

达拉特旗通瑞煤矿
矿区生态修复方案（闭坑）

达拉特旗通瑞煤矿
****年*月

达拉特旗通瑞煤矿 矿区生态修复方案（闭坑）

申报单位：

法人代表：

编制单位：

法定代表人：

方案编制负责人：

主要编制人员：

目 录

前 言 1

 第一节 编制目的 1

 第二节 方案服务年限 10

第一章 矿山基本情况 11

 第一节 矿业权人基本情况 11

 第二节 地理位置与区域概况 11

 第三节 矿山开采历史及现状 13

第二章 矿区基础信息 27

 第一节 矿区自然条件 27

 第二节 社会经济概况 31

 第三节 矿区地质环境背景 32

 第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况 45

 第五节 矿区生态状况 51

 第六节 矿区及周边人类重大工程活动 59

 第七节 矿区生态修复工作情况 60

 第八节 矿区基本情况调查指标 62

第三章 问题识别诊断及修复可行性分析 69

 第一节 问题识别与受损预测 69

 第二节 生态修复可行性分析 103

 第三节 生态修复分区及修复时序安排 114

 第四节 采矿用地与复垦修复安排 125

第四章	生态修复措施与工程内容.....	127
第一节	保护与预防控制措施.....	127
第二节	修复措施.....	128
第三节	工程内容.....	134
第五章	监测与管护.....	144
第一节	监测目标与措施.....	144
第二节	管护目标与措施.....	148
第六章	工作部署与经费估算.....	150
第一节	总体部署.....	150
第二节	总体经费估算.....	153
第三节	阶段工作任务与经费安排.....	195
第七章	保障措施与公众参与.....	203
第一节	保障措施.....	203
第二节	公众参与.....	204
第三节	效益分析.....	205
第八章	结论.....	208

附表

- *、矿区生态修复方案编制信息表
- *、矿区土地利用现状表
- *、矿区土地利用权属表
- *、矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表
- *、矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表
- *、矿区损毁程度综合评价表
- *、矿区生态修复目标及土地利用变化表
- *、矿区用地(含临时用地)与复垦修复计划表
- *、矿区生态修复投资估算总表
- **、工程施工费单价估算表
- **、工程施工费估算表
- **、其他费用估算表
- **、前三年矿区生态修复工作计划表
- **、矿区生态修复工程量与经费安排表

附 件

- *、采矿许可证正副本复印件
- *、方案编制委托书
- *、矿方资料真实性承诺书
- *、编制单位真实性承诺书
- *、开发利用方案评审意见
- *、生态修复方案公众参与调查表
- *、达拉特旗*****年第**期造价信息表
- *、原矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意见
- *、前期临时用地土地复垦验收
- **、煤矿井田内占用基本农田情况说明
- **、煤矿关闭退出公告
- **、关于做好闭坑工作的通知
- **、停产证明
- **、华晨洗煤厂手续
- **、达拉特旗华晨洗煤有限责任公司对损毁通瑞煤矿境内范围负责恢复协议
- **、外运土方协议
- **、水质分析报告
- **、土壤化验报告

前 言

第一节 编制目的

一、任务由来

达拉特旗通瑞煤矿（以下简称为“通瑞煤矿”），行政区划隶属于达拉特旗风水梁镇管辖。根据《内蒙古自治区综合经济工作领导小组化解钢铁煤炭过剩产能实现脱困发展专项工作协调办公室公告》（[****]*号），通瑞煤矿申请政策性关闭退出。****年*月**日，内蒙古自治区自然资源厅为达拉特旗通瑞煤矿延续颁发采矿许可证（C*****）；采矿证有效期限****年*月**日至****年*月**日；生产规模**万吨/年，开采方式为露天开采，矿区面积*.****km²。

****年*月通瑞煤矿委托内蒙古自治区第一水文地质工程地质勘察院编制完成《达拉特旗通瑞煤矿矿山环境保护与综合治理方案》，该方案适用期为**年，即****-****年，方案编制基准年为****年，截止目前该方案已过适用年限。该方案编制后至今煤矿未再修编方案。

****年**月**日达拉特旗自然资源局下发《达拉特旗自然资源局关于达拉特旗通瑞煤矿做好闭坑工作的通知》（达自然资函[****]****号），要求通瑞煤矿编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑）》，并开展闭坑验收工作。

****年*月自然资源部下发关于公开征求《自然资源部关于进一步加强生产矿山生态修复监管工作的通知（二次征求意见稿）》意见的公告（****年第**号），同年**月下发关于做好《矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知（自然资办函（****号）****号），为贯彻落实《矿产资源法》、《土地管理法》、《土地复垦条例》等法律法规，并实施矿山生态修复治理、生态系统功能恢复等生态活动的总体部署，矿山企业需编制《矿区生态修复方案》，且不再编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。因此****年*月通瑞煤矿委托内蒙古金岩地质勘探有限公司开展《达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）》的编制工作。

本次生态修复方案是在根据通瑞煤矿现场调查情况的基础上，按照自然资源部发布的《矿区生态修复方案编制指南（临时）》（****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》第一部分

总体要求中*.*的规定，本方案是采矿权人实施矿区地质环境恢复治理、地貌重塑、植被恢复、土地复垦等活动的总体部署和基本技术依据，不代替相关工程勘查、工程设计等。

二、编制目的

根据《自然资源部关于进一步加强生产矿山生态修复监管工作的通知（二次征求意见稿）》意见的公告（****年第**号），政策性关闭矿山已明确修复责任由矿山企业履行的、矿山在采矿权出让年限届满前停办的、以及采矿权到期后不再申请延续的，采矿权人应当在规定期限内完成全部修复任务并向矿山所在地县级自然资源主管部门提出总体验收申请。通瑞煤矿为政策性关闭矿山，截止目前区内已损毁范围大部分区域均已治理完成。通过本次编制《达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）》，可以详细的了解通瑞煤矿生态修复工作进展及成效，并对遗留的矿山地质环境问题提出相应修复措施，为矿山生态修复整改提供可靠的科学指导依据，同时为自然资源主管部门监督、管理矿山生态修复实施情况及后期开展矿山生态修复验收工作提供依据。

三、编制任务

（一）收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质资料，阐述矿山地质环境条件，综合分析采矿权范围及采矿活动影响范围内的现状地质环境、土地资源和生态受损与退化等问题，说明调查时点的地质环境问题、土地损毁、生态问题的类型、范围、面积、程度等。预测分析采矿权范围及采矿活动影响范围内的地质环境问题、土地损毁、生态问题等，以及已损毁土地被重复损毁的可能性，说明损毁类型、范围、面积、程度、时序等。其中地质环境问题主要包括矿山不稳定地质体、地形地貌景观破坏、含水层破坏等矿山地质环境问题；土地挖损、压占、塌陷等问题以及植被损毁、生物多样性丧失、地表水系、土壤和地下水污染等问题；生态损毁问题主要包括植被损毁以及支撑生态服务功能的土壤保持、地表水系、土壤和地下水污染，动植物物种丧失等问题。

（二）根据现状和预测问题分析，综合诊断评价，对损毁情况进行分区、分级，确定损毁程度及分布情况，并对地质环境治理可行性进行分析，对复垦修复适宜性进行评价，确定损毁区拟复垦修复的最佳利用方向，制定损毁区生态修复措施与工程，估算生态修复工程量及经费。

四、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》（****年修正）；
- *、《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）；
- *、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第***号，****年*月第三次修订）；
- *、《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

- *、自然资源部办公厅关于做好《矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知（自然资办函〔****号〕****号）；
- *、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（内政办发〔****〕**号）；
- *、《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（鄂府办发[****]*号）；
- *、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）；
- *、《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）；
- *、《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）

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

- *、《矿区生态修复方案编制指南（临时）》（****年*月）；
- *、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD/T****.*-****）；
- *、《土地复垦方案编制规程：露天煤矿》（TD/T****.*-****）；
- *、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T *****-****）；
- *、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T *****-****）；
- *、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T *****-****）；
- *、《矿区地下水监测规范》（DZ/T****-****）；
- *、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/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 *****-****）；
- **、《地下水质量标准》（GB/T*****-****）；
- **、《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》（TD/T****.*-****）；
- **、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T *****-****）；
- **、《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[****]****）；
- **、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[****]****号）。

（四）技术资料

*、****年*月内蒙古科欣矿业开发咨询有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田四道柳踏勘区通瑞煤矿煤炭资源储量核实报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；评审文号：内国土资储备字[****]***号）；

*、****年*月内蒙古自治区煤炭科学研究院编制的《内蒙古自治区达拉特旗通瑞

煤矿煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字[****]***号）；

*、****年*月内蒙古自治区第一水文地质工程地质勘察院编制的《达拉特旗通瑞煤矿矿山环境保护与综合治理方案》；

*、****年*月鄂尔多斯市航向标测绘有限责任公司编制的《达拉特旗通瑞煤矿矿产资源储量****年度检测报告》；

*、达拉特旗通瑞煤矿采矿许可证；

*、土地利用现状数据。

五、编制工作概况

（一）工作程序

本次矿区生态修复方案的编写，严格按照自然资源部发布的《矿区生态修复方案编制指南（临时）》规定的程序进行（见图*-*）。

图*-* 工作程序框图

（二）工作方法及完成工作量

本次生态修复方案的编制主要分三个阶段进行，分别为：

*、资料收集阶段

在开展野外调查工作前，充分收集、分析、整理相关资料，了解评估区地质环境条件和土地资源状况，分析已有资料情况，确定补充资料内容，初步确定野外调查方法、调查路线和调查内容。

*、野外调查阶段

野外调查采用路线穿插，地质环境点重点追索并结合无人机航测的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。野外采用*：****地形图作野外手图，调查点采用 RTK、GPS 和地形地物校核定位，无人机进行航拍，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对灾点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

（*）利用矿区内已有的地质勘探、储量核实、可研、初步设计和开发利用方案、土地现状及规划等资料。

（*）确定调查范围：调查范围为评估影响范围，总面积约*.*****km²，用无人机

对调查范围进行航测。

（*）野外调查内容：主要对区内交通、矿山建设情况、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状下地质环境条件、损毁土地现状等进行了调查，走访问询周边村民。基本查明了评估区内的现状地质环境问题和土地受损情况。

*、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（现状评估）和土地复垦适宜性评价（土地利用现状分析）。

（*）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；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。

综上所述，我单位在确定开展此项工作后，立即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《矿区生态修复方案编制指南》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；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	*	内蒙古自治区东胜煤田四道柳踏勘区通瑞煤矿煤炭资源储量核实报告	内蒙古科欣矿业开发咨询有限责任公司	****. **
	*	内蒙古自治区达拉特旗通瑞煤矿煤炭资源露天开发利用方案	内蒙古自治区煤炭科学研究院	****. **
	*	达拉特旗通瑞煤矿矿山环境保护与综合治理方案	内蒙古自治区第一水文地质工程地质勘察院	****. **

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

	*	达拉特旗通瑞煤矿矿产资源储量****年度检测报告		鄂尔多斯市航向标测绘有限责任公司	****. **
	*	土地利用现状图		达拉特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 ²		
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系等调查		
	*	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	办公生活区、矿区道路、露天采坑、排土场等		
	**	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《达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）》及附图、附件		
	**	审查工作	内部三级审查		
成果提交	**	文本	*份	《达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）》	
	**	附图	*张	《矿区土地利用现状图》、《矿区地质环境问题现状图》、《矿区土地损毁现状图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿区生态修复工程部署图》等	
	**	附件	**个	《矿区生态修复方案编制信息表》、《生态修复方案公众参与调查表》、《采矿许可证》、《开发利用方案评审意见》等	

图*-* 野外调查线路图

六、编制情形

本次矿区生态修复方案是在上期《达拉特旗通瑞煤矿矿山环境保护与综合治理方案》到期后进行重新编制。

（一）上期矿山生态修复完成情况

通瑞煤矿已生产多年，截至目前通瑞煤矿内排土场、外排土场均已完成了矿山地质环境治理，其中外排土场占地面积 $^{**.*}hm^2$ ，矿山地质环境治理面积 $^{**.*}hm^2$ ，内排土场占地面积 $^{***.*}hm^2$ ，矿山地质环境治理面积 $^{***.*}hm^2$ （最终露天采坑遗留的西侧、南侧边帮未治理，面积 $^{*.*}hm^2$ ；办公生活区、矿区道路压占区域未治理，面积 $^{*.*}hm^2$ ），全矿区矿山地质环境治理总面积 $^{***.*}hm^2$ 。通瑞煤矿前期矿山地质环境治理主要治理措施为：最终露天采坑回填至 $^{****}m$ 标高（采坑下部 * 号煤层赋煤标高 $^{****}m$ ），并形成内排土场，原储煤场拆除，对内排土场、外排土场覆土、平整、绿化恢复成林草地，并浇水养护，对内排土场、外排土场边坡设置沙柳网格护坡。

截止报告编制通瑞煤矿暂未进行矿山地质环境治理验收，前期仅进行了二次临时用地土地复垦验收。通瑞煤矿首次临时用地土地复垦验收于 **** 年 ** 月，验收面积 $^{**.*}hm^2$ ；二次临时用地土地复垦验收于 **** 年 ** 月，验收面积 $^{**.*}hm^2$ 。两次共计验收临时用地面积 $^{***.*}hm^2$ 。

（二）上期矿山地质环境治理存在的问题

*、通瑞煤矿内排土场均为 **** 年前形成，内排土场边坡坡度角在 $^{**-**}^{\circ}$ 左右，较陡；各平台标高变幅较大，部分平台不平整。

*、内排土场东侧平台 ** -平台 ** 及边坡 ** -边坡 ** 为采矿前期形成，覆土厚度较厚，矿山地质环境治理绿化效果较好；内排土场西侧平台 ** -平台 ** 及边坡 ** -边坡 ** 为采矿后期形成，后期矿山黄土较少，覆土厚度较薄，矿山地质环境治理绿化效果一般。

*、内排土场平台未设置网格道路，导致雨水全部汇集于低洼地段，并顺边坡向下流从而冲毁边坡并形成冲沟（全矿区共 ** 处）。

*、通过现场调查，边坡 ** 处存在一处不稳定边坡（BW ** ），分析不稳定边坡形成的原因主要为该处边坡坡度较陡（ $^{**}^{\circ}$ ），前期未进行矿山地质环境治理相关工作；边坡 ** 处存在一处滑塌（HT ** ），分析滑塌形成的原因主要为该边坡覆土后未平整，土层松散的附着于边坡，坡顶设置的挡水围堰经雨水常年冲刷，堆积物顺坡滑塌。

*、通过现场调查，内排土场坡底及部分平台地段遗留废石及矸石，需对其进行清理。

*、原储煤场下部存放少量煤矸石，****年*月华晨洗煤厂对其进行开挖，将煤矸石运离。煤矸石运离后对开挖的土方进行了回填，对边坡设置了沙柳网格，但未进行撒播草籽绿化治理。

（三）上期矿山地质环境治理取得的经验

*、矿区属于温带大陆性季风气候，全区干旱少雨，绿化后需进行浇水养护及管护。

、矿山地质环境治理主要为排土场的平台及边坡，绿化前应先对其进行覆土，恢复林地有效土层厚度不得低于.*m，恢复草地有效土层厚度不得低于*.*m。

*、为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乔灌木树种及适生的、耐贫瘠的优良草种，乔木树种选择油松、山杏，灌木选择沙棘，草种选用羊草和紫花苜蓿进行混种。

（四）本期方案修订的主要内容

根据现场调查，截止目前通瑞煤矿内排土场、外排土场均已完成了矿山地质环境治理，本期方案生态修复的主要内容分述如下：

*、前期矿山地质环境治理过程中未设置警示牌、监测桩，本次需对排土场补设警示牌、监测桩。

*、煤矿停产后办公生活区还未拆除，本次应对办公生活区内的建筑物进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运，并覆土、土壤培肥、恢复为草地。

*、对前期生态修复较差的平台及边坡覆土、平整、土壤培肥，并种植灌木、撒播草籽绿化。

*、由于近几年雨水的冲刷，内排土场边坡出现多处冲沟，本次应对形成的冲沟设置排水沟，并进行覆土回填、设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

*、对边坡**形成的滑塌设置排水沟，并进行覆土回填、设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

*、对排土场平台及边坡遗留的矸石进行清理，并清运至采坑回填。

*、对边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**垫坡（回填）至**° 边坡，并设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

*、对不再使用的矿区道路覆土、土壤培肥、撒播草籽绿化。

*、对绿化区域浇水养护。

第二节 方案服务年限

一、矿山生产能力和服务年限

根据****年*月内蒙古自治区煤炭科学研究院编制的《内蒙古自治区达拉特旗通瑞煤矿煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字[****]***号），截止****年*月**日，通瑞煤矿保有资源储量***万吨，露天开采设计可采储量***.***万吨，全矿区赋煤标高****-****m（位于采矿许可证允许开采范围内），生产规模**万吨/年，储量备用系数*.*，露天开采服务年限**.*年。

二、矿山剩余生产服务年限及方案服务年限

根据****年储量年度监测报告及矿山生产情况，****年-****年间，通瑞煤矿均采用露天开采方式，共消耗资源量***.***万吨，截止****年**月**日剩余保有资源量***.***万吨，全部为*号煤层推断资源量。由于煤炭市场低迷及矿山自身原因，****年*月起煤矿停产，同年*月内蒙古自治区综合经济工作领导小组下发《内蒙古自治区综合经济工作领导小组化解钢铁煤炭过剩产能实现脱困发展专项工作协调办公室公告》（[****]*号），要求通瑞煤矿关闭退出，因此****年*月至今，矿山一直处于停产状态，且后期不再开采。截止目前通瑞煤矿剩余生产服务年限为*年。

根据现场踏勘及收集资料，通瑞煤矿自****年*月停产至今，且该矿已于****年完成矿山地质环境治理工作：包括储煤场拆除工程以及内排土场、外排土场的土地复垦绿化工程等。本矿山现状条件下已有大部分工程治理完成，后续主要为办公生活区拆除治理、不再使用的矿区道路治理、已治理排土场修补与植被管护。因此，确定本方案服务年限为*年，即****年*月~****年**月，包括办公生活区治理、不再使用的矿区道路治理、已治理区域的修补（*年）和监测管护期（*年），方案编制基准期为****年**月。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿业权人基本情况

通瑞煤矿于****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：壹年，自****年*月**日至****年*月**日

采矿权人：达拉特旗通瑞煤矿

地 址：内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗风水梁镇

矿山名称：达拉特旗通瑞煤矿

经济类型：私营独资企业

开采矿种：煤

开采方式：露天开采

生产规模：**万吨/年

矿区面积：*.****km²

开采深度：自****m至****m 标高

第二节 地理位置与区域概况

一、地理位置与交通

通瑞煤矿位于鄂尔多斯市达拉特旗东南部，行政划隶属达拉特旗风水梁（原白泥井）镇管辖。其地理坐标为：

东经：***°**'***"~***°**'***"

北纬 **°**'***"~ **°**'***"

矿区东距德敖线**km，南距***国道（北京-拉萨）约**km，***国道与包（包头）东（东胜）高速公路在鄂尔多斯市东胜区相接，以上公路均为一级柏油路面。西距包神铁路东胜站约**km，包神铁路主要承担东胜煤田、神府煤田煤炭外运，交通较为便利。

图*-.* 矿区交通位置图

二、区域概况

根据现场调查，通瑞煤矿矿区内为石匠窑村，煤矿开采时区内居民均全部搬迁，****年煤矿停产，停产后至今有*户村民在形成的内排土场上（边坡**南侧，标高****m）建房居住。

煤矿已停产多年，目前区内大部分区域均已回填形成内排土场，矿区内及周边无村镇、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、河流、水库、灌渠等。矿区外北侧***m 有一条库伦沟支沟由东向西径流，为季节性沟谷，无常年地表径流，夏秋季节出现地表径流。

三、周边矿山分布情况

根据现场调查及收集资料可知，通瑞煤矿东部为内蒙古科建煤炭有限责任公司煤矿，南部为达拉特旗东杨煤矿，北部为达拉特旗文兴煤炭有限责任公司高山沟煤矿。现分述如下：

（一）内蒙古科建煤炭有限责任公司煤矿

内蒙古科建煤炭有限责任公司煤矿位于通瑞煤矿东、北侧，采矿权人为内蒙古科建煤炭有限责任公司，矿区范围**.*km²，设计生产规模**万吨/年，开采方式为井工开采。

（二）达拉特旗东杨煤矿

达拉特旗东杨煤矿位于通瑞煤矿南侧，采矿权人为达拉特旗东杨煤矿，矿区范围*.*km²，设计生产规模**万吨/年，开采方式为露天开采。

（三）达拉特旗文兴煤炭有限责任公司高山沟煤矿

达拉特旗文兴煤炭有限责任公司高山沟煤矿位于通瑞煤矿北侧，采矿权人为达拉特旗文兴煤炭有限责任公司，矿区范围*.*km²，设计生产规模***万吨/年，开采方式为露天开采。

根据现场调查及收集资料，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。

图*- 煤矿四邻关系图

第三节 矿山开采历史及现状

通瑞煤矿于****年*月**日换发采矿许可证，该矿开采方式为露天开采，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

****年西安坐标系			****国家大地坐标系		
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
*	*****. **	*****. **	*	*****. *****	*****. *****
**	*****. **	*****. **	**	*****. *****	*****. *****
**	*****. **	*****. **	**	*****. *****	*****. *****
**	*****. **	*****. **	**	*****. *****	*****. *****
面积：*.****km [*] ；开采标高：****m~****m					

****年*月通瑞煤矿委托内蒙古自治区煤炭科学研究院编制了《内蒙古自治区达拉特旗通瑞煤矿煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字[****]***号）。根据开发利用方案，矿区范围由**个拐点圈定，矿区面积*.****km^{*}，开采标高****m~****m。由于通瑞煤矿*号拐点与南侧的东阳煤矿重叠，****年换发采矿许可证时将*号拐点删除，矿区范围拐点变为**个，矿区面积缩小至*.****km^{*}，开采标高****m~****m（矿区范围变更前后对比见图*-*）。由于煤矿管理人员不了解相关政策要求矿区范围变更后煤矿未及时重新编制开发利用方案，因此矿山开发利用方案概述内容仍依据****年*月内蒙古自治区煤炭科学研究院编制的《内蒙古自治区达拉特旗通瑞煤矿煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字[****]***号），其主要概述如下：

