适宜系指限制很强的土地。

（六）适宜性评价方法的选择

土地复垦的限制因子对复垦方法选择具有较大影响，极限条件法作为土地适宜性评价方法之一，是将土地质量最低评定标准作为质量等级依据的一种方法，其强调主导限制因子的作用，评价单元的最终结果取决于条件最差因子的质量。因此，本次评价选择极限条件法，其公式为：$Y_i=min（Y_{ij}）$

式中：Y_i——第 i 个评价单元的最终分值；

Y_{ij}——第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值。

这种方法在进行土地复垦适宜性评价时具有一定的优势，是常用的方法之一，土地复垦在一定程度上就是对这些限制因素的改进，使其更适宜作物的生长。利用该评价标准只需确定复垦方向的限制性因子及相应分值，不需要确定权重，不同的复垦方向应根据影响该复垦方向的因素选择相应的评价因子。按照优先复垦为耕地的原则，首先将复垦土地对耕地适宜性进行评价，如果不适宜耕地复垦方向，再继续对草地复垦方向或其他地类复垦

方向进行评价。

（七）适宜性评价因子的选择

评价因子应选择那些对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能通过因素指标值的变动决定土地适宜状况。矿区的土地利用受到土地利用共性因素（地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、排灌条件、年降水量等）的影响。根据当地实际情况和类似工程复垦经验，共选出*项评价因子，分别为：地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、排灌条件、年降水量。

（八）适宜性评价因子分级指标和等级标准的确定

由于被损毁土地生态环境变的较为脆弱，所形成的各限制因子对于复垦方法的选择具有较大的影响，而土地复垦适宜性评价的目的主要是为了指导复垦工作更加有效的进行。因此选择评定土地等级结果较低的极限条件法作为本项目适宜性评价的方法，从而能够比较清晰的获得复垦工作的各限制性因素，更好的指导复垦工作进行。

结合矿区的实际情况以及周边矿区以往的复垦经验，参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《土地复垦质量控制标准》等确定土地复垦适宜性评价的等级标准，如下表：

表*-* 玉川煤矿复垦土地主要限制因素的耕林牧等级标准表

限制因素	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地面坡度（°）	＜*	A*	A*	A*
	*-**	A*	A*	A*
	-	A*	A*	A*
	＞**	N	A*	A*
土壤质地	壤土	A*	A*	A*
	粘土、沙壤土	A*	A*	A*
	重粘土、沙土	A*	A*	A*
	粘质土、砾质	N	N	N
有效土层厚度（cm）	＞***	A*	A*	A*
	-*	A*	A*	A*
	-	A*	A*	A*
	＜**	N	A*	A*
排水条件	无洪涝	A*	A*	A*
	偶涝，排水极好	A*	A*	A*

	季节涝，排水中等	A_*或 A_*	A_*或 A_*	A_*或 A_*
	长期涝，排水差	N	N	N
年降水量（mm）	＞***	A_*	A_*	A_*
	-	A_*	A_*	A_*
	-	A_*	A_*	A_*
	＜***	N	A_*	A_*
注：A_*表示适宜一等地，A_*表示适宜二等地，A_*表示适宜三等地，N 表示不适宜。				

（九）适宜性等级评价及结果分析

本土地适宜性评级按照土地损毁后恢复原土地利用类型的原则，并结合玉川煤矿的实际情况及复垦工程实施后的状况分析评价单元的土地适宜性，得到各评价单元的土地质量状况。

将各复垦土地评价单元的评价指标值分别与复垦土地主要限制因素的耕林牧等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级，并参照评价原则结合上一轮《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的评价结果和复垦方向得出评价结果。

表*–*　玉川煤矿土地复垦适宜性评价表

评价单元名称	评价单元	评价指标及其对应值				
		地面坡度（°）	土壤质地	有效土层厚度（cm）	排水条件	年降水量（mm）
临时排矸场	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
表土堆放场	*	＜*	壤土	**	偶涝，排水极好	***-***
	*	＜*	壤土	**	偶涝，排水极好	***-***
	**	＜*	壤土	**	偶涝，排水极好	***-***
预测沉陷区	**	＜*	壤土	＞***	偶涝，排水极好	***-***
	**	＜*	壤土	＞***	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***

	**	*-**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	壤土	**-***	偶涝，排水极好	***-***
	**	/	/	/	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	壤土	**	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	/	/	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	/	/	偶涝，排水极好	***-***
	**	＞**	/	/	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	/	/	偶涝，排水极好	***-***
	**	*-**	沙壤土	**	偶涝，排水极好	***-***

（十）最终复垦方向的确定和复垦单元划分

综上所述，在充分考虑村民代表、各主管部门意见下，结合煤矿切身利益，遵循“因地制宜，耕地优先”的原则，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型。最终复垦方向如下：

沉陷区内的耕地，对其适当平整和培肥后原址恢复为耕地；林地及时填平出现的较大裂缝后进行扶正和补种复垦为林地；草地及时填平出现的较大裂缝后进行补种草种恢复为草地；工矿仓储用地原址原类型恢复；住宅用地主要为农村宅基地，农村宅基地富含有机肥，搬迁后结合周边环境清基后复垦为旱地；公用管理与公共服务用地主要为公用设施用地，原址原类型恢复；交通运输用地分为公路用地、农村道路，交通运输用地作为当地的联通道路，原址原类型恢复；其他土地中设施农用地原址原类型恢复，裸土地撒播草籽恢复为草地。

表*-* 土地复垦方向的确定与复垦单元的划分一览表

评价单元名称	评价单元	评价单元地类	适宜性评价方向	复垦方向	面积	备注
临时排矸场	*	乔木林地	宜林、宜草	灌木林地、人工牧草地	*.**	
	*	灌木林地	宜林、宜草		*.**	
	*	其他林地	宜林、宜草		*.**	
	*	天然牧草地	宜林、宜草		*.**	
	*	其他草地	宜林、宜草		**.**	
	*	农村宅基地	宜林、宜草		*.**	
	*	农村道路	宜林、宜草		*.**	
表土存放场	*	乔木林地	宜林、宜草	乔木林地	*.**	
	*	其他林地	宜林、宜草		*.**	
	**	天然牧草地	宜林、宜草		*.**	
预测沉陷区	**	水浇地	宜耕、宜林、宜草	水浇地	*.**	
	**	旱地	宜耕、宜林、宜草	旱地	*.**	
	**	乔木林地	宜林、宜草	乔木林地	**.**	
	**	灌木林地	宜林、宜草	灌木林地	**.**	
	**	其他林地	宜林、宜草	其他林地	**.**	
	**	天然牧草地	宜林、宜草	天然牧草地	**.**	
	**	其他草地	宜林、宜草	其他草地	**.**	
	**	工业用地	/	工业用地	*.**	
	**	农村宅基地	宜草	旱地	*.**	土壤富含有机肥，复垦为旱地
	**	公用设施用地	/	公用设施用地	*.**	
	**	农村道路	/	农村道路	*.**	
	**	坑塘水面	/	坑塘水面	*.**	
	**	设施农用地	/	设施农用地	*.**	
	**	裸土地	宜草	人工牧草地	*.**	

表*-* 方案适用期复垦责任范围土地复垦前后地类变化表

地类（二级）	面积（hm*）		
	复垦前	复垦后	差额
水浇地（****）	*.**	*.**	*
旱 地（****）	*.**	*.**	+*.**
乔木林地（****）	**.**	**.**	+*.**
灌木林地（****）	**.**	**.**	+**.**
其他林地（****）	**.**	**.**	-**.**
天然牧草地（****）	**.**	**.**	-**.**
人工牧草地（****）	*	**.**	+**.**
其他草地（****）	**.**	*.**	-**.**
工业用地（****）	*	*	*
采矿用地（****）	*	*	*
农村宅基地（****）	*.**	*	-*.**
公用设施用地（****）	*	*	*
公路用地（****）	*	*	*
农村道路（****）	*.**	*.**	-*.**
坑塘水面（****）	*.**	*.**	*
设施农用地（****）	*.**	*.**	*
裸土地（****）	*.**	*	-*.**
合计	***.**	***.**	*

表*-* 方案服务期复垦责任范围土地复垦前后地类变化表

地类（二级）	面积（hm*）		
	复垦前	复垦后	差额
水浇地（****）	*.**	*.**	*
旱 地（****）	*.**	*.**	+*.**
乔木林地（****）	**.**	**.**	+*.**
灌木林地（****）	**.**	**.**	+**.**
其他林地（****）	**.**	**.**	-**.**
天然牧草地（****）	**.**	**.**	-**.**
人工牧草地（****）	*	**.**	+**.**
其他草地（****）	**.**	**.**	-**.**
工业用地（****）	*.**	*.**	*
采矿用地（****）	*	*	*
农村宅基地（****）	*.**	*	-*.**
公用设施用地（****）	*.**	*.**	*
公路用地（****）	*	*	*
农村道路（****）	*.**	*.**	-*.**
坑塘水面（****）	*.**	*.**	*
设施农用地（****）	*.**	*.**	*
裸土地（****）	*.**	*	-*.**
合计	***.**	***.**	*

三、水土资源平衡分析

为了保证复垦的顺利进行，对复垦需要的水土资源进行论证分析。

（一）水资源平衡分析

*、植被生长需水量预测

本方案占用少量水浇地，经现场调查，水浇地已有可灌溉的设备，无需新增灌溉工程。矿区植被管护灌溉用水主要为矿井涌水及生活生产污水处理后的水，灌溉方式为洒水车拉水人工灌溉。在项目区内复垦植被选取羊草、沙打旺、沙棘、油松，在**%的中等干旱年份，耕地、林地每年灌溉*次，灌水定额为**m^*/亩，合计灌水定额为**m^*/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m^*/亩。项目区灌溉面积为旱地*.**hm^*，林地***.**hm^*，草地***.**hm^*，灌溉区灌溉水利用系数为*.**，计算灌溉年需水量为：

W=S×M/η

式中：W——年灌溉需水量（m^*）

S——灌溉面积（亩）

M——灌溉定额（m^*/亩）

η——灌溉水利用系数（*.**）

根据以上公式计算得项目区灌溉年需水量为：

W=（*.**+***.**）×**×**/*.**+***.**×**×**/*.**=**.**万 m^*

上述需水量计算按照复垦责任区的耕地、林地、草地总面积计算，由于本矿为井工开采，引发的地质灾害为地面沉陷，损毁土地主要以裂缝形式存在，其实际损毁（地裂缝、塌陷坑）面积应小于上述计算面积，根据本矿煤层赋存情况，并结合周边煤矿已塌陷的实际分布情况，保守估算实际治理复垦面积最大约占沉陷区总面积的**%，则实际灌溉需水量约为**.**万 m^*×*.*=*.**万 m^*。

*、项目区可供水量预测

矿井正常涌水量**m^*/h，年工作制度***d，矿井年涌水量**.**万 m^*，按**%复用水量为**.**万 m^*，经处理后可用于植被灌溉；生产生活污水排放量***.*m^*/d，则全年排放量**.**万 m^*，按**%复用水量为**.**万 m^*，经处理后可用于植被灌溉。因此矿区年处理矿井排水和生活生产污水可利用量总计为**.**万 m^*。

玉川煤矿生活用水均由准格尔旗科源水务公司集中供水管网提供，生活用水为***m^*/d，生产用水主要为工业场地用水、井下生产用水及消防用水，经统计生产用水为****m^*/d，则年生活生产用水***.**万 m^*。

*、供需平衡分析

综上所述，玉川煤矿复垦年用水*.**万 m^*，生活生产年用水***.**万 m^*，污水经处理年可利用水**.**万 m^*，年需外购水***.**万 m^*。准格尔旗科源水务公司在距离本矿*km处新建了一座****m^*的钢筋混凝土水池，供水量可满足上述所有用水需求。同时，该区域年平均降水量***mm，降水也可作为供水的水源。因此可供水量基本能满足植被生长及矿山生活生产用水。

（二）土资源平衡分析

玉川煤矿为井工开采，复垦区土源需求主要为地面沉陷区内的地裂缝及临时排矸场。

根据周边煤矿复垦经验，该矿沉陷区内的地裂缝回填采用的土方主要为地裂缝附近的黄土，矿区主要表土层为钙栗土、黄绵土，土层厚度一般大于*.*m，取裂缝区附近上坡方向无毒害、无污染的 黄土，采用就近取土的原则，土方无需外购。

根据《内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司玉川煤矿临时排矸场及土地复垦工程可行性研究报告》，矸石排放时每排放*m，必须上覆压实黄土隔层，厚度为**cm，隔绝空气，预防由于矸石内部热量集聚，引起矸石自燃。临时排矸场总排弃高度**m，则需覆盖黄土**层，排矸场顶部覆土厚度不低于*m，同时在顶部设置挡水围堰，以便更好的进行复垦。经估算，临时排矸场共需土方******m^*。临时排矸场排放前需对表土进行剥离，临时堆放在表土堆放场，需剥离面积表土需剥离面积**.**hm^*，剥离厚度*m，剥离量**.**万 m^*。因此临时排矸场排放及土地复垦用土需外购，外购量******-******=******m^*，同时临时排矸场修建挡水围堰需土方***m^*，则需总外购土方量为******+***=******m^*。该矿地处黄土丘陵区，区内及周边黄土分布广泛，可以保障覆土需求。外购黄土采用市场询价的方式购买，其市场价格约为**元/m^*（含运费）。

四、土地复垦质量要求

（一）复垦工程标准

根据《土地复垦技术标准（试行）》对本项目区土地制定生态恢复标准如下：

*、地面沉陷区复垦标准

（*）对出现的裂缝进行充填并随坡就势平整至与周围地形协调。

（*）裂缝回填区域按最终土地复垦方向尽量恢复原地类使用功能，以复垦耕地、林地、草地为主，草种选择抗旱、抗贫瘠的优良草种，如羊草、沙打旺等，乔木树种选择油松，灌木树种选择沙棘等，要求管护期结束后，植被覆盖率达到**%以上。

*、临时排矸场复垦标准

（*）最终边坡角控制在**°以内，坡面每堆高**m 修建一个台阶，台阶宽度**m。

（*）台阶和顶部平台覆土厚度*.*m，坡面覆土厚度*.*m；台阶和顶部平台覆土时修成反坡趋势，内低外高，坡度*°以下。

（*）覆土和填矸采取隔层填埋，矸石填埋深度达到*m 左右应用推土机摊铺、平整，选用**t 以上振动压路机进行碾压*～*遍，强振不少于*遍，可有效防止矸石沉陷。

（*）当矸石填埋厚度达到*m 时，必须上覆压实黄土隔层，厚度为**cm，隔绝空气，

预防由于矸石内部热量集聚，引起矸石自燃。

（*）临时排矸场覆土后平台复垦为灌木林地，灌木选择沙棘。复垦灌木林地管护期结束后，植被覆盖率达到**%以上；边坡复垦为人工牧草地，草种选择抗旱、抗贫瘠的优良草种，如羊草、沙打旺等，复垦人工牧草地管护期结束后，植被覆盖率达到**%以上。

*、表土存放场

（*）表土存放后，平台及边坡要平整，边坡的边坡角控制在**°以内，平台坡度*°以下。

（*）表土存放后复垦为草地，草种选择抗旱、抗贫瘠的优良草种，如羊草、沙打旺等。

（*）表土清运完毕后，复垦为乔木林地。

（二）生态恢复标准

根据《土地复垦质量控制标准》的规定，结合项目区实际情况，从不同复垦单元和复垦地类的角度，确定本项目区土地生态恢复标准如下：

*、水浇地复垦标准

（*）进行地面平整，地面坡度一般不超过*°，田面平整度高差±*cm 之内。

（*）水浇地进行原址恢复，培肥增加土壤肥力，复垦后水浇地土壤结构及肥力不低于原水浇地水平。

（*）土壤结构适中，无大裂隙，有效土层厚度不小于*.*m，耕作层厚度不小于*.*m。

（*）土壤容重≤*.*g/cm*，有机质≥*%。

（*）土壤质地砂质壤土至砂质粘土，pH 值*.*-*.*，砾石含量≤*%。

（*）灌溉、排水、道路等配套设施应满足《灌溉与排水工程设计规范》、《高标准基本农田建设标准》等标准，并达到当地各行业工程建设标准要求。

（*）水浇地三年后亩产量不低于周边地区同等土地利用类型水平，粮食及作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》。

（*）复垦后土壤适宜农作物生长，无不良生长反映，有持续生长能力。

*、旱地复垦标准

（*）进行地面平整，地面坡度一般不超过**°。

（*）旱地进行原址恢复，培肥增加土壤肥力，复垦后旱地土壤结构及肥力不低于原

水浇地水平。

（*）土壤结构适中，无大裂隙，有效土层厚度不小于*.*m，耕作层厚度不小于*.*m。

（*）土壤容重≤*.**g/cm*，有机质≥*%。

（*）土壤质地砂质壤土至砂质粘土，pH 值*.*-*.*，砾石含量≤*%。

（*）排水、道路等配套设施应达到当地各行业工程建设标准要求。

（*）旱地三年后亩产量不低于周边地区同等土地利用类型水平，粮食及作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》。

（*）复垦后土壤适宜农作物生长，无不良生长反映，有持续生长能力。

*、乔木林地复垦标准

（*）为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乔木树种，本方案树种选择油松。

（*）有效土层厚度不小于*.*m。

（*）土壤容重≤*.**g/cm*，有机质≥*%。

（*）土壤质地砂土至砂质粘土，pH 值*.*-*.*，砾石含量≤**%。

（*）采用穴状整地方式，穴坑大小为*.*m×*.*m×*.*m，株行距为*.*m×*.*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展。

（*）三年后复垦乔木林地造林成活率达到**%以上，郁闭度*.*以上。

*、灌木林地复垦标准

（*）为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乔木树种，本方案树种选择沙棘。

（*）有效土层厚度不小于*.*m。

（*）土壤容重≤*.**g/cm*，有机质≥*%。

（*）土壤质地砂土至砂质粘土，pH 值*.*-*.*，砾石含量≤**%。

（*）采用穴状整地方式，穴坑大小为*.*m×*.*m×*.*m，株行距为*.*m×*.*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展。

（*）三年后复垦灌木林地造林成活率达到**%以上，郁闭度*.*以上。

*、人工牧草地复垦标准

（*）选择适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选用沙打旺和羊草进行混种。

（*）有效土层厚度不小于*.*m，土壤容重≤*.*g/cm*，有机质含量≥*.*%。

（*）土壤质地砂质壤土至砂质粘土，pH 值*.*-*.*，砾石含量≤**%。

（*）复垦*年后植被覆盖率达**%以上。

（*）加强管护，复垦*年后草地具有生态稳定性和自我维持能力，生物多样性不低于原植被生态系统。

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复垦预防

一、目标任务

（一）矿山地质环境保护的目标任务

根据该矿山地质环境特征，矿山地质环境保护目标为：最大限度的避免或减轻矿产开采中引发的地质灾害危害，减少对含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，减轻水土环境污染，努力创建绿色矿山，使矿业开发科学、和谐、持续发展。首先加强地质环境保护和预防，打好基础，为矿山及周围社会经济发展提供保障，使矿产资源得到充分合理的开采利用，确保矿山建设和生产与环境保护相协调，实现矿山的可持续发展。