图*-.* 矿区范围变更前后对比图

一、开采范围

根据开发利用方案，矿区面积*.****km^{*}，开采标高****m~****m。矿区范围由**个拐点圈定，拐点坐标见表*-.*。

表*-.* 采矿许可证范围拐点坐标表（矿区范围变更前）

拐点号	X	Y	X	Y	X	Y
	****年北京坐标系		****年西安坐标系		****国家大地坐标系	
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*

二、地表及底板境界

（一）境界圈定的依据和原则

*、境界圈定的依据和原则

（*）采矿许可证（证号：C*****）。

（*）****年*月内蒙古科欣矿业开发咨询有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田四道柳踏勘区通瑞煤矿煤炭资源储量核实报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；评审文号：内国土资储备字[****]**号）。

（*）根据国家有关规定及本煤田地质条件，露天矿境界剥采比按**m^{*}/t 圈定。

（*）依据工程地质条件确定的稳定帮坡角。

（*）与生产规模相适应的矿山煤炭储量和矿山服务年限。

(*) 尽量避开小窑采空区和地面重要建筑物。

(二) 境界圈定

地表境界：东、南、西、北部均以矿权界为地表界。

底板境界：根据露天矿地表境界按**° 帮坡角反推*煤层确定底板境界。

露天矿地表境界拐点坐标见表*-*, 露天矿底部境界拐点坐标见表*-*。

表*-* 露天矿底板境界拐点坐标表（****国家大地坐标系）

首采区			二采区		
拐点	X	Y	拐点	X	Y
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K*	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K**	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K**	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K**	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K**	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K**	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****
K**	*****.*****	*****.*****	K**	*****.*****	*****.*****

图*-* 煤矿地表及底板境界图

三、矿产资源储量

(一) 保有资源储量

****年*月内蒙古科欣矿业开发咨询有限责任公司编制了《内蒙古自治区东胜煤田四道柳踏勘区通瑞煤矿煤炭资源储量核实报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；评审文号：内国土资储备字[****]**号）。根据储量核实报告，截止****年*月

日，通瑞煤矿共查明总资源储量*万吨，全部为推断资源量，已消耗资源储量**万吨，保有资源储量***万吨。

表*-* 截止****年*月**日通瑞煤矿煤炭资源储量估算结果表

煤 类	煤 层 号	赋煤标 高（m）	范围	原报告 （万吨）		本次资源储量核实（万吨）				
				级别	累计 查明	累计 查明	增 减 变 化	消耗资 源储量	保有资 源储量	资源储量 类型（编 码）
不 粘 煤	*	**** ~****	原杨占清煤矿	D	***	***	+***	**	***	(***)
			原敖包梁井	D	**	**	*	**	**	(***)
			扩界区	D	*	*	*	*	*	(***)
			合计		***	***	+***	*	***	(***)
	*	****~ ****	原敖包梁井	D	*	*	*	*	*	(***)
	*	**** ~****	原杨占清煤矿	D	*	**	+**	*	**	(***)
			原敖包梁井	D	***	***	*	*	***	(***)
			扩界区	D	***	***	*	*	***	(***)
			合计		***	***	*	*	***	(***)
	全 区	****~ ****	原杨占清煤矿	D	***	***	+***	**	***	(***)
			原敖包梁井	D	***	***	*	**	***	(***)
			扩界区	D	***	***	*	*	***	(***)
			总计		***	***	+***	**	***	(***)

（二）可采储量

根据开发利用方案，截止****年*月**日通瑞煤矿设计露天可采储量***.**万吨。

（三）剩余保有资源量

根据煤矿实际情况及****年度储量检测报告，通瑞煤矿自****年*月停产至今，且正在开展关闭退出相关工作，截止本报告编制，通瑞煤矿剩余保有资源量***.**万吨，全部为*煤层推断资源量（原***）。

图*-* *号煤层资源量分布及开采情况图（该煤层全部开采完毕）

图*-* *号煤层剩余资源量分布范围图

四、矿山生产规模、剩余服务年限

（一）开发利用方案设计服务年限

依据开发利用方案，该矿设计生产规模为**万吨/年，储量备用系数*.*。

露天矿服务年限 $T = \text{设计可采储量} \div (\text{年生产能力} \times \text{储量备用系数})$

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

露天矿可采储量***.*万吨，以**万吨/年的生产能力，考虑储量备用系数*.*，露天矿服务年限为*.*.年。

（二）截止目前矿山剩余服务年限

根据《内蒙古自治区综合经济工作领导小组化解钢铁煤炭过剩产能实现脱困发展专项工作协调办公室公告》（[****]*号）及《达拉特旗自然资源局关于达拉特旗通瑞煤矿做好闭坑工作的通知》（达自然资函[****]****号），要求通瑞煤矿关闭退出，且后期不再开采，因此截止目前通瑞煤矿剩余生产服务年限为*年。

五、矿山开采方案

（一）开采方式

依据开发利用方案，通瑞煤矿开采方式为露天开采，采用单斗—汽车开采工艺。

（二）采区划分

根据开发利用方案、煤层赋存情况及其他开采条件综合确定通瑞煤矿将井田划分为三个采区进行开采。

（三）拉沟位置的选取

由于通瑞煤矿采用分区进行开采，煤矿开采的主采煤层*号煤层和*号煤层均在露天北中部有煤层露头出露，此处覆盖层较薄，基建工程量较小，因此确定该处为煤矿首选的拉沟位置。

（四）开采顺序及过渡方式

开采顺序：首采区→二采区→三采区；

过渡方式：重新拉沟过渡。

图*-* 煤矿采区划分及推进方向图

（五）开采台阶划分

台阶划分采用水平台阶和倾斜台阶混合形式，台阶高度为：

煤层：按煤层的自然厚度；

松散层与岩层： $\sim$ m。

（六）采掘带宽度

根据工艺特点，采掘带宽度越宽，在年推进度相同情况下，年工作面坑线移设次数就越少，系统效率越高。但采掘带宽度增加会导致工作帮坡角变缓，从而使剥离工程量增加。综合考虑作业设备的规格、采装作业条件等因素，确定剥离、采煤采掘带宽度均为m。

（七）台阶坡面角

台阶坡面角：表土 $^{\circ}$ ，煤、岩均为 $^{\circ}$ 。

（八）露天矿开拓

露天矿采用工作帮移动坑线双出入沟开拓，剥离台阶采用水平分层，采煤台阶采用倾斜分层。

（九）采场降深方式

该矿煤层属缓倾斜煤层，降深方式采用沿煤层顶板境界降深，掘沟方式采用一次全断面掘沟。

（十）露天矿的运输

露天矿运输分为三个部分：

*、剥离物运输

采场内的土、岩采用自卸汽车由各水平工作线经移动坑线，通过矿山道路运往外排土场，内排条件形成后，各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃。

*、煤的运输

采场采区的毛煤经坑内采煤工作面装入运煤车辆，经坑内移动坑线，地面运输公路，直接外运

*、其它运输

露天矿杂作业车、材料及人员等运输均由矿山道路及采场移动坑线运至各个工作面。

（十一）露天矿排土场

露天矿开采初期的剥离物全部排往外排土场，排土方式为推土机配合自卸汽车。

设计考虑在露天矿首采区东部境界外的采空区之上设置外排土场，将初期基建工程量和生产初期一部分剥离物排弃至此。

本矿煤层底板倾角平缓，仅为 2° ，非常适合内部排土，根据剥离物排弃计划，露天矿上部剥离台阶至达产年时，下部采空区即可部分实现内排，达产第三年可实现全部内排。

排土作业技术参数见表*-*~*-*。

表*-* 排土场排土台阶技术参数表

符号	符号意义	单位	数值
Ap	排土场台阶坡面角	度	**
HP	排土台阶高度	m	**
F	道路外缘挡土堆	m	*
T	路面宽度（包括台阶边缘安全宽度、水沟等）	m	**
G	大块滑落距离	m	*
Bmin	最小排土工作平盘宽度	m	**

表*-* 外排土场主要技术参数表

名称	排土场容积（**m ³ ）	松散系数	备用系数	达产时期占地面积（hm ² ）	排弃高度（m）	排弃最终标高（m）	台阶高度（m）	最小平盘宽度（m）
外排土场	***	*.*	*.*	***.***	**	*****	**_**	**

六、矿山总平面布置

根据现场调查，通瑞煤矿为关闭矿山，煤矿自****年*月停产，且目前正在办理关闭退出手续。截止报告编制，煤矿最终露天采坑已回填至****m 标高并变为内排土场，储煤场已拆除，矿山地表单元仅剩余外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路。同时，矿区东侧内排土场平台**有一处华晨洗煤厂，具体分述如下：

（*）外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积**.*hm²，

共分为*个台阶（****m、****m），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**°。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台**衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台撒播草籽、种植沙棘灌木。

（*）内排土场

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积****.***hm²，共分为**个平台**个边坡（详细描述内容见现状评估章节），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**-**°。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。

回填治理前最终露天采坑位于矿区范围西侧，东西长***m，南北宽***m，占地面积**.*hm²，坑底标高****m，开挖深度**-**m，边帮高度*-**m，坡度**°。目前最终露天采坑已经回填至****m平台（平台**），并变为内排土场。回填后最终露天采坑剩余西侧（边坡**）、南侧（边坡**）两处边帮，其中西侧边帮长***m，高*-**m，坡度**°；南侧边帮长***m，高*-**m，坡度**°。

（*）办公生活区

办公生活区位于内排土场平台**之上，占地总面积*.*hm²，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积***m²，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积***m²，院子南侧为砖砌院墙，院墙长**m，高*.m，宽**cm。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。

（*）矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约*.*km，道路宽度*-**m，总面积约*.*hm²。矿区道路全部位于内排土场之上。

（*）华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积**.*hm²，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积*.*hm²，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约**m，宽约**m，高

约**m，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查问询，通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**为*****年形成，该区域停止排放后即进行了土地复垦治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。*****年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。经双方协商，后期若该洗煤厂拆除或搬迁，由达拉特旗华晨洗煤有限责任公司负责对损毁的区域进行土地复垦治理（见附件**）。

图*- * 煤矿总平面布置图

七、主要固体废弃物、废水的排放量及处置情况

根据开发利用方案及现场调查，露天矿建设生产过程中产生的固体废弃物主要有剥离土、岩、少量矸石和生活垃圾等。

（一）固体废弃物

*、剥离物

露天矿剥离土岩由汽车统一运往排土场进行掩埋，根据开发利用方案，煤矿首采区剥离量****.**万 m³，二采区剥离量***.**万 m³，三采区剥离量****.**万 m³，全矿区总剥离量****.**万 m³。

剥离物由汽车统一运往内、外排土场。排土时有计划做好分层排弃工作，将岩、矸石堆放在下部，将表土覆于顶部。

剥离物处置方法如下：

第一步，剥离物堆放。剥离物送入排土场后，用推土机将剥离物推平，并通过推土机反复对剥离物进行碾压。

第二步，覆土、绿化。绿化草种应选择适合当地生长的树种，栽种季节宜选择在春季。

目前煤矿已停产且后期也不再进行露天开采，因此煤矿不再产生剥离物。

*、生活垃圾

矿山正常开采时，在办公生活区定点设置垃圾箱，收集后由当地环卫部门统一运出处理。严禁将生活垃圾随意散倒或混入排土场。

目前煤矿已停产且后期也不再进行露天开采，不再产生生活垃圾。

（二）污废水治理

矿山正常开采时，矿坑无涌水情况，周边煤矿正常开采涌水量均小于***m³/d。煤矿正常开采污水主要为露天矿的生产、生活污水，排水量约为**m³/d。办公生活区内的办公室、浴室等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油，锅炉排污经降温池降温后，汇集其他建筑排放的污废水由室外排水管网排入污水处理站，经处理后绿化或地面洒水。

目前煤矿已停产且后期也不再进行露天开采，不再产生污废水。

八、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

*、已有矿山与生产情况

通瑞煤矿为技改整合煤矿，由原纳林沟煤矿敖包梁井与原杨占青张永峰煤矿两个煤矿及外围无矿权争议的边角地段整合完成。

①原通瑞煤矿

原纳林沟煤矿敖包梁井始建于****年*月，面积为*.****km²，设计年产量*万吨，开采煤层为*号，开拓方式为斜井开拓方式，开采工艺为钻爆法，采煤方法为房柱式。****~****年共消耗资源储量**万吨，采出原煤量**万吨，回采率**%。

②原杨占青张永峰煤矿

原杨占青张永峰煤矿始建于****年，面积为*.****km²，设计年产量*万吨，开采煤层为*号，开拓方式为斜井开拓方式，开采工艺为钻爆法，采煤方法为房柱式。****~****年共消耗资源储量**万吨，采出原煤量**万吨，回采率**%。

****年两个煤矿整合后，新的矿权人为达拉特旗通瑞煤矿，****年*月原内蒙古自治区国土资源厅颁发采矿许可证，证号：C*****，由**个拐点圈定，开采面积为*.****km²，开采标高为****~****m。

*、矿山整合改扩建后情况

****年*月整合后，*月煤矿委托内蒙古科欣矿业开发咨询有限责任公司编制完成了《内蒙古自治区东胜煤田四道柳踏勘区通瑞煤矿煤炭资源储量核实报告》（评审文号：中矿蒙储评字[****]**号；评审文号：内国土资储备字[****]**号）；*月又委托内蒙古自治区煤炭科学研究院编制完成了《内蒙古自治区达拉特旗通瑞煤矿煤炭资源露天开发利用方案》（内矿审字[****]**号）。根据储量核实报告及开发利用方案，通瑞煤矿可采煤层*、*号，设计开采方式为露天开采，设计生产能力为**万吨/年，****年煤矿开工建设并生产至****年**月，****年*月至今停产开展关闭退出相关工作。

露天开采前原通瑞煤矿与原杨占青张永峰煤矿井工开采*号煤层，并在矿区东侧留有房柱式采空区，采空区面积约*.**km²，变更为露天开采后对原采空区进行剥采，截止目前*号煤层已全部开采完毕，因此原采空区也已回填形成内排土场，不复存在。

表*- 采矿许可证续期变更情况表

发证时间	采矿许可证有效期限	采矿许可证生产规模（万吨/年）	采矿许可证矿区面积（km ² ）	采矿许可证拐点数量	采矿许可证开采深度
****. **. **	****. **. **_****. **. **	**	*. ****	**	****_****
****. **. **	****. **. **_****. **. **	**	*. ****	**	****_****
****. **. **	****. **. **_****. **. **	**	*. ****	**	****_****
****. **. **	****. **. **_****. **. **	**	*. ****	**	****_****
****. **. **	****. **. **_****. **. **	**	*. ****	**	****_****
****. **. **	****. **. **_****. **. **	**	*. ****	**	****_****

（二）矿山开采现状

通瑞煤矿自****年至****年**月均进行露天开采，****年*月至今煤矿停产开展关闭退出相关工作。根据现场调查，截止目前煤矿最终露天采坑已经回填形成内排土场，储煤场已拆除，现状还留有地面工程有外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂（包括储煤棚、办公区、生活区）。

*、外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积**.**hm²，共分为*个台阶（****m、****m），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**°。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台**衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台撒播草籽、种植沙棘灌木。

照片*- 外排土场（航拍影像照片，****. **）

照片*- 外排土场（现状照片，****. **）

*、内排土场

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积****.**hm²，共分为**个平台**个边坡（详细描述内容见现状评估章节），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**-**°。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。

回填治理前最终露天采坑位于矿区范围西侧，东西长***m，南北宽***m，占地面积**.**hm^{*}，坑底标高****m，开挖深度**-**m，边帮高度*.-**m，坡度**°。目前最终露天采坑已经回填至****m平台（平台**），并变为内排土场。回填后最终露天采坑剩余西侧（边坡**）、南侧（边坡**）两处边帮，其中西侧边帮长***m，高*.-**m，坡度**°；南侧边帮长***m，高*.-**m，坡度**°。

照片*-* 内排土场（航拍影像照片，****.**）

照片*-* 内排土场（平台**现状照片，****.**）

照片*-* 内排土场（平台**现状照片，****.**）

*、办公生活区

办公生活区位于内排土场平台**之上，占地总面积*.**hm^{*}，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积***m^{*}，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积***m^{*}，院子南侧为砖砌院墙，院墙长**m，高*.m，宽**cm。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。

照片*-* 办公生活区（航拍影像照片，****.**）

照片*-* 办公生活区（现状照片，****.**）

*、矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约*.**km，道路宽度*.-**m，总面积约*.**hm^{*}。矿区道路全部位于内排土场之上。

照片*-* 通往外界矿区道路（现状照片，****.**）

照片*-* 通往平台**矿区道路（现状照片，****.**）

照片*-* 通往办公生活区矿区道路（现状照片，****.**）

*、华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积**.**hm²，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积**.**hm²，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约**m，宽约**m，高约**m，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查问询，通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**为*****年形成，该区域停止排放后即进行了土地复垦治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。*****年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。经双方协商，后期若该洗煤厂拆除或搬迁，由达拉特旗华晨洗煤有限责任公司负责对损毁的区域进行土地复垦治理（见附件**）。

照片*.-** 华晨洗煤厂（航拍影像照片，****.**）

照片*.-** 储煤棚（现状照片，****.**）

照片*.-** 办公区（现状照片，****.**）

照片*.-** 生活区（现状照片，****.**）

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然条件

一、气象

据鄂尔多斯气象局近十年部分气象资料：年最高气温 $^{**.*^{\circ}\text{C}}$ ，最低气温 $-^{**.*^{\circ}\text{C}}$ ，平均气温 $^{*.*^{\circ}\text{C}}$ ；年平均最大降水量 $^{***.*\text{mm}}$ ，最小降水量 $^{***.*\text{mm}}$ ，十年平均降水量 $^{***\text{mm}}$ ，日最大降水量为 $^{****\text{年}}$ 的 $^{**\text{mm}}$ ；年平均最大蒸发量 $^{****.*\text{mm}}$ ，最小蒸发量 $^{****.*\text{mm}}$ ，十年平均蒸发量 $^{****.*\text{mm}}$ ，冬季严寒漫长，一般 ** 月份开始结冰，无霜期 *** 天左右，次年 * 月份解冻，年平均最大冻土深度 $^{**}\text{m}$ ，最小冻土深度 $^{**}\text{m}$ 。矿区内多风，以西风和西北风为主，冬春季风力较大，最大风速 $^{**}\text{m/s}$ ，夏季风力较小，年平均风速 $^{*.*\sim*.*}\text{m/s}$ 。

二、水文

矿区位于库伦沟东侧一条支沟的上游流域，库伦沟平时为干沟，只在雨季有短暂的溪流，多顺沟谷向西南排泄出矿区，进入哈拉拉川向下游进入罕台川注入达拉特旗沙漠，只有少数渗入地下。

该矿已开采多年，现状条件下，矿区范围内大部分已开采回填为内排土场，区内无沟谷河流，无常年水体存在。

三、地形地貌

本区位于鄂尔多斯高原东北部，植被极不发育，地形切割强烈，枝状沟谷、冲沟发育，具典型的高原丘陵剥蚀区地貌特征。地形总体为东高西低。最高点位于矿区范围东北侧，海拔标高为 $^{****}\text{m}$ ，最低点位于该区西南界，海拔标高为 $^{****}\text{m}$ ，相对高差 $^{**}\text{m}$ 。

该矿已开采多年，现状条件下，矿区范围内大部分原始地形地貌均已被挖损变为内排土场，内排土场占地面积 $^{***.*\text{hm}^2}$ ，共分为 ** 个平台 ** 个边坡，排土场最高标高 $^{****}\text{m}$ ，位于矿区东北部，最低标高 $^{****}\text{m}$ ，位于矿区西侧，台阶高度 $^{*.-**}\text{m}$ ，最大排弃高度 $^{**}\text{m}$ ，最终边坡角为 $^{**^{\circ}}$ ，排土台阶坡面角 $^{**-**^{\circ}}$ 。

照片*- * 矿区原始地形地貌（****. **）

照片*- * 矿区已形成的排土场（****. **）

图*- * 矿区遥感影像图（****. **）

四、植被

矿区植被类型为典型草原植被。矿区植被类型多样，植物资源比较丰富，但地带性植被因人为因素影响和生态环境的变化而退化，仅一少部分保留较完整，而绝大部分地带性植被已被丘陵干草原类草场植物、起伏高平原干草原类草场植物代替。矿区植被类型主要为天然植被和人工植被，矿区大部分区域已被回填内排并种植人工植被，天然植被仅占矿区面积的*%，且大部分均为草地，零星有几株乔木，通过现场样方覆盖度调查，*m^{*}样方内草地植被覆盖度**-**%。天然植被主要类型有：艾蒿、羊草等，乔木为榆树、山杏、油松、杨树；已回填排弃的内排土场种植人工植被占矿区面积的**%，植被主要类型有：紫花苜蓿、沙打旺、沙棘、油松、山杏。

照片*-* 天然植被（榆树、杨树，****.**)

照片*-* 天然植被（油松，****.**)

照片*-* 天然植被（艾蒿、羊草，****.**)

照片*-* 人工乔木植被（油松、山杏，****.**)

照片*-* 人工灌木、牧草植被（沙棘、紫花苜蓿，****.**)

照片*-* *m^{*}样方植被覆盖度（原始植被，植被覆盖度约**%，羊草，****.**)

五、土壤

（一）土壤类型

根据达拉特旗土壤普查资料，由于受气候、地形、成土母质、植被及人为等因素的影响，矿区土壤类型梁卯顶多为粗骨性栗钙土，坡下部多为侵蚀形成的风沙土。区域内土壤深厚，质地均一，孔隙度适中，腐殖质薄，有机质含量低，土壤肥力属于下等水平。

栗钙土为干旱草原地带性的土壤，土体厚度***-***cm，腐殖质层厚度**-**cm，栗钙土有机质含量为*.**%，全氮含量*.***%，速效磷*.**PPm，速效钾**PPm，PH

值在*.**~*.**之间。上层呈中性到弱碱性反应，下层呈碱性反应，土壤结构性差，团粒不稳定。

风沙土在矿区零星分布，土壤质地较粗，结构松散，无层次，腐殖层不明显，积累甚微，通体为沙质土。有机质含量*.**%，全氮*.***~*.***%，全磷*.***~*.***%，pH*.**~*。

照片*-# 矿区土壤剖面

（二）土壤质量

本次调查共取*个土壤样点，编号为*#、*#、*#，样点补设涵盖原始土壤、林地、草地，取样深度为*~**cm，具体位置见下表。

表*-# 土壤取样坐标表

编号	X	Y	备注
*#	*****.*****	*****.*****	原始土壤
*#	*****.*****	*****.*****	林地
*#	*****.*****	*****.*****	草地

根据土壤样品检测结果统计（见附件**），矿区土壤有机质含量**.**mg/kg，pH值**，全氮含量***.**mg/kg，有效磷含量*.**mg/kg，速效钾***.**mg/kg，水溶性盐总量*.**g/kg，钾较丰富，氮磷贫乏，需依赖施肥补充。

五、地下水

通瑞煤矿位于鄂尔多斯高原东北部，矿区周围地下水为第四系松散岩类孔隙含水层、侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙裂隙含水层、三叠系上统延长组碎屑岩类孔隙裂隙含水层。据矿区南侧水井抽水试验数据，该水井深度***m左右，地下水位于侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙裂隙含水层，该层地下水水单位涌水量 $q=*$ ~**m³/h，涌水量变化较大，含水层的富水性较弱，地下水化学类型为HCO^{*} SO^{*}-Na、SO^{*} HCO^{*}-Na Ca型水。据水质化验数据（见附件**），该区地下水可溶性总固体***mg/L，PH值**，浑浊度**，总硬度***.**mg/L，依据《地下水质量标准》，地下水质量属IV类。

第二节 社会经济概况

通瑞煤矿位于鄂尔多斯市达拉特旗东南部，西北距旗政府所在地树林召镇**km，距鄂尔多斯市东胜区**km，行政区划隶属于达拉特旗风水梁镇管辖。

达拉特旗总面积****km²，辖*个镇，*个苏木，*个街道办事处，共有***个嘎查村，**个社区。旗人民政府驻树林召镇，全旗人口有蒙古、藏、回、满、壮等**个少数民族。矿产资源有煤、芒硝、石英砂、耐火黏土、泥炭、沙金、大理石等，其中芒硝储量居世界之首。野生动物有兔、狐狸、黄河鲤鱼、鲢鱼、蜥蜴、刺猬等。野生植物有甘草、芦根、蒲公英、车前子、麻黄、贝母等。旅游资源主要有响沙湾、恩格贝、沙漠绿海乐园等。

****年全旗实现地区生产总值***亿元，同比增长*%；规上工业增加值增长*.*%；固定资产投资***.亿元、增长**.*%；社会消费品零售总额**.*亿元，增长*.*%；一般公共预算收入**.*亿元，总量位居全区第八；城乡常住居民人均可支配收入达到*****元和*****元，分别增长*%和*.*%。县域综合竞争力跃居中国西部百强县市第**位。

****年末全旗户籍总人口**.*万人，其中城镇人口*.*万人，乡村人口**.*万人；少数民族人口*****人，占全旗总人口的*.*%。全旗常住总人口**.*万人，其中城镇常住人口**.*万人，乡村常住人口**.*万人，城镇化率达**.*%。

达拉特旗作为鄂尔多斯市重要组成部分，其国土空间规划（****年-****年）以“一核两轴、一带三区”为总体格局。一核：树林召镇中心城区+达拉特经济开发区，形成全旗核心增长极。两轴：沿黄城镇发展轴（串联沿黄生态经济走廊）、包鄂城市发展轴（南北向，对接呼包鄂区域）；一带：沿黄生态绿色保护带（黄河生态保护核心）；三区：北部平原区（现代农业、城乡生活、现代工业）、中部沙漠区（清洁能源、生态治理、休闲旅游）、南部丘陵区（生态保育、绿色矿山、清洁能源）。

通瑞煤矿位于达拉特旗风水梁镇，矿区不在一核核心区内，属于核心辐射带动的产业片区；矿区靠近沿黄城镇发展轴，属于沿黄产业与能源发展带范围；矿区紧邻沿黄生态绿色保护带，煤矿开采及生态修复期间严格执行生态保护、水土保持、地下水管控等措施，未破坏黄河流域生态安全格局；矿区属于南部丘陵区，煤矿开采及生态修复期间以生态保育为前提，发展绿色矿山、清洁能源、水土保持等，未突破生态保

护红线、未损毁永久基本农田，实行边开采边治理的模式，期间严格管控地下水开采，保护周边水井与水源。

通过构建“一核两轴、一带三区”的总体格局，实现国土空间开发保护格局的优化。《达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案》的内容符合达拉特旗的国土空间规划和用途管制、耕地保护、自然保护地、生态保护红线、河湖保护等要求。

第三节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层岩性

东胜煤田中新世代地层区划属陕甘宁地层区鄂尔多斯分区，古生代地层区划属华北地层大区、晋冀鲁豫地层区、鄂尔多斯地层分区、东胜地层小区。具体位置处于高头窑小区、乌审旗小区和准格尔～临县小区的交界地带。本区处于高头窑小区南部。

东胜煤田为侏罗纪早中世大型含煤建造，主要含煤地层为侏罗系中下统延安组（J₂₋₃y），其沉积基底为三叠系上统延长组（T₃y），其上覆地层有侏罗系中统直罗组（J₂z）、安定组（J₂a）；白垩系下统志丹群（K₂zh），新近系（N₂）及第四系（Q）。其区域地层特征见表*-*。

东胜煤田大地构造分区属于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区。华北地台经历了基底形成阶段和盖层稳定发展阶段之后，在晚三叠世末期开始进入地台活动阶段。在华北地台西部开始出现了继承性大型内陆拗陷型盆地—鄂尔多斯盆地。其构造形式总体为一宽缓的大向斜构造（台向斜），轴部偏西，中部、东部广大地区基本为水平岩层。东胜煤田基本构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，岩层倾角*°~*°，褶皱断裂不发育，但局部有小的波状起伏，未发现有岩浆岩侵入，构造复杂程度属简单类型。区内未发现有岩浆岩侵入。

表*-* 东胜煤田区域地层表

界	系	统	组	厚度(m) 最小~最大	岩 性 描 述
新 生 界	第四系	全新统	冲洪积砂 (Q _h ^{al+pl})	*~**	淡黄褐、黄色中细粒砂及粉砂，为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
			风积层 (Q _{eol})		
		上更新统	马兰组 (Qp ^{*m})	*~**	浅黄色含砂黄土，含钙质结核，具柱状节理。不整合于一切地层之上。
	新近系	上新统	(N*)	*~***	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂岩。下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于一切老地层之上。
中 生 界	白垩系	下统志丹群	东胜组 (K ₂ ds)	**~***	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂质泥岩互层，夹薄层泥质灰层。交错层理较发育。顶部常见一层黄色中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
			伊金霍洛组 (K ₂ y)	**~**	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩、中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型斜层理。与下伏地层呈不整合接触。
	侏罗系	中统	安定组 (J ₂ a)	**~**	浅灰、灰绿、棕红、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
			直罗组 (J ₂ z)	*~***	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层或油页岩含*号煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
		中下统	延安组 (J ₂ *y)	**~***	灰—灰白色砂岩、深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤。含*、*、*、*、*、*号煤组。与下伏地层呈整合接触。
		下统	富县组 (J ₂ f)	***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层，底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合接触。
	三叠系	上统	延长组 (T ₂ y)	**~***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩，夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
		中统	二马营组 (T ₂ er)	**~***	以灰绿色含砂砾岩、砾岩、紫色泥岩、粉砂岩为主。

（二）矿区地层岩性

根据地表出露及钻孔揭露，区内地层由老至新赋存有：三叠系上统延长组（T₂y）、侏罗系中下统延安组（J₂*y）、第四系（Q）。现由老至新分述如下：

*、三叠系上统延长组（T₂y）

该组地层为煤系地层的沉积基底。地表在矿区北部出露，岩性为灰绿色粗~中粒砂岩，局部地段为含砾砂岩，夹灰绿色、浅紫色、降紫色薄层状砂质泥岩和粉砂岩；局部地段为灰白色粗砂岩，含砾石。区内揭露厚度为*.*~*.*m，平均*.*m。普遍

发育大型板状、槽状交错层理是延长组的一个显著沉积特征。结合区域性的沉积规律，说明本区延长组仍是典型曲流河沉积体系。

*、侏罗系中、下统延安组（J₂₋₃y）

该组地层为一套以内陆盆地沉积为特征的碎屑岩含煤建造，分布全区内，主要在沟谷两侧出露。由于后期剥蚀，矿区内仅残存延安组其底部地层第一岩段（J₂₋₃y^{*}）和第二岩段（J₂₋₃y^{*}）。岩性下部以灰色～灰白色砂岩为主，局部含砾或相变为泥质粉砂岩，沉积基底不平，上部灰白-浅灰色、深灰色粉砂质泥岩、泥岩、灰白色砂岩、粉砂岩及黑色炭质泥岩、煤等组成。砂岩矿物成分以石英、长石为主，含少量岩屑及暗色矿物，泥质胶结，局部钙质胶结。砂岩及砂质泥岩中含不完整植物化石及岩屑。含*、*、*、*、*共计*个煤组。与下伏地层延长组呈平行不整合接触。该层在本区揭露厚度为**.**m～**.**m，平均**.**m。

*、第四系（Q）

该地层主要分布于平缓的山脊、山坡、冲沟及沟谷阶地，依据成因可分为：

残坡积物（Q₄^{el+dl}）：主要为残积、坡积砂土、砾石、风积黄土及沼泽泥土、黄土，垂直节理发育，含钙质结核。

冲洪积物（Q₄^{al+pl}）：分布于沟谷及阶地由砾石及各粒级砂、泥岩充填组成。

第四系厚度为*.*~*.*m，平均*.*m。呈盖层覆盖于其他地层之上。

二、地质构造

（一）区域地质构造

东胜煤田地处鄂尔多斯台向斜的东北缘，次级构造单元为东胜隆起东部。鄂尔多斯台向斜轮廓近似一长方形，基本表现为极开阔的不对称向斜构造，向斜轴部偏西，东翼宽缓，西翼较陡。台向斜四周构造复杂，发育有巨大的逆掩断层和倾伏倒转褶曲，台向斜内部地质构造简单，断裂、褶曲均不发育。东胜煤田总的构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，地层走向由北向南呈弧形展布，煤田北部的高头窑、塔拉沟一带地层倾向 S^{30°}W~S^{40°}W，煤田中部的耳字壕、东胜区、塔拉壕一带地层倾向 S^{30°}W~S^{40°}W，煤田南部的布尔台、补连一带地层倾向 S^{30°}W~S^{40°}W，地层倾角为*~*°，局部可达*°。煤田内未发现紧密褶皱，但有宽缓的波状起伏，波高一般小于**m，波长在***m 以上。煤田内断层不发育，仅在浅部发现较为稀疏的高角度正断层，断距均

小于**m。煤田内未发现岩浆岩侵入。铜匠川详查区与东胜煤田总体构造形态一致，为一向西南倾斜的单斜构造，倾向***~***°；岩煤层倾角一般*~*°；未发现大断裂和较大的褶曲构造，但发育有宽缓的波状起伏。构造复杂程度为简单类型。

（二）矿区地质构造及岩浆岩

通瑞煤矿系东胜煤田的一部分，整个东胜煤田的构造形态表现为一向南西倾斜的单斜构造，倾角较小，*~*°。

区内含煤地层沿走向、倾向产状变化不大，地层产状接近水平，仅沿走向和倾向发育有宽缓的波状起伏。未发现大的褶皱和对煤层具明显破坏作用的断层等构造，亦未见岩浆岩侵入体。本区构造复杂程度为简单类型，即I类型。

（四）地震等级

根据《中国地震动参数区划图》（GB*****-*****），本区地震动峰值加速度*.**g，对照烈度Ⅶ度，属弱震预测区。据调查本区历史上从未发生过较大的破坏性地震。

三、水文地质

（一）区域水文地质

纳林—东胜—独贵加汉—鄂托克旗是鄂尔多斯高原上一天然地表分水岭，使地表间歇性河谷分别向北西以及南东两个方向注入黄河。分水岭北部各川沟降水分别汇集于哈什拉川、罕台川、流向北部注入库布其沙漠；分水岭南部有铜匠川、困铁龙川矿、神山沟、库仑沟，向南汇于川掌沟经勃牛川汇集乌兰木伦河，流入陕西省窟野河后注入黄河，各沟川一般为间歇性河谷，只有乌兰木伦河常年有溪流，因连年干旱，河流补给来源贫乏，溪流变得很小，局部形成潜流。另外，分水岭南部在伊金霍洛旗有东海子、西红海子，新街南部有红碱淖，柴登南部有布尔江海。

区域地下水的补给主要来自大气降水，地表水，由于大气降水的贫乏，使地下水的补给受到限制。故区内富水性较弱。

依据以往水文地质报告资料将区内含水层（组）划分为第四系松散岩类孔隙含水层，侏罗系中下统延安组含水岩组，三叠系上统延长组含水岩组。

*、第四系松散岩类孔隙含水层

该含水层主要分布在沟川两侧，和北部库布其沙漠中，含水层岩性为风积沙、黄土状亚砂土等，风积沙厚约*~**m，一般情况多为透水不含水层，只在丘间洼地中形

成含水层。冲洪积砂砾石堆积物主要分布在哈拉川与柳沟河流域的沟谷洼地中,含水层厚约 $1\sim 2\text{m}$,潜水位埋深一般在 $1.5\sim 2.5\text{m}$,单位涌水量一般在 $0.0001\sim 0.001\text{L/s.m}$,矿化度小于 0.5g/L ,水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \sim \text{Ca}^{2+} \text{Na}^+$ 型水。

*、侏罗系中下统延安组含水岩组

该含水岩组主要分布于哈拉川与柳沟河流域的盐店乡和敖包梁一带,含水层岩性上部以白~浅灰色砂岩为主,其次为泥岩、砂质泥岩及*号煤组,大部分出露地表,受沟谷切割,富水条件差。中部为浅灰色砂岩、粉砂岩夹泥灰色泥岩、砂质泥岩,南部夹透镜状泥灰岩,含*、*号煤组。下部为浅灰、深灰、灰色砂岩,粉砂岩、砂质泥岩。底部为灰白色含砾石英砂岩及少量砾岩,砾石成分以石英岩为主,含*、*、*号三个煤组。含水层总厚度 $2\sim 3\text{m}$,单位涌水量 $0.0001\sim 0.001\text{L/s.m}$,渗透系数 $0.0001\sim 0.001\text{m/d}$,据酸刺沟小窑长期观测资料,富水系数 $0.0001\sim 0.001$ 。邻区罕台川抽水资料单位涌水量 $0.0001\sim 0.001\text{L/s.m}$ 。由此看来,虽然该含水层厚度大,但单位涌水量在本区与邻区都比较小,属孔隙裂隙直接充水弱含水组。矿化度 $0.5\sim 1.5\text{g/L}$,总硬度 $0.5\sim 1.5^\circ$,PH值 $6\sim 8$,水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Na}^+ \text{Ca}^{2+} \text{Mg}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Na}^+$ 型水。

*、三叠系上统延长组含水岩组

该含水岩组主要出露于北部高头窑,罕台川一带,含水层岩性以砾岩和含粒粗砂岩,中南部以黄绿色、黄褐色厚层状中粗粒长石砂岩为主,含岩屑夹粉砂岩、砂质泥岩,偶见*~*层极不稳定的薄煤层。单位涌水量 $0.0001\sim 0.001\text{L/s.m}$,属弱孔隙裂隙承压水,总硬度 $0.5\sim 1.5^\circ$,矿化度 $0.5\sim 1.5\text{g/L}$,PH值 $6\sim 8$,水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-} \text{HCO}_3^- \sim \text{Na}^+$ 型和 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \text{Cl}^- \sim \text{Na}^+$ 型水。

*、区域地下水补给、径流及排泄条件

区内自然地理条件及所处的水文地质单元条件,决定了松散岩类潜水及碎屑岩类孔隙裂隙含水层以大气降水入渗补给为主,深部碎屑岩类孔隙裂隙含水层还接受上覆潜水含水层的越流补给和区外侧向径流补给。梁峁区地形支离破碎,黄土层中冲沟发育,十分不利于潜水的补给,因而黄土层中地下水水量微弱或呈疏干状态。沟谷潜水与季节性河水呈互补关系,一般枯水期河水水位低于地下水水位,地表水排泄地下水,洪水期河水则高于地下水位,地表水补给地下水。沟谷是区内各地下水排泄的渠道,

特别是枯水季节，地表径流基本上均由排泄的地下水补给。

*、区域隔水层分布特征

区域内主要隔水地层为三叠系上统延长组（T_{3y}），该组地层为煤系地层的沉积基底。地表在勘查区北部（外围）出露，岩性为灰绿色粗～中粒砂岩，局部地段为含砾砂岩，夹灰绿色、浅紫色、降紫色薄层状砂质泥岩和粉砂岩；局部地段为灰白色粗砂岩，含砾石。区内揭露厚度为*.*~*.*m，平均*.*。该层富水性差，为隔水层。

（二）矿区水文地质

*、矿区概况

通瑞煤矿为露天开采矿山，该矿*****年*月停产，截止目前矿区内大部分区域均被回填形成内排土场，内排土场占地面积*.*hm²，共分为**个平台**个边坡，最大排弃高度**m，内排土场最高排弃标高****m（平台*），采坑最低排弃标高****m（平台*），通瑞煤矿当地最低侵蚀基准面标高为****m，地下水水位标高****.*~****m。根据储量核实报告*、*两层煤的实际赋煤标高为****~****m，煤矿露天开采最低标高****m；煤层全部位于当地最低侵蚀基准面以上，局部位于地下水水位以下。煤矿开采期间采坑未见地下涌水情况。

*、矿田水文地质特征

通瑞煤矿已停产多年，无最新的矿区水文地质资料，本报告借鉴临矿高山沟煤矿*****年水文地质调查资料。

根据资料，将矿区内含水层（组）划分为第四系松散岩类孔隙含水层、侏罗系中下统延安组含水岩组、三叠系上统延长组含水岩组。

（*）第四系松散岩类孔隙含水层

该含水层主要分布在库仑沟与碾盘梁交汇处，含水层岩性为冲洪积、堆积的粗、细砂，黄土等组成，厚度*.*~*.*m，潜水位埋深*.*~*.*m，单位涌水量*.*~*.*L/s.m，矿化度小于*.*g/L，属HCO⁻₃·SO⁻₄~Ca⁺⁺Na⁺型水。此层厚度不大，含水比较丰富，富水相对较弱。

（*）侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组

该含水岩组在井田均有分布，主要在沟谷两侧出露。由于后期剥蚀，区内仅残存其底部地层侏罗系中下统延安组第一岩段。岩性下部以灰色～灰白色砂岩为主，局部

含砾或相变为泥质粉砂岩，沉积基底不平，上部灰白～浅灰色、深灰色粉砂质泥岩、泥岩、灰白色砂岩、粉砂岩及黑色炭质泥岩、煤等组成。砂岩矿物成分以石英、长石为主，含少量岩屑及暗色矿物，泥质胶结，局部钙质胶结。砂岩及砂质泥岩中含不完整植物化石及岩屑。据高山沟煤矿抽水资料，单位涌水量 $0.00000 \sim 0.00000 \text{ L/s.m}$ ，因该层厚度大，单位涌水量比邻区小。高山沟煤矿原生产详查阶段施工 ZK***和 ZK***号水文地质孔，施工过程中漏水严重，经提水试验，水位分别降至 1.10 m 和 1.10 m ，连续观测水位 24 h 后，静止水位没有变化。

2014年高山沟煤矿施工水文钻孔 ZK***，静止水位 1.10 m ，静止水位标高 1044.10 m ，该井含水层揭露厚度 1.10 m ，岩性为中细粒砂岩及泥质粉砂岩。综合考虑，矿区内含水层位于*煤层底板以下，受补给条件限制，含水层水量贫乏，单位涌水量为 0.00000 L/s.m ，渗透系数 0.00000 m/d ，导水系数 $0.00000 \text{ m}^2/\text{d}$ ，贮水系数 0.00000 ，该含水层埋藏较深，主要靠地下水侧向径流补给为主。水质较好，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{ SO}_4^{2-} \text{ Na}$ 、 $\text{SO}_4^{2-} \text{ HCO}_3^- \text{ Na Ca}$ 。受补给条件限制，该含水层富水性弱，为矿床直接充水含水层。通瑞煤矿为露天开采，目前遗留的采坑已回填至 1044 m ，煤矿自2014年*月停产，停产后不再有采矿活动影响其含水层，该含水层正自行逐步恢复。

据矿区南侧水井简易抽水试验资料，水井涌水量在 $0 \sim 0.00000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，涌水量变化较大，据水质化验数据（见附件**），该区地下水可溶性总固体 1000 mg/L ，PH 值 7.00 ，浑浊度 0.00 ，总硬度 1000.00 mg/L ，依据《地下水质量标准》，地下水质量属Ⅳ类，与开矿前相比（开矿前地下水总硬度 $1000.00 \sim 1000.00 \text{ mg/L}$ ，PH 值 $7.00 \sim 7.00$ ）总硬度明显变大，说明地下水质量改变。