针对本矿山的实际情况，对矿山建设和生产中引发的地质灾害提出预防保护措施，矿山开采对含水层影响的保护措施，采空区、临时排矸场、表土堆放场等建设工程对地形地貌景观破坏的预防措施及水土环境污染状况提出预防保护措施，以减小和控制被损毁土地的面积和程度，并保护珍贵的表土资源，为土地复垦工程创造良好的基础。

（二）土地复垦预防的目标任务

*、按照“土地复垦与生产建设统一规划”的原则，将土地复垦规划措施与矿山开采生产过程同步设计，把土地复垦采用的节约土地措施纳入到项目建设中，以便于控制损毁土地的面积和程度，减少由于土地的损毁带来的经济损失和生态环境退化。

*、按照“源头控制、防治结合”的原则，从源头寻求解决矿山开采的污染对策，有针对性地采取预防、控制措施，尽量减少或避免对土地造成不必要的损毁，使土地损毁面积和程度控制在最小范围和最低程度。

*、按照“因地制宜、综合利用”的原则，遵循土地利用总体规划，结合矿山实际情况，合理确定复垦土地的用途，使复垦后的土地得到合理的利用。

*、借鉴同类型矿山的复垦经验，提出现阶段可采取的复垦措施，减少不必要的经济浪费，以减小和控制被损毁土地的面积和程度。

二、主要技术措施

（一）矿山地质灾害预防措施

*、留设保护煤柱：由于地下采煤开采范围大，开采厚度大，开采的影响一般都能发

展到地表，波及到上覆岩层和地表的一些与人类生产和生活密切相关的对象，因此必须采取措施进行防护，以减少地下开采的有害影响。因此要严格按照相关规范要求，在井田边界、主要道路、工业场地、主要井巷等留设保护煤柱。

*、坚持“预防为主，防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”的原则，严把矿山生态地质环境准入关，大力宣传“合理开发矿产资源，有效保护生态环境”，最大限度的避免和减轻矿山生态环境问题及矿山地质灾害的发生，促进资源开发与环境保护协调发展。

*、加大宣传力度，提高忧患意识，加大对企业员工与矿区人民群众的宣传力度，提高全民的防灾意识，掌握预防灾害的一些有效办法及遇险撤离等常识，避免或减轻地质灾害造成的损失。

*、在采煤沉陷影响区周围设置警示牌，标明“地面沉陷区危险”等警示字样，用以提醒过往行人车辆。

（二）含水层预防保护措施

*、矿井建设和生产过程中，认真做好水文地质工作，切实掌握水文地质情况，保证矿井安全施工和生产。

*、巷道穿过断层、陷落柱等构造时，必须探水前进；如果前方有水，应超前预注浆封堵加固，必要时预先建筑防水闸门或采取其它防治水措施。

*、对煤层底板薄弱地段和断层构造地段进行注浆加固，增加隔水层强度。

*、对主要含水层建立地下水动态观察系统，对水害进行观测、预报，并采取“探、防、堵、截、排”综合防治措施。

*、井下设排水泵房、水仓、水沟、排水管路等排水系统，并保证足够的排水能力及抗灾能力。

（三）地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）保护措施

*、集中堆放矸石，尽量回收利用，如矸石铺路、烧制矸石砖等，最大限度的综合利用，减少对地形地貌景观的破坏。

*、边开采边治理，及时恢复植被。

（四）水土环境污染预防措施

*、工业场地废水、矿井水经处理达标后复用，用于井下防尘、消防、及绿化灌溉等。

*、矸石等固体废弃物集中合理堆放，边坡及时恢复植被，防止经雨水淋涮冲洗后对周围的土壤造成污染。

（五）土地复垦预防控制措施

*、合理规划，科学利用

在矿井建设之前，建立矿山土地利用规划，要合理规划、分步实施，做到与矿井建设、生产、闭坑三同时；在进行工业场地施工时，制定合理的土石方调配方案，严禁弃土弃渣乱堆乱放。各种生产建设活动严格控制在规划区域内，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

*、协调开采及部分开采

协调开采就是当数个煤层或厚煤层数个分层同时开采时，控制各煤层或各分层工作面之间的错距，使地表拉伸变形或压缩变形互相抵消，以达到减小地表水平变形的目的。

因此，当多个工作面开采时，通过在推进方向上合理布置工作面及开采顺序，抵消一部分地表变形，使被保护对象处于下沉塌陷区的中间部分或压缩变形区，而不是承受最终的拉伸变形，有效减少地表变形对地面附属建筑物的损害。

*、矸石综合利用

矿山产生的煤矸石先堆放于矸石场进行临时堆存，后期尽量回收利用，如回填地裂缝、矸石铺路、烧制矸石砖等，最大限度综合利用。

*、建立岩移观测站

为全面掌握煤炭开采引起的地表移动规律及可能发生的自然灾害发生情况，建立岩层移动观测站对地表移动情况进行观测，取得可靠详实的数据资料，从而指导矿山生产和土地复垦工程。

第二节　矿山地质灾害治理

一、目标任务

矿山在生产过程中，主要引发地面沉陷和滑坡地质灾害，通过对地裂缝、地面沉陷进行及时填埋治理，恢复土地的使用功能；评估区内滑坡隐患主要位于临时排矸场、表土存放场边坡部位，预测发生的规模小~中型，对地质环境造成的影响程度较严重，主要布设监测措施来观察其动态变化，并采取工程措施对其边坡进行整形，使最终边坡角控制在**°

以内，以减少矿区内地质灾害隐患的发生。

二、工程设计

（一）地面沉陷区

在地面沉陷区内上部设置监测桩，外围设置警示牌，在边缘设置永久界桩；对沉陷裂缝进行回填。

三、技术措施

（一）地面沉陷区

*、警示牌

在沉陷区外围每隔***m 设置警示牌，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险；警示牌尽可能利用矿山现有的铁皮（木板）制作，由钢钉、胶黏剂粘合而成。警示牌牌面长*.*m，宽*.*m，高*.*m，厚度*.*m，警示牌面积*.*m*/个，埋深不小于*.*m，警示牌表面书写“地面沉陷区非工作人员请勿进入” 等警示标语，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。详见警示牌示意图（图*-*）。

*、监测桩、永久界桩

在沉陷区每隔***m 设置一个监测桩，并形成监测网，用以监测地面沉陷的变形情况，监测桩采用混凝土预制桩，规格为横截面为*.*m×*.*m 的正方形，高*.*m，顶部放置不锈钢测量标志，埋深*.*m。

在沉陷区最终边界外围边缘每隔**m 设置一个永久界桩，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。永久界桩材料采用高强度玻璃纤维玻璃钢模压制作（回收无用）；永久界桩表面文字用特种丝印及凹型处理，一次着色固化成型，表面书写“地面沉陷区禁止入内”等警示语；永久界桩颜色艳丽、抗老化、强度好，适用寿命可达**年以上；该材料永久界桩免维护，不同于水泥 、石头等材料需要定时每年上油漆、喷字，永久界桩表面文字基础坚硬，耐磨持久。永久界桩规格为横截面为*.*m×*.*m 的正方形，高*.*m，埋深*.*m。

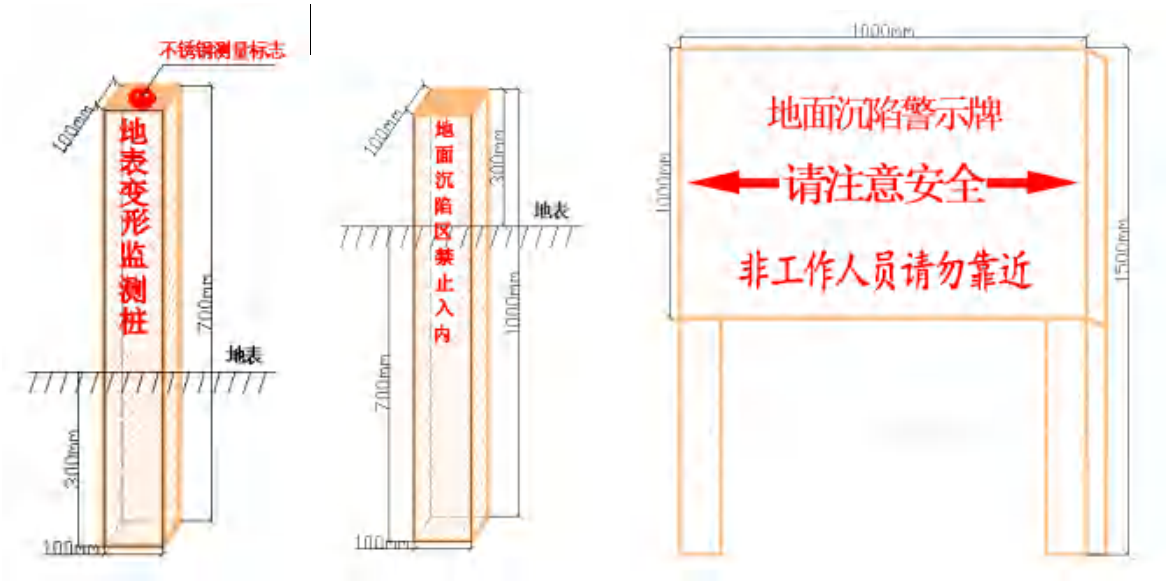


图*-* 监测桩、永久界桩、警示牌大样图

*、裂缝充填

首先确定，对裂缝宽度较小（一般小于**cm)的区域，裂缝一般未贯穿土层，对地表影响不大，以自然恢复为主，借助风沉积、雨水冲积等自然动力自行恢复至可利用状态；对裂缝宽度较大（一般大于**cm)甚至呈台阶状离层错动的区域，采取人工结合机械的方式进行填埋治理，具体施工工艺如下：

（*）表土剥离：先沿着地裂缝两侧进行表土剥离，剥离宽度为*.*m，剥离厚度*.*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。

（*）裂缝填充：沉陷裂缝两侧的表土被剥离后，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，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（*）中剥离的表土回覆，同时对裂缝附近需要平整的土地通过挖高补低的方式随坡就势进行局部平整，使裂隙充填平整后的地面与周边地形相协调。

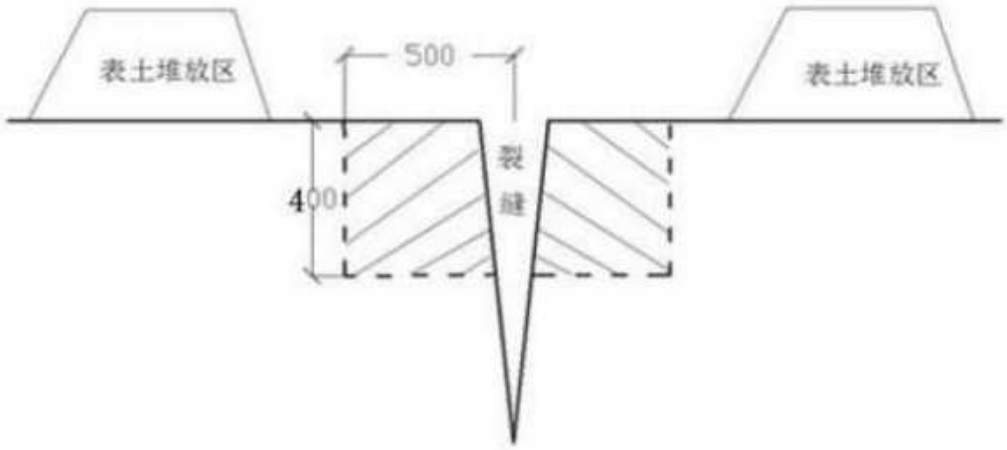


图*-* 裂缝充填示意图（单位：mm）

设沉陷裂缝宽度为 a（m），则地面沉陷裂缝的可见深度 W 可按下列经验公式计算：W = **$\sqrt{a}$，（m）

设沉陷裂缝的间距为 C（m），每亩的裂缝条数为 n，则每亩沉陷地裂缝的长度 U 可按下列经验公式计算：U=$\frac{***.*}{c}n$，（m）

每亩沉陷地充填土（石）方量 V 可按下列经验公式计算：V= $\frac{*}{*}a$×U×W，（m^{*}/亩）

不同沉陷损毁程度的 a、C、n 的经验值及不同沉陷损毁程度每亩沉陷裂缝充填土方量 V 与剥离表土量 Q 见表*-*。

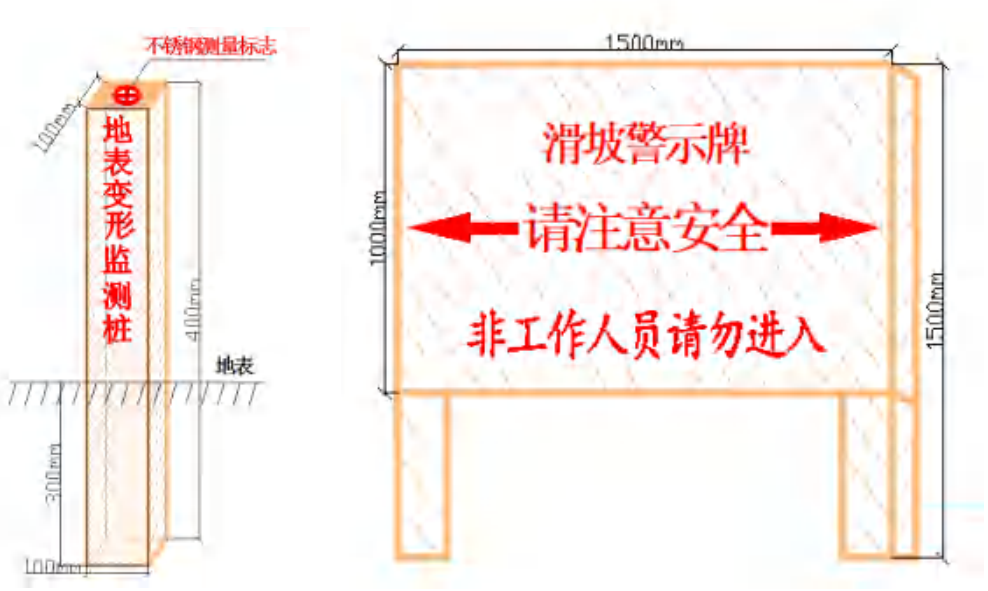
表*-* 裂缝充填每亩土方量、剥离表土量计算表

损毁程度	裂缝宽度 a（m）	裂缝间距 C（m）	裂缝条数 n	裂缝深度 W（m）	裂缝长度 U（m）	每亩充填土方量 V（m^{*}）	每亩剥离表土量 Q（m^{*}）
轻度	*.*	**	*.*	*.*	**.*	*.*	*.*
中度	*.*	**	*.*	*.*	**.*	**.*	**.*
重度	*.*	**	*.*	*.*	**.*	**.*	**.*

（二）临时排矸场、表土堆放场

*、警示牌、监测桩

临时排矸场排、表土堆放场放后，在其边坡每隔***m 设置一个监测桩和警示牌，方法与地面沉陷区相同，监测桩和警示牌规格如下：



图*–*　监测桩、警示牌大样图

四、主要工程量

为了消除地质灾害隐患，对沉陷区边缘设立警示牌、沉陷区内部设置监测桩，最终边界设永久界桩；对沉陷区内的沉陷裂缝进行回填。工程量的计算详述如下：

*、沉陷区警示牌、监测桩、永久界桩工程量

根据工程设计，沉陷区四周每隔***m 设置*块警示牌。经量算，方案适用期（近*年）内，地面沉陷区边界长度为*****m，共需设置警示牌**块；中远期地面沉陷区四周边界新增长度****m，需设置警示牌**块；则方案服务期内共需设置警示牌**块。

根据工程设计，沉陷区内每隔***m 设置一个监测桩，经测算方案适用期（近*年）内共设置监测桩**根，中远期需增设**根；则方案服务期内共需设置监测桩**根。

根据工程设计，塌陷区最终边界四周每隔**m 设置*根永久界桩。方案适用期（近*年）内沉陷区边界到界长度为*****m，需设置永久界桩***根；中远期地面沉陷区最终边界新增长度****m，需增设永久界桩**块；则方案服务期内共需设立永久界桩***根。

*、沉陷区裂缝充填工程量

根据周边煤矿已形成的沉陷区地裂缝分布情况分析，同时结合玉川煤矿实际开采情况，该矿近期（方案适用期）开采*、*号煤层（***、***、***、***、***、***、***、***、***工作面），无重复采动情况，重度损毁区约占沉陷面积的**%，中度损毁区约占沉陷面积的**%，轻度损毁区约占沉陷面积的**%；方案服务期该矿开采*、*号煤层（***、***、

、、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***、***工作面），且有重复采动情况，地面沉陷地质灾害相较近期较严重，因此重度损毁区约占沉陷面积的**%，中度损毁区约占沉陷面积的**%，轻度损毁区约占沉陷面积的**%。

近期（方案适用期）沉陷治理区主要为现状沉陷区及近期（方案适用期）预测地面沉陷区。经统计，预测近期（方案适用期）地面沉陷区面积***.**hm*，预测地裂缝面积约占地面沉陷面积的**%，为**.**hm*；预测方案服务期地面沉陷区面积***.**hm*，预测地裂缝面积约占地面沉陷面积的**%，为**.**hm*。具体见表*-*。

表*-*　地面沉陷损毁程度面积统计表

阶段名称	面积（hm*）			
	重度损毁	中度损毁	轻度损毁	合计
近期(方案适用期)	**.**	**.**	***.**	***.**
方案服务期	**.**	**.**	***.**	***.**

根据工程设计，对损毁的裂缝利用周边的黄土进行充填。按表*-*的沉陷裂缝的裂缝充填、表土剥离、表土回覆单位工程量计算值，确定方案适用期、方案服务期裂缝充填工程量。具体工作量见表*-*。

表*-*　沉陷区裂缝充填工程量计算表

阶段名称	损毁程度	损毁面积（hm*）	损毁面积单位换算（亩）	裂缝充填（m*）	表土剥离（m*）	表土回覆（m*）
近期（方案适用期）	轻度	***.**	****.**	****.**	*****.**	*****.**
	中度	**.**	***.**	****.**	****.**	****.**
	重度	**.**	***.**	*****.**	****.**	****.**
合计		***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
方案服务期	轻度	***.**	****.**	****.**	*****.**	*****.**
	中度	**.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	重度	**.**	***.**	*****.**	*****.**	*****.**
合计		***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**