（*）三叠系上统延长组碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组

该含水岩组主要分布于*号煤组下部，该组地层为煤系地层的沉积基底。含水层岩性为灰绿色粗～中粒砂岩，局部地段为含砾砂岩，夹灰绿色、浅紫色、深紫色薄层状砂质泥岩和粉砂岩。据以往抽水资料，含水层厚度为 1.10 m ，单位涌水量 0.00000 L/s.m ，渗透系数为 0.00000 m/d ，属弱富水性孔隙裂隙含水层（组），矿化度 $0.00000 \sim 0.00000 \text{ g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{ SO}_4^{2-} \text{ Na}$ ； $\text{HCO}_3^- \text{ SO}_4^{2-} \text{ Cl-Na}$ 型水。

（*）含水层的补给、径流、排泄和水力联系

矿区沟谷发育，无常年性河流及其它地表水体，含水层补给源主要为大气降水入

渗补给。上部的第四系松散岩类孔隙发育，接受大气降水入渗补给后大部分被蒸发，只有少量的水垂直入渗补给下覆的碎屑岩含水层。下覆的碎屑岩裸露部分直接受大气降水补给，此外还接受上部第四系松散岩类孔隙水入渗补给及区外碎屑岩孔隙裂隙水流侧向径补给。其排泄主要以径流方式缓慢向区外低处排泄。

矿区各个含水层之间由于存在厚层的泥岩、粉砂岩，孔隙裂隙不发育，连通性差，隔水性强，自然条件下含水层水力联系之间较弱。仅在断裂破碎带的地段，由于断裂破碎带对含水层沟通才产生较强的水力联系。

（*）矿区涌水情况

据现场调查，通瑞煤矿目前已停产，且最终露天采坑已回填，因此不会有涌水情况，根据南侧东杨煤矿露天开采情况，东杨煤矿正常开采时采坑未见地下涌水。

（*）矿田水文地质勘探类型

本矿为露天开采，地形有利于自然排水，无地表水体，以大气降水补给为主，直接充水含水层水位埋深大，富水性弱，构造简单，将本区水文地质勘查类型划为孔隙裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单矿床，即第二类第一型。

四、工程地质

通瑞煤矿已停产多年，无最新的工程地质资料，本方案借鉴临矿高山沟煤矿****年编制储量核实报告收集整理的工程地质资料。

依据岩性、结构及岩石物理力学性质将区内岩组划分为：第四系松散软弱岩类、侏罗系中下统层状岩类。

*、第四系松散、软弱岩类

第四系砂、砂砾石、粘性土和残破积碎石，沿沟谷呈条带状分布，厚度变化较大，土体结构松散，局部地段含水，稳定性差。

黄土主要分布于梁峁地带，为土黄色和灰黄色，以粉砂为主，泥质胶结，含钙质结核，垂直节理发育，据测试液限为**.*~**.*%，塑限**.*~**.*%，塑性指数**.*~**.*，无载荷膨胀率**.*%，天然抗压强度**.*~**.*Mpa，土体在**秒内全部崩解完毕并呈粉末状，遇水易软化崩塌，工程地质条件较差。

*、侏罗系中下统层状岩类

全分布区内，按岩性分为泥岩组、砂岩组和煤层组，其物理力学特征叙述如下：

(*) 泥岩组；包括泥岩和粉砂质泥岩组，泥岩一般*~*层，上部为深灰、黑灰色，下部灰绿色、紫色，块状，泥质结构，遇水膨胀，失水易干裂破碎，具有一定的可塑性，质软。自然状态抗压强度平均值在*.~*.Mpa，抗拉强度平均值*.~*. Mpa，普氏系数平均值*.~*.，凝聚力*.~*. Mpa；砂质、粉砂质泥岩一般为**层左右，上部为黄褐色，中部为灰色、灰白色，下部为紫色，块状，砂泥质结构，遇水膨胀，失水干裂，易破碎，质软。自然状态抗压强度平均值在*.~*.Mpa，抗拉强度平均值*.~*.Mpa，普氏系数平均值在*.~*.，凝聚力*.Mpa。

(*) 砂岩组；包括粉砂岩、细砂岩、中砂岩，一般为*层左右，上部为黄褐色，中部为灰色、灰白色，下部为灰绿色，薄层状~巨厚层状，成分以石英、长石为主，自然状态抗压强度平均值在*.~*.Mpa，抗拉强度平均值*.~*.Mpa，普氏系数平均值在*.~*.，凝聚力*.~*.Mpa。

(*) 粗粒砂岩组；包括砾岩和粗粒砾岩，一般为*层左右，为灰白色、灰绿色，巨厚层状，成分以石英、长石为主，自然状态抗压强度平均值在*.~*.Mpa，抗拉强度平均值*.~*.Mpa，普氏系数平均值在*.~*.，凝聚力*.~*.Mpa。

(*) 煤层组

自然状态下抗压强度为*.~*.Mpa，饱和状态下抗压强度为*.~*. Mpa，说明煤层组在饱和状态下，抗压强度显著有所降低；真密度为****-****kg/m³，天然含水率为*.~*.%；在饱和状态下粘聚力为*.~*. Mpa，内摩擦角为*.~*.°，抗拉强度为*.~*.Mpa；根据《工程岩体分级标准》该煤层组属于较软岩。

综合评价：泥岩组、砂岩组和煤层组均属于较软岩-软岩，岩石完整性中等。

区内岩石以层状岩类为主，层状结构，地层岩性较复杂。煤层顶底板岩石力学强度低，以软弱岩石为主，稳定性差。工程地质勘探类型为第四类中等型，即以层状岩类为主的中等型矿床。

*、现状下矿区工程地质情况

通瑞煤矿为露天开采，****年*月该矿停产至今，目前区内大部分区域均被回填形成内排土场，回填物料为露天开采时剥离的土石方，岩性为泥岩、砂岩、砾岩等，回填的岩石属较软岩-软岩，岩石力学强度低，稳定性差。通过现场调查，内排土场回填

形成**个平台**个边坡，其中平台均稳定，未出现塌陷的情况，边坡**出现*处边坡滑塌情况，边坡**出现*处不稳定斜坡灾害，其他边坡均相对较稳定。

五、环境地质

（一）地质环境现状

*、矿区目前存在的地质灾害和环境污染问题评述

根据现场调查，煤矿*****年*月就已经停产，停产期间煤矿对最终露天采坑进行了回填形成内排土场，并对内排土场的平台及边坡进行了矿山地质环境及土地复垦治理，目前看治理效果较好，边坡未发现崩塌、滑坡、不稳定斜坡等地质灾害。停产期间也未产生矸石，未发现水土环境污染。

*、区域稳定性评价

煤矿位于鄂尔多斯台向斜东南缘，地壳完整、稳定，在其附近百余公里范围内还没有发生过较为严重的灾害性地震。矿区周边沟谷纵横，具侵蚀、剥蚀高原低山丘陵地貌特征。碎屑沉积岩厚度巨大，地壳稳定，新构造运动缓慢，稳定性较好。

*、地质灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB *****-*****），本区地震动峰值加速度*.*g，对照烈度Ⅶ度。据调查本区历史上从未发生过较大的破坏性地震，区内亦无泥石流、滑坡及塌陷等不良地质灾害现象发生。

（二）煤矿开采时引发的地质环境问题

*、固体废弃物对地质环境的影响：露天开采过程需剥离大量岩、土，废弃物堆放可能产生的环境地质问题有：侵占土地、减少土地资源，污染土壤；废弃物中有害元素因降水的长期淋滤往往富集在水中，污染水资源。煤矿生产时废弃物堆放应尽量少占土地，堆放处底部应铺设隔水的粘土层，周边应建立卫生防护带，以减少对水资源的污染。建议对废弃物进行综合利用，经处理后转化为再生资源，如作为矿渣水泥、建筑材料的辅料，煤矸石发电等。

*、露天开采造成地形地貌景观和土地资源损毁

露天矿的开采损毁了该区域的地形地貌景观；对该区域的土地造成了损毁，损毁的土地类型为耕地、林草地等，损毁类型为挖损，损毁程度为重度损毁。排土场的形成损毁了该区的原始地形地貌景观，对土地植被资源造成损毁，损毁的土地类型为耕

地、林草地，损毁形式为先挖损后压占，损毁程度为重度损毁。

*、煤矿开采对植被、水土流失及土地沙漠化的影响：煤矿地处内蒙古高原，气候干燥、干旱少雨、生态脆弱。煤矿开采时，必然会造成大面积毁草，占用土地，致使水地流失；另外，煤矿疏干排水，会使地下水位下降，造成大片植被死亡，从而引发土地沙漠化。煤矿建设、生产单位应采取建设、生产与环境保护协调发展的道路，把对环境的损毁影响降到最低程度，提高植被覆盖率。

（三）矿区地质环境质量评述

区内地貌类型为高原侵蚀性丘陵地貌，地表大部被第四系风积砂及上更系统黄土覆盖，地形切割强烈，沟壑纵横。区内干燥少雨，无地表水体和地下水露头，植被覆盖率低，生态环境脆弱。在自然状态下不会产生较大规模的滑坡、泥石流等地质灾害，矿区环境地质勘查类型为第二类，即矿区地质环境质量中等。

六、矿体地质特征

（一）含煤地层及含煤性

*、含煤地层

本区含煤地层为侏罗系中下统延安组（ J_{2-y} ），地层残存厚度**~***.***m。全组地层依据岩性组合及沉积旋回特征可划分为三个岩性段，区内由于后期剥蚀仅残存底部一岩性段（ J_{2-y}^* ）和二岩性段（ J_{2-y}^* ），现叙述如下：

第一岩性段（ J_{2-y}^* ）：从延安组（ J_{2-y} ）底界至*煤组顶板，含*、*两个煤组。岩石粒度由上至下变粗，该段底部为灰白色、黄白色、灰黄色含砾粗砂岩，局部为砾岩，成分以石英为主，高岭土质胶结，局部见泥质胶结物混入炭质。能见到粒度均匀，石英成分极纯的石英砂岩，习惯称为延安砂岩。上部为细砂岩、粉砂岩、砂泥岩，砂质粘土岩直至*煤组底部，颜色为灰、灰黄及黄绿色，局部含钙质结核，厚度**m左右延安组（ J_{2-y} ）与下伏延长组（ T_y ）呈平行不整合接触。

第二岩性段（ J_{2-y}^* ）：从*煤组顶板或顶板砂岩底界至*煤组顶板砂岩底界。矿区内含*煤组，该段地层岩性下部为黄~灰黄色中、粗砂岩，成份以石英、长石为主，泥质胶结，岩性较为松散，局部含黄铁矿结核，上部为灰黑色、灰黄色砂质泥岩及泥岩。*煤组顶底部局部为灰黑色泥岩，含钙质，少部位泥灰岩，性脆，该层上部为灰绿及灰黄色砂质泥岩，含云母，厚度为**m左右。

*、含煤性

区内含煤地层为中下侏罗统延安组（J₂₋₃y）。*煤组煤层总厚度为*.*~*.*m，平均为*.*m，*煤组煤层总厚度*.*m，*煤组煤层总厚度为*.*~*.*m，平均为*.*m，煤层含煤系数*.*%，含煤性较好。

（二）煤层

矿田内赋存可采煤层*层，即*和*煤层。现分述如下：

煤层：在矿区周边沟谷中均有出露，煤层利用厚度为.*~*.*m，平均为*.*m，煤层为单一结构。顶底板岩性均为灰色砂质泥岩、粉砂岩。为较稳定煤层，除煤层露头外为侵蚀区，在矿区内大部可采，*煤层为矿区主采煤层。

煤层：位于延安组下部，煤层利用厚度为.*~*.*m，平均为*.*m，煤层为单一至简单结构。顶板岩性为灰色泥岩、砂质泥岩，底板岩性为灰色砂质泥岩、粉砂岩。为较稳定煤层，在矿区除露头以外全部可采。

各煤层特征见表*-*。

表*-* 各煤层特征表

煤层 编号	煤层自然 厚度（m）	利用厚度（m）	煤层间距（m）	煤层结构	顶板岩性 底板岩性	稳定 程度
	最小~最大 平均（点数）	最小~最大 平均（点数）	最小~最大 平均（点数）	夹层层数 夹层厚度		
*	$\frac{*.**~*.**}{*.**} (*)$	$\frac{*.**}{*.**} (*)$	$\frac{**.**,~**.**,}{**.**,} (*)$	$\frac{*}{*.**~*.**}$	砂质泥岩 粉砂岩	在矿区内 被侵蚀
*	$\frac{*.**~*.**}{*.**} (*)$	$\frac{*.**~*.**}{*.**} (*)$	**.**,	*	砂质泥岩 粉砂岩	局部可采、 较稳定
*	$\frac{*.**}{*.**} (*)$	$\frac{*.**}{*.**} (*)$		*	泥岩 砂质泥岩	不可采
*	$\frac{*.**~*.**}{*.**} (*)$	$\frac{*.**~*.**}{*.**} (*)$	**.**,	$\frac{*~*}{*.**~*.**}$	泥岩 砂质泥岩	全部可采、 较稳定

（三）煤质

*、煤的物理性质

矿区内各主要可采煤层的物理性质，颜色一般为黑色至褐黑色，条痕黑褐色。暗淡光泽，弱沥青—沥青光泽。内生裂隙较发育，常为方解石、黄铁矿薄膜充填。煤层中含黄铁矿结核。断口一般呈参差状，条带状结构，块状或层状构造。比重小，性脆，易风化，残灰为灰白色、黄灰色粉末状。

*、煤的物理性质

（*）宏观煤岩特征

区内煤层煤岩组分以暗煤、丝炭为主，中夹条带状亮煤、镜煤。宏观煤岩类型以半暗型为主，其次为半亮型及暗淡型。

（*）显微煤岩特征

找煤区内各煤层显微煤岩组分以镜质组、丝质组为主，两者之和在**%左右，半镜质组在**%以下，稳定组分含量甚少，在**%以下。根据国际显微煤岩类型分类原则，区内煤为微镜惰煤。

（*）镜煤的反射率：

区内各煤层镜煤最大反射率均在*.**~*.**之间，据此确定变质程度为烟煤 I 阶段。因区内构造简单，又无岩浆岩侵入，所以煤变质的主要因素是区域变质作用。

*、化学性质

（*）水分（ M_{ad} ）

各可采煤层原煤水分在*.**%~*.**%之间，平均*.**%；其中*煤组原煤水分在*.**%~*.**%之间，平均*.**%；*煤组原煤水分**.** %；*煤组原煤水分*.**%~**.**%之间，平均*.**%；*煤组原煤水分*.**%~**.**%之间，平均*.**%。

（*）灰分（ A_d ）

各可采煤层原煤灰分*.**% ~**.** %之间，平均 *.**%；其中*号煤组原煤灰分*.**%~**.**%之间，平均*.**%；*号煤组原煤灰分*.**%；*号煤组原煤灰分*.**%~**.**%之间，平均*.**%；*号煤组原煤灰分*.**%~**.**%之间，平均**.**%。

（*）挥发分产率（ V_{daf} ）

各可采煤层洗煤挥发分**.**%~**.**%之间，平均**.**%；其中*煤组洗煤挥发分在**.**%~**.**%之间，平均**.**%；*煤组洗煤挥发分在**.**%；*煤组洗煤挥发分在**.**%~**.**%之间，平均**.**%；*煤组洗煤挥发分在**.**%~**.**%之间，平均**.**%。

（*）全硫（ S_{td} ）

各可采煤层原煤硫分*.**%~*.**%之间，平均 *.**%；其中*煤组原煤硫分在*.**%~*.**%之间，平均*.**%；*煤组原煤硫*.**%；*煤组原煤硫分在*.**%~*.**%

之间，平均*. **%; *煤组原煤硫分在*. **%~*. **%之间，平均*. **%。

(*) 发热量 (Q_{net,d})

各可采煤层原煤低位干基发热量在**. ** MJ/Kg ~**. **. **% MJ/Kg 之间，平均 **. **. **MJ/Kg。其中 *煤组原煤低位干基发热量在**. **. **MJ/Kg~**. **. **MJ/Kg 之间，平均 **. **. **MJ/Kg; *煤组原煤低位干基发热量为**. **. **MJ/Kg; *煤组原煤低位干基发热量在 **. **. **MJ/Kg~**. **. **MJ/Kg 之间，平均 **. **. **MJ/Kg; *煤组原煤低位干基发热量在 **. **. **MJ/Kg~**. **. **MJ/Kg 之间，平均 **. **. **MJ/Kg; 属高热值煤。

(*) 有害元素

原敖包梁井对主采煤层*煤进行了采样化验。经测的氟 (F) 为***μg/g; 砷 (AS) 为*μg/g; 磷 (Pd) 为*. **%; 氯 (CLd) 为*. **%。

*, 煤种

根据中国煤炭分类国家标准 GB****-**低变质煤的分类指标为洗煤挥发分、粘结指数、透光率。矿区煤粘结指数为*, 透光率**%以上，挥发分一般均在**%以下，确定煤种属不粘煤 (BN**)。

*, 煤质及工业用途评述

矿区内各可采煤层有害成分低、属低灰、特低硫~低硫、高热值煤，是良好的民用和动力用煤，也可做气化用煤。

第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

一、土地利用现状

通瑞煤矿矿区面积*. ****km²，根据内蒙古鄂尔多斯市达拉特旗第三次土地利用现状图 (****年**月调绘，图幅号为：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、交通运输用地、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、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。土地利用现状见表*-*

表*-* 矿区土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm [*])	占总面积比 例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕地	****	水浇地	*.*****	*.***
		****	旱地	*.*****	*.***
		小计		*.*****	*.***
**	林地	****	乔木林地	*.*****	*.***
		****	灌木林地	***.*****	***.***
		****	其他林地	**.*****	*.***
		小计		***.*****	***.***
**	草地	****	天然牧草地	*.*****	*.***
		****	其他草地	*.*****	*.***
		小计		**.*****	**.***
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.*****	**.***
		小计		**.*****	**.***
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.*****	*.***
		小计		*.*****	*.***
**	交通运输用地	****	农村道路	*.*****	*.***
		小计		*.*****	*.***
**	其他土地	****	设施农用地	*.*****	*.***
		小计		*.*****	*.***
合计				***.*****	***

（一）已损毁地类情况

通瑞煤矿已露天生产多年，自****年*月开始停产并开展闭坑相关工作，根据现场调查，该矿最终露天采坑已回填形成内排土场，储煤场已拆除并进行了生态修复治理，截止目前，煤矿剩余已损毁单元有内排土场（占地***.*****hm^{*}）、外排土场（占地**.*****hm^{*}）、办公生活区（占地*.*****hm^{*}，与内排土场完全重叠）、矿区道路（占地*.*****hm^{*}，与内排土场完全重叠），截止报告编制通瑞煤矿已损毁面积***.*****hm^{*}。已损毁单元土地利用现状见表*-*。

同时，在矿区东侧有一处华晨洗煤厂，该洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，总占地面积约**.*****hm^{*}，损毁通瑞煤矿境界内的内排土场面积*.*****hm^{*}。

由于该洗煤厂不属于通瑞煤矿所有，因此本报告不将其列入通瑞煤矿已损毁单元中。

表*-* 矿区已损毁单元土地利用现状表

损毁单元	一级类		二级类		面积 (hm [*])
	编码	名称	编码	名称	
外排土场	**	林地	*****	灌木林地	*.*****
	**	草地	*****	天然牧草地	*.*****
	**	交通运输用地	*****	农村道路	*.*****
	小计	—	—	—	***.*****
内排土场	**	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	*****	采矿用地	***.*****
	**	住宅用地	*****	农村宅基地	*.*****
	**	交通运输用地	*****	农村道路	*.*****
	**	其他土地	*****	设施农用地	*.*****
	小计	—	—	—	***.*****
办公生活区	**	林地	*****	灌木林地	*.*****
	**	草地	*****	天然牧草地	*.*****
	**	工矿仓储用地	*****	采矿用地	*.*****
	**	其他土地	*****	设施农用地	*.*****
	小计	—	—	—	*.*****
矿区道路	**	林地	*****	灌木林地	*.*****
			*****	其他林地	*.*****
	**	草地	*****	天然牧草地	*.*****
			*****	其他草地	*.*****
	**	工矿仓储用地	*****	采矿用地	*.*****
	**	交通运输用地	*****	农村道路	*.*****
	小计	—	—	—	*.*****
总计		—	—	—	***.*****

注：办公生活区与内排土场重叠面积*.*.*.*hm^{*}，矿区道路与内排土场重叠面积*.*.*.*hm^{*}，总面积应减去重叠面积，应减重叠面积*.*.*.*hm^{*}。

（二）拟损毁地类情况

目前通瑞煤矿已停产，根据《内蒙古自治区综合经济工作领导小组化解钢铁煤炭过剩产能实现脱困发展专项工作协调办公室公告》（[****]*号），通瑞煤矿申请关闭退出，因此后期不再进行开采，不会新增拟损毁面积。

二、土地权属调查

通瑞煤矿矿区范围***.***hm²，根据达拉特旗土地利用现状图（J**H****、J**H****）及现场调查，矿区土地所有权属于达拉特旗风水梁镇石匠窑村，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*-*。

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

表*-* 矿区土地利用权属表（单位：hm^{*}）

权属		地类										
		**耕地		**林地			**草地		**工矿 仓储用地	**住宅 用地	**交通 运输用地	**其他 土地
		****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
		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	采矿用 地	农村宅 基地	农村道 路	设施农 用地
内蒙 古自 治区 鄂尔 多斯 市达 拉特 旗	风水 梁镇 石匠 窑村	*.*****	*.*****	*.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	*.*****	*.*****	*.*****
合计		*.*****	*.*****	*.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	*.*****	*.*****	*.*****

三、耕地基本情况说明

根据第三次调查土地利用现状图（****年**月更新），矿区范围内有两处耕地，一处为水浇地，占地面积*.*****hm²（内排土场全部压占损毁），一处为旱地，占地面积*.*****hm²（内排土场压占损毁****m²）。根据第二次调查土地利用现状图（****年**月更新）及矿山临时用地审批、验收文件（附件*），该矿占地采矿时全矿区均没有耕地地类。根据现场调查问询，耕地在煤矿停产后形成，目前水浇地由村民正常种植使用，旱地所在区域现为草地，多年无人种植。

注：“二调”矿区范围内地类：灌木林地、其他林地、天然牧草地、裸土地。

图*- 矿区范围“二调图”

注：“三调”矿区范围内地类：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、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。

图*- 矿区范围“三调图”

四、矿区基本农田情况

通过与达拉特旗自然资源局核实并出具《达拉特旗自然资源局关于核实达拉特旗通瑞煤矿井田范围内占用基本农田情况的复函》，通瑞煤矿井田范围内未涉及基本农田用地，不存在征用或租用基本农田现象（见附件**）。

五、矿区主要地类情况

通瑞煤矿矿区面积*.*****km²，区内主要地类有耕地、林地、草地，现分述如下：

（一）耕地

矿区内耕地面积*.*****hm²（内排土场压占损毁面积*.*****hm²），占总面积的*.*%，耕地分为水浇地和旱地，其中水浇地面积*.*****hm²（内排土场全部压占损毁），经调查水浇地采用水井抽水，拉水车灌装灌溉，水井位于水浇地东南***m矿区范围外侧，水井深度***m左右。区内水浇地一块，位于矿区南侧中部，根据现场调查，水浇地内主要种植玉米、糜子，种植玉米亩产***公斤左右。旱地面积*.*****hm²（内排土场压占损毁*.*****hm²），经调查旱地位于矿区西侧边界，区内旱地所在区域目前为草地。

水浇地表土层厚度平均**cm，土壤容重≤*.*g/cm³，有机质≥*%，土壤质地砂质

壤土至砂质粘土，pH 值*.*~*.*，砾石含量≤*%，地面坡度一般不超过*°；根据《耕地质量等级》该区水浇地等级为七等。

照片*-* 水浇地（种植农作物已收割，****.**)）

照片*-* 旱地（现状为草地，****.**)）

照片*-* 水井（****.**)）

（二）林地

矿区林地面积***.***hm²，占总面积的**.**%，以大面积斑块状分布于矿区中西部，其中乔木林地面积*.***hm²，主要树种为松树、杨树等，灌木林地面积***.***hm²，主要树种为沙棘、柠条等，其他林地面积**.*hm²，主要树种为沙棘、柠条等。

照片*-* 乔木林地（油松、山杏，****.**)）

照片*-* 灌木林地（沙棘，****.**)）

（三）草地

矿区草地面积**.*hm²，占总面积的**.**%，其中天然牧草地面积**.*hm²，其他草地面积**.*hm²，主要草种为紫花苜蓿、碱草、沙打旺等。

照片*-* 草地（****.**)）

第五节 矿区生态状况

一、生态本底状况

矿区位于鄂尔多斯市达拉特旗，达拉特旗的生态系统呈现出典型的“南农北沙中城”带状分布格局，主要生态系统类型分为草地生态系统、农田生态系统、森林生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、荒漠/沙地生态系统，主要分述如下：

表*-* 达拉特旗主要生态系统类型情况表

生态系统类型	主要子类型	估算面积(km [*])	主要分布区域	功能与特点
草地生态系统	温性草原、荒漠草原	约****-****	全旗广泛分布，特别是中部和南部的硬梁区、库布其沙漠边缘地带	面积最大的生态系统，是防风固沙的主体，承担着重要的畜牧业生产功能和生态屏障功能
农田生态系统	水浇地、旱地	约****-****	集中分布在旗境南部的黄河冲积平原	河套平原的重要组成部分，是内蒙古重要的粮食和农产品生产基地，依赖于黄河水灌溉
森林生态系统	乔木林、灌木林	约****-****	北部的库布其沙漠地区（以灌木林为主）、南部平原区的农田防护林以及东部的丘陵山区	主要包括用于防风固沙的柠条、沙柳等灌木林，以及杨树、松树等乔木林。生态功能以保持水土和固沙为主
湿地生态系统	河流、湖泊、沼泽	约****-****	主要沿黄河沿岸分布，以及境内的一些内陆湖淖	虽然面积占比最小，但生态价值极高。是黄河水资源涵养、生物多样性保护的关键区域，也是候鸟重要的迁徙停歇地
城镇生态系统	建设用地、工矿交通用地	约****-****	以树林召镇为中心，以及各苏木乡镇驻地、达拉特经济开发区等	人口和经济社会活动的集中区，是生态保护与经济发展的主要实践区
人工建设生态系统	采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地	约***	达拉特旗境内各矿区、村镇	是矿区、村镇重要的组成部分
荒漠/沙地生态系统	流动/半固定/固定沙丘	已大部分包含在草地和森林生态系统中	主要集中在旗境北部的库布其沙漠	是该旗生态本底的特征之一，通过多年的治理，大部分已转化为固定沙地（计入灌木林地和草地），但生态依然脆弱，是生态修复的核心对象
注：各生态系统面积有重叠情况，各生态系统面积总和约****km [*] 。				

根据二调图显示（****年），采矿权范围内在采矿前主要为森林生态系统（灌木林地、其他林地）、草地生态系统（天然牧草地）、沙地生态系统（裸土地），经过十多年的开采，截止目前区内大部分区域均被采矿活动挖损并形成了排土场，且对排土场进行了矿山地质环境治理。根据现场调查及三调图显示（****年），煤矿矿山地质环境治理恢复的地类主要为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地，恢复的生态系统主要为农田生态系统（水浇地、旱地）、森林生态系统（乔木林地、灌

木林地、其他林地）、草地生态系统（天然牧草地、其他草地）、人工建设生态系统（采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地）。

二、生态功能定位

达拉特旗位于黄河“几字弯”的顶端南岸，是黄河流入内蒙古平原地区的重要门户及国家重要的黄河“几字弯”生态安全屏障关键节点、鄂尔多斯高原东北部防风固沙核心区、黄河流域生态保护和高质量发展的重要实践区。同时，它还承担着减少入黄泥沙、涵养水源、防洪减淤、防风固沙、水土保持的基础生态功能。达拉特旗的生态功能定位具有区域性和战略性，它不仅是守护本地家园的屏障，更是捍卫黄河安澜、保障华北生态安全、支撑国家农产品供给的战略要地。其生态建设的核心就是处理好“沙”、“河”、“田”、“人”之间的关系，在保护中发展，在发展中实现更高水平的保护。

根据《黄河“几字弯”攻坚战实施方案（****-**** 年）》，通瑞煤矿所在区域位于“三区四带”、黄河“几字弯”属于黄河流域重点生态区。在《全国生态功能区划》中，属于“鄂尔多斯高原防风固沙重要区”。在《中国生物多样性保护优先区域范围》中，属于“西鄂尔多斯-贺兰山-阴山生物多样性保护优先区”。在全国绿色低碳高质量发展区域布局中，属于“国家可持续发展议程创新示范区”。矿区在生态功能格局中的位置见图*-*

矿区位于达拉特旗东南边界，目前矿区内大部分区域均形成了排土场，且进行了生态修复，主要恢复为林草地。对于矿区范围的生态功能定位主要为防风固沙、水土保持，生态环境不低于开采前。

图*-* 生态修复区在黄河“几字弯”生态流域区位置示意图

三、生态系统类型

根据三调图显示，通瑞煤矿矿区内有耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、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、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地，按照生态系统划分共分为森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、人工建设生态系统。

表*-* 矿区生态系统类型统计表

生态系统类型	面积（hm [*] ）	占总面积百分比（%）
农田生态系统	*.*****	*.***
森林生态系统	***.*****	***.***
草地生态系统	**.*****	**.***
人工建设生态系统	**.*****	**.***

（一）农田生态系统

农田生态系统面积*.*****hm^{*}，占矿区生态系统总面积的*.***%。农作物主要为玉米、糜子，土壤类型为栗钙土，土壤有机质含量**.*g/kg，pH 值*.***，全氮含量***.*mg/kg，有效磷含量*.***mg/kg，速效钾***.*mg/kg，水溶性盐总量*.***g/kg，钾较丰富，氮磷贫乏，需依赖施肥补充。据走访调查并查阅相关资料，玉米亩产***公斤左右，每年种植玉米地化肥使用量约****kg/hm^{*}，（详见表*-*）。

表*-* 农田生态系统主要特征指标表

观测内容	观测指标	单位	观测值
生物多样性	物种	种	*
	传粉昆虫	种	*-*
土壤健康指标	土壤类型		栗钙土
	有机质含量	g/kg	***.*
	PH 值		*.***
	全氮	mg/kg	***.*
	有效磷	mg/kg	*.***
	速效钾	mg/kg	***.*
农业投入与产出指标	水溶性盐	g/kg	*.***
	化肥使用量	kg/hm [*]	****
	农作物产量	kg/亩	***

（二）森林生态系统

森林生态系统面积***.*****hm^{*}，占矿区生态系统总面积的***.***%。以针叶、阔叶树种为主，主要树种为油松、山杏、沙棘等人工植被，结构简单，分布面积较多。

*、乔木林生态系统

根据现场调查结果，矿区种植油松树高一般*-*.*m，胸径*-*cm，冠幅*-*m，树龄*-*年，郁闭度*.*-*.***，腐殖质厚度*-*cm；山杏树高一般*-*m，胸径*-*cm，冠幅

*-*m，树龄*-*年，郁闭度*-*.*，腐殖质厚度*-*cm。具体指标见表*-*。

表*-* 森林生态系统（乔木）主要特征指标表

观测内容	观测指标	单位	观测值
基本情况	地理位置		达拉特旗风水梁镇石匠窑村
	坐标	° ' "	*** Q*/***" ~ *** Q*/***" ** Q*/***" ~ ** O*/***"
	海拔	m	****_****
	地形地貌		内排土场（由边坡和平台组成）
	土壤类型		壤土—砂壤土
	腐殖质厚度	m	*_*
	降雨	mm	**年平均降雨***
	风向		西北风
	风速	m/s	*_*_*
森林类型	针叶林		
	阔叶林		
	针阔混交林		油松属针叶林，山杏属阔叶林
	稀疏林		
林分指标	林分起源		人工林
	树种		油松、山杏
	树高	m	*_*_*
	胸径	cm	*_**
	冠幅	m	*_*
	树龄	年	*_***
	郁闭度		*_*_*_*

*、灌木林生态系统

根据现场调查结果，灌木树种以沙棘等为主，沙棘树高一般*-*.*m，胸径*-*cm，冠幅*-*.*m，树龄*-*年，郁闭度*-*.*，腐殖质厚度*-*cm。具体指标见表*-*。

表*-* 森林生态系统（灌木）主要特征指标表

观测内容	观测指标	单位	观测值
基本情况	地理位置		达拉特旗风水梁镇石匠窑村
	坐标	° ' "	*** Q*/***" ~ *** Q*/***" ** Q*/***" ~ ** O*/***"
	海拔	m	****_****

	地形地貌		内排土场（由边坡和平台组成）
	土壤类型		壤土—砂壤土
	腐殖质厚度	m	*_*
	降雨	mm	***年平均降雨***
	风向		西北风
	风速	m/s	*_*_*_*
森林类型	落叶灌木		沙棘属落叶灌木
	常绿灌木		
	半常绿灌木		
林分指标	林分起源		人工林
	树种		沙棘
	树高	m	*_*_*_*
	胸径	cm	*_*
	冠幅	m	*_*_*_*
	树龄	年	*_***
	郁闭度		*_*_*_*_*

（三）草地生态系统

草地生态系统面积**.****hm^{*}，占矿区生态系统总面积的**.***%。区内未损毁区域以天然草地为主，损毁区域以人工草地、改良草地为主。主要有羊草、冰草、针茅、紫花苜蓿、芨芨草、百里香，群落结构简单，物种多样性中等。局部植被稀疏，耐旱植物主要为冷蒿、沙蒿。根据野外调查及查阅相关数据，植被覆盖度**%左右，群落高度*_*cm，叶面积指数*_*_*_*_*。具体指标见表*_***。

表*_*** 草地生态系统主要特征指标表

观测内容	观测指标	单位	观测值
基本情况	地理位置		达拉特旗风水梁镇石匠窑村
	坐标	° ' "	*** O**/***" ~ *** O**/***" ** O**/***" ~ ** O**/***"
	海拔	m	****_****
	地形地貌		内排土场（由边坡和平台组成）
	土壤类型		壤土—砂壤土
	腐殖质厚度	m	*_*
	降雨	mm	***年平均降雨***

	风向		西北风
	风速	m/s	*.*.*
生物指标	草地优势种		羊草、紫花苜蓿、沙蒿、针茅
	植被覆盖度		*.*
	群落高度	cm	*.***
	叶面积指数		*.*.*
土壤指标	有机质含量	mg/kg	***.*
	PH 值		*.***
	全氮含量	mg/kg	***.*
	有效磷	mg/kg	*.***
	速效钾	mg/kg	***.*
	水溶性盐	g/kg	*.***
灾害指标	草原灾害		鼠害等级轻；虫害等级轻；火灾等级一般

（四）人工建设生态系统

人工建设生态系统面积**.****hm²，占矿区生态系统总面积的**.*%。人工建设生态系统包括采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地等。根据收集资料，矿区最新三调图（****年**月调绘）显示区内采矿用地面积**.****hm²，农村宅基地面积*.****hm²，农村道路面积*.****hm²，设施农用地面积*.****hm²。根据现场调查，通瑞煤矿****年*月停产，截止目前已回填的内排土场均已完成矿山地质环境治理，因此原采矿用地已治理形成林草地，目前该矿还未进行地质环境治理验收及还地，最新三调图（****年**月调绘）也未对其进行更新。

四、生物多样性状况

（一）植物多样性

矿区内有森林、草地等多样的生态系统。矿区内乔木主要有油松、山杏；灌木主要有沙棘；草本植物主要有羊草、针茅、沙蒿、紫花苜蓿。在系统查阅国家和地方动物志等资料，咨询专家和走访当地村民的基础上，结合现场调查，矿区内未发现国家林业和草原局农业农村部公告（**** 年）《国家重点保护野生植物名录》中列入的国家重点保护野生植物种。

照片*-* 油松（****.）**

照片*-* 山杏（****.）**

照片*-* 沙棘（****.）**

照片*-* 紫花苜蓿（****.）**

照片*-* 羊草

照片*-* 针茅

（二）动物多样性

矿区属温带大陆性季风气候，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界、蒙新区、东部草原亚区。在系统查阅国家和地方动物志等资料，咨询专家和走访当地村民的基础上，结合植物调查工作对矿区的动物分布情况进行了实地调查，初步推测出矿区动物种类的现存及生境情况。据了解区内动物分为鸟类、哺乳类、无脊椎、爬行与两栖类、昆虫，其中鸟类有麻雀、石鸡、喜鹊等；哺乳类有刺猬、草兔、沙狐、黄鼠狼等；爬行与两栖类有草原沙蜥、沙蜥等；昆虫有蜜蜂、蝴蝶、瓢虫、螳螂、蝗虫等，无脊椎动物主要有蜗牛、蚯蚓、蜘蛛等。矿区内未发现国家级保护珍稀野生动物的栖息地和繁殖地。根据国家林业和草原局农业农村部公告（**** 年）《国家重点保护野生动物名录》，矿区内未发现国家重点保护野生动物。根据《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》，矿区内未发现自治区级保护动物。

矿区范围内无生态保护红线、无自然保护区、生物多样性保护优先区。

照片*-* 刺猬

照片*-* 草兔

照片*-* 沙狐

照片*-* 黄鼠狼

照片*-* 麻雀

照片*-* 喜鹊

照片*-* 沙蜥

照片*-* 沙蟒

照片*-* 蜜蜂

照片*-* 蝴蝶

照片*-* 瓢虫

照片*-* 螳螂

照片*-* 蚯蚓

照片*-* 蜘蛛

第六节 矿区及周边人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，通瑞煤矿已生产多年，地表工程主要有外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路等，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、附近道路

矿区东距德敖线**km，南距***国道（北京-拉萨）约**km，***国道与包（包头）东（东胜）高速公路在鄂尔多斯市东胜区相接，以上公路均为一级柏油路面。西距包神铁路东胜站约**km，包神铁路主要承担东胜煤田、神府煤田煤炭外运，交通较为便利。

三、矿区附近采矿活动

通瑞煤矿东部为内蒙古科建煤炭有限责任公司煤矿，南部为达拉特旗东杨煤矿，北部为达拉特旗文兴煤炭有限责任公司高山沟煤矿。通瑞煤矿与周边各矿之间边界不重叠，不存在任何纠纷及越界开采现象，权属明确。

四、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等分布

根据开发利用方案及现场调查，通瑞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。

第七节 矿区生态修复工作情况

通瑞煤矿已生产多年，截至目前通瑞煤矿内排土场、外排土场均已完成了矿山地质环境治理，其中外排土场占地面积 $^{**}.****\text{hm}^2$ ，矿山地质环境治理面积 $^{**}.****\text{hm}^2$ ，内排土场占地面积 $^{***}.****\text{hm}^2$ ，矿山地质环境治理面积 $^{***}.****\text{hm}^2$ （最终露天采坑遗留的西侧、南侧边帮未修复，面积 $^{*}.****\text{hm}^2$ ；办公生活区、矿区道路压占区域未治理，面积 $^{*}.****\text{hm}^2$ ），全矿区矿山地质环境治理总面积 $^{***}.****\text{hm}^2$ 。通瑞煤矿前期矿山地质环境治理主要治理措施为：最终露天采坑回填至 $^{****}\text{m}$ 标高，并形成内排土场，原储煤场拆除，对内排土场、外排土场覆土、平整、绿化恢复成林草地，并浇水养护，对内排土场、外排土场边坡设置沙柳网格护坡。

截止报告编制通瑞煤矿暂未进行矿山地质环境治理验收，前期仅进行了二次临时用地土地复垦验收。具体如下：

通瑞煤矿首次临时用地土地复垦验收于 **** 年 ** 月，验收面积 $^{**}.****\text{hm}^2$ ；二次临时用地土地复垦验收于 **** 年 ** 月，验收面积 $^{**}.****\text{hm}^2$ 。两次共计验收临时用地面积 $^{***}.****\text{hm}^2$ 。临时用地土地复垦验收情况见附件*。

截止目前，通瑞煤矿矿山地质环境治理主要措施为在内外排土场覆土、植树种草，边坡设置沙柳网格。其中，平台覆土厚度 $^{*}.* \text{m}$ 以上，边坡覆土厚度 $^{*}.* \text{m}$ 以上，土方来源主要为自身剥离的表土，平整厚度 $^{*}.* \text{m}$ ；边坡扦插沙柳网格护坡，沙柳规格 $^{*}.* \times ^{*}.* \text{m}$ ，沙柳高 $^{*}.* \text{m}$ ，插入深度 $^{*}.* \text{m}$ ，出露地面 $^{*}.* \text{m}$ ，并植树种草绿化，草籽选择耐旱的沙打旺、紫花苜蓿，乔木选择油松、山杏，灌木选择沙棘。

经现场踏勘边坡设置的沙柳网格较稳固，种植的林草地长势较好，总体来说矿山地质环境治理效果达到国家及自然资源主管部门矿山地质环境治理要求。但部分边坡有雨水冲刷形成的冲沟，且已绿化区域有少量的缺苗、死苗现象，因此后期仍需对已治理区域进行养护。

照片 $^{*}-^{**}$ 排土场平台修复（植树、种草， $^{****}.^{**}$ ）

照片 $^{*}-^{**}$ 排土场边坡修复（沙柳网格护坡，种草， $^{****}.^{**}$ ）

照片 $^{*}-^{**}$ 最终露天采坑回填修复（草地， $^{****}.^{**}$ ）

（一）前期矿山地质环境治理存在的问题：

*、通瑞煤矿内排土场均为****年前形成，内排土场边坡坡度角在**~**°左右，较陡；各平台标高变幅较大，部分平台不平整。

*、内排土场东侧平台**-平台**及边坡**-边坡**为采矿前期形成，覆土厚度较厚，矿山地质环境治理绿化效果较好；内排土场西侧平台**-平台**及边坡**-边坡**为采矿后期形成，后期矿山黄土较少，覆土厚度较薄，矿山地质环境治理绿化效果一般。

*、内排土场平台未设置网格道路，导致雨水全部汇集于低洼地段，并顺边坡向下流从而冲毁边坡并形成冲沟（全矿区共**处）。

*、通过现场调查，边坡**处存在一处不稳定边坡（BW**），分析不稳定边坡形成的原因主要为该处边坡坡度较陡（**°），前期未进行矿山地质环境治理相关工作；边坡**处存在一处滑塌（HT**），分析滑塌形成的原因主要为该边坡覆土后未平整，土层松散的附着于边坡，坡顶设置的挡水围堰经雨水常年冲刷，堆积物顺坡滑塌。

*、通过现场调查，内排土场坡底及部分平台地段遗留废石及矸石，需对其进行清理。

*、原储煤场下部存放少量煤矸石，****年*月华晨洗煤厂对其进行开挖，将煤矸石运离。煤矸石运离后对开挖的土方进行了回填，对边坡设置了沙柳网格，但未进行撒播草籽绿化治理。

（二）未完成及已治理需补充修复情况：

根据现场调查，截止目前通瑞煤矿内排土场、外排土场均已完成了矿区地质环境治理，后期需修补及治理情况分述如下：

*、前期矿山地质环境治理过程中未设置警示牌、监测桩，本次需对排土场补设警示牌、监测桩。

*、煤矿停产后办公生活区还未拆除，本次应对办公生活区内的建筑物进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运，并覆土、土壤培肥、恢复为草地。

*、对前期生态修复较差的平台及边坡覆土、平整、土壤培肥，并种植灌木、撒播草籽绿化。

*、由于近几年雨水的冲刷，内排土场边坡出现多处冲沟，本次应对形成的冲沟设置排水沟，并进行覆土回填、设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

*、对边坡**形成的滑塌设置排水沟，并进行覆土回填、设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

*、对排土场平台及边坡遗留的矸石进行清理，并清运至采坑回填。

*、对边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**垫坡（回填）至**° 边坡，并设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