*、临时排矸场、表土堆放场

临时排矸场、表土存放场排放后，在边坡每隔***m 设置一个监测桩和警示牌，经测算，临时排矸场需设置监测桩及警示牌边坡长度****m，需设置监测桩**个，警示牌**块；表土堆放场需设置监测桩及警示牌边坡长度***m，需设置监测桩*个，警示牌*块。

综上所述，玉川煤矿矿山地质环境治理工程及工程量统计见表*-*。

表*-* 矿山地质环境治理工程及工程量汇总表

治理区名称	治理工程名称	单位	工程量		
			近期（方案适用期）	中远期	方案服务期
沉陷区	警示牌	块	**	**	**
	监测桩	个	**	**	**
	永久界桩	个	***	**	***
	表土剥离	m^*	*****.**	*****.**	*****.**
	裂缝充填	m^*	*****.**	*****.**	*****.**
	表土回覆	m^*	*****.**	*****.**	*****.**
临时排矸场	警示牌	块	**	*	**
	监测桩	个	**	*	**
表土堆放场	警示牌	块	*	*	*
	监测桩	个	*	*	*

第三节 矿山土地复垦

一、目标任务

根据土地复垦适宜性评价结果，结合当地实际情况，将损毁土地尽可能原址复垦。玉川煤矿方案服务期复垦责任范围面积***.**hm^*，方案适用期复垦责任范围面积***.**hm^*，全部位于准格尔旗薛家湾镇境内，通过采取各项措施对复垦责任范围内损毁地类全部进行复垦，土地复垦率为***%。

表*-* 方案服务期复垦责任区复垦前后土地利用结构调整表

地类（二级）	面积（hm^*）		
	复垦前	复垦后	差额
水浇地（****）	*.**	*.**	*
旱 地（****）	*.**	*.**	+*.**
乔木林地（****）	**.**	**.**	+*.**
灌木林地（****）	**.**	**.**	+**.**
其他林地（****）	**.**	**.**	-**.**
天然牧草地（****）	**.**	**.**	-**.**
人工牧草地（****）	*	**.**	+**.**

其他草地（****）	**.**	**.**	-**.**
工业用地（****）	*.**	*.**	*
采矿用地（****）	*	*	*
农村宅基地（****）	*.**	*	-*.**
公用设施用地（****）	*.**	*.**	*
公路用地（****）	*	*	*
农村道路（****）	*.**	*.**	-*.**
坑塘水面（****）	*.**	*.**	*
设施农用地（****）	*.**	*.**	*
裸土地（****）	*.**	*	-*.**
合计	***.**	***.**	*

表*-* 方案适用期（近期）复垦责任区复垦前后土地利用结构调整表

地类（二级）	面积（hm*）		
	复垦前	复垦后	差额
水浇地（****）	*.**	*.**	*
旱 地（****）	*.**	*.**	+*.**
乔木林地（****）	**.**	**.**	+*.**
灌木林地（****）	**.**	**.**	+**.**
其他林地（****）	**.**	**.**	-**.**
天然牧草地（****）	**.**	**.**	-**.**
人工牧草地（****）	*	**.**	+**.**
其他草地（****）	**.**	*.**	-**.**
工业用地（****）	*	*	*
采矿用地（****）	*	*	*
农村宅基地（****）	*.**	*	-*.**
公用设施用地（****）	*	*	*
公路用地（****）	*	*	*
农村道路（****）	*.**	*.**	-*.**
坑塘水面（****）	*.**	*.**	*
设施农用地（****）	*.**	*.**	*
裸土地（****）	*.**	*	-*.**
合计	***.**	***.**	*

二、工程设计

对耕地、林地、草地、搬迁迹地及裸土地进行土地复垦时，先对开采沉陷引起的地裂缝进行充填处理，该项工程计入“矿山地质灾害治理”部分，在此不做重复计算。

（一）地面沉陷区复垦工程设计

*、地面沉陷区耕地复垦设计

根据土地利用现状图，玉川煤矿预测沉陷区内耕地主要为水浇地、旱地，根据现场调查，水浇地已有可灌溉的设备，治理时无需新增灌溉工程，因此水浇地土地复垦措施与旱地相同。

井田内单个耕地区块的分布规模均较小，地面平缓，坡度不大于*°。局部地区存在塌陷裂缝，但经裂缝回填后，不影响耕种，可基本恢复土地使用功能，矿区内的耕地均分布于台地顶部活较宽的沟谷内，原始地形较平坦，塌陷不强烈，仅有宽度较小的塌陷裂缝，因此本方案对拟损毁耕地拟采用原址复垦。只需在原地进行土地平整并增施有机肥即可达到耕地标准。

（*）土地平整

土地平整是沉陷区复垦中一项比较常用的技术，通过对耕地进行土地平整，不仅可以消除因开采沉陷产生的附加坡度，还可以对损毁的耕地进行改善，提高土地生产力。

设地面沉陷附加倾角为 Aa （°），则平整土地的每亩挖（填）土方量 P 可按下列经验公式计算：P=*****/*×tg△α=**** tg△α，（m^*/hm^*）

式中，△α 为地表沉陷附加倾角，根据本项目特点，本方案△α 取平均*°，则沉陷地平整土地每公顷挖（填）土方量***.**m^*，平整土地的土方量可按照下列公式计算：

Mp=P×F

式中 F 为待平整土地面积（hm^*）。

（*）土壤培肥

对沉陷区耕地进行土壤培肥，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，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，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。

（*）配套设施

结合当地使用要求和当地的自然条件，农村道路即为配套设施的生产路。经现场调查，农村道路为素土夯实路面，厚度**cm，路面宽度*m，高出地面**cm。

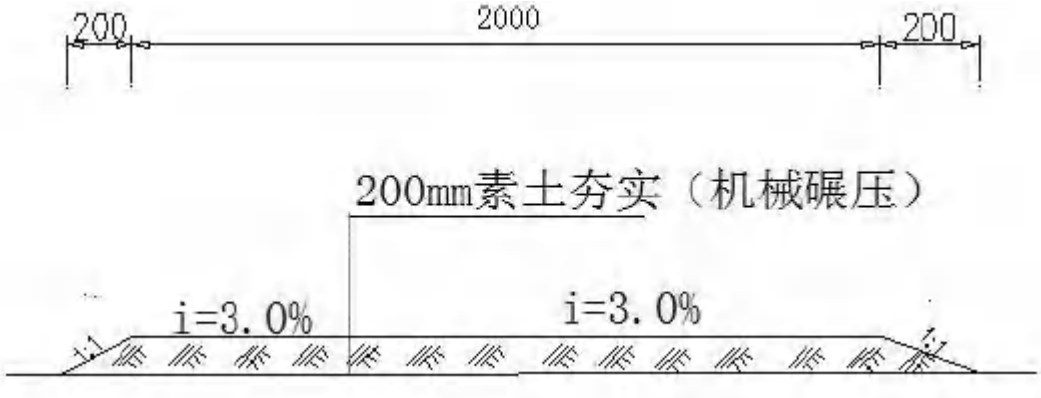


图*-*　农村道路断面图（单位：mm）

*、地面沉陷区林地复垦设计

对沉陷区受损的树木先及时扶正树体，适时进行管理，保证其正常生长；再选择适宜树种进行苗木补栽，增加植被覆盖率，补栽树种要与损毁树种保持一致。按照“因地适宜、因地适树”的原则，乔木选择油松，灌木选择沙棘。

（*）苗木要求：选择易成活的健壮苗木，均选裸根苗，树干通直，枝条茁壮，根系完整，树高合适，有主干或分枝*~*个。

（*）种植规格：采用穴状整地方式，种植比例为*:*，乔木林株行距为*m×*m，栽植密度为****株/hm*；灌木林株行距为*m×*m，需苗量为****株/hm*。

（*）造林技术：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水；当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

（*）补栽比例：根据周边煤矿已治理经验，补栽面积按照损毁面积的**%计算。

*、地面沉陷区草地复垦设计

对沉陷区受损的草地地块进行人工撒播草籽补种，按照“因地适宜、因地适 草”的原则，草籽选择羊草、沙打旺。

（*）撒播规格：采用人工撒播的方式，播种深度为**~**cm，撒播比例为*:*，撒播量为**kg/hm*。

（*）撒播技术：选择优良草种，先对补播地段进行松土，清除有害杂草；选择在雨

后就地墒播种，对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种。

（*）撒播比例：根据周边煤矿已治理经验，撒播草籽面积按照损毁面积的**%计算。

*、地面沉陷区搬迁迹地复垦设计

由于沉陷影响，受影响的村庄（农村宅基地）全部实施搬迁工程，搬迁纳入主体工程，部分已实施，遗留下大量的搬迁迹地。搬迁迹地采取拆除、清基、翻耕的方式，农村宅基地面积*.**hm^*（包括重复损毁区），其中地面沉陷区内农村宅基地面积*.**hm^*，临时排矸场内农村宅基地面积*.**hm^*，根据复垦适宜性评价，地面沉陷区内的农村宅基地复垦为旱地，临时排矸场内的农村宅基地复垦为灌木林地。

（*）拆除工程：拆除搬迁村庄（农村宅基地）的地面废弃建构筑物，拆除分为顶面和四面墙体，拆除工程为浆砌砖拆除，拆除后将废弃物清运至附近露天煤矿采坑回填，运距*km。

（*）清基工程：对废弃建构筑物的地基进行清基，普通民房的地基一般为浆砌石基础，厚度**cm，地基清基产生的固废物清运至附近露天煤矿采坑回填，运距*km。

（*）清运工程：拆除及清基产生的固废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运运距平均取值*km。

（*）培肥工程：清基、清运后的搬迁迹地地表进行培肥，以增加土壤有机质含量， 提高土壤生产力。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，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，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。

（*）翻耕工程：搬迁迹地之前由于受人员和机械的不断碾压，地表密实度大，无法直接耕种牧草，因此需要采取翻耕措施。另因该区域将复垦为旱地，翻耕厚度设计为*.*m。

（*）平整工程：清运工程实施后，培肥的基础上对场地平整，平整面积为农村宅基地的面积，平整厚度**cm。

（*）草种改善土壤：平整工程结束后的前三年，选择撒播羊草、沙打旺等，以提高该区土壤的有机质等含量，为后续的农作物耕作提供基础。

*、地面沉陷区裸土地复垦设计

根据土地利用现状图及现场调查，预测沉陷区内有少量裸土地，为改善当地土壤环境，防止荒漠化，将裸土地撒播草籽恢复为草地。

（二）临时排矸场复垦工程设计

玉川煤矿设计临时排矸场位于矿区范围内西北部，排矸场占地面积**.**hm*，排弃周期为近*年（方案适用期），总排弃高度**m，分为*个台阶。临时排矸场压占损毁地类为乔木林地（*.**hm*）、灌木林地（*.**hm*）、其他林地（*.**hm*）、天然牧草地（*.**hm*）、其他草地（**.**hm*）、农村宅基地（*.**hm*）、农村道路（*.**hm*）。根据土地适宜性评价结果，排弃结束后，复垦为灌木林地、人工牧草地。其主要工程技术措施为：

*、表土剥离

临时排矸场排弃前先对该区域的表土进行剥离，并运至表土存放场，用于后期临时排矸场覆土使用，表土剥离厚度*.*m，运距*km。

*、隔层填埋

矸石排放过程中应采用隔层填埋的方式，具体如下：

（*）覆土和填矸采取隔层填埋，煤矸石填埋深度达到*m 左右应用推土机摊铺、平整，选用**t 以上振动压路机进行碾压*～*遍，强振不少于*遍，可有效防止煤矸石沉陷。

（*）当矸石填埋厚度达到*m 时，必须上覆压实黄土隔层，厚度为**cm，隔绝空气，预防由于矸石内部热量集聚，引起矸石自燃。

（*）坡面每堆高**m 修建一个台阶，台阶宽**m，最终稳定边坡角**°。

（*）当填埋作业到达排矸场设计标高时，要进行封场覆土作业，用黄土均匀覆于煤矸石上，采用推土机推平压实，厚度**cm，进行二次覆土，覆土总体厚度达到*.*m～*m。

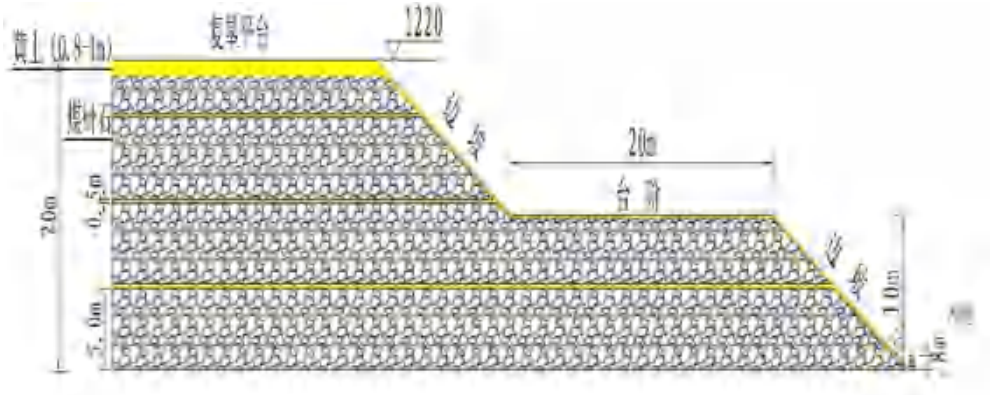


图*-*　矸石填埋区横截面示意图

*、覆土

根据上述描述，矸石排放时每*m 需覆土*.*m，平台覆土层数为**层，同时对边坡覆土，覆土厚度*.*m，顶部平台二次覆土*.*m。土源为前期剥离的表土，不够部分依靠外购。

*、平整

平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度*.*m，平整后的地面平均坡度小于*°；边坡覆土结束后，采用机械进行推平、压实，平整厚度*.*m。

*、挡水围堰

在形成的临时排矸场边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽*m，顶宽*m，高*m，运距*-*.*km。

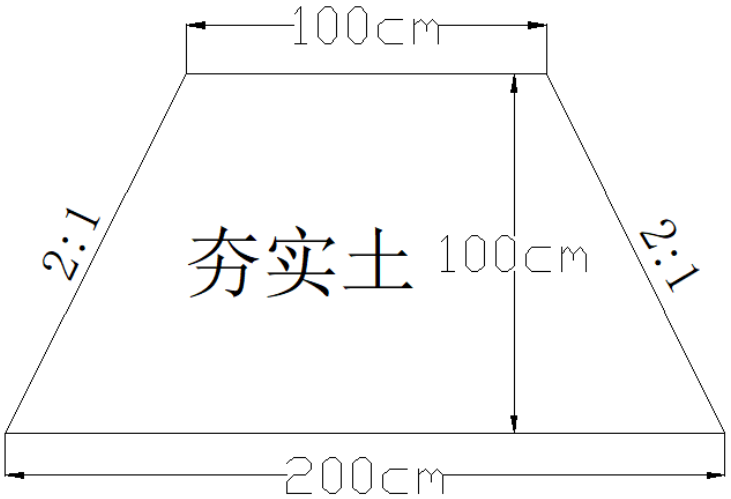


图*-*　挡水围堰断面图

*、沙柳网格工程

临时排矸场边坡土壤疏松，保水条件好，植物成活率高，但也极易被降水冲刷造成水土流失。为减轻边坡水土流失，坡面扦插*m×*m 的沙柳网格，提高坡面土层含水量的效果，有利于坡面植被的存活，沙柳高*.*m，插入深度*.*m，出露地面*.*m。沙柳插入形成网格后，需要用两根整条长沙柳沿着水平方向把直立的沙柳左右交叉编织，横编柳条的连接处用铁丝或细柳条捆绑牢固，使沙柳沙障连接成一个整体，横编柳条位置距地表**cm。网格内撒播羊草、 沙打旺混合草籽。

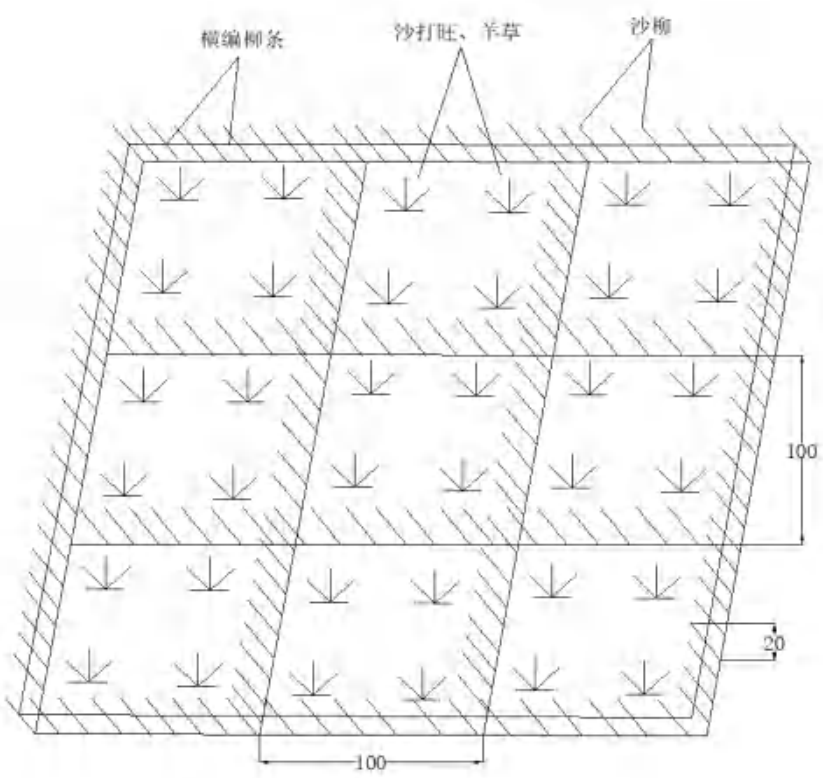


图*-*　沙柳网格示意图（单位：厘米）

*、恢复植被

根据适宜性评价结果，临时排矸场平台复垦为灌木林地，株行距为*m×*m，需苗量****株/hm*；边坡复垦为人工牧草地，草种选择羊草、沙打旺。

*、截排水沟

为保证雨季雨水安全的排走，防护边坡的安全，防止边坡被冲毁，从而引发滑坡地质灾害，沿临时排矸场边界修筑截排水沟，将汇集的雨水排至临时排矸场西侧沟谷中。截排水沟采用梯形断面，底宽*.*m，顶宽*.*m，沟深*.*m。截排水沟修筑时基底人工夯实，压实系数不小于*.**，沟底、沟壁厚度*.*m，采用 M**水泥砂浆、MU**块石砌筑，裸露面采用 M**水泥砂浆抹面，抹面厚度**mm。每隔**m 留置一道变形缝，缝宽*cm，内部填塞沥青棉麻等防水材料。