*、对不再使用的矿区道路覆土、土壤培肥、撒播草籽绿化。

*、对绿化区域浇水养护。

照片*—** 未拆除的办公生活区（****. **）

照片*—** 未修复的最终露天采坑西侧边帮（****. **）

照片*—** 未修复的最终露天采坑南侧边帮（****. **）

照片*—** 雨水冲刷形成的冲沟（****. **）

照片*—** 前期修复效果较差区域（****. **）

照片*—** 平台**矿区道路（****. **）

第八节 矿区基本情况调查指标

通瑞煤矿是****年由原通瑞煤矿与原杨占青张永峰煤矿整合而成，并自****年—****年露天开采，自****年*月至今一直处于停产状态，且后期不再开采。开采前矿山未进行生态修复相关监测工作，开采中开展的生态修复监测工作主要为边坡稳定性监测、含水层监测、水土污染的监测等。根据现场调查及查阅相关资料，矿区生态修复调查内容主要包括：矿山地质环境调查、土地资源调查、生态系统调查等。该矿生态系统类型划分为：森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、人工建设生态系统，针对不同的生态系统开展生态修复监测，具体监测情况见下表。

表*-** 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表

监测对象	监测内容	监测指标	监测方法	其他
矿山地质环境	地下水	含水层类型	DZ/T ****	侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙裂隙含水层
		地下水位		****_****.**m
		地下水水温		/
		地下水水量		/
		井泉个数与排泄量		/
土地资源	土地利用现状	土地利用类型	TD/T**** TD/T ****	灌木林地、其他林地、天然牧草地、裸土地
		土地利用面积		灌木林地***.****hm*、其他林地*.****hm*、天然牧草地*.****hm*、裸土地***.****hm*
		永久基本农田及面积		矿区及采矿活动影响范围内无永久基本农田
	耕地及永久基本农田	土壤质量	NY/T ****	/
		配套设施		/
		生产力水平		/
生态系统	地表水	地表水面积	HJ **,*	/
		地表水排泄		/
	生态系统格局	生态系统类型比例	GB/T *****	矿山为已开采矿山，开采前未收集相关数据
		平均斑块面积		
		边界密度		
		聚集度指数		
	生态状况调查	森林生态系统	GB/T ***** HJ *****	
		草地生态系统	NY/T ***** HJ *****	
		湿地生态系统	HJ *****	
		荒漠生态系统	HJ *****	
	生态系统服务	水源涵养量	HJ ***** LY/T *****	
		防风固沙量		
		土壤保持量		
		生物多样性维护		
		碳储量		
	生态系统质量	生物量	GB/T *****	
		植被覆盖度		
		水质		
		生态系统质量综合指数		

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

表*-** 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表

监测对象	监测内容	监测指标	监测值			
矿山地质环境	地下水环境	含水层类型	侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙裂隙含水层			
		地下水位	****-****.**m			
		地下水温				
		地下水水量				
		地下水质量	满足地下水环境质量Ⅳ类标准，具体数据见附件**水质分析报告			
		井泉个数与排泄量	*个监测井，涌水量*-**m ³ /h			
	土壤环境	土壤污染项目	检测项目均为超标，具体数据见附件**土壤化验报告			
		土壤微量项目	具体数据见附件**土壤化验报告			
土地资源	土地利用现状	土地利用类型及面积	水浇地*.****hm ² ，占比*.***%; 旱地*.****hm ² ，占比*.***%; 乔木林地*.****hm ² ，占比*.***%; 灌木林地***.****hm ² ，占比*.***%; 其他林地**.****hm ² ，占比*.***%; 天然牧草地**.****hm ² ，占比*.***%; 其他草地**.****hm ² ，占比*.***%; 采矿用地**.****hm ² ，占比*.***%; 农村宅基地*.****hm ² ，占比*.***%; 农村道路*.****hm ² ，占比*.***%; 设施农用地*.****hm ² ，占比*.***%。			
		土地利用总面积	****.****hm ²			
		基本农田及面积	无基本农田			
	耕地及基本农田	土壤质量	土壤有机质含量**.***mg/kg，pH值*.**, 全氮含量****.***mg/kg，有效磷含量*.***mg/kg，速效钾***.***mg/kg，水溶性盐总量*.***g/kg			
		配套设施	灌溉系统、道路等基础设施完备			
		生产力水平	玉米亩产***kg			
生态系统	生态系统格局	生态系统类型	农田生态系统*.****hm ² ，占比*.***%; 森林生态系统***.****hm ² ，占比**.***%; 草地生态系统**.****hm ² ，占比**.***%; 人工建设生态系统**.****hm ² ，占比**.***%。			
	生态状况调查	农田生态系统	观测内容	观测指标	单位	观测值

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

			生物多样性	物种	种	*
				传粉昆虫	种	*_*
			土壤健康指标	土壤类型		栗钙土
				有机质含量	g/kg	**, **
				PH 值		*_*
				全氮	mg/kg	***, **
				有效磷	mg/kg	*_*
				速效钾	mg/kg	***, **
				水溶性盐	g/kg	*_*
			农业投入与产出指标	化肥使用量	kg/hm [*]	****
				农作物产量	kg/亩	***
		森林生态系统	乔木林地			
			基本情况	地理位置		达拉特旗风水梁镇石匠窑村
				坐标	° ' "	*** O**/*" ~ *** O**/*" ** O**/*" ~ ** O**/*"
				海拔	m	****_****
				地形地貌		内排土场（由边坡和平台组成）
				土壤类型		壤土—砂壤土
				腐殖质厚度	m	*_*
				降雨	mm	**年平均降雨***

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

				风向		西北风
				风速	m/s	*.*.*
			森林类型	针叶林		
				阔叶林		
				针阔混交林		油松属针叶林，山杏属阔叶林
				稀疏林		
			林分指标	林分起源		人工林
				树种		油松、山杏
				树高	m	*.*
				胸径	cm	*.**
				冠幅	m	*.*
				树龄	年	*.**
				郁闭度		*.*.*
			灌木林地			
			基本情况	地理位置		达拉特旗风水梁镇石匠窑村
				坐标	° ' "	*** Q**/***" ~ *** Q**/***" ** Q**/***" ~ ** O**/***"
				海拔	m	****_****
				地形地貌		内排土场（由边坡和平台组成）
				土壤类型		壤土—砂壤土

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

				腐殖质厚度	m	*_*
				降雨	mm	***年平均降雨***
				风向		西北风
				风速	m/s	*_*_*_*
			森林类型	落叶灌木		沙棘属落叶灌木
				常绿灌木		
				半常绿灌木		
			林分指标	林分起源		人工林
				树种		沙棘
				树高	m	*_*_*_*
				胸径	cm	*_*
				冠幅	m	*_*_*_*
				树龄	年	*_***
				郁闭度		*_*_*_*
	草地生态系统	基本情况	地理位置			达拉特旗风水梁镇石匠窑村
			坐标	° ' "		*** Q**/***" ~ *** Q**/***" ** Q**/***" ~ ** O **/***"
			海拔	m		****_****
			地形地貌			内排土场（由边坡和平台组成）
			土壤类型			壤土—砂壤土

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

				腐殖质厚度	m	*_*
				降雨	mm	***年平均降雨***
				风向		西北风
				风速	m/s	*.*_*.*
			生物指标	草地优势种		羊草、紫花苜蓿、沙蒿、 针茅
				植被覆盖度		*.*
				群落高度	cm	*_**
				叶面积指数		*.*_*.*
			土壤指标	有机质含量	mg/kg	***.**
				PH 值		*.**
				全氮含量	mg/kg	***.**
				有效磷	mg/kg	*.**
				速效钾	mg/kg	***.**
				水溶性盐	g/kg	*.**
			灾害指标	草原灾害		鼠害等级轻；虫害等级 轻；火灾等级一般

第三章 问题识别诊断及修复可行性分析

第一节 问题识别与受损预测

一、现状问题

（一）现状问题识别诊断范围

、矿区面积：通瑞煤矿矿区面积.*.*.*.*km²。

*、矿业活动影响范围：根据现场调查及《开发利用方案》，前期煤矿露天开采活动均在矿区范围内进行，且外排土场、办公生活区、储煤场、矿区道路均在矿区范围内，因此矿业活动影响范围均在矿区范围内。

矿区范围东侧有一处洗煤厂，该洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂总占地面积*.*.*.*hm²，压占通瑞煤矿内排土场面积*.*.*.*hm²。由于该洗煤厂不属于通瑞煤矿，因此本方案仅对矿区范围内的洗煤厂部分进行评估。

*、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。

综上所述现状问题识别诊断范围为矿区面积和矿业活动影响范围之和，因此现状问题识别诊断范围的面积为*.*.*.*.*hm²。

（二）现状地质环境问题识别诊断分析

根据*.*.*.*.*年*月*日-**日调查的基础调查结果，综合分析采矿权范围及采矿活动影响范围内的现状地质环境、土地资源和生态受损与退化等问题，确定矿山现状存在的生态环境影响为矿山不稳定地质体、地形地貌景观破坏、含水层破坏等矿山地质环境问题；土地挖损、压占等损毁问题；以及植被损毁和支撑生态服务功能的生物多样性丧失，水土流失，地表水系、土壤和地下水污染等问题。

*、矿山地质灾害问题现状识别诊断

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、不稳定斜坡、泥石流、地面塌陷（沉陷）、地裂缝、地面沉降等。

（*）泥石流

根据收集资料分析及现场踏勘、调查访问，识别诊断区已露天开采多年，目前绝大部分区域均已形成内、外排土场，排土场边坡也进行了护坡、绿化治理，现状条件下未发生泥石流地质灾害，矿山建矿至今无泥石流地质灾害发生的记录。

（*）地面塌陷（沉陷）、地裂缝

根据开发利用方案，该矿*****年整合前为井工开采，主采*号煤层，并在矿区东侧留有房柱式采空区，采空区面积约*.*km²，变更为露天开采后对原采空区进行剥采，截止目前*号煤层已全部开采完毕，原采空区也已回填形成内排土场，不复存在。现状条件下煤矿未发生地面塌陷（沉陷）、地裂缝地质灾害。

（*）地面沉降

识别诊断区内没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

（*）不稳定斜坡

该矿地面工程有内排土场、外排土场、办公生活区、矿区道路，其中办公生活区、矿区道路均位于内排土场，地势相对较平坦，周边有内排土场边坡相伴，但内排土场边坡均已进行了治理，边坡较稳定，未发生滑动情况，同时外排土场边坡也进行了治理。综上，现状条件下识别诊断区内不稳定斜坡地质灾害不发育。

（*）崩塌（滑坡）

*）内排土场（包含最终露天采坑）

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积***.*hm²，共分为**个平台**个边坡，最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**-*°。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。

回填治理前最终露天采坑位于矿区范围西侧，东西长***m，南北宽***m，占地面积**.*hm²，坑底标高****m，开挖深度**-**m，边帮高度*-*m，坡度**°。目前最终露天采坑已经回填至*****m平台（平台**），并变为内排土场。回填后最终露天采坑剩余西侧（边坡**）、南侧（边坡**）两处边帮，其中西侧边帮长***m，高*-*m，坡度**°；南侧边帮长***m，高*-*m，坡度**°。

图*-* 内排土场平台边坡分布图（航拍影像照片，****.**)

该方案为闭坑方案，现场调查内排土场分为**个平台**个边坡，现状问题识别诊断需对其一一进行分析识别诊断，调查其治理效果，为后文矿区生态修复治理范围及设计提供依据，现分述如下：

a、内排土场平台

①平台**

平台**为最终露天采矿回填后形成的平台，形成时间****年，面积**.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.*m左右，个别区域*.*m，绿化措施为撒播草籽（沙打旺）、种植灌木（沙棘），现场观察绿化效果一般，植被覆盖度*.*左右，局部有废石未清理情况，平台整体东高西低。现状识别诊断认为绿化效果较差区域主要原因一是覆土厚度不够，二是未清理的废石影响，三是当地牧民放牧啃食过度。本方案建议对平台**内的废石进行清理、覆土（厚度*.*m）并补撒草籽，种植方式为撒播，草籽建议选择紫花苜蓿、羊草混播（本矿其他平台种植的紫花苜蓿、羊草长势较好）。经现场调查及遥感图估算，需补播面积约**.*hm²。

照片*-* 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**)

照片*-* 内排土场平台** (****.**)

照片*-* 内排土场平台** (****.**)

②平台**

平台**形成时间****年，面积*.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.*m-*.m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿、羊草）、种植乔灌木（山杏、沙棘），现场观察平台**的平台较平整，平台东侧区域绿化效果较好（植被覆盖度*.*左右），西侧区域绿化效果一般（植被覆盖度*.*左右），调查分析西侧区域表面覆土厚度不够，导致原撒播的草籽成活率较低。本方案建议对平台**西侧区域覆土（厚度*.*m）并补播草籽，种植方式为撒播，草籽建议选择紫花苜蓿、羊草混播（本矿其他平台种植的紫花苜蓿、羊草长势较好）。经现场调查及遥感图估算，需补播面积约*.*hm²。

照片*- * 内排土场平台**（航拍影像照片，****. **）

照片*- * 内排土场平台**（山杏、沙棘，****. **）

照片*- * 内排土场平台**（紫花苜蓿、羊草，****. **）

③平台**

平台**形成时间****年，面积*.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.*m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿、羊草），现场观察绿化效果较好，植被覆盖度*.*左右，平台较平整。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行生态修复设计。

照片*- * 内排土场平台**（航拍影像照片，****. **）

照片*- * 内排土场平台**（紫花苜蓿、羊草，****. **）

照片*- * 内排土场平台**（紫花苜蓿、羊草，****. **）

④平台**

平台**形成时间****年，面积*.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.*m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿、羊草）、种植灌木（沙棘），现场观察绿化效果较好，植被覆盖度*.*左右，平台整体西高东低。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行生态修复设计。

根据现场调查及收集资料，平台**东侧下部存有少量的煤矸石，****年*月华晨洗煤厂对其进行开挖，将煤矸石运离。开挖时损毁了已治理的内排土场平台及边坡，煤矸石运离后华晨洗煤厂对开挖的平台进行了土方回填，对损毁边坡设置了沙柳网格，但截止报告编制还未进行绿化治理。经与华晨洗煤厂沟通，开挖矸石损毁的区域由华晨洗煤厂负责对其进行生态修复治理，主要治理措施为平台及边坡撒播草籽绿化（见附件**）。

照片*-* 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**）

照片*-* 内排土场平台**（紫花苜蓿、沙棘，****.**）

照片*-* 内排土场平台**（开挖矸石新损毁，****.**）

⑤平台**

平台**形成时间****年，面积**.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿、羊草）、种植灌木（沙棘），现场观察大部分区域绿化效果较好，植被覆盖度*.左右，平台整体东高西低，平台西南侧部分区域绿化效果一般，植被覆盖度*.左右，调查分析西南侧区域表面覆土厚度不够，导致原撒播的草籽成活率较低。本方案建议对平台**西南侧区域覆土（厚度*.m）并补播草籽，种植方式为撒播，草籽建议选择紫花苜蓿、羊草混播（本矿其他平台种植的紫花苜蓿、羊草长势较好）。经现场调查及遥感图估算，需补播面积约*.*hm²。

照片*-* 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**）

照片*-* 内排土场平台**（紫花苜蓿、沙棘，****.**）

照片*-* 内排土场平台**（紫花苜蓿、沙棘，****.**）

⑥平台**

平台**形成时间****年，面积**.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿、羊草）、种植灌木（沙棘），现场观察绿化效果较好，植被覆盖度*.左右，平台整体东高西低。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行矿山生态修复设计。

照片*-* 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**）

照片*-** 内排土场平台**（紫花苜蓿、沙棘，****.**)）

照片*-** 内排土场平台**（紫花苜蓿、羊草，****.**)）

⑦平台**

平台**形成时间****年，面积**.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（羊草、紫花苜蓿）、种植乔灌木（油松、沙棘），现场观察绿化效果较好，植被覆盖度*.左右，平台整体东高西低。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行矿山生态修复设计。

照片*-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**)）

照片*-** 内排土场平台**（羊草、油松，****.**)）

照片*-** 内排土场平台**（紫花苜蓿，****.**)）

⑧平台**

平台**形成时间****年，面积**.*hm²，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（羊草）、种植灌木（沙棘），现场观察绿化效果较好，植被覆盖度*.左右，平台整体东高西低。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行矿山生态修复设计。

照片*-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**)）

照片*-** 内排土场平台**（羊草、沙棘，****.**)）

照片*-** 内排土场平台**（羊草，****.**)）

⑨平台**

平台**形成时间****年，面积**.**hm^{*}，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（羊草）、种植灌木（沙棘），现场观察绿化效果较好，植被覆盖度*.左右，平台整体东高西低。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行矿山生态修复设计。

照片*.-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.）**

照片*.-** 内排土场平台**（沙棘、羊草，****.）**

照片*.-** 内排土场平台**（沙棘、羊草，****.）**

⑩平台**

平台**形成时间****年，面积*.**hm^{*}，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿），现场观察绿化效果一般，植被覆盖度*.左右，平台较平整。现状识别诊断认为平台**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对平台**进行矿山生态修复设计。

照片*.-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.）**

照片*.-** 内排土场平台**（紫花苜蓿，****.）**

⑪平台**

平台**形成时间****年，面积**.**hm^{*}，标高****-****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿）、种植乔灌木（油松、沙棘），现场观察整体绿化效果较好，植被覆盖度*.左右，但平台东南侧有两处区域治理效果一般，植被覆盖度*.左右，分析治理可能因为该区域覆土厚度不够，导致绿化后效果一般。本方案建议对平台**东南侧区域覆土*.m，并补种灌木，灌木选择沙棘。经现场调查及遥感图估算，需补种面积约**.**hm^{*}。

照片*-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**）

照片*-** 内排土场平台**（沙棘、紫花苜蓿，****.**）

照片*-** 内排土场平台**（油松，****.**）

⑫平台**

平台**形成时间****年，面积*.*hm²，标高*****m，目前该平台已覆土且进行了绿化治理，覆土厚度*.*m，绿化措施为撒播草籽（紫花苜蓿）、种植乔灌木（油松、沙棘），现场观察绿化效果一般，植被覆盖度*.*左右。本方案建议对平台**覆土（厚度*.*m）并补种灌木，灌木选择沙棘。经现场调查及遥感图估算，需补播面积约占平台**总面积的**%，即*.*hm²。

照片*-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**）

照片*-** 内排土场平台**（油松、沙棘、紫花苜蓿，****.**）

⑬平台**

平台**形成时间****年，面积*.*hm²，标高*****m。根据现场调查，平台**全部被达拉特旗华晨洗煤有限责任公司占用修建洗煤厂，原恢复的土地也被再次损毁。截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。经双方协商，后期若该洗煤厂拆除或搬迁，由达拉特旗华晨洗煤有限责任公司负责对损毁的区域进行生态修复治理（见附件**）。

照片*-** 内排土场平台**（航拍影像照片，****.**）

照片*-** 华晨洗煤厂（储煤棚，****.**）

照片*-** 华晨洗煤厂（办公区，****.**）

照片*-** 华晨洗煤厂（生活区，****.**）

b、内排土场边坡

①边坡**

边坡**为原最终露天采坑回填后西侧遗留的剥离边坡，边坡长***m，高*-**m，面积*.*hm²，坡度**°；现场调查该边坡较稳定，未出现崩塌（滑坡）地质灾害，煤矿停产后，未对该边坡进行矿山生态修复治理。根据现场调查，通瑞煤矿已停产多年，边坡**周边常年无人员及车辆走动，但为了预防将来可能发生崩塌（滑坡）地质灾害对过往的人员及车辆造成危害，设计利用自卸汽车在附近*.*km生产的高山沟煤矿拉黄土对边坡**进行垫坡（回填），垫坡后形成边坡角**°的边坡，并在边坡的坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，同时在顶部设置监测桩、警示牌，提醒过往人员及车辆，禁止靠近边坡。

照片*.-** 内排土场边坡**（远景，****.**）

照片*.-** 内排土场边坡**（近景，****.**）

②边坡**

边坡**为原最终露天采坑回填后南侧遗留的剥离边坡，边坡长***m，高*-**m，面积*.*hm²，坡度**°；现场调查该边坡较稳定，但边坡西侧有一处不稳定边坡。不稳定边坡位于边坡**西侧，呈南—北向展布，平面呈“∩”状，崩塌宽约**m，纵向高约*m，面积约**m²。不稳定边坡体厚度约*.*m~*.*m，平均厚度约*.*m，不稳定边坡体体积约***m³。不稳定边坡体整体坡度在**°左右。

根据现场调查，通瑞煤矿已停产多年，边坡**周边常年无人员及车辆走动，但为了预防将来可能发生崩塌（滑坡）地质灾害对过往的人员及车辆造成危害，设计利用自卸汽车在附近*.*km生产的高山沟煤矿拉黄土对边坡**进行垫坡（回填），垫坡后形成边坡角**°的边坡，并在边坡的坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，同时在顶部设置监测桩、警示牌，提醒过往人员及车辆，禁止靠近边坡。垫坡（回填）后不稳定边坡不复存在。

照片*-** 内排土场边坡**（近景，****.**）

照片*-** 内排土场边坡**不稳定边坡（****.**）

③边坡**

边坡**为原最终露天采坑回填后北侧遗留的剥离边坡，边坡长***m，高*m，面积*.*hm²，坡度**°，现场调查该边坡为原始边坡，土质，边坡有多处垮塌，分析原因边坡较陡，且都是土质，前期未设置沙柳网格护坡。为防止边坡后期发生崩塌（滑坡）地质灾害，需对边坡**进行垫坡（回填），使坡度控制在**°左右，并在边坡的坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，草籽建议选择紫花苜蓿、羊草混播，同时在顶部设置监测桩、警示牌，提醒过往人员及车辆，禁止靠近边坡。

照片*-** 内排土场边坡**（****.**）

④边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长***m，高**m，面积*.*hm²，坡度**~**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理治理已进行了覆土（覆土厚度*.m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.左右，但边坡局部出现三处冲沟（CG**、CG**、CG**）。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路，使雨水全部汇集于低洼地段，水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

CG**：位于边坡**的西侧坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*m，冲沟面积***m²，冲垮体积***m³；CG**：位于边坡**的南侧坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*m，冲沟面积**m²，冲垮体积**m³；CG**：位于边坡**的南侧坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*.m，冲沟面积***m²，冲垮体积***m³。

本方案建议对边坡**的三处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-** 内排土场边坡** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

⑤边坡**

边坡**为平台**北侧边坡,边坡长***m,高**m,面积*.**hm²,坡度**-**°;现场调查该边坡为内排土场排弃边坡,边坡较稳定,该边坡前期矿山地质环境治理治理已进行了覆土(覆土厚度*.m)、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化,现场看治理效果较好,植被覆盖度*.左右,但边坡局部出现一处冲沟(CG**),冲沟长**m,宽*m,沟深*m,冲沟面积**m²,冲垮体积**m³。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路,使雨水全部汇集于低洼地段,水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

本方案建议对边坡**的一处冲沟在坡面修建排水沟,并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-** 内排土场边坡** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

⑥边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡,边坡长***m,高*m,面积*.**hm²,坡度**°;现场调查该边坡为内排土场排弃边坡,边坡较稳定,该边坡前期生态修复治理已进行了覆土(覆土厚度*.m)、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化,现场看治理效果较好,植被覆盖度*.左右。现状识别诊断认为边坡**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求,本方案建议不对边坡**进行矿山生态修复设计。

照片*-** 内排土场边坡** (****.**)

⑦边坡**

边坡**位于平台**南侧，边坡长***m，高**m，面积*.**hm^{*}，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期生态修复治理已进行了覆土（覆土厚度*.m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果一般，植被覆盖度*.左右。根据现场调查，该边坡存在一处边坡滑塌（HT**），边坡滑塌（HT**）呈东—西向展布，平面呈“扇形”，主滑方向**°左右，沿主滑方向长约**m，横向平均宽约**m，面积约***m^{*}。滑体厚度约*.m~*.m，平均厚度约*.m，滑塌体体积约***m^{*}。坡前缘高程约****m，后缘高程约****m，相对高差**m，从滑坡体前缘至后缘，整体地形中部稍缓，前部、后部坡度较大，滑塌整体坡度在**°左右。按滑体厚度分类为浅层滑塌，按滑体体积分类型为小型滑塌。

本方案设计应对边坡**进行矿山生态修复治理，主要治理措施为原边坡补撒草籽，草籽建议选择紫花苜蓿，撒播面积约*.**hm^{*}，在滑塌位置回填土方修坡，坡面修筑排水沟，设置沙柳网格、撒播草籽绿化。回填边坡后滑坡不复存在。

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

照片*-* HT**（****.**）

⑧边坡**

边坡**位于平台**西侧，边坡长***m，高*m，面积*.**hm^{*}，坡度**-**°，现场调查该边坡为修建矿区道路时回填形成的边坡，土质，边坡较稳定，该边坡形成后未进行矿山地质环境治理。本方案设计应对边坡**进行矿山生态修复治理，主要治理措施为边坡设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

⑨边坡**

边坡**位于平台**西侧，边坡长***m，高**m，面积*.**hm^{*}，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行

了覆土（覆土厚度*.*m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果一般，植被覆盖度*.*左右。现状识别诊断认为边坡**治理效果一般主要原因为坡面遗留大块废石未清理，影响植被生长。本方案设计应对边坡**进行矿山生态修复治理，主要治理措施为清理坡面的废石并补撒草籽，补撒面积约占原边坡面积的**%，即*.*hm^{*}。

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

⑩边坡**

边坡**位于平台**与平台**之间，边坡长***m，面积*.*hm^{*}，高*m，坡度**-**°；该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.*m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化。根据现场调查及收集资料，****年*月华晨洗煤厂在平台**挖取煤矸石时也对边坡**进行了开挖损毁。截至报告编制，边坡**已覆土（覆土厚度*.*m）并在坡面设置了沙柳网格护坡，还未进行绿化治理。经与华晨洗煤厂沟通，开挖矸石损毁的区域由华晨洗煤厂负责对其进行生态修复治理（见附件**）。

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

⑪边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长***m，高*m，面积*.*hm^{*}，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.*m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.*左右，但边坡局部出现一处冲沟（CG**）。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路，使雨水全部汇集于低洼地段，水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

CG**：位于边坡**的中部坡面，冲沟长*m，宽*m，沟深*.*m，冲沟面积**m^{*}，冲垮体积**m^{*}。本方案建议对边坡**的一处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-** 内排土场边坡** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

⑫边坡**

边坡**为平台**的边坡，边坡长****m，高**m，面积*.*hm²，坡度**-**°；现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.*m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.*左右，但边坡局部出现二处冲沟（CG**、CG**）。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路，使雨水全部汇集于低洼地段，水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

CG**：位于边坡**的中部坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*.*m，冲沟面积**m²，冲垮体积***m³；CG**：位于边坡**的中部坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*m，冲沟面积**m²，冲垮体积***m³。本方案建议对边坡**的二处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-** 内排土场边坡** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

照片*-** CG** (****.**)

⑬边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长****m，高**m，面积*.*hm²，坡度**-**°；现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.*m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.*左右，但边坡局部出现一处冲沟（CG**）。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路，使雨水全部汇集于低洼地段，水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

CG**：位于边坡**的东侧坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*m，冲沟面积**m²，

冲垮体积**m³。本方案建议对边坡**的一处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

照片*-* CG**（****.**）

⑭边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长***m，高**m，面积*.**hm²，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.**m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.**左右。现状识别诊断认为边坡**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对边坡**进行矿山生态修复设计。

照片*-* 内排土场边坡**（****.**）

⑮边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长***m，高**m，面积*.**hm²，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.**m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.**左右，但边坡局部出现一处冲沟（CG**）。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路，使雨水全部汇集于低洼地段，水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

CG**：位于边坡**的东侧坡面，冲沟长**m，宽*m，沟深*m，冲沟面积**m²，冲垮体积**m³。本方案建议对边坡**的一处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-* 内排土场边坡** (****.**)

照片*-* 内排土场边坡** (****.**)

照片*-* CG** (****.**)

⑩边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长***m，高**m，面积*.**hm²，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.**m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.**左右，但边坡局部出现一处冲沟（CG**）。现状识别诊断认为冲沟的形成主要因为顶部平台未设置方格网道路，使雨水全部汇集于低洼地段，水量变大后冲毁坡面从而形成冲沟。

CG**：位于边坡**的坡面靠南侧，冲沟长**m，宽*m，沟深*m，冲沟面积**m²，冲垮体积**m³。本方案建议对边坡**的一处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

照片*-* 内排土场边坡** (****.**)

照片*-* CG** (****.**)

⑪边坡**

边坡**为平台**与平台**之间的边坡，边坡长***m，高**m，面积*.**hm²，坡度**-**°，现场调查该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，该边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.**m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化，现场看治理效果较好，植被覆盖度*.**左右。现状识别诊断认为边坡**治理效果基本达到矿山生态修复治理验收要求，本方案建议不对边坡**进行矿山生态修复设计。

照片*-* 内排土场边坡** (****.**)

⑮边坡**

边坡**位于平台**与平台**之间，边坡长***m，高*m，面积*.**hm²，坡度**-**°；该边坡为内排土场排弃边坡，边坡出现多次垮塌，边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化。根据现场调查及收集资料，边坡**治理效果较差，撒播的草籽成活率较低，分析原因主要为覆土厚度不够导致矸石裸露，本方案建议对边坡**垫坡（回填）至**°左右，坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽绿化。垫坡所需土方从高山沟煤矿获取。

照片*-** 内排土场边坡**（****.**）

⑯边坡**

边坡**位于平台**与平台**之间，边坡长****m，高**m，面积*.**hm²，坡度**°；该边坡为内排土场排弃边坡，边坡较稳定，边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化。根据现场调查及收集资料，华晨洗煤厂修建时对边坡**进行了损毁，截至本报告编制，该边坡还未进行生态修复治理。经与华晨洗煤厂沟通，后期洗煤厂拆除或搬迁后，边坡**由华晨洗煤厂负责对其进行生态修复治理（见附件**）。

照片*-** 内排土场边坡**（****.**）

⑰边坡**

边坡**位于平台**东南侧，边坡长***m，高*m，面积*.**hm²，坡度**°；该边坡为内排土场排弃边坡，边坡出现多处垮塌，边坡前期矿山地质环境治理已进行了覆土（覆土厚度*.m）、边坡顶部设置挡水围堰、边坡设置沙柳网格并撒播草籽绿化。根据现场调查及收集资料，边坡**治理效果较差，撒播的草籽成活率较低，分析原因主要为覆土厚度不够导致矸石裸露，本方案建议对边坡**垫坡（回填）至**°左右，坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽绿化。垫坡所需土方从高山沟煤矿获取。

照片*-** 内排土场边坡**（****.**）

综上所述，经收集资料分析及现场踏勘、调查访问，内排土场现状条件下边坡**存在一处不稳定边坡，边坡**存在一处边坡滑塌。由于该矿****年开始就已停产，地

质灾害所在区域常年无人员及车辆走动，因此现状无承载对象、无受威胁人员及财产，同时内排土场其他区域无地质灾害，现状识别诊断内排土场地质灾害影响程度为轻度，地质灾害危险性小。

*) 外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，共分为 * 个台阶（ $^{****}\text{m}$ 、 $^{****}\text{m}$ ），最大排弃高度 $^{**}\text{m}$ ，最终帮坡角为 $^{**}^\circ$ ；排土台阶坡面角 $^{**}^\circ$ 。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台 ** 衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植沙棘灌木。

经现场踏勘、调查访问，现状条件下外排土场未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度为轻度，地质灾害危险性小。

照片 $^{*-}^{**}$ 外排土场（航拍影像照片， $^{****}.^{**}$ ）

照片 $^{*-}^{**}$ 外排土场（现状照片， $^{****}.^{**}$ ）

*) 办公生活区

办公生活区位于内排土场平台 ** 之上，占地总面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积 $^{***}\text{m}^2$ ，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积 $^{***}\text{m}^2$ ，院子南侧为砖砌院墙，院墙长 $^{**}\text{m}$ ，高 $^{*}.^{*}\text{m}$ ，宽 $^{**}\text{cm}$ 。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。办公生活区所在区域地形平坦。

经收集资料分析及现场踏勘、调查访问，办公生活区现状条件下未发生崩塌、滑坡地质灾害，对矿山地质环境影响程度为轻度，地质灾害危险性小。

照片 $^{*-}^{**}$ 办公生活区现状照片（ $^{****}.^{**}$ ）

*) 矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约 $^{*}.^{**}\text{km}$ ，道路宽度 $^{*-}^{**}\text{m}$ ，总面积约 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ 。矿区道路全部位于内排土场之上。

经现场踏勘、调查访问，现状条件下矿区道路未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对

矿山地质环境影响程度为轻度，地质灾害危险性小。

照片*-** 通往外界矿区道路（现状照片，****.**)

照片*-** 通往采坑矿区道路（现状照片，****.**)

照片*-** 通往办公生活区矿区道路（现状照片，****.**)

*) 华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积**.**hm²，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积**.**hm²，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约**m，宽约**m，高约**m，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查问询，通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**为****年形成，该区域停止排放后即进行了生态修复治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。****年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。

经现场踏勘、调查访问，现状条件下华晨洗煤厂压占通瑞煤矿部分未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度为轻度，地质灾害危险性小。

照片*-** 储煤棚（现状照片，****.**)

照片*-** 办公区（现状照片，****.**)

照片*-** 生活区（现状照片，****.**)

*) 识别诊断区其他区域

识别诊断区其他区域未进行开采及建设活动，面积为**.**hm²。根据现场调查及走访，现状条件下识别诊断区其他区域崩塌、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。

综上所述，现状条件下识别诊断区崩塌（滑坡）、不稳定斜坡、泥石流、地面塌陷（沉陷）、地裂缝等地质灾害不发育，危险性小，影响程度为轻度。

表*-* 通瑞煤矿地质灾害现状识别诊断表

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
内排土场（包括最终露天采坑）	***.***	不稳定边坡、滑塌	轻度
外排土场	**.*	地质灾害不发育	轻度
办公生活区	*.*	地质灾害不发育	轻度
矿区道路	*.*	地质灾害不发育	轻度
华晨洗煤厂	*.*	地质灾害不发育	轻度
评估区其他区域	*.*	地质灾害不发育	轻度
总计	***.***	——	——
注：办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂（通瑞煤矿矿界内区域）与内排土场重叠面积**.*hm [*] ，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积**.*hm [*] 。			

*、含水层破坏问题现状识别诊断

（*）含水层结构破坏

矿区内含水岩组主要为第四系松散层孔隙潜水及延安组碎屑岩类孔隙裂隙潜水-承压水。当地最低侵蚀基准面标高为****m，地下水水位标高****.***~****m。核实*、*两层煤的实际赋煤标高为****~****m，煤矿露天开采最低标高****m。因此，露天开采时破坏、扰动了含水层的结构、层位，对该含水层结构影响中度。

目前矿山已停产并闭坑，采坑已回填，含水层已逐渐自然修复。因此，现状条件下对含水层影响轻度。

（*）矿坑疏干对含水层的影响

现状下，矿山已经闭坑，无任何采矿活动，故无矿坑疏水情况，对含水层无影响。

（*）开采对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体及水源地，现状条件下对矿区及附近水源无影响。

（*）对地下水水质影响

现状下，矿山已经闭坑，无任何采矿活动，故无矿坑排水和生产、生活污水的产生和外排，根据近期水质检测报告，地下水水质基本达到Ⅳ类标准，影响较轻。

综上所述，现状条件下识别诊断区对含水层的影响程度为轻度。

*、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏问题现状识别诊断

现状条件下，识别诊断区对地形地貌景观破坏的工程主要为内排土场（包含最终露天采坑）、外排土场、办公生活区、矿区道路。矿区范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、且无主要交通干线。现分述如下：

（*）内排土场（包含最终露天采坑）

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积 $***.***\text{hm}^2$ ，共分为**个平台**个边坡（详细描述内容见现状识别诊断章节），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**~**°。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。

回填治理前最终露天采坑位于矿区范围西侧，东西长***m，南北宽***m，占地面积 $**.*\text{hm}^2$ ，坑底标高****m，开挖深度**-**m，边帮高度*~**m，坡度**-**°。目前最终露天采坑已经回填至****m平台（平台**），并变为内排土场。回填后最终露天采坑剩余西侧（边坡**）、南侧（边坡**）两处边帮，其中西侧边帮长***m，高*~**m，坡度**°；南侧边帮长***m，高*~**m，坡度**°。

内排土场废渣压占地表，植被破坏殆尽，使原生地形地貌景观不连续，对原生地形地貌景观影响和损毁程度较大。现状识别诊断内排土场对地形地貌景观影响为中度。

（*）外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积 $**.*\text{hm}^2$ ，共分为*个台阶（****m、****m），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**°。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台**衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台撒播草籽、种植沙棘灌木。

外排土场排弃时废渣压占地表，植被破坏殆尽，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损毁程度较大。现状识别诊断外排土场对地形地貌景观影响为中度。

（*）办公生活区

办公生活区位于内排土场平台**之上，占地总面积 $*.*\text{hm}^2$ ，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积 $***\text{m}^2$ ，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积 $***\text{m}^2$ ，院子南侧为砖砌院墙，院墙长**m，高*.m，宽**cm。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。办公生活区修建时对内排土场平台地形地貌景观进行挖高填低、平整，损毁了内排土场平台地形地貌景观，对地形地貌景

观影响和损毁程度较大。现状识别诊断办公生活区对地形地貌景观影响为中度。

（*）矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约*.*km，道路宽度*.-*m，总面积约*.*hm²。矿区道路全部位于内排土场之上。矿区道路修建时压占内排土场，损毁了内排土地地形地貌景观，对地形地貌景观影响和损毁程度较大。现状识别诊断矿区道路对地形地貌景观影响为中度。

（*）华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积*.*hm²，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积*.*hm²，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约**m，宽约**m，高约**m，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查问询，通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**为*****年形成，该区域停止排放后即进行了生态修复治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。*****年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。华晨洗煤厂修建时压占内排土场，损毁了内排土地地形地貌景观，对地形地貌景观影响和损毁程度较大。现状识别诊断华晨洗煤厂对地形地貌景观影响为中度。

现状条件下，识别诊断区其它区域未损毁地形地貌，对地形地貌景观损毁为轻度。

综上所述，内排土场、外排土场、办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂（通瑞煤矿矿界内损毁区域）对地形地貌景观影响为中度，识别诊断区其它区域对地形地貌景观影响为轻度。

*、水土环境污染问题现状识别诊断

（*）水环境现状分析

矿区及周边内无地表水体分布，现状条件下矿山已经闭坑，无任何采矿活动，不会对地下水环境产生污染，故现状条件下对水环境污染程度为轻度。

（*）土壤污染现状分析

现状条件下矿山已经闭坑，无任何采矿活动，通过近期土壤检测报告显示，区内

土壤无有毒有害物质，土壤环境质量较好，现状分析认为对土壤污染影响程度为轻度。

综上所述，现状条件下识别诊断区对水土环境污染程度为轻度。

*、生态受损与退化问题现状识别诊断

矿区原有生态类型包括旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。本矿山为停产矿山，现状对生态景观产生破坏和影响的已有地面工程主要为内排土场、外排土场、办公生活区、矿区道路。

（*）内排土场（包含最终露天采坑）

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积 $***.***\text{hm}^2$ ，共分为**个平台**个边坡（详细描述内容见现状识别诊断章节），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°；排土台阶坡面角**~**°。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。

回填治理前最终露天采坑位于矿区范围西侧，东西长***m，南北宽***m，占地面积 $**.*\text{hm}^2$ ，坑底标高****m，开挖深度**-**m，边帮高度*~**m，坡度**°。目前最终露天采坑已经回填至****m平台（平台**），并变为内排土场。回填后最终露天采坑剩余西侧（边坡**）、南侧（边坡**）两处边帮，其中西侧边帮长***m，高*~**m，坡度**°；南侧边帮长***m，高*~**m，坡度**°。

内排土场的形成使原有生态景观遭到破坏，破坏面积 $***.***\text{hm}^2$ ，破坏土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地，压占破坏时生态受损严重，植被退化严重。根据现状调查煤矿已停产多年，目前内排土场已基本完成了生态修复治理，生态受损及植被退化问题已得到有效解决，现状识别诊断内排土场生态受损与退化程度为轻度。

（*）外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积 $**.*\text{hm}^2$ ，共分为*个台阶（****m、****m），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°；排土台阶坡面角**°。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台**衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台撒播草籽、种植沙棘

灌木。

外排土场的形成使原有生态景观遭到破坏，破坏面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，破坏土地类型为灌木林地、天然牧草地、农村道路，压占破坏时生态受损严重，植被退化严重。根据现状调查煤矿已停产多年，目前外排土场已全部完成了生态修复治理，生态受损及植被退化问题已得到有效解决，现状识别诊断外排土场生态受损与退化程度为轻度。

（*）办公生活区

办公生活区位于内排土场平台 ** 之上，占地总面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积 $^{***\text{m}^*}$ ，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积 $^{***\text{m}^*}$ ，院子南侧为砖砌院墙，院墙长 $^{**\text{m}}$ ，高 $^{**\text{m}}$ ，宽 $^{**\text{cm}}$ 。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。

办公生活区的形成使原有生态景观遭到破坏，破坏面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，破坏土地类型为灌木林地、天然牧草地、采矿用地、设施农用地，压占破坏时生态受损较严重，植被退化较严重。根据现状调查煤矿已停产多年，目前办公生活区依然存在，现状识别诊断办公生活区生态受损与退化程度为中度。

（*）矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约 $^{**\text{km}}$ ，道路宽度 $^{*-**\text{m}}$ ，总面积约 $^{**.**\text{hm}^*}$ 。矿区道路全部位于内排土场之上。

矿区道路的形成使原有生态景观遭到破坏，破坏面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，破坏土地类型为灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路，压占破坏时生态受损较严重，植被退化较严重。根据现状调查煤矿已停产多年，目前矿区道路依然存在，现状识别诊断矿区道路生态受损与退化程度为中度。

（*）华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡 ** 、平台 ** 、平台 ** ）面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约 $^{**\text{m}}$ ，宽约 $^{**\text{m}}$ ，高约 $^{**\text{m}}$ ，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查问询，通瑞煤矿内排土场边坡 ** 、平台 ** 、平台 ** 为 ***** 年形成，该区域停止排

放后即进行了生态修复治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。****年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。

华晨洗煤厂的形成使原有生态景观遭到破坏，破坏面积*.*hm²，破坏土地类型为灌木林地、采矿用地，压占破坏时生态受损较严重，植被退化较严重。根据现状调查煤矿已停产多年，目前华晨洗煤厂依然存在，现状识别诊断华晨洗煤厂生态受损与退化程度为中度。

现状条件下，识别诊断区其它区域未破坏原有生态景观，未有植被退化情况，识别诊断其它区域生态受损与退化程度较严重为轻度。

综上所述，办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂（通瑞煤矿矿界内损毁区域）生态受损与退化程度为中度，内排土场、外排土场及识别诊断区其它区域生态受损与退化程度为轻度。

*、土地资源损毁问题现状识别诊断

（*）土地损毁环节

根据《开发利用方案》和现场调查，本矿开采损毁土地按照土地损毁类型可分为露天开采、地表辅助工程建设，分述如下：

*）露天开采

该矿露天开采现状条件下形成*外排土场、*处内排土场（包含最终露天采坑）。可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，将原有的土壤植被资源损毁，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，外排土场、内排土场造成的土地损毁主要为压占。由于煤矿停产多年且已全部进行了治理，最终露天采坑已回填至****m 标高并形成了内排土场。

*）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。压占内排土场平台，造成对土地的压占损毁。截止目前通瑞煤矿地面采矿工程主要为：办公生活区、矿区道路。