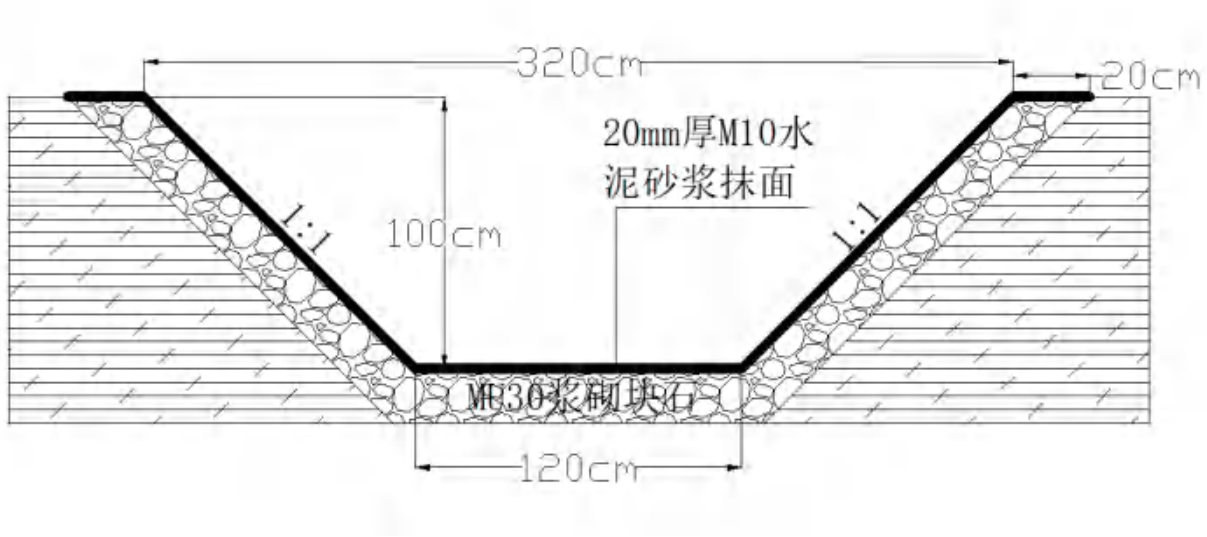


图*-*　截排水沟工程设计大样图

（三）表土存放场复垦工程设计

*、翻耕

表土存放场内的表土均运至临时排矸场用于覆土后，由于之前由于受表土压占，地表密实度大，无法直接恢复植被，因此需要采取翻耕措施。翻耕厚度设计为*.*m。

*、恢复植被

翻耕后，根据根据适宜性评价结果，表土存放场复垦为乔木林地，株行距为*m×*m，需苗量****株/hm*。

三、技术措施

*、工程措施

（*）表土剥离工程

在土地复垦中对表土进行剥离是十分关键的一点，耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤。

首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后贮存并加以养护和妥善管理，以保持其肥力；待土地整形结束后，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与堆存。

（*）土地平整工程

土地平整是土地整理工程中的一项重要内容，土地平整的主要任务是通过挖高补低、挖深垫浅的方式对土地进行平整，使土地更适合种植或进行其他工程的布局。在进行土地平整设计时，应在满足耕作要求的基础上，合理调配土方，尽量保持平整单元内的挖填方平衡，以减少运土工程量；同时要与水土保持、土壤改良相结合。

本方案涉及到的平整工程主要为田面平整、搬迁迹地平整、临时排矸场平整，土地平整时遵循挖高填低的原则，就近取土、就近填平，尽量减少土方移动距离。

（*）耕地配套工程

煤矿开采后，将会对矿区内的农村道路造成不同程度的损毁，必须对这些道路及时进行整修。通过对损毁的道路进行维修，保证农业生产的正常进行，修复时按照原有道路标准。

（*）覆土工程

对于煤矿开采活动损毁的土地，表层土壤对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用，是深层生土所不能替代的。所以在种植植被前要采取表土覆盖措施。

（*）挡水围堰工程

临时排矸场顶部平台修筑挡水围堰，可有效的防止雨水冲刷坡面，且可存贮雨水，起到浇灌植被的作用。

（*）沙柳网格工程

临时排矸场边坡土壤疏松，保水条件好，植物成活率高，但也极易被降水冲刷造成水土流失。为减轻边坡水土流失，在坡面设置沙柳网格。

（*）翻耕工程

翻耕可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的土层，从而增加土壤孔隙度，以便于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和措施植被根系的伸展。

（*）隔层填埋工程

为隔绝空气，防止由于矸石内部热量集聚，引起矸石自燃，矸石排放时应采用隔层填埋的方式，具体措施为当矸石填埋厚度达到*m 时，上覆压实黄土隔层，厚度为**cm。

（*）截排水沟工程

为保证雨季雨水安全的排走，防护边坡的安全，防止边坡被冲毁，从而引发滑坡地质

灾害，临时排矸场边界周边应设置截排水沟。

*、生物和化学措施

（*）土壤培肥措施

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。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。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，按照氮肥***kg/hm* ，磷肥***kg/hm*进行施用。

（*）植物物种选择

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计乔木选择油松，灌木选择沙棘，草籽选择羊草、沙打旺。

四、主要工程量

根据前文描述，玉川煤矿近期（方案适用期）复垦责任范围面积***.**hm*，主要为地面沉陷区、临时排矸场、表土堆放场，其中耕地面积*.**hm*，全部位于地面沉陷区内。对损毁的耕地全部采取复垦措施，因此近期（方案适用期）采取复垦措施耕地面积*.**hm*；玉川煤矿方案服务期复垦责任范围面积***.**hm*，主要为地面沉陷区、临时排矸场、表土堆放场，其中耕地面积*.**hm*，全部位于地面沉陷区内，对损毁的耕地全部采取复垦措施，因此方案服务期采取复垦措施耕地面积*.**hm*。

（一）地面沉陷区

*、地面沉陷区耕地复垦工程量测算

（*）土地平整

根据前文描述，近期（方案适用期）玉川煤矿地面沉陷区需复垦耕地面积*.**hm*，方案服务期玉川煤矿地面沉陷区需复垦耕地面积*.**hm*，土地平整每公顷挖（填）土方量***.**m*，则近期（方案适用期）土地平整量****m*，方案服务期土地平整量****m*。

（*）配套设施

配套设施主要指农村道路，经统计，近期（方案适用期）地面沉陷区内的农村道路需修复的面积*.**hm*，方案服务期地面沉陷区内的农村道路需修复的面积*.**hm*。

（*）土壤培肥

根据工程设计，通过施用有机肥料和无机化肥来改善土壤质量，有机肥、氮肥、磷肥

的施用量分别为****kg/hm*、***kg/hm*、***kg/hm*。本方案设计地面沉陷区内需土壤培肥的范围为全部损毁的耕地。近期（方案适用期）需土壤培肥的耕地面积*.**hm*，则需要有机肥*****kg，氮肥****kg，磷肥****kg；方案服务期需土壤培肥的耕地面积*.**hm*，则需要有机肥*****kg，氮肥****kg，磷肥****kg。

*、地面沉陷区林地复垦工程量测算

根据工程设计，对损毁林地进行树种补栽，乔木选择油松，灌木选择沙棘，栽植比例为*:*，乔木林株行距为*m×*m，栽植密度为****株/hm*，灌木林株行距为*m×*m，需苗量为****株/hm*。根据周边煤矿已复垦情况，需补栽面积按照损毁面积的**%计算。

（*）乔木林地复垦工程量测算

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区乔木林地损毁总面积**.**hm*，需补栽面积按照损毁面积的**%计算，因此需补栽面积*.**hm*，栽植密度为****株/hm*，则需补种乔木量*****株。

经计算，方案服务期地面沉陷区乔木林地损毁总面积**.**hm*，需补栽面积按照损毁面积的**%计算，因此需补栽面积**.**hm*，栽植密度为****株/hm*，则需补种乔木量*****株。

（*）灌木林地复垦工程量测算

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区灌木林地损毁总面积**.**hm*，需补栽面积按照损毁面积的**%计算，因此需补栽面积**.**hm*，栽植密度为****株/hm*，则需补种灌木量*****株。

经计算，方案服务期地面沉陷区灌木林地损毁总面积**.**hm*，需补栽面积按照损毁面积的**%计算，因此需补栽面积**.**hm*，栽植密度为****株/hm*，则需补种灌木量*****株。

（*）其他林地复垦工程量测算

根据前文介绍，其他林地需补种部分恢复成灌木林地，无需补种部分仍为其他林地。

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区其他林地损毁总面积**.**hm*，需补栽面积按照损毁面积的**%计算，因此需补栽为灌木林地面积**.**hm*，剩余其他林地面积**.**hm*。栽植密度为****株/hm*，则需补种灌木量*****株。

经计算，方案服务期地面沉陷区其他林地总面积**.**hm*，需补栽面积按照损毁面积

的**%计算，因此需补栽为灌木林地面积**.**hm*，剩余其他林地面积**.**hm*。栽植密度为****株/hm*，则需补种灌木量*****株。

*、地面沉陷区草地复垦工程量测算

根据工程设计，对损毁草地进行撒播草籽，草籽选择羊草、沙打旺等，撒播比例为*:*，撒播量为**kg/hm*。根据周边煤矿已复垦情况，需撒播草籽面积按照损毁面积的**%计算。

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区天然牧草地损毁总面积**.**hm*，其他草地损毁总面积**.**hm*，需撒播草籽面积按照损毁面积的**%计算，则近期（方案适用期）补种草地**.**hm*。补种后天然牧草地剩余**.**hm*，其他草地剩余**.**hm*，人工牧草地增加**.**hm*。

经计算，方案服务期地面沉陷区天然牧草地损毁总面积**.**hm*，其他草地损毁总面积**.**hm*，需撒播草籽面积按照损毁面积的**%计算，则方案服务期补种草地**.**hm*。补种后天然牧草地剩余**.**hm*，其他草地剩余**.**hm*，人工牧草地增加**.**hm*。

*、搬迁迹地复垦工程量测算

①拆除

对地面沉陷区内搬迁后的农村宅基地全部进行拆除，经统计，近期（方案适用期）需拆除农村宅基地面积*.**hm*，方案服务期需拆除农村宅基地面积*.**hm*。拆除分为顶面和四面墙体，拆除工程为浆砌砖拆除，拆除顶面厚度*.*m，四面墙体厚度*.*m，高度*.*m，则近期（方案适用期）顶面拆除量=拆除面积×厚度=*****m*×*.*m=****m*，四面墙体按照正方形计算，墙体周长=*×$\sqrt{面积}$=*×$\sqrt{*****}$≈***m，墙体厚度*.*m，高度*.*m，则墙体了拆除量=***×*.*×*=***m*；根据上述公式，计算出方案服务期顶面拆除量****m*，墙体拆除量***m*。综上所述，近期（方案适用期）搬迁迹地拆除量****m*；方案服务期搬迁迹地拆除量****m*。

②清基

对废弃建构筑物的地基进行清基，普通民房的地基一般为浆砌石基础，厚度**cm，经统计，近期（方案适用期）需清基农村宅基地面积*.**hm*，方案服务期需清基农村宅基地面积*.**hm*。则近期（方案适用期）农村宅基地清基量****m*，方案服务期农村宅基地清基量****m*。

③清运

拆除及清基产生的固废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运至附近露天煤矿采坑进行回填，清运运距平均取值*km。综上所述，近期（方案适用期）搬迁迹地拆除量****m^*，清基量****m^*；方案服务期搬迁迹地拆除量****m^*，清基量****m^*。则近期（方案适用期）清运量****m^*；方案服务期清运量*****m^*。

④培肥

清基、清运后的搬迁迹地地表进行培肥，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。近期（方案适用期）需培肥面积*.**hm^*，方案服务期需培肥面积*.**hm^*。根据当地培肥经验，有机肥的施用量****kg/hm^*，氮肥的施用量***kg/hm^*、磷肥的施用量***kg/hm^*，则近期（方案适用期）需要有机肥****kg，氮肥***kg，磷肥***kg；方案服务期需要有机肥****kg，氮肥***kg，磷肥***kg。

⑤翻耕

搬迁迹地之前由于受人员和机械的不断碾压，地表密实度大，无法直接耕种牧草，因此需要采取翻耕措施，近期（方案适用期）需翻耕面积*.**hm^*，方案服务期需翻耕面积*.**hm^*。

⑥平整

清运工程实施后，培肥的基础上对场地平整，平整面积为农村宅基地的面积，平整厚度**cm，则近期（方案适用期）平整量****m^*，方案服务期平整量****m^*。

⑦恢复植被

平整工程结束后的前三年，选择撒播羊草、沙打旺等，以提高该区土壤的有机质等含量，为后续的农作物耕作提供基础，撒播面积为农村宅基地的面积，则近期（方案适用期）撒播草籽面积*.**hm^*，方案服务期撒播草籽面积*.**hm^*。

*、裸土地复垦工程量测算

根据土地利用现状图及现场调查，玉川煤矿地面沉陷区内存在一处裸土地，根据适宜性评价结果，为改善当地土壤环境，防止荒漠化，将裸土地撒播草籽恢复为草地，则近期（方案适用期）撒播草籽面积*.**hm^*，方案服务期撒播草籽面积*.**hm^*。

（二）临时排矸场复垦工程量测算

*、表土剥离、清运

临时排矸场排弃前先对该区域的表土进行剥离，并运至表土存放场，用于后期临时排矸场覆土使用，表土剥离厚度*.*m，剥离面积**.**hm*，剥离量******m*。运距*km。

*、隔层填埋及覆土

为隔绝空气，预防由于矸石内部热量集聚，引起矸石自燃，临时排矸场排弃时采用隔层填埋的方式，即采用覆土的形式，每排弃*m 矸石需覆土*.*m，临时排矸场排弃高度**m，需覆土**层，经统计各层覆土平台面积为：****m 平台面积*****m*、****m 平台面积*****m*、****m 平台面积*****m*、****m 平台面积*****m*、****m 平台面积******m*、****m 平台面积******m*、****m 平台面积******m*、****m 平台面积******m*、****m 平台面积******m*、****m 平台面积******m*、****m 平台面积******m*，则平台覆土总面积*******m*，覆土厚度*.*m，则覆土量******m*；当填埋作业到达排矸场设计标高并顶部平台覆土压实时，需进行二次覆土使顶部平台覆土总体厚度达到*.*m～*m，本方案设计二次覆土厚度*.*m，则二次覆土面积******m*，二次覆土量*****m*；临时排矸场边坡形成后，也要进行覆土，覆土厚度*.*m，经统计边坡总投影面积*****m*，最终边坡角**°，需覆土面积*****m*，则覆土量*****m*。

综上所述，临时排矸场需覆土总量******m*，土方来自表土存放场堆存的表土，不够部分外购。

*、平整

顶部平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度*.*m，平整后的地面平均坡度小于*°；边坡覆土结束后，采用机械进行推平、压实，平整厚度*.*m。需平整平台面积******m*，平整量*****m*；需平整边坡面积*****m*，平整量****m*。则临时排矸场需平整总量*****m*。

*、挡水围堰

在形成的临时排矸场边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽*m，顶宽*m，高*m，切面面积*.*m*，挡水围堰修筑总长度***m，则修筑挡水围堰体积***m*，需土方***m*，土方需外购。

*、沙柳网格

覆土、平整后，在临时排矸场边坡扦插沙柳网格，扦插面积*****m*。

*、截排水沟

为保证雨季雨水安全的排走，防护边坡的安全，防止边坡被冲毁，从而引发滑坡地质灾害，沿临时排矸场边界修筑截排水沟，将汇集的雨水排至临时排矸场西侧沟谷中。截排水沟采用梯形断面，底宽*.*m，顶宽*.*m，沟深*.*m。截排水沟修筑时基底人工夯实，压实系数不小于*.**，沟底、沟壁厚度*.*m，采用 M**水泥砂浆、MU**块石砌筑，裸露面采用 M**水泥砂浆抹面，抹面厚度**mm。每隔**m 留置一道变形缝，缝宽*cm，内部填塞沥青棉麻等防水材料。据统计，临时排矸场需设置截排水沟总长度****m。

根据设计：

每延米需开挖基础量=（基础底宽+基础顶宽）×高÷*×*m=（*.**+*.**）×*.*÷*×*=*.**m*

每延米需浆砌块石量={（基础底宽+基础顶宽）×高÷*-（沟底宽+沟顶宽）×高÷*}×*={（*.**+*.**）×*.*÷*-（*.**+*.**）×*.*÷*}×*=*.**m*

每延米平面砂浆抹面量=（沟壁顶面长×*+沟底长）×*=（*.**×*+*.**）×*=*.**m*

每延米立面砂浆抹面量=沟内坡面长×*×*=*.**×*×*=*.**m*

经计算，修筑截排水沟总长度****m，基础开挖*****m*，浆砌块石****m*，平面砂浆抹面****m*，立面砂浆抹面****m*。

*、恢复植被

根据适宜性评价结果，将临时排矸场复垦为灌木林地；临时排矸场平台面积******m*，则需复垦灌木林地总面积**.**hm*，需灌木量*****株；边坡面积*****m*，则需复垦为人工牧草地面积**.**hm*。

由于需要保证复垦前后复垦责任区面积一致，填前文复垦前后土地利用结构调整表时复垦后临时排矸场人工牧草地增加量应填*.hm*。**

（三）表土存放场

*、翻耕

表土存放场内的表土均运至临时排矸场用于覆土后，由于之前由于受表土压占，地表密实度大，无法直接恢复植被，因此需要采取翻耕措施。翻耕面积*.**hm*。

*、恢复植被

翻耕后，根据根据适宜性评价结果，表土存放场复垦为乔木林地，株行距为*m×*m，种植乔木林地面积*.**hm*，需苗量****株/hm*，则总共需灌木苗****株。

表*-* 矿山土地复垦治理工程量汇总表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	方案适用期（近期*年）	方案服务期
地面沉陷区	耕地	土地平整		m*	****	****
		配套设施	农村道路修复	hm*	*.**	*.**
		培肥	有机肥	kg	*****	*****
			氮肥	kg	****	****
			磷肥	kg	****	****
	林地	恢复植被	补种乔木（油松）	株	*****	*****
			补种灌木（沙棘）	株	*****	******
	草地	恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	**.**
	搬迁迹地	拆除		m*	****	****
		清基		m*	****	****
		清运		m*	****	*****
		培肥	有机肥	kg	****	****
			氮肥	kg	***	***
			磷肥	kg	***	***
		翻耕		hm*	*.**	*.**
		平整		m*	****	****
		恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**
临时排矸场	表土剥离			m*	******	******
	隔层填埋及覆土			m*	******	******
	外购土方			m*	******	******
	平整			m*	*****	*****
	挡水围堰			m*	***	***
	截排水沟	基础开挖		m*	*****	*****
		浆砌块石		m*	****	****

		砂浆抹面（平面）	m*	****	****
		砂浆抹面（立面）	m*	****	****
	沙柳网格		m*	*****	*****
	恢复植被	栽植灌木	株	*****	*****
		撒播草籽	hm*	**.**	**.**
表土存放场	翻耕		hm*	*.**	*.**
	恢复植被	栽植乔木	株	****	****

第四节　含水层破坏修复

一、目标任务

玉川煤矿为井工开采，煤矿开采对含水层的影响主要表现为含水层结构破坏、地下水位下降和水质变化。因此，针对煤矿开采过程中可能产生的地下水污染，针对性的提出含水层破坏修复的相关措施，保护地下水资源。

二、工程设计

（一）强调水生态自我修复

统筹考虑水环境承载力和经济发展需求，充分利用生物—生态修复技术改善水体水质和水环境，发挥自然生态系统的自我修复能力。

（二）防污与治污兼顾

针对含水层水污染类型及特点，因地制宜地提出污染源头控制，防渗控制措施，风险事故应急措施，实现防污与治污的兼顾。

三、技术措施

生产、生活废水及疏干水处理达标后，重复利用；定期对水质进行检测；矿山开采结束后，自然恢复地下水位。

四、主要工程量

根据采矿活动对地下含水层的影响和破坏分析结果，采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度严重，具体的防治工程如下：

*、生产期间产生的污水废水均应实现资源化，不外排，做到循环利用。

*、利用高水位水池保水存水，并加强水位、水质监测。

生活污水处理措施纳入环境保护措施计划，区域主要含水层地下水监测工程已纳入矿

山地质环境监测章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第五节　水土环境污染修复

一、目标任务

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。

二、工程设计、技术措施及主要工程量

*、加强矿山“三废”的排放管理，尤其是对矿井水、生产生活污水的处置管理，充分提高回收和利用率，对其进行处理达标后进行二次利用，防止对地表水水质造成污染。

*、加强对地下水、地表水水质的监测工作，若发现有超标污染情况，要及时查清源头，从根本上控制对水体的污染。

*、对矿山生产、生活产生的全部固体废弃物进行合理处置，尽量减少矿业活动对矿区土地资源的破坏和污染，对矿山生产、生活破坏的区域，恢复植被，最大限度恢复原土地类型的生态功能。

根据工程设计，矿山废水（矿井水、生产生活污水）和固体废弃物（煤矸石、锅炉灰渣、生活垃圾）处理等措施也已纳入环境保护措施计划，对土壤的治理保护则列入土地复垦工程，重点加强对土壤进行监测，其主要工程量详见本方案“水土环境污染监测”章节的内容，在此不做重复计算。

第六节　矿山地质环境监测

玉川煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的地面沉陷（伴生沉陷裂缝）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

（一）地面沉陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

地面沉陷监测目标任务是为了掌握煤矿开采引起的地表与岩层移动的基本情况及规律，通过设点观测确定采矿、地质条件与地表移动和变形的关系；地表移动和变形的分布及其主要参数；移动角、裂缝角、边缘角和最大下沉角等；地表在空间的移动和移动时间过程；岩体内部移动、变形和破坏的规律。

重点对预测采空沉陷区等进行地面变形监测。

（二）临时排矸场、表土堆放场（滑坡）地质灾害监测工程

滑坡监测目标任务是为了掌握煤矿临时排矸场、表土堆放场堆放引起的边坡稳定性及移动变化，边坡移动和变形的分布及其主要参数等。

重点对临时排矸场、表土堆放场边坡进行地面变形监测。

（三）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

地形地貌景观破坏、恢复监测目标任务是通过对地面沉陷区、土地复垦区等主要破坏单元进行监测，从而了解和掌握各破坏单元对地形地貌景观的破坏以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观破坏重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

（四）地下水环境破坏、恢复监测工程

地下水是水资源的重要组成部分。煤矿的开采与地下水资源紧密相连，煤层与地下含水层相邻，煤矿开采不仅影响了地下水资源的数量和质量，而且破坏了水的动态平衡和生态环境，造成一系列不良后果，如地下水降落漏斗、含水层破坏和水质污染。地下水动态监测是地下水资源评价及生态与环境评价必不可少的基础工作。煤矿地下水监测工作是煤矿地下水管理技术工作的一项重要内容，玉川煤矿地下水环境破坏、恢复监测工作的目的和任务是：

*、监测煤矿在生产过程中的地下水开采动态和与之有关的含水层及地表水动态；

*、监测与煤矿开采地下水疏干有关的地质环境问题的发生和发展状况；

*、监测煤矿开采可能引起的地下水水质变化情况；

*、对地下水环境恢复情况进行监测；

*、根据所获得的监测资料，建立或修正地下水管理模型，对地下水开采动态和地质环境问题做出预报并提出防治措施。

（四）土壤环境破坏、恢复监测工程

通过对各土地复垦项目区土壤环境破坏、恢复情况进行监测，从而掌握固体废弃物对土壤环境的破坏及治理恢复情况。玉川煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染，土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。

二、监测设计

（一）地面沉陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

*、监测内容与工作部署

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T ****-****）、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T ****-****）和《地面沉降水准测量规范》（DZ/T ****-**）关于地面沉陷监测要求，选取地表形变作为玉川煤矿主要监测要素。按“井”字型布设监测线，各监测线间距为***m。

监测内容主要有监测点坐标、高程，地面沉陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角、边坡变形情况，矿区道路变形情况等。

*、监测方法与技术要求

（*）监测点的设置要求

*）监测点不得选在下列地点：

①即将进行建筑施工的位置或准备拆修的建筑物上；

②地势低洼、易于积水淹没之处；

③地质条件不良（如崩塌、滑坡、泥石流）之处或地下管线之上；

④附近有剧烈震动的地点；

⑤位置隐蔽，通视条件不良，不便于观测之处。

*）监测点必须用经纬仪标定，并应尽可能使监测点中心位于监测点连线的方向上；

（*）观测工作技术要求

*）根据矿区地面控制网，按近井点测量的要求测量观测线交点或某一个控制点的平面坐标和高程。其余控制点的平面坐标可用一级导线的观测方法求得。

*）进行采动后全面观测时，对一条观测线上所有点的高程测量应尽可能在一日内完成。可采用单程附合水准路线或往返测支水准路线，按四等水准测量的要求进行。

*）对控制点的高程发生疑问时，应及时与矿区水准基点进行连测检查。最后一次全面观测，必须从矿区水准点开始。

*）此外，还应测量地表受采动影响后产生的裂缝位置和沉陷要素，并注明发现日期。

*）采动后每次观测求得的各观测点高程附合差和边长附合差，应进行近似平差，并

按平差结果计算各种移动和变形值。

*）观测计算完成后，应按设计要求绘制移动与变形曲线及其它图标，各种移动与变形曲线的垂直比例尺应根据具体情况确定，以在地质断面图上能清楚地表示为宜。还应绘制下沉和水平移动等值线图。

*、监测频率及次数

玉川煤矿地表形变总计布置监测点**个（近期**个，中远期**个）。监测频率*次/月，方案适用期共监测***点·次，方案服务期共监测***点·次。

（二）滑坡地质灾害监测工程

*、监测内容与工作部署

根据《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T ****-****），在临时排矸场、表土堆放场边坡设置监测桩，对临时排矸场、表土堆放场边坡的稳定性进行监测。

监测内容主要有监测点坐标、高程、边坡变形情况等。

*、监测方法

对监测桩采用全站仪、RTK 等仪器进行测量监测并对每次监测数据进行对比分析，发现险情，及时撤离采矿人员及设施。

*、监测频率及次数

玉川煤矿新设滑坡监测点**处，其中临时排矸场边坡监测桩**个，表土堆放场边坡监测桩*个。监测频率*次/月，其中临时排矸场监测贯穿整个服务期，表土堆放场只设计适用期，中远期后表土堆放场内的表土将用于临时排矸场覆土不复存在。则方案适用期临时排矸场共监测***点·次，方案服务期共监测***点·次；方案适用期表土堆放场共监测***点·次。

（三）地下水监测工程

*、监测内容与工程部署

监测地下水水位、含水层水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、水质检测以及井下排水量等。

在矿区范围上游及下游分别布置*个地下水监测点，为原钻孔 YC***（X：*******.****；Y：********.****；H：****.**）、YC***（X：*******.****；Y：********.****；H：****.**）。

*、监测方法

以人工测量为主，对地下水水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水样进行化验检测；每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

*、监测频率及次数

涌水量根据开采进度，每天进行监测记录，当矿坑发生突水或水量急剧变化时，应增加水量的监测次数；地下水水位监测*次/月，水样采集及水质分析*次/*月。

涌水量监测每天一次，由煤矿工作人员自行完成，不进行工作量统计；地下水水位监测*次/月，方案适用期共监测**点·次，方案服务期共监测***点·次；地下水水质监测*次/*月，方案适用期共监测**点·次，方案服务期共监测**点·次。

*、监测层位

根据煤矿开采计划，方案适用期及服务期玉川煤矿均开采*、*号煤层，根据矿区水文地质条件，*、*号均位于二叠系下统山西组（$P_{*}s$）含水层中，因此方案适用期及服务期地下水监测层位为二叠系下统山西组（$P_{*}s$）含水层。

（四）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

*、监测内容

在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各破坏单元治理后监测其植被绿化情况，复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****），本方案采用卫星遥感影像监测法。应选择空间分辨率应*.*m 或优于*.*m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。同一地区，不同时相的遥感数据最好为同一季节获取。应选用影像层次丰富、图像清晰、色调均匀、反差适中的遥感图像资料。要求少积雪、积水和低植被，云、雪覆盖量低于**%，且不可遮盖被监测的目标物和其它重要标志物。

*、监测频率及次数

玉川煤矿地形地貌景观破坏、恢复监测工程监测时间为每年的*～*月份，监测频率*

次/年，方案适用期共监测**次，方案服务期共监测**次。

（五）土壤环境破坏、恢复监测工程

*、监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征，玉川煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染。土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。玉川煤矿固体废弃物污染源主要为临时排矸场排放的矸石。因此，根据污染源分布情况及开采土壤破坏情况，在临时排矸场、地面沉陷区定期随机取土样进行检测。按照破坏的特征可在临时排矸场、地面塌陷区的耕地、林地、草地区域进行设点，每次可随机布设*处。

*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****），本方案采用采样送检测试法进行监测。平面采样点采集深度*cm～**cm，将随机布设的*个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下*kg 左右。土壤无机物污染检测内容包括汞、镉、铅、砷、铜、铝、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、卤化物、碳酸盐等或其他无机污染物。土壤水溶性盐分析和重金属检测项目包括全盐量、碳酸根、重碳酸根、氯银、钙、镁、硫酸根、钾、钠、铜、铅、锌、锡、镍、钴、锑、汞、镉和铋等。

*、监测频率及次数

玉川煤矿土壤环境破坏、恢复监测工程监测频率*次/年，方案适用期共监测**次，方案服务期共监测**次。

三、技术措施

（一）地表形变监测技术措施

地面沉陷区地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，地面沉陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角等；临时排矸场、表土堆放场边坡地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，滑坡对边坡的影响程度、地表及边坡变形范围等。

（二）地形地貌景观监测技术措施

地形地貌景观监测采用卫星遥感影像监测法，应选择空间分辨率应*.*m 或优于*.*m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地

植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各破坏单元治理后监测其植被绿化情况，复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

（三）地下水环境监测技术措施

通过在矿区范围内对原有钻孔（YC***、YC***）进行人工取样送检及监测等措施，掌握矿区内地下水水位、水质等变化情况。

（四）土壤环境监测技术措施

土壤环境监测技术措施采用采样送检测试法进行监测，平面采样点采集深度*cm～**cm，将随机布设的*个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下*kg 左右。

四、主要工程量

玉川煤矿矿山地质环境监测工程量统计见表*-*。

表*-*　玉川煤矿矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		单位	工作量	
			方案适用期	方案服务期
地面沉陷地表变形监测	监测点设置	个	**	**
	地表变形监测	点·次	***	***
临时排矸场地表变形监测	监测点设置	个	**	**
	地表变形监测	点·次	***	***
表土堆放场地表变形监测	监测点设置	个	*	*
	地表变形监测	点·次	***	***
地下水环境监测	监测点设置	个	*	*
	水位监测	点·次	**	***
	水质监测	点·次	**	**
地形地貌景观监测		次	**	**
土壤环境监测	监测点设置	个/次	*	*
	土壤破坏及恢复监测	次	**	**

第七节　矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

（一）目标

通过对复垦后的各类土地进行监测和管护，提高植物成活率和复垦质量，保证复垦工

作达到预期效果。

（二）任务

*、 对各复垦单元进行植物病虫害和土地质量监测。

*、 对复垦后的林地、草地进行管护。

二、措施和内容

（一）监测措施

土地复垦监测主要有土地损毁监测与土地复垦效果，具体监测措施为：

*、土地损毁监测：通过建立地面变形（水平、垂直）观测站，对复垦责任范围内的沉陷区，以及临时排矸场、表土堆放场等进行监测，随时掌握地面变形情况，并做好应急处理准备。

*、复垦效果监测：土地复垦中植被的成活及成长情况非常重要，主要针对复垦为林地、草地的土地。土地复垦中的监测首先要保证工程的标准达到预期的标准。对复垦土地的植被进行监测，保证开采完毕后，生态系统可以长久、可持续的维持下去，建立监测点，对种植林地和草地的生长势、高度、覆盖度、种植密度、成活率等指标进行监测，对未达标区域进行补种。在复垦工程完成后进行初次监测，监测频率*次/年，针对同一复垦区域连续监测*年，共监测**年。

（二）管护措施

*、保苗浇水

复垦林地栽植季节应为春季。在第一年保苗期内，春季平均每月浇灌一次。对未成活的苗木，应及时补栽。对生长状况不好的区域，进行施肥。针对乔木、灌木，栽植当年抚育*次以上，松土，并进行苗木扶正，适当培土。第*、*年每年抚育*次。

*、施肥

不同复垦单元可以适当施以不同量的绿肥做底肥，之后根据土壤中的营养物质是否能够满足植物生长需要再施复合肥。当出现明显的缺素症状时，亦应及时追肥。

*、病虫害管理

病虫草害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫草害控制更是建植初期管理的关键环节。因此苗期须十分重视病虫害控制。可以采用一定的生物及仿生制剂、化学药剂、人工物理方法来防治病虫害。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。

*、结合当地草地以及林地管护的相关工作，配置一定数量的管护员，配合土地复垦义务人进行复垦工作及复垦草地以及林地的管护。管护的主要内容基于日常巡查、做好记录，巡查内容包括围栏的完整性、病虫害防治、火灾防治等。

（三）管护期限

本方案确定管护期为复垦工程完成后的*年时间。

三、主要工程量

（一）监测工程量

*、土地损毁监测：土地损毁监测与地质灾害监测同步进行，不另计工作量，工程量详见前文的内容。

、复垦效果监测根据工程设计，计算得出复垦效果监测工程量见表-*。

表*-*　复垦效果监测工程量表

监测内容			单位（次/年）	监测次数（次）		
植被生长	草地、林地、耕地	生长势高度、覆盖度、种植密度		近期	中远期	合计
合计	——	——	*	**	**	**

（二）管护工程量

为了保证种植植被的成活率，方案设计针对同一种植区域在植被种植后的*年内都要对其进行管护，煤矿每年都会因为采煤活动引发地面沉陷，所以每年都需要进行植被的种植。由此确定，煤矿生产服务期内每年都会有新种植的植被需要管护，所以最终确定植被管护期为**年，主要对复垦后的林地、草地进行管护，每年管护*次。经过计算，近*年内植被管护次数为**次，方案服务期内总计管护次数为**次。

表*-　管护措施工程量表**

管护内容	单位（次/年）	工程量（次）		
		近期	中远期	合计
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治	*	**	**	**

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

一、矿山地质环境治理总体工作部署

本方案服务期为**年，适用期*年，以后每隔*年修订一次。根据玉川煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，利用矿体和矿块作业的时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期内矿山地质环境治理工作分为近期、中远期两个阶段进行，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施和植物措施相结合的矿山地质环境保护与恢复治理体系，避免或减轻因煤层开采引发的地质灾害危害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水土环境污染的影响，最大限度地修复矿山生态地质环境。

二、土地复垦工程总体工作部署

在遵循“裂缝及时充填”、“保证沉陷稳定性”、“尽量不影响耕地正常耕作”的原则下，来合理安排各损毁单元的土地复垦工程。根据《修改初步设计》，结合煤层开采接替顺序，将各工作面开采形成的损毁范围与土地利用现状图进行叠加，得到各阶段需要复垦的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，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，以确保当地农民可以正在正常耕种，植被恢复生长，土壤肥力得到提高。

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互结合、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。

第二节　阶段实施计划

一、矿山地质环境治理阶段计划

依据“边开采，边治理”的原则，将矿山地质环境恢复治理工作分为近期、中远期两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

*、近期*年（****年*月—****年*月）

对现状沉陷区和近期引发的预测地面沉陷区布设警示牌、监测桩、永久界桩、对沉陷裂缝进行治理；对临时排矸场、表土堆放场进行治理。期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工程。方案适用期（近期*年）矿山地质环境治理总投资额***.**万元，静态投资***.**万元。

*、中远期*年（****年*月一****年*月）

方案服务期内采煤沉陷区布设警示牌、监测桩、永久界桩、对沉陷裂缝进行治理。期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工程，做好道路、村庄分布区的变形监测工作。中远期矿山地质环境治理总投资额***.**万元，静态投资***.**万元。

二、土地复垦阶段计划

玉川煤矿现状已形成地面沉陷区，预测稳沉期*年。矿山设计了近*年的详细开采计划。因此确定本方案从****年*月开始安排复垦，共划分近、中远期，分期进行土地复垦工作。

*、近期*年（****年*月—****年*月）

近期主要复垦现状沉陷区域、预测近*年地面沉陷区及临时排矸场、表土堆放场。地表变形、含水层监测、土地复垦监测，植被管护。总投资****.**万元，静态投资****.**万元。

*、中远期*年（****年*月一****年*月）

中远期主要复垦方案内引发的地面沉陷区。地表变形、含水层监测、土地复垦监测，植被管护。总投资***.**万元，静态投资***.**万元。

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程分期工作计划统计见表*-*。

表*-* 矿山地质环境治理与土地复垦工程分期工作计划安排表

工程分类	复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	近期	中远期	方案服务期
矿山地质环境治理工程	地面沉陷区	警示牌			块	**	**	**
		监测桩			个	**	**	**
		永久界桩			个	***	**	***
		裂缝回填	表土剥离		m*	*****.**	*****.**	*****.**
			裂缝充填		m*	*****.**	*****.**	*****.**
			表土回覆		m*	*****.**	*****.**	*****.**
	临时排矸场	警示牌			块	**	*	**
		监测桩			个	**	*	**
	表土堆放场	警示牌			块	*	*	*
		监测桩			个	*	*	*
土地复垦工程	地面沉陷区	耕地	土地平整		m*	****	***	****
			配套设施	农村道路修复	hm*	*.**	*.**	*.**
			培肥	有机肥	kg	*****	****	*****
				氮肥	kg	****	***	****
				磷肥	kg	****	***	****
		林地	恢复植被	补种乔木（油松）	株	*****	****	*****
				补种灌木（沙棘）	株	*****	*****	******
		草地	恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	**.**	**.**
		搬迁迹地	拆除		m*	****	****	****
			清基		m*	****	****	****
			清运		m*	****	****	*****
			培肥	有机肥	kg	****	****	****
				氮肥	kg	***	***	***
				磷肥	kg	***	***	***
			翻耕		hm*	*.**	*.**	*.**
			平整		m*	****	***	****
			恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**	*.**
		裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**	*.**

	临时排矸场	表土剥离			m*	******	*	******
		隔层填埋及覆土			m*	******	*	******
		外购土方			m*	******	*	******
		平整			m*	*****	*	*****
		挡水围堰			m*	***	*	***
		截排水沟	基础开挖		m*	*****	*	*****
			浆砌块石		m*	****	*	****
			砂浆抹面（平面）		m*	****	*	****
			砂浆抹面（立面）		m*	****	*	****
		沙柳网格			hm*	*****	*	*****
		恢复植被		栽植灌木	株	*****	*	*****
				撒播草籽	hm*	**.**	*	**.**
	表土存放场	翻耕			hm*	*.**	*	*.**
		恢复植被		栽植乔木	株	****	*	****

第三节　近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理近期工作

近期*年矿山地质环境防治工作的重点是：对现状存在的及近*年地下开采引发的地面沉陷、沉陷裂缝、临时排矸场、表土堆放场等地质灾害进行治理，并逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。

近期每年度具体工作安排如下：

*、****年*月—****年*月：考虑煤层开采后沉陷稳沉所需时间，在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩；并对现状沉陷裂缝进行回填、平整、植被恢复治理，布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔进行地下水监测；做好土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理；对形成的临时排矸场、表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩；同时利用现有水文孔进行监测；做好土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，

并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点；对形成的临时排矸场、表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩；继续进行地表变形、地下水和土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点；对形成的临时排矸场、表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩；继续进行地表变形、地下水和土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点；对形成的临时排矸场、表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩；继续进行地表变形、地下水和土壤污染的监测工作。

矿山地质环境年度治理工程量安排统计见表*-*，近期监测工程量统计见表*-*。

表*–*　近期*年（**.*–****.*）矿山地质环境治理工程量表**

治理与复垦区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
地面沉陷区	警示牌			块	**	**	**	**	**
	监测桩			个	*	*	**	**	**
	永久界桩			个	**	**	**	**	**
	裂缝回填	表土剥离		m^*	****.**	****.**	****.**	****.**	****.**
		裂缝充填		m^*	****.**	****.**	****.**	****.**	****.**
		表土回覆		m^*	****.**	****.**	****.**	****.**	****.**
临时排矸场	警示牌			块	*	*	*	*	*
	监测桩			个	*	*	*	*	*
表土堆放场	警示牌			块	*	*	*	*	*
	监测桩			个	*	*	*	*	*

表*-*　近期矿山监测工程布置表

分项名称	监测内容	监测点（个）	监测频率(次/年)	监测时间（年）	单位	工程量
地质灾害监测		**	**	*	点·次	***
含水层监测	水位	*	**	*	点·次	**
	水质	*	*	*	点·次	**
地形地貌景观监测			*	*	次	**
土壤环境监测		*	*	*	点·次	**

二、土地复垦近期工作

根据煤层开采顺序和工作面的布置情况，结合土地利用现状数据、地面稳沉时间，近期（近*年）土地复垦责任区面积***.**hm*，复垦后地类为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、农村道路、坑塘水面、设施农用地。近*年内每个年度复垦的地类面积或多或少，不尽相同，根据量算得出近期复垦工程年度工程量安排，具体见统计见表*-*。

表*-*　近期*年（**.*–****.*）土地复垦工程量表**

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
地面沉陷区	耕地	土地平整		m*	***	***	***	***	***
		配套设施	农村道路修复	hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
		培肥	有机肥	kg	****	****	****	****	****
			氮肥	kg	***	***	***	***	***
			磷肥	kg	***	***	***	***	***
	林地	恢复植被	补种乔木（油松）	株	****	****	****	****	****
			补种灌木（沙棘）	株	*****	*****	*****	*****	*****
	草地	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
	搬迁迹地	拆除		m*	***	****	****	****	****
		清基		m*	***	***	***	***	***
		清运		m*	****	****	****	****	****
		培肥	有机肥	kg	***	***	***	***	***
			氮肥	kg	**	**	**	**	**
			磷肥	kg	**	**	**	**	***
		翻耕		hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
		平整		m*	***	***	***	***	***
		恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
临时排矸场	表土剥离			m*	*****	*****	*****	*****	*****
	隔层填埋及覆土			m*	******	******	******	******	******
	外购土方			m*	******	******	******	******	******
	平整			m*	****	****	****	****	****

	挡水围堰		m*	***	***	***	***	***
	截排水沟	基础开挖	m*	****	****	****	****	****
		浆砌块石	m*	***	***	***	***	***
		砂浆抹面（平面）	m*	****	****	****	****	****
		砂浆抹面（立面）	m*	****	****	****	****	****
	沙柳网格		m*	*****	*****	*****	*****	*****
	恢复植被	栽植灌木	株	****	****	****	****	****
		撒播草籽	hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
表土存放场	翻耕		hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
	恢复植被	栽植乔木	株	***	***	****	****	****

第七章　经费估算与进度安排

第一节　经费估算依据

一、估算依据

（一）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。

（二）中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）。

（三）《土地复垦方案编制规程》（TD/T****.*-****）。

（四）《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内财建【****】***号）。

（五）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综【****】***号）。

（六）《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》。

（七）内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息（二〇二三年第*期）。

（八）其它行业相关预算定额标准。

（九）《住房和城乡建设部办公厅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）。

二、费用组成

项目投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。

（一）静态投资包括：

*、工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金

（*）直接费

由直接工程费、措施费组成。

*）直接工程费

由人工费、材料费和机械使用费组成。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

人工费定额：依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》，项目区属于一类地区，参考当地劳务市场用工价格和距离准格尔旗较近的地缘优势，人工单价分别按甲类工***.**元/日，乙类工**.**元/日计算，人工单价计算详见表*-*。

材料费=定额材料用料×材料预算单价

材料费定额：材料消耗量及费用依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》计取，材料价格参照****年第*期鄂尔多斯市标准造价信息，定额中包括材料的运杂费，见表*-*。

此外，定额对柴油、汽油等材料进行限价，当上述材料预算价格等于或小于限价时，直接计入工程施工费单价；反之，超出限价部分单独再计算材料差价（只计取材料费和税金），不参与其它取费。本方案设计超出限价的材料价差详见表*-*；外购土方单价采用市场询价（**元/m^{*}，含运费）。

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

施工机械使用费根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》计取。见表*-*。

表*-*　人工预算单价计价表（单位：元）

地区类别	一类地区		
序号	项目	甲类工	乙类工
*	基本工资	**.**	**.**
*	辅助工资	*.***	*.***
（*）	地区津贴	*.**	*.**
（*）	施工津贴	*.***	*.**
（*）	夜餐津贴	*.**	*.**
（*）	节日加班津贴	*.***	*.***
*	工资附加费	**.***	**.***
（*）	职工福利基金	**.***	*.***
（*）	工会经费	*.***	*.***
（*）	工伤保险费	*.***	*.***
*	人工工日预算单价	***.**	**.**

表*-* 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	限价（元）	市场价（元）	差额（元）	备注
*	*#柴油	kg	*.**	*.***	*.***	
*	**#汽油	kg	*.**	**.***	*.***	
*	木板	m*		**.**		
*	电	Kw ɦ		*.**		
*	水	m*		*.**		
*	砂子（天然砂砾）	m*	**.**	**.**	**.**	
*	水泥（复合水泥）	t	***.**	***.**	**.**	
*	碎石	m*	**.**	***.**	***.**	
*	块石	m*	**.**	***.**	**.**	
**	草籽	kg	**.**	**.**	**.**	
**	乔木（油松）	株	*.**	**	**.**	株高*.*-*m
**	灌木（沙棘）	株	*.**	*.**	*.**	冠丛高*m 以内
**	沙柳	kg		*.**		
**	钢钉	kg		**.**		
**	胶黏剂	kg		**.**		
**	铁丝	kg		*.**		
**	黄土	m*		**.**		含运费
**	有机肥	kg		*.**		
**	氮肥	kg		*.**		
**	磷肥	kg		*.**		
**	永久界桩	根		***.**		*.*×*.*×*.*m 含安装费
**	监测桩	根		***.**		*.*×*.*×*.*m 含不锈钢测量

表*-* M**水泥砂浆单价计算表（单位：m*）

编号	强度等级	水泥		砂		水		单价（元）
		kg	单价	m*	单价	m*	单价	
*	M**	***.**	*.**	*.**	**.**	*.***	*.**	***.**

*）措施费

措施费=直接工程费×措施费率，措施费费率取值见表*-*。

（*）间接费

间接费=直接费×间接费率

不同工程类别的间接费费率见表*-*。

（*）利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取*%。

利润=（直接费+间接费）×利润率

（*）税金

依据《住房和城乡建设部办公厅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），税金按直接费、间接费、利润之和的*%计取。

表*-*　措施费费率表

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

表*-*　间接费费率表

编号	工程类别	间接成本费	
		计费基础	费率（%）
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	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	*

*、其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工验收费+项目管理费

（*）前期工作费=项目勘测与设计费+项目招标代理费

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

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。

）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，项目招投标代理费计费标准见表-*。

表*-*　项目招投标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率	算例	
			计算基础	项目招投标代理费
*	⩽***	*.*	***	***×*.*%=*.*
*	***-****	*.*	****	*.*+（****-***）×*.*%=*.*
*	****-****	*.*	****	*.*+（****-****）×*.*%=**.*
*	****-****	*.*	****	**.*+（****-****）×*.*%=**.*
*	****-*****	*.*	*****	**.*+（*****-****）×*.*%=**.*
*	*****以上	*.**	*****	**.*+（*****-*****）×*.**%=**

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

表*-* 工程监理费费计费标准

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。

（*）竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费

）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，工程验收费计费标准见表-*。

表*-* 工程验收费计费标准

序 号	计费基础（万元）	费率（%）	算 例（万元）	
			计费基础	工程验收费费
*	≤***	*.*	***	***×*.*%＝*.**
*	***～***	*.*	***	*.**＋（***－***）×*.*%＝*.*
*	***～****	*.*	****	*.*＋（****－***）×*.*%＝**.*
*	****～****	*.*	****	**.*＋（****－****）×*.*%＝**.*
*	****～****	*.*	****	**.*＋（****－****）×*.*%＝**.*
*	****～*****	*.*	*****	**.*＋（*****－****）×*.*%＝**.*
*	*****以上	*.*	*****	**.*＋（*****－*****）×*.*%＝***.*

）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，项目决算编制与审计费计费标准见表-**。

表*-** 项目决算编制与审计费标准

序 号	计费基础（万元）	费率（%）	算 例（万元）	
			计费基础	项目决算编制与设计费
*	≤***	*.*	***	***×*.*%＝*
*	***～****	*.*	****	*＋（****－***）×*.*%＝*.*
*	****～****	*.*	****	*.*＋（****－****）×*.*%＝**.*
*	****～****	*.*	****	**.*＋（****－****）×*.*%＝**.*
*	****～*****	*.*	*****	**.*＋（*****－****）×*.*%＝**.*
*	*****以上	*.*	*****	**.*＋（*****－*****）×*.*%＝**.*

（*）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。项目管理费计费计费标准见表*-**。

表*- 项目管理费计费标准**

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

*、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**%。

（*）监测费

监测内容包括矿山地质环境监测和土地复垦监测，本方案地质环境监测分为地面塌陷（沉陷）区地表变形、临时排矸场、表土堆放场边坡滑坡隐患等地质灾害监测，以及含水层水质、水位监测和水土污染监测；土地复垦监测有土地损毁监测和复垦效果监测，前者已包含在矿山地质灾害监测中，不另计工作量。

矿山地质环境监测费和土地复垦监测费均以其工程施工费作为计算基数，费率取*.**%。

计算公式：监测费=工程施工费×费率×监测次数

（*）管护费

管护费是指复垦植被工程完成后正常管护所需的费用。以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的*%计算，本方案一次管护费用具体按植物工程的工程施工费的*%计算。

计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数

该项目共设置监测桩**个，永久界桩***个，购买及安装费用依据市场询价。

*、不可预见费

不可预见费=（工程施工费+设备购置费+其他费用）×费率，费率按*%计取。

（二）价差预备费

价差预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。

根据中国计划出版社出版的《建设工程计价》，价差预备费计算方式如下：

$PF=\sum I_t\ [(*+f)^{t-*}-*]$

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（%），本方案取*%

t——治理期年份数

第二节　矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

玉川煤矿矿山地质环境治理及监测工程具体工程量见表*-**~*-**。

表*-　矿山地质环境治理工程量汇总表**

治理区名称	治理工程名称	单位	工程量		
			近期（方案适用期）	中远期	方案服务期
沉陷区	警示牌	块	**	**	**
	监测桩	个	**	**	**
	永久界桩	个	***	**	***
	表土剥离	m^*	*****.**	*****.**	*****.**
	裂缝充填	m^*	*****.**	*****.**	*****.**
	表土回覆	m^*	*****.**	*****.**	*****.**
临时排矸场	警示牌	块	**	*	**
	监测桩	个	**	*	**
表土堆放场	警示牌	块	*	*	*
	监测桩	个	*	*	*

表*-** 玉川煤矿矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		单位	工作量	
			方案适用期	方案服务期
地面沉陷地表变形监测	监测点设置	个	**	**
	地表变形监测	点·次	***	***
临时排矸场地表变形监测	监测点设置	个	**	**
	地表变形监测	点·次	***	***
表土堆放场地表变形监测	监测点设置	个	*	*
	地表变形监测	点·次	***	***
地下水环境监测	监测点设置	个	*	*
	水位监测	点·次	**	***
	水质监测	点·次	**	**
地形地貌景观监测		次	**	**
土壤环境监测	监测点设置	个/次	*	*
	土壤破坏及恢复监测	次	**	**

二、投资估算

（一）方案服务期投资估算

本次矿山地质环境治理工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表*-** 玉川煤矿矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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	其他费用	**.**	*.**
三	不可预见费	**.**	*.**
四	监测管护费	**.**	*.**
总计		***.**	***

表*-** 玉川煤矿矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	
一		预测采空沉陷区	**土方工程**				***.**	
*	*****		表土剥离	***m*	***.**	***.**	**.**	
*	*****		表土回覆	***m*	***.**	***.**	**.**	
*	*****		裂缝充填	***m*	***.**	****.**	***.**	
二			**辅助工程**				*.**	
*	*****		警示牌	块	**	**.**	*.**	
*	——		监测桩	个	**	***.**	*.**	市场价
*	——		永久界桩	个	***	***.**	*.**	
合计							***.**	
一		临时排矸场	**辅助工程**				*.**	
*	*****		警示牌	块	**	**.**	*.**	
*	——		监测桩	个	**	***.**	*.**	市场价
合计							*.**	
一		表土堆放场	**辅助工程**				*.**	
*	*****		警示牌	块	*	**.**	*.**	
*	——		监测桩	个	*	***.**	*.**	市场价
合计							*.**	
总计							***.**	

表*-** 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例（%）
（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	**前期工作费**	—	**.**	
（*）	项目勘测与设计费	*.*+（**-*.*）/（***-***）*（***.**-***）	**.**	**.**
（*）	项目投标代理费	***.****.*%	*.**	
*	**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*-** 不可预见费预算表

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

表*-** 监测费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率（%）	合计
（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	监测费	***.**	——	***	*.**	**.**
总计						**.**

表*-** 动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	（万元）	第 n 年	万元	$*.**^{n-*}-*$	万元	万元	万元
**	***.**	*	**.**	*.**	*.**	***.**	***.**
		*	**.**	*.**	*.**		
		*	**.**	*.**	*.**		
		*	**.**	*.**	*.**		
		*	**.**	*.**	**.**		
		*	***.**	*.**	**.**		
		*	**.**	*.**	**.**		
		*	*.**	*.**	*.**		
		*	*.**	*.**	*.**		
		**	*.**	*.**	*.**		

玉川煤矿已建立矿山地质环境治理基金账户，并已预存地质环境治理基金，后期年度治理过程中，可在基金账户提取地质环境治理基金用于该矿的地质环境治理工作费用。

（二）方案适用期（近*年）投资估算

方案适用期（近*年）矿山地质环境治理工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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	其他费用	**.**	*.**
三	不可预见费	*.**	*.**
四	监测管护费	*.**	*.**
总计		*****.****	*******

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	
一		预测采空沉陷区	**土方工程**				**.**	
*	*****		表土剥离	***m*	***.**	***.**	**.**	
*	*****		表土回覆	***m*	***.**	***.**	**.**	
*	*****		裂缝充填	***m*	***.**	****.**	***.**	
二			**辅助工程**				*.**	
*	*****		警示牌	块	**	**.**	*.**	
*	——		监测桩	个	**	***.**	*.**	市场价
*	——		永久界桩	个	***	***.**	*.**	
合计							**.**	
一		临时排矸场	**辅助工程**				*.**	
*	*****		警示牌	块	**	**.**	*.**	
*	——		监测桩	个	**	***.**	*.**	市场价
合计							*.**	
一		表土堆放场	**辅助工程**				*.**	
*	*****		警示牌	块	*	**.**	*.**	
*	——		监测桩	个	*	***.**	*.**	市场价
合计							*.**	
总计							**.**	

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例（%）
（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	**前期工作费**	—	**.**	.**
（*）	项目勘测与设计费	***.**/*****.*	.**	
（*）	项目投标代理费	***.****.*%	.**	
*	**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*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）不可预见费预算表

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

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）监测费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率（%）	合计
（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	监测费	***.**	——	***	*.**	*.**
总计						**.**

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	（万元）	第 n 年	万元	*.**$^{n-*}$-*	万元	万元	万元
*	***.**	*	**.**	*.**	*.**	**.**	***.**
		*	**.**	*.**	*.**		
		*	**.**	*.**	*.**		
		*	**.**	*.**	*.**		
		*	**.**	*.**	**.**		

表*–**　机械台班预算单价计算表

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）		动力燃烧费小计	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元/度）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	单斗油动挖掘机*m*	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**		
****	推土机推土**KW	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**		
****	自卸汽车*.*t	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**		

表*-** 警示牌单价计算表

定额编号：*****，警示牌，单位：块，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				**.**
（*）	木板	m^*	*.**	**.**	**.**
（*）	钢钉	kg	*.**	**.**	*.**
（*）	胶黏剂	kg	*.**	**.**	*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	**.**	*.**
（二）	措施费	%	*.**	**.**	*.**
二	间接费	%	*.**	**.**	*.**
三	利润	%	*.**	**.**	*.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	**.**	*.**
合计		m^*	*.**		**.**
			*.**		***.**

表*-** 地裂缝表土剥离工程单价计算表

定额编号：*****，一般土方开挖（一类土、二类土），金额单位：元/***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	工日			***.**
（*）	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
（*）	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 地裂缝充填工程单价计算表

定额编号：*****，人工夯实，金额单位：元/***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	工日			****.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	***.**
（二）	措施费	%	*.**	****.**	***.**
二	间接费	%	*.**	****.**	***.**
三	利润	%	*.**	****.**	***.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					**** .**

表*-** 地裂缝表土回覆工程单价计算表

定额编号：*****，松填不夯实，金额单位：元/***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	工日			***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

第三节 土地复垦工程经费估算

一、总工程量与投资估算

玉川煤矿矿山土地复垦工程及监测管护具体工程量见表*-**~*-**。

表*-** 玉川煤矿矿山土地复垦治理工程量汇总表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	方案适用期（近期*年）	方案服务期
地面沉陷区	耕地	土地平整		m*	****	****
		配套设施	农村道路修复	hm*	*.**	*.**
		培肥	有机肥	kg	*****	*****
			氮肥	kg	****	****
			磷肥	kg	****	****
	林地	恢复植被	补种乔木（油松）	株	*****	*****
			补种灌木（沙棘）	株	*****	******
	草地	恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	**.**
	搬迁迹地	拆除		m*	****	****
		清基		m*	****	****
		清运		m*	****	*****
		培肥	有机肥	kg	****	****
			氮肥	kg	***	***
			磷肥	kg	***	***
		翻耕		hm*	*.**	*.**
		平整		m*	****	****
		恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*.**
临时排矸场	表土剥离			m*	******	******
	隔层填埋及覆土			m*	******	******
	外购土方			m*	******	******
	平整			m*	*****	*****
	挡水围堰			m*	***	***
	截排水沟	基础开挖		m*	*****	*****

		浆砌块石	m*	****	****
		砂浆抹面（平面）	m*	****	****
		砂浆抹面（立面）	m*	****	****
	沙柳网格		m*	*****	*****
	恢复植被	栽植灌木	株	*****	*****
		撒播草籽	hm*	**.**	**.**
表土存放场	翻耕		hm*	*.**	*.**
	恢复植被	栽植乔木	株	****	****

表*- 玉川煤矿土地复垦效果监测工程量表**

监测内容			单位（次/年）	监测次数（次）		
植被生长	草地、林地、耕地	生长势高度、覆盖度、种植密度		近期	中远期	合计
合计	——	——	*	**	**	**

表*- 玉川煤矿土地复垦管护工程量统计表**

管护内容	单位（次/年）	工程量（次）		
		近期	中远期	合计
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治	*	**	**	**

二、投资估算

（一）方案服务期投资估算

本次矿山土地复垦工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表*- 玉川煤矿土地复垦工程静态投资预算表**

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	其他费用	***.**	*.**
三	不可预见费	***.**	*.**
四	监测管护费	**.**	*.**
总计		****	***

表*-** 矿山土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（**）
一		地面沉陷区	耕地	**土方工程**					***.****	
*	*****			土地平整		***m*	**.**	***.**	*.**	
二				**道路工程**					****.****	
*	*****			配套设施	农村道路修复	****m*	**.**	****.**	**.**	
三				**生物化学工程**					****.****	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*.**	市场价
*	——				氮肥	kg	****	*.**	*.**	
*	——				磷肥	kg	****	*.**	*.**	
四			林地	**植物工程**					****.****	
*	*****			恢复植被	补种乔木（油松）	***株	***.**	****.**	**.**	
*	*****				补种灌木（沙棘）	***株	****.**	***.**	**.**	
五			草地	**植物工程**					****.****	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	****.**	**.**	
六			搬迁迹地	**砌体工程**					****.****	
*	*****			拆除		***m*	**.**	****.**	**.**	
七				**混凝土工程**					*****.****	
*	*****			清基		***m*	**.**	*****.**	***.**	
八				**石方工程**					****.****	
*	*****			清运		***m*	***.**	****.**	**.**	
九				**生物化学工程**					***.****	
*	——			培肥	有机肥	kg	****	*.**	*.**	市场价
*	——				氮肥	kg	***	*.**	*.**	
*	——				磷肥	kg	***	*.**	*.**	
十				**土方工程**					***.****	
*	*****			翻耕		hm*	*.**	****.**	*.**	
*	*****			平整		***m*	**	***.**	*.**	

十一				**植物工程**				***.****	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	****.**	*.**	
十二			裸土地	**植物工程**					***.****	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	****.**	*.**	
合计									*****.****	
十三		临时排矸场		**土方工程**					******.****	
*	*****			表土剥离		***m*	****	****.**	***.**	
*	*****			隔层填埋及覆土		***m*	****.**	****.**	****.**	
*	——			外购土方		m*	******	**.**	****.**	市场价
*	*****			平整		***m*	***.**	***.**	**.**	
*	*****			挡水围堰		***m*	*.**	***.**	*.**	
*	*****			基础开挖		***m*	***.**	***.**	*.**	
十四				**砌体工程**					*****.****	
*	*****			浆砌块石		***m*	**.**	*****.**	**.**	
*	*****			砂浆抹面（平面）		***m*	**.**	****.**	*.**	
*	*****			砂浆抹面（立面）		***m*	**.**	****.**	**.**	
十五				**植被工程**					****.****	
*	*****			沙柳网格		hm*	*.****	*****.**	**.**	
*	*****			恢复植被	栽植灌木（沙棘）	***株	***.**	***.**	*.**	
*	*****				撒播草籽	hm*	**.**	****.**	*.**	
合计									******.****	
十六		表土存放场		**土方工程**					***.****	
*	*****			翻耕		hm*	*.**	****.**	*.**	
十七				**植被工程**					****.****	
*	*****			恢复植被	栽植乔木（油松）	***株	**.**	****.**	**.**	
合计									****.****	
总计									******.****	

表*-** 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例（%）
（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	**前期工作费**	—	***.**	**.**
（*）	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*-** 不可预见费预算表

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

表*-** 监测管护费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率（%）	合计
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	监测费	****.**	——	**	*.**	*.**
*	管护费	——	***.**	**	*	**.**
总计						**.**

表*-** 动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	（万元）	第 n 年	万元	*.**$^{n-*}$-*	万元	万元	万元
**	****.**	*	***.**	*.**	*.**	***.**	****.**
		*	***.**	*.**	**.**		
		*	***.**	*.**	**.**		
		*	***.**	*.**	***.**		
		*	***.**	*.**	***.**		
		*	**.**	*.**	**.**		
		*	**.**	*.**	**.**		
		*	*.**	*.**	*.**		
		*	*.**	*.**	*.**		
		**	*.**	*.**	*.**		

玉川煤矿已建立矿山地质环境治理基金账户，并已预存地质环境治理基金，后期年度治理过程中，可在基金账户提取地质环境治理基金用于该矿的地质环境治理工作费用。

（二）方案适用期（近*年）投资估算

方案适用期（近*年）矿山土地复垦工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）土地复垦工程静态投资预算表

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	其他费用	***.**	*.**
三	不可预见费	***.**	*.**
四	监测管护费	**.**	*.**
总计		******.****	*******

表*-** 玉川煤矿矿山方案适用期（近*年）土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（**）
一		地面沉陷区	耕地	**土方工程**					**.**	
*	*****			土地平整		***m*	**.**	***.**	*.**	
二				**道路工程**					**.**	
*	*****			配套设施	农村道路修复	****m*	**.**	****.**	*.**	
三				**生物化学工程**					**.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*.**	市场价
*	——				氮肥	kg	****	*.**	*.**	
*	——				磷肥	kg	****	*.**	*.**	
四			林地	**植物工程**					**.**	
*	*****			恢复植被	补种乔木（油松）	***株	***.**	****.**	**.**	
*	*****				补种灌木（沙棘）	***株	***.**	***.**	**.**	
五			草地	**植物工程**					**.**	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	****.**	**.**	
六			搬迁迹地	**砌体工程**					**.**	
*	*****			拆除		***m*	**.**	****.**	**.**	
七				**混凝土工程**					**.**	
*	*****			清基		***m*	**.**	*****.**	***.**	
八				**石方工程**					**.**	
*	*****			清运		***m*	**.**	****.**	**.**	
九				**生物化学工程**					**.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	****	*.**	*.**	市场价
*	——				氮肥	kg	***	*.**	*.**	
*	——				磷肥	kg	***	*.**	*.**	
十				**土方工程**					**.**	
*	*****			翻耕		hm*	*.**	****.**	*.**	
*	*****			平整		***m*	**.**	***.**	*.**	

十一				植物工程					*.**	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	****.**	*.**	
十二			裸土地	植物工程					*.**	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	****.**	*.**	
合计									***.**	
十三		临时排矸场		土方工程					****.**	
*	*****			表土剥离		***m*	****	****.**	***.**	
*	*****			隔层填埋及覆土		***m*	****.**	****.**	****.**	
*	——			外购土方		m*	******	**.**	****.**	市场价
*	*****			平整		***m*	***.**	***.**	**.**	
*	*****			挡水围堰		***m*	*.**	***.**	*.**	
*	*****			基础开挖		***m*	***.**	***.**	*.**	
十四				砌体工程					***.**	
*	*****			浆砌块石		***m*	**.**	*****.**	**.**	
*	*****			砂浆抹面（平面）		***m*	**.**	****.**	*.**	
*	*****			砂浆抹面（立面）		***m*	**.**	****.**	**.**	
十五				植被工程					**.**	
*	*****			沙柳网格		hm*	*.****	*****.**	**.**	
*	*****		恢复植被		栽植灌木（沙棘）	***株	***.**	***.**	*.**	
*	*****				撒播草籽	hm*	**.**	****.**	*.**	
合计									****.**	
十六		表土存放场		土方工程					*.**	
*	*****			翻耕		hm*	*.**	****.**	*.**	
十七				植被工程					**.**	
*	*****		恢复植被		栽植乔木（油松）	***株	**.**	****.**	**.**	
合计									**.**	
总计									****.**	

表*-** 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例（%）
（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	**前期工作费**	—	***.**	**.**
（*）	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*-** 不可预见费预算表

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

表*-** 监测管护费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率（%）	合计
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）
*	监测费	****.**	——	**	*.**	*.**
*	管护费	——	***.**	**	*	**.**
总计						**.**

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	（万元）	第 n 年	万元	*.**$^{n-*}$-*	万元	万元	万元
*	****.**	*	***.**	*.**	*.**	***.**	****.**
		*	***.**	*.**	**.**		
		*	***.**	*.**	**.**		
		*	***.**	*.**	***.**		
		*	***.**	*.**	***.**		

三、耕地矿山地质环境治理与土地复垦费用估算

玉川煤矿井工开采损毁耕地面积*.**hm*，耕地破坏主要为沉陷区产生地裂缝地质灾害，从而影响耕地的使用，根据土地复垦质量控制标准及土地开发整理项目规划设计规范，耕地复垦要不低于破坏前的土壤标准，面积也不能少于破坏前的面积。因此，本项目耕地矿山地质环境治理的措施为表土剥离、裂缝充填、表土回覆，土地复垦的措施为土地平整、培肥、配套设施（农村道路修复）。

根据前文介绍，本项目近期（方案适用期）耕地破坏需治理面积*.**hm*，方案服务期耕地破坏需治理面积*.**hm*，主要治理工程量见表*-**。经估算，玉川煤矿近期（方案适用期）内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费**.**万元，方案服务期内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费**.**万元。

表*–** 玉川煤矿耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程量汇总表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	方案适用期（近期*年）	方案服务期
地面沉陷区	矿山地质环境治理（耕地）	裂缝充填		m*	****.**	****.**
		表土剥离		m*	***.**	****.**
		表土回覆		m*	***.**	****.**
	土地复垦（耕地）	土地平整		m*	****	****
		配套设施	农村道路修复	hm*	*.**	*.**
		培肥	有机肥	kg	*****	*****
			氮肥	kg	****	****
			磷肥	kg	****	****

表*-** 玉川煤矿方案服务期耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（**）
一		地面沉陷区	矿山地质环境治理耕地	**土方工程**					**.**	
*	*****			裂缝充填		***m*	**.**	****.**	*.**	
*	*****			表土剥离		***m*	**.**	***.**	*.**	
*	*****			表土回覆		***m*	**.**	***.**	*.**	
二			土地复垦耕地	**土方工程**					*.**	
*	*****			土地平整		***m*	**.**	***.**	*.**	
三				**道路工程**					**.**	
*	*****			配套设施	农村道路修复	****m*	**.**	****.**	**.**	
四				**生物化学工程**					**.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*.**	市场价
*	——				氮肥	kg	****	*.**	*.**	
*	——				磷肥	kg	****	*.**	*.**	
总计									**.**	

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（*）	（**）
一		地面沉陷区	矿山地质环境治理耕地	**土方工程**					**.**	
*	*****			裂缝充填		***m*	**.**	****.**	*.**	
*	*****			表土剥离		***m*	*.**	***.**	*.**	
*	*****			表土回覆		***m*	*.**	***.**	*.**	
二			土地复垦耕地	**土方工程**					**.**	
*	*****			土地平整		***m*	**.**	***.**	*.**	
三				**道路工程**					**.**	
*	*****			配套设施	农村道路修复	****m*	**.**	****.**	*.**	
四				**生物化学工程**					**.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*.**	市场价
*	——				氮肥	kg	****	*.**	*.**	
*	——				磷肥	kg	****	*.**	*.**	
总计									**.**	

表*-** 机械台班预算单价计算表

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）		动力燃烧费小计	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元/度）		风（元/m*）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	单斗油动挖掘机*m*	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	挖掘机油动*.*m*	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	装载机*m³	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			***.**	*.**				
****	装载机*m³	****.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			***.**	*.**				
****	推土机推土**KW	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	推土机推土**KW	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	推土机推土**KW	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	推土机推土**KW	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	履带式拖拉机**kw	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	内燃压路机*-*t	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	三铧犁	**.**	**.**	*.**	*.**	***.**	*.**								
****	风镐	**.**	*.**	**.**	*.**	***.**	**.**							***.**	*.**
****	自卸汽车*.*t	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				

****	自卸汽车 **t	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	双胶轮车	*.**	*.**	*.**	*.**	***.**	*.**								
****	电动空气压缩机 *m*/min	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**					***.**	*.**		

表*-** 土地平整工程单价计算表（地面沉陷区—耕地）

定额编号：*****，一、二类土（推土距离**-**m），金额单位：元/***m³					
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				*.**
*	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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 农村道路修复工程单价计算表（地面沉陷区—耕地—配套设施）

定额编号：*****，素土路面人工摊铺（压实厚度**cm），金额单位：元/****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	**.**	**.**	****.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	内燃压路机*-*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					******.****

表*-** 补种乔木工程单价计算表（地面沉陷区—林地—恢复植被）

定额编号：*****，栽植乔木（油松，裸根，胸径*cm 以下），金额单位：元/***株					
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				***.**
	油松	株	***.**	*.**	***.**
	水	m^*	*.**	*.**	**.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
（二）	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				****.**
	油松	株	***.**	**.**	****.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					******.****

表*-** 补种灌木工程单价计算表（地面沉陷区—林地—恢复植被）

定额编号：*****，栽植灌木（沙棘，裸根，冠丛高***cm 以下），金额单位：元/***株					
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				**.**
	沙棘	株	***.**	*.**	**.**
	水	m^*	*.**	*.**	**.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
（二）	措施费	%	*.**	***.**	*.**
二	间接费	%	*.**	***.**	*.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	沙棘	株	***.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 撒播草籽工程单价计算表（草地—恢复植被）

定额编号：*****，不覆土撒播，金额单位：元/ hm*					
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				****.**
	草籽	kg	**.**	**.**	****.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	***.**
三	利润	%	*.**	****.**	**.**
四	材料价差				****.**
	草籽	kg	**.**	**.**	****.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					******.****

表*-** 拆除工程单价计算表（建构筑物拆除）

定额编号：*****，浆砌砖，金额单位：元/***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	**.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				****.**
	单斗油动挖掘机*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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					******.****

表*-** 清基工程单价计算表（建构筑物清基）

定额编号：*****，混凝土拆除，无钢筋，金额单位：元/***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	***.**	**.**	*****.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*****.**
	电动空气压缩机 *m*/min	台班	**.**	***.**	****.**
	风镐	台班	**.**	**.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	*****.**	****.**
（二）	措施费	%	*.**	*****.**	****.**
二	间接费	%	*.**	*****.**	****.**
三	利润	%	*.**	*****.**	***.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.**	****.**
合计					*******.****

表*-** 清运工程单价计算表（搬迁迹地—建构筑物清运）

定额编号：*****，*m*装载机装石渣自卸汽车运石渣，运距*.*-*.*km，金额单位：元/***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	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	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	***.**	*.***	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					******.****

表*-** 翻耕工程单价计算表

定额编号：*****，土地翻耕，一、二类土，金额单位：元/hm*					
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				*.**
*	机械费				***.**
	拖拉机**kw	台班	*.**	***.**	***.**
	三铧犁	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					******.****

表*-** 场地平整工程单价计算表

定额编号：*****，推土机推土（运距**-**m），金额单位：元/***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	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 表土剥离工程单价计算表（临时排矸场）

定额编号：*****，*.*m*挖掘机挖装自卸汽车运土（运距*.*-*.*km），金额单位：元/***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	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*.*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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

表*-** 覆土运土工程单价计算表（临时排矸场—隔层填埋及覆土）

定额编号：*****，*m*装载机挖装自卸汽车运土（运距*.*~*.*km），金额单位：元/***m³					
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				*.**
*	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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					******.****

表*-** 沙柳网格工程单价计算表（临时排矸场）

定额编号：*****（引用土地开发整理项目定额标准），铺设沙柳沙障（方格）， 金额单位：元/ hm*					
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				*****.**
	沙柳	kg	*****.**	*.**	*****.**
*	机械费				**.**
	双胶轮车	台班	**.**	*.**	**.**
*	其他费用	%	*.**	*****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	*****.**	***.**
二	间接费	%	*.**	*****.**	***.**
三	利润	%	*.**	*****.**	***.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.**	****.**
合计					*****.**

表*-** 挡水围堰工程单价计算表

定额编号：*****，土坝填筑（填土面积**m*以下，干密度*.*以下），金额单位：元/***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	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 基础开挖工程单价计算表（截排水沟—基础开挖）

定额编号：*****，挖掘机挖土（一、二类土），金额单位：元/***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	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	单斗油动挖掘机*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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 浆砌块石工程单价计算表（截排水沟—浆砌块石砌筑）

定额编号：*****（基础）				金额单位：元/***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	**.**	**.**	****.**
*	材料费				****.**
	MU**块石	m*	***.**	**.**	****.**
	M**水泥砂浆	m*	**.**	***.**	****.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	*****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	*****.**	***.**
二	间接费	%	*.**	*****.**	***.**
三	利润	%	*.**	*****.**	***.**
四	材料价差				****.**
	块石	m*	***.**	**.**	****.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*	*****.**	****.**
合计					*****.**

表*-** 砂浆抹面工程单价计算表

定额编号：*****，砂浆抹面（平面，厚*cm），金额单位：元/***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	**.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	M**水泥砂浆	m*	*.**	***.**	***.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	**.**
三	利润	%	*.**	****.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*	****.**	***.**
合计					****.**

表*-** 砂浆抹面工程单价计算表

定额编号：*****，砂浆抹面（立面，厚*cm），金额单位：元/***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	**.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	M**水泥砂浆	m^*	*.**	***.**	***.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	**.**
三	利润	%	*.**	****.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*	****.**	***.**
合计					******.****

第四节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

玉川煤矿矿山地质环境治理与土地复垦动态总投资共****.**万元， 其中静态总投资****.**万元，价差预备费***.**万元。总费用由矿山地质环境治理与土地复垦两部分费用组成。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为***.**万元，静态总投资***.**万元；土地复垦工程动态总投资为****.**万元，静态总投资****.**万元。

矿山地质环境治理费用包括：工程施工费***.**万元，其它费用**.**万元，不可预见费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费***.**万元。

土地复垦费用包括：工程施工费****.**万元，其它费用***.**万元，不可预见费***.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费***.**万元。

各费用情况见表*-**。

表*-** 玉川煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	**静态投资**	***.**	****.**	****.**	
*	工程施工费	***.**	****.**	****.**	
*	其他费用	**.**	***.**	***.**	**.**
*	不可预见费	**.**	***.**	***.**	
*	监测管护费	**.**	**.**	***.**	
二	**价差预备费**	***.**	***.**	***.**	**.**
三	**总计**	***.**	****.**	****.**	***

二、近期年度经费安排

近期*年矿山地质环境治理及土地复垦安排及费用见表*-**。

表*-** 玉川煤矿方案适用期（近*年）矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	**静态投资**	***.**	****.**	****.**	**.**
*	工程施工费	***.**	****.**	****.**	
*	其他费用	**.**	***.**	***.**	
*	不可预见费	*.**	***.**	***.**	
*	监测管护费	*.**	**.**	**.**	
二	**价差预备费**	**.**	***.**	***.**	**.**
三	**总计**	***.**	****.**	****.**	***

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

一、组织机构

按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”和“谁损毁、谁复垦”原则，该矿山地质环境保护与土地复垦方案由矿山负责并组织实施，为了防止该方案的实施流于形式，必须成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理，设置专人负责矿山地质环境保护与土地复垦工作，并应积极主动与地方自然资源局矿产资源主管部门取的联系，共同管理施工队伍，自觉地接受地方自然资源行政主管部门的监督检查，使矿山地质环境保护与土地复垦方案设计落到实处，保证该方案的顺利实施并发挥积极作用。

根据调查，玉川煤矿下设有专职部门，具体负责项目工程施工、监理、资金和物资使用、项目建设资金审计、以及项目组织协调等日常管理工作。

二、管理职责

为加强对矿山地质环境保护与土地复垦的管理，严格执行本方案相关措施。按照方案确定的阶段逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，杜绝半截子工程。

（一）矿山地质环境保护与土地复垦规章的制定

承建单位根据《土地管理法》、《土地复垦条例》等法律法规，结合玉川煤矿的具体实际，制定相应的土地保护、复垦、利用的相关规章制度，将矿山地质环境保护与土地复垦意识宣教于每位职工，将矿山地质环境保护与土地复垦规章制度与生产开采实践相结合，有效做到“源头控制、预防与复垦相结合原则”。

（二）建立矿山地质环境保护与土地复垦责任目标制度

将矿山地质环境治理和土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定阶段矿山地质环境治理和土地复垦计划及年度工作计划。

（三）协调矿山地质环境治理和土地复垦工程与相关工程的关系，确保矿山地质环境治理和土地复垦正常施工，最大程度减少生产建设活动对矿山地质环境的破坏，保证损毁的土地能得到及时治理和复垦。

（四）深入开采工作现场，掌握生产建设过程当中对矿山地质环境的破坏情况以及治理和进行土地复垦措施的落实情况。

（五）定期向主管领导汇报矿山地质环境治理和土地复垦工程进展情况，每年向当地自然资源主管部门报告土地损毁情况，接受其监督检查。

（六）定期提取矿山地质环境治理和土地复垦工程资金，统一预存矿山地质环境治理基金和缴纳土地复垦保证金。

（七）定期培训主管领导与相关工作人员，提高人员技术素质，提高管理水平。

第二节　技术保障

一、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的统一部署和设计要求开展工作。

二、配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它生产设备，分析测试任务由具有相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及辅助成图系统，确保工程质量。

三、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

四、依据 GB/T****-****《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

五、在项目实施过程中，严格按照建设规范、规程及设计书、施工方案要求操作，对项目全过程进行质量监控，不允许出现不合格的原材料，中间成果和单项工程，确保最终成果的高质量。

六、依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

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。

一、矿山地质环境保护资金保障

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）、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（内自然规[****]*号）、关于印发《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（鄂自然资发[****]***号）等文件的规定要求，矿山地质环境治理费用由内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司成立专门的“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，专项用于因矿山开采活动造成的地面沉陷、地裂缝、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。

矿山地质环境恢复治理费用按照矿山开采方式、生产规模、煤炭坑口价格等因素计算后进行预存，并且要加大前期预存力度，至少在矿山生产结束前一年预存完毕，对矿山地质环境恢复治理费用进行预存计提，矿山地质环境恢复治理费用纳入矿山生产成本，由矿山企业统筹用于开展矿山地质环境恢复治理工作。

二、土地复垦资金保障

按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》的规定要求，土地复垦费用由内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司与当地自然资源主管部门和银行本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用监管协议》，并建立“土地复垦资金共管账户”，列入生产成本，确保足额到位，专项用于损毁土地的复垦工作，自觉接受当地自然资源主管部门的监督。

根据《土地复垦条例实施办法》的规定，本方案土地复垦资金由内蒙古盈源煤炭运销有限责任公司承担，将土地复垦资金存入土地复垦费用专用账户，生产建设周期在三年以上的项目，分期预存土地复垦费用，且至少在矿山生产结束前一年预存完毕，按照“土地复垦义务人所有，自然资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则进行账户管理。

第四节　监管保障

一、竣工验收和监督管理

本工程项目的实施，必须是具有地质灾害治理施工和土地复垦资质的单位和人民政府及市、旗自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿山地质环境治理和土地复垦办公室，专门负责矿区地质环境治理和土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，及时报请财政及自然资源行政主管部门验收。

二、监督检查

我公司对土地行政监督管理部门在监督检查中发现的问题要立即进行整改，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令施工单位重建直至达到要求为止。

施工单位与矿山地质环境治理与土地复垦主管部门加强联系和协作，接受主管部门的技术指导和监督检查，定期向土地行政主管部门汇报施工进度，工程完工及时验收，按时投入使用，真正做到建设项目“三同时”。

第五节　效益分析

一、社会效益分析

通过矿山地质环境治理、土地复垦工程的实施，主要带来的社会效益如下：

（一）治理及复垦工作增加当地劳动就业岗位。治理及复垦工作需要大量甲类、乙类用工，而当地群众在征用土地后，失去部分土地，加之返乡的农民工增加，对当地的劳动力市场是较大的冲击，玉川煤矿项目治理及复垦工作的开展可以为当地增加多个就业岗位，增加农牧民收入，稳定就业市场，发挥良好的社会效益。

（二）利于矿区及附近相关企业的生产。矿山治理及复垦工作的开展，可以推动周围相关园林、绿化和安装等企业的发展，有利于促进相关产业链条的形成，对当地社会产业链条的健全，产业结构的调整都有积极推动作用，有效拉动当地内需，刺激工业消费增长，

从而实现当地社会经济的可持续发展，使企业和当地群众获得最大的经济、社会效益。

（三）有效改善矿区整体社会环境。矿山治理及复垦工作的开展，有效恢复植被，不仅防治了区域水土流失和土地沙化面积的扩大，而且将会提高当地群众的生产、生活质量，改善土地利用结构并且确保了土地资源的可持续利用、发挥生态系统的功能、合理利用土地、提高环境容量、打造绿色生态景观，发展矿山旅游。

（四）资源经济哺育社会功能。矿区人口较少，社会生产力低下。煤矿资源开采必将为当地带来一系列与开矿工业相关的技术、人员，这些工业技术以不同的方式影响促进当地的生产力，当地社会生产力的提高能够确实有效地改善社会环境，从这一点上看，煤矿开采的积极作用大于损毁的消极作用。矿山治理及复垦各项工作的开展，就是为了最大程度的消减开采损毁的消极作用，使得矿山开采的积极作用得以更好的凸显，造福当地群众，造福子孙后代。

二、环境效益分析

玉川煤矿地处鄂尔多斯市准格尔旗境内，区内植物多样性较低，植被覆盖率低，开矿前当地主要是以农牧业为主，开矿对该地区生态造成一定程度影响，但随着治理及复垦工作的开展，生物多样性及土壤生态环境将有大幅度改善，煤矿开采的生态学效应为复垦工作的主要效益，本矿开采地表塌陷造成的危害，不足以造成当地地形地貌的根本改变，对野生植物影响主要表现为土壤水分流失，治理及复垦工作注重水源保护，利用处理后矿井涌水开展复垦工作，将开采造成的负面影响降低到最小程度，玉川煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实将对改善该地区总体生态环境、增加生态系统物质能量循环，促进生态系统稳定方面起到良好的促进作用。

三、经济效益分析

通过该方案的实施，不但矿山地质环境得到保护和恢复，减少了矿山地质灾害所造成的巨大损失，提高了矿山企业生产效率，降低了生产成本，也会给当地居民生活水平的提高起到一些积极的作用，其经济效益显著。

第六节　公众参与

一、公众参与调查的目的

将项目的实施及治理情况向社会公布，让人民群众参与到项目实施、治理决策中来，

通过调查了解人民群众最关心的问题，积极采纳合理意见，为项目的建设服务。

二、公众参与调查的基本情况

*、调查方式

本次公众参与采取了走访和发放《公众参与调查表》的形式，调查范围包括项目区原村民及附近村民。

*、调查内容

本次调查主要内容为：

（*）您了解该工程的具体情况吗？

（*）该项目对您造成损毁影响最大的地类？

（*）您对被破坏的地类希望如何补偿？

（*）该矿已治理部分区域，您知道吗？

（*）您对该治理工程的态度？

（*）您希望治理及复垦后的环境达到什么程度？

（*）您对本次治理措施有什么看法？

（*）您对治理的时间有什么要求？

*、公众参与统计及结果

本次公众参与调查发放问卷**份，共收回**份，回收率***%，有效问卷**份。公众参与人员情况见附件。

本次公众参与调查对象从年龄结构、文化程度、职业等方面均比较客观地反映了当地群众的实际情况，具有一定的代表性和广泛性，说明本次调查结果可以客观、充分地反映当地群众对本项目的态度和意见。从表中我们可以看出，本次公众参与的调查主要对象是可能受项目影响的矿区周围的居民。

通过调查可知，大部分村民认为矿山企业要边开采边治理，治理效果不能比以前差，同时要对被破坏土地的村民进行补偿。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即****年*月～****年*月。方案适用年限为*年，即****年*月～****年*月。方案编制基准期为****年*月。

二、本方案评估区面积为*.****km*，评估区重要程度为“重要区”，矿山建设规模为“大型”，矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，确定评估级别为“一级”。

三、矿山地质环境现状评估：现状条件下，崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害不发育，井下采煤引发地面沉陷地质灾害，其影响程度较轻；采空区范围含水层结构的影响破坏程度较严重，工业场地以及进矿道路改变了原有地形地貌特征，对地形地貌景观破坏程度较严重；各评价单元对水土环境污染影响程度较轻。

四、矿山地质环境预测评估：预测条件下，地面沉陷区地面沉陷地质灾害影响程度较严重，临时排矸场、表土堆放场部分处于地面沉陷区之上，其地面沉陷隐患影响较严重，同时临时排矸场、表土堆放场边坡滑坡地质灾害隐患影响程度较严重，其它区域地质灾害不发育；沉陷区对含水层的影响程度严重，其它区域影响较轻；沉陷区地表变形破坏对地形地貌景观影响较严重，工业场地、进矿道路、临时排矸场、表土堆放场对地形地貌景观影响较严重，其它区域影响较轻；各区域对水土环境污染影响较轻。

五、根据现状评估、预测评估和防治难易程度，本次矿山地质环境治理规划分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区，其中重点防治区又划分为*个亚区，为预测地面沉陷区，面积共***.**hm*；次重点防治区划分为*个亚区，分别为现状采空沉陷区、工业场地、进矿道路、临时排矸场、表土堆放场，面积共**.**hm*；—般防治区划分为*个亚区，为评估区其他区域，面积共***.**hm*。上述几个单元中，预测地面沉陷区与现状沉陷区、临时排矸场、表土堆放场部分面积重叠，矿山地质环境影响防治区叠加总面积共***.**hm*。

六、复垦区是煤矿生产建设过程中形成的现状沉陷区、预测沉陷区、工业场地、进矿道路、临时排矸场、表土存放场，总面积为***.**hm*。

七、复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。经与复垦义务人调查、核实，后期煤矿开采*上、*、*号煤层时复垦区内的工业场地、进矿

道路将继续留续使用，总面积**.**hm*，复垦责任范围应减去仍继续使用的范围，则复垦责任范围面积为***.**hm*。

八、最终复垦方向：根据土地复垦适宜性评价结果，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，遵循“因地制宜、耕地优先”的原则，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型，即原址复垦，通过方案的实施，首先保障耕作需求，确保耕地、林地数量不减少，质量不降低；以此为前提，其中将损毁的其他林地复垦为灌木林地，损毁的天然牧草地、其他草地、裸土地复垦为人工牧草地，农村宅基地复垦为旱地，临时排矸场复垦为灌木林地、人工牧草地，表土堆放场则全部复垦为乔木林地。

九、根据矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性，提出本方案服务期内矿山地质环境治理主要为对地质灾害进行防治，具体措施有设立警示牌、监测桩、永久界桩、充填裂缝，并加强对地质灾害、含水层水位水质、土壤资源的监测。

十、根据复垦责任范围内土地损毁情况，提出本方案服务期内土地复垦工程主要为对损毁的耕地、林地和草地进行复垦，具体措施包括土地平整工程、配套设施工程（农村道路修复）、施肥工程、搬迁迹地工程（含拆除、清基、清运、培肥、翻耕、整平、撒播草籽）、和补种林灌木、撒播草籽等植物工程，以及针对临时排矸场的表土剥离、隔层填埋及覆土、平整、挡水围堰、修筑截排水沟、沙柳网格、种植灌木、撒播草籽等工程，表土堆放场翻耕、种植乔木工程，并对复垦后的耕地、林地、草地进行监测管护。

十一、矿山地质环境保护与土地复垦总体工作部署划分为近期和中远期*个防治阶段。近期阶段为*年，主要针对近期预测沉陷区，以及临时排矸场、表土堆放场区域，按照设计的工程措施及方法进行复垦治理；中远期阶段为*年，主要针对预测地面沉陷区进行复垦治理，同时坚持做好地质环境和土地复垦监测及管护。

十二、 经费预算

*、总费用组成

玉川煤矿矿山地质环境治理与土地复垦动态总投资共****.**万元， 其中静态总投资****.**万元，价差预备费***.**万元。总费用由矿山地质环境治理与土地复垦两部分费用组成。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为***.**万元，静态总投资***.**万元；土地复垦工程动态总投资为****.**万元，静态总投资****.**万元。

矿山地质环境治理费用包括：工程施工费***.**万元，其它费用**.**万元，不可预见

费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费***.**万元。

土地复垦费用包括：工程施工费****.**万元，其它费用***.**万元，不可预见费***.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费***.**万元。

*、耕地复垦费用

根据统计，玉川煤矿近期（方案适用期）耕地破坏需治理面积*.**hm*，方案服务期耕地破坏需治理面积*.**hm*。经估算，玉川煤矿近期（方案适用期）内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费**.**万元，方案服务期内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费**.**万元。

*、近期费用

矿山近期*年内地质环境治理与土地复垦总费用动态总投资共****.**万元，其中静态总投资****.**万元，价差预备费***.**万元。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为***.**万元，静态总投资***.**万元；土地复垦工程动态总投资为****.**万元，静态总投资****.**万元。

第二节　建议

一、严格遵守国家、地方的有关法律、法规及规定，按照修改初步设计规范开采。

二、建立矿山地质灾害及环境监测系统，并始终贯穿矿井开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

三、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处置。

四、矿山要及时缴存矿山地质环境治理基金和土地复垦保证金；矿山“三废”尽量实行回收利用，并确保达标排放。

五、矿区内的保护煤柱要严格按照规定进行留设，提高回采率必须是在地面建筑物安全有保证的情况下进行，在提高回采率之前要进行充分论证。

六、本方案是依据现有的相关资料进行分析的，本次矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即****年～****年。方案适用年限为*年，即****～****年。方案编制基准期为****年*月。从方案适用期开始，当开采发生变化时或超过适用年限的，应及时进行修编。采矿权人变更矿山开采方式、矿区范围、生产规模以及已编超过方案服务年

限的，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

特别强调：由于该矿总生产年限较长，因此该方案仅设计先期开采阶段，先期开采阶段开采一盘区*、*号煤层，先期开采阶段结束后，煤矿还将继续开采*$_{上}$、*、*号煤层，当开采*$_{上}$、*、*号煤层时煤矿应按照相关规定重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

七、本方案不代替相关工程勘查、治理设计，在进行治理及土地复垦施工前应找具有相关资质的单位对工程进行详细设计。