同时现状情况下，内排土场平台**有一处华晨洗煤厂，该洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，修建时间为****年。洗煤厂总占地面积*.*hm²，其中损毁

通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积*.*hm^{*}。

（*）已损毁各类土地现状

*）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。

*）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：不同损毁类型的土地质量变化指标相差很大。

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

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。把通瑞煤矿土地损毁程度预测等级确定为*级标准，分别为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）和三级（重度损毁）。可以定义如下：

- ① 轻度损毁：土地损毁轻微，基本不影响土地利用功能；
- ② 中度损毁：土地损毁较严重，影响土地利用功能；
- ③ 重度损毁：土地严重损毁，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*.* 挖损区损毁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
挖掘深度	$\leq *.*m$	$*.* \sim *.*m$	$> *.*m$
挖掘面积	$\leq *.*hm^*$	$*.* \sim *.*hm^*$	$> *.*hm^*$
边坡坡度	$* \circ \sim ** \circ$	$** \circ \sim ** \circ$	$> ** \circ$
挖损土层厚度	$\leq *.*m$	$*.* \sim *.*m$	$> *.*m$

表*-* 排土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	$<*. **hm^*$	$*. ** \sim *. **hm^*$	$>*. **hm^*$
排土高度	$<*m$	$* \sim *m$	$>*m$
边坡坡度	$< **^\circ$	$**^\circ \sim **^\circ$	$> **^\circ$

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	$\leq *. **hm^*$	$*. * \sim *. **hm^*$	$> *. **hm^*$
建筑高度	$< *. **m$	$*. * \sim *. **m$	$> *. **m$
建筑坡度	$< **^\circ$	$**^\circ \sim **^\circ$	$> **^\circ$

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	$\leq *. **m$	$*. * \sim *. **m$	$> *. **m$
路面高度	$\leq **m$	$** \sim **m$	$> **m$
道路类别	自然路	砂石路	硬化道路
车流量	小	较大	大

（*）土地损毁程度识别诊断

通瑞煤矿已开采多年，并于****年*月停产。经现场勘查，截止报告编制，露天采坑（最终露天采坑）已回填形成内排土场，储煤场已拆除治理，表土堆放场也已不复存在，因此现状条件下已损毁单元为外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路，损毁面积***.**hm^{*}。同时内排土场平台**有一处华晨洗煤厂，该洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，修建时间为****年。洗煤厂总占地面积**.**hm^{*}，其中损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积*.**hm^{*}。损毁土地方式为压占损毁。现分述如下：

*）外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积**.**hm^{*}，共分为*个台阶（****m、****m），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°；排土台阶坡面角**°。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周

边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台**衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台撒播草籽、种植沙棘灌木。外排土场损毁类型为压占，损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地、农村道路。压占土地损毁程度评价结果详见表*-*。

表*-* 外排土场压占土地损毁程度评价表

评价因子	外排土场压占情况	评价等级			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
排土高度	**m	<*m	*~*m	>*m	
边坡坡度	**°	<**°	**°~**°	>**°	

*) 内排土场

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积***.***hm^{*}，共分为**个平台**个边坡（详细描述内容见现状评估章节），最大排弃高度**m，最终边坡角为**°，排土台阶坡面角**~**°。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。内排土场损毁类型为压占，损毁的土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。压占土地损毁程度评价结果详见表*-*。

表*-* 内排土场压占土地损毁程度评价表

评价因子	内排土场压占情况	评价等级			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
排土高度	**m	<*m	*~*m	>*m	
边坡坡度	**.***°	<**°	**°~**°	>**°	

*) 办公生活区

办公生活区位于内排土场平台**之上，占地总面积*.***hm^{*}，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积***m^{*}，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积***m^{*}，院子南侧为砖砌院墙，院墙长**m，高*.m，宽**cm。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。办公生活区所在区域地形平坦。办公生活区损毁类型为压占，损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地、采矿用地、设施农用地。压占土地损毁程度评价结果详见表*-*。

表*-* 办公生活区压占土地损毁程度评价表

评价因子	办公生活区 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 [*]	中度损毁
建筑高度	*.*~*.*m	<*.*m	*.*~*.*m	>*.*m	
建筑坡度	——	<**°	**~**°	>**°	

*) 矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约*.*km，道路宽度*.*m，总面积约*.*hm^{*}。矿区道路全部位于内排土场之上。矿区道路损毁类型为压占，损毁的土地类型为灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路。压占土地损毁程度评价结果详见表*-*。

表*-* 矿区道路压占土地损毁程度评价表

评价因子	矿区道路 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	*.*m	≤**m	**~**m	>**m	
道路类别	自然路	自然路	砂石路	硬化道路	
车流量	小	小	较大	大	

*) 华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积*.*hm^{*}，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**）面积*.*hm^{*}，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约**m，宽约**m，高约**m，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查询问，通瑞煤矿内排土场边坡**、平台**、平台**为****年形成，该区域停止排放后即进行了土地复垦治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。****年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。华晨洗煤厂损毁类型为压占，损毁的土地类型为灌木林地、采矿用地。压占土地损毁程度评价结果详见表*.-*。

表*-** 华晨洗煤厂压占土地损毁程度评价表

评价因子	华晨洗煤厂 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	<*.**m	*.**~*.**m	>*.**m	
建筑坡度	——	<**°	**~**°	>**°	

综上所述，现状条件下通瑞煤矿外排土场、内排土场、矿区道路、华晨洗煤厂（隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司）对土地损毁程度为重度损毁，办公生活区对土地损毁程度为中度损毁，识别诊断区其他区域对土地损毁程度为轻度损毁。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
外排土场	灌木林地	*.**	压占	重度损毁
	天然牧草地	*.**		
	农村道路	*.**		
内排土场	水浇地	*.**	压占	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	**.**		
	采矿用地	**.**		
	农村宅基地	*.**		
	农村道路	*.**		
	设施农用地	*.**		
办公生活区	灌木林地	*.**	压占	中度损毁
	天然牧草地	*.**		
	采矿用地	*.**		
	设施农用地	*.**		
矿区道路	灌木林地	*.**	压占	重度损毁

	其他林地	*.*****		
	天然牧草地	*.*****		
	其他草地	*.*****		
	采矿用地	*.*****		
	农村道路	*.*****		
华晨洗煤厂	灌木林地	*.*****	压占	重度损毁
	采矿用地	*.*****		
总计	—	***.*****	—	—

注：办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂（通瑞煤矿矿界内区域）与内排土场重叠面积**.**hm²，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积**.**hm²。

（*）已损毁土地复垦情况

截止目前，外排土场、内排土场大部分区域已治理，其中外排土场占地面积**.**hm²，已治理面积**.**hm²，外排土场全部恢复为灌木林地；内排土场占地面积***.**hm²，已治理面积***.**hm²（最终露天采坑遗留的西侧、南侧边帮未治理，面积*.**hm²；办公生活区、矿区道路压占区域未治理，面积*.**hm²），内排土场恢复水浇地*.**hm²，乔木林地**.**hm²，灌木林地***.**hm²，人工牧草地**.**hm²，农村宅基地*.**hm²。全矿区生态修复治理总面积***.**hm²，主要治理措施为排土场边坡扦插沙柳网格护坡、撒播草籽绿化，平台撒播草籽、种植乔灌木。

二、受损预测

目前通瑞煤矿已停产，根据《内蒙古自治区综合经济工作领导小组化解钢铁煤炭过剩产能实现脱困发展专项工作协调办公室公告》（[****]*号），通瑞煤矿申请关闭退出，因此后期不再进行开采，不会新增拟损毁面积，也不再对矿山地质环境破坏、土地损毁、植被损毁等矿区生态破坏问题进行预测。

三、问题诊断评价结论

（一）矿区损毁程度诊断分区

通过对矿山现状问题识别诊断，对外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂以及识别诊断区其它区域进行损毁程度分区。

按照损毁程度将其分为重度损毁区、中度损毁区和轻度损毁区。叙述如下：

*、重度损毁区

（*）外排土场

通瑞煤矿外排土场位于矿区范围东侧原地貌沟谷内，外排土场占地面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^*$ ，共分为 * 个台阶（ $^{****}\text{m}$ 、 $^{****}\text{m}$ ），最大排弃高度 $^{**}\text{m}$ ，最终边坡角为 $^{**}^\circ$ ；排土台阶坡面角 $^{**}^\circ$ 。根据现场调查，由于后期煤矿持续开采内排，截止报告编制外排土场周边均已内排，其边坡已被内排回填仅剩顶部平台，外排土场已与内排土场平台 ** 衔接形成一个整体。目前外排土场已治理完成，主要治理措施为平台撒播草籽、种植沙棘灌木。

外排土场地质灾害不发育，对含水层的损毁程度为轻度，对地形地貌景观的损毁程度为中度，对水土环境污染的程度为轻度，对生态受损与退化的程度为轻度，对土地资源的损毁程度为重度。

（*）内排土场

通瑞煤矿内排土场位于矿区范围大部分区域，内排土场占地面积 $^{***}.^{**}\text{hm}^*$ ，共分为 ** 个平台 ** 个边坡（详细描述内容见现状评估章节），最大排弃高度 $^{**}\text{m}$ ，最终边坡角为 $^{**}^\circ$ ；排土台阶坡面角 $^{**}-^{**}^\circ$ 。根据现场调查，内排土场已治理完成，主要治理措施为平台种植乔灌木、撒播草籽，边坡扦插沙柳网格、撒播草籽。

内排土场存在一处滑塌灾害、一处不稳定边坡灾害，地质灾害影响程度均为轻度，对含水层的损毁程度为轻度，对地形地貌景观的损毁程度为中度，对水土环境污染的程度为轻度，对生态受损与退化的程度为轻度，对土地资源的损毁程度为重度。

（*）矿区道路

通瑞煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接，可到达通瑞煤矿办公生活区、内排土场平台，矿区道路均为土路，总长约 $^{*}.^{**}\text{km}$ ，道路宽度 $^{*}-^{**}\text{m}$ ，总面积约 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ 。矿区道路全部位于内排土场之上。

矿区道路地质灾害不发育，对含水层的损毁程度为轻度，对地形地貌景观的损毁程度为中度，对水土环境污染的程度为轻度，对生态受损与退化的程度为中度，对土地资源的损毁程度为重度。

（*）华晨洗煤厂

华晨洗煤厂隶属于达拉特旗华晨洗煤有限责任公司，洗煤厂占地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ，其中洗煤厂修建损毁通瑞煤矿矿界内（通瑞煤矿内排土场边坡 ** 、平台 ** 、平台 ** ）面积 $^{*}.^{**}hm^*$ ，主要为储煤棚及办公区、生活区局部，储煤棚长约 $^{**}m$ ，宽约 $^{**}m$ ，高约 $^{**}m$ ，钢结构彩钢板材质，办公区为单层砖混结构，生活区为单层彩钢结构。根据调查询问，通瑞煤矿内排土场边坡 ** 、平台 ** 、平台 ** 为 ***** 年形成，该区域停止排放后即进行了土地复垦治理，主要治理措施为平台撒播草籽、种植灌木，边坡设置沙柳网格、撒播草籽。 ***** 年达拉特旗华晨洗煤有限责任公司在此处建设洗煤厂对已复垦的区域进行了损毁，且截至报告编制该洗煤厂还在正常使用。

华晨洗煤厂地质灾害不发育，对含水层的损毁程度为轻度，对地形地貌景观的损毁程度为中度，对水土环境污染的程度为轻度，对生态受损与退化的程度为中度，对土地资源的损毁程度为重度。

*、中度损毁区

（*）办公生活区

办公生活区位于内排土场平台 ** 之上，占地总面积 $^{*}.^{**}hm^*$ ，办公生活区建筑物为单层活动板房，活动板房占地面积 $^{***}m^*$ ，板房内为水泥地面。活动板房外院子为砖砌地面，面积 $^{***}m^*$ ，院子南侧为砖砌院墙，院墙长 $^{**}m$ ，高 $^{*}.^{*}m$ ，宽 $^{**}cm$ 。活动板房西侧为土质平台，堆放已拆除的板房建筑物。

办公生活区地质灾害不发育，对含水层的损毁程度为轻度，对地形地貌景观的损毁程度为中度，对水土环境污染的程度为轻度，对生态受损与退化的程度为中度，对土地资源的损毁程度为中度。

*、轻度损毁区

（*）识别诊断区其它区域

识别诊断区其他区域未进行开采及建设活动，面积为 $^{*}.^{**}hm^*$ 。

识别诊断区其它区域地质灾害不发育，对含水层的损毁程度为轻度，对地形地貌景观的损毁程度为轻度，对水土环境污染的程度为轻度，对生态受损与退化的程度为轻度，对土地资源的损毁程度为轻度。

表*-** 矿区损毁程度综合评价表

序号	问题类型	现状及预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积（hm ² ）	损毁程度	
外排土场	地质灾害	整个外排土场单元	**.*	轻度	重度损毁区
	含水层			轻度	
	地形地貌景观			中度	
	水土环境污染			轻度	
	生态受损与退化			轻度	
	土地资源			重度	
内排土场	地质灾害	整个内排土场单元	***.*	轻度	重度损毁区
	含水层			轻度	
	地形地貌景观			中度	
	水土环境污染			轻度	
	生态受损与退化			轻度	
	土地资源			重度	
矿区道路	地质灾害	整个矿区道路单元	*.*	轻度	重度损毁区
	含水层			轻度	
	地形地貌景观			中度	
	水土环境污染			轻度	
	生态受损与退化			中度	
	土地资源			重度	
华晨洗煤厂	地质灾害	矿区范围内华晨洗煤厂范围	*.*	轻度	重度损毁区
	含水层			轻度	
	地形地貌景观			中度	
	水土环境污染			轻度	
	生态受损与退化			中度	
	土地资源			重度	
办公生活区	地质灾害	整个办公生活区单元	*.*	轻度	中度损毁区
	含水层			轻度	
	地形地貌景观			中度	
	水土环境污染			轻度	
	生态受损与退化			中度	

	土地资源			中度	
识别诊断 区其它区 域	地质灾害	整个识别诊断 区其它区域单 元	*.*.*	轻度	轻度损毁区
	含水层			轻度	
	地形地貌景观			轻度	
	水土环境污染			轻度	
	生态受损与退化			轻度	
	土地资源			轻度	

注：办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂（通瑞煤矿矿界内区域）与内排土场重叠面积*.*.*hm²，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积*.*.*hm²。

第二节 生态修复可行性分析

一、技术经济可行性分析

（一）矿区地质环境治理可行性分析

*、技术可行性分析

通瑞煤矿为关闭矿山，现状矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观损毁和水土污染等问题。

地质灾害：通瑞煤矿可能引发崩塌（滑坡）地质灾害的对象主要为内排土场，应以监测预防为主。治理措施主要为：对开采形成的内排土场行边坡扦插沙柳网格、绿化、设置截排水沟、监测等。

含水层破坏：现状下矿山已经闭坑，采坑已经回填，后期不因采矿活动对含水层造成破坏，故现状以自然恢复为主。

地形地貌景观破坏：目前矿山开采对地形地貌景观的破坏主要为内排土场、外排土场、办公生活区、矿区道路等造成的原始地形破坏。其破坏将在地质灾害治理过程中及生态修复工程得到恢复。

水土环境的污染：煤矿自****年*月停产并办理闭坑退出等相关工作，水土环境污染较轻，本次不再单独设计治理措施。

*、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、谁损毁谁治理、谁投资谁受益”的原则。矿区生态修复工程的资金来源为企业自筹，治理工程在经济上可行。

*、生态环境协调性分析

通过矿区生态修复工程，最大限度的保证生态环境不被破坏，使生产和经济的发展与生态环境协调可持续发展。内、外排土场已治理区域植被生长较好，草地主要为羊草、紫花苜蓿，林地主要为油松+沙棘+羊草、紫花苜蓿的林草结合形式，油松、沙棘生长较好。其与周边原有的生态环境相协调。

（二）矿区生态修复可行性分析

根据现场调查，通瑞煤矿于****年*月停产，矿区但部分区域均已回填形成内排土场，且前期已完成了矿山地质环境治理，本方案仅对前期治理效果较差区域及未治理区域进行设计，包括办公生活区拆除治理、不再使用的矿区道路治理、已治理排土场修补与植被管护等。

*、生态修复责任区土地利用现状

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****），生态修复责任范围是指生态修复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。

经现场调查及矿山后期治理计划，根据土地损毁现状分析结果，确定通瑞煤矿生态修复责任范围及面积如下：

根据现场调查及前文描述，通向外界的矿区道路（*.*hm^{*}）仍被周边煤矿及附近村民继续使用，本方案不将通向外界的矿区道路纳入生态修复责任范围，通向排土场各平台的矿区道路（*.*hm^{*}）后期不再使用，本方案将通向排土场各平台的矿区道路纳入生态修复责任范围；外排土场已全部治理完成，且治理效果较好，无需再进行二次治理，外排土场不再纳入本次生态修复责任范围；内排土场大部分区域均已治理完成，且治理效果较好，无需再进行二次治理，但内排土场前期已治理区域中平台**、平台**、平台**、平台**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**治理效果较差需二次治理；平台**及边坡**部分区域于****年*月被华晨洗煤厂开挖，需进行生态修复治理。因此本方案设计生态修复责任范围为内排土场前期治理效果较差区域（*.*hm^{*}）、办公生活区（*.*hm^{*}）、不再使用的矿区道路（*.*hm^{*}），华晨洗煤厂开挖区域（*.*hm^{*}），总面积*.*hm^{*}。

本次设计生态修复责任范围土地利用类型有灌木林地、其他林地、天然牧草地、其

他草地、采矿用地、农村道路、设施农用地。

表*-** 生态修复责任区土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm [*])	占总面积 比例 (%)	土地权属
编码	名称	编码	名称			
**	林地	****	灌木林地	*.***	*.***	达拉特旗 风水梁镇 石匠窑村
		****	其他林地	***.***	***.***	
**	草地	****	天然牧草地	*.*****	*.***	
		****	其他草地	*.***	*.***	
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.***	***.***	
**	交通运输用地	****	农村道路	*.***	*.***	
**	其他土地	****	设施农用地	*.***	*.***	
合计				***.*****	***	

*、水土资源平衡分析

(*) 水资源平衡分析

*) 植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要为水井拉水，灌溉方式为洒水车拉水人工浇灌。经现场调查，矿区中南***m处存在一处机井，可满足治理绿化用水。在项目区内需补种的复垦植被选取紫花苜蓿、沙棘等，根据方案设计，每年的*-月份进行补种工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年*月份浇水一次，因此补种林草地每年需灌溉*次，灌水定额为林地**m^{*}/亩，草地**m^{*}/亩。项目区补种需灌溉面积为林地**.*hm^{*}，草地**.*hm^{*}。灌溉区灌溉水利用系数为*.*，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W——年灌溉需水量（m^{*}）

S——灌溉面积（亩）

M——灌溉定额（m^{*}/亩）

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：

$$W=(**.* \times ** \times ** \times * / *.**+***.*** \times ** \times ** \times * / *.**) =*.** \text{万 m}^*$$

*) 供需平衡分析

综上所述，通瑞煤矿复垦每年用水*.*万m^{*}，全部由水浇地东南***m处的机井提供。此外，该区域多年平均降水量***mm，水源有充分的保障，完全可以满足种植及管护期间植被的生长所需。

(*) 土资源平衡分析

通过生态修复设计可知，通瑞煤矿生态修复治理过程中用土工程主要为内排土场边坡**、边坡**、边坡**、平台**、平台**、平台**、平台**、平台**、边坡**、边坡**、CG**-CG**、HT**、办公生活区、不再使用的矿区道路，需土区域主要为内排土场、办公生活区、不再使用的矿区道路，经计算需土方量*****m³（见表*-**）。

表*-** 治理区用土方量计算表

用土位置	覆土厚度（m）	用土方量（m ³ ）
内排土场	边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**垫坡（回填）	*****.*
	平台**、平台**、平台**、平台**、平台**覆土*.m，CG**-CG**、HP**依据体积回填	*****
办公生活区	覆土*.m	*****
矿区道路	覆土*.m	*****
合计		*****.*

经现场调查及问询，通瑞煤矿北侧为露天开采的高山沟煤矿，通瑞煤矿已与该矿进行了协商，后期进行生态修复治理时所需土方可向高山沟煤矿外购，运距*.-*.km。

*、土地复垦质量要求

通过土地复垦可行性分析，确定通瑞煤矿土地复垦项目最终土地利用方向为林地和草地。

依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T*****-****）的规定（参照黄土高原区），结合复垦区实际情况，针对不同复垦方向制定了本项目不同土地复垦单元的土地复垦质量要求。

(*) 林地复垦质量要求

*) 为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乔灌木树种，本方案乔木树种选择油松、山杏，灌木选择沙棘。

) 有效土层厚度不小于.m。

) 土壤容重≤.g/cm³，有机质≥*%。

) 土壤质地砂土至砂质粘土，pH 值.-*.*，砾石含量≤**%。

) 采用圆形穴坑整地方式，乔木穴坑大小为.m×*.m（直径×深度），株行距为*.m×*.m，灌木穴坑大小为*.m×*.m（直径×深度），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。

*) 三年后复垦乔灌木造林成活率达到**%以上，郁闭度*. *以上。

(*) 人工牧草地复垦质量要求

*) 选择适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选用羊草和紫花苜蓿进行混种。

) 有效土层厚度不小于. *m，土壤容重 $\leq$ *. *g/cm³，有机质含量 $\geq$ *%。

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

*) 复垦*年后植被盖度达**%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。

*) 土地适宜性评价

根据现场调查，内排土场前期已复垦恢复的林草地长势较好，恢复效果较好，恢复的水浇地亩产较高，总体达到了生态修复的要求与目的，本次方案生态修复设计参照已完成的矿山地质环境治理区域各不同的生态系统，无需再进行适宜性评价。

二、目标方向可行性分析

(一) 参照生态系统确定

综合考虑矿山环境变化、生态系统自然演替规律等，选取矿区周边未受损的本地原生生态系统和矿区内成功修复后的生态系统，作为通瑞煤矿生态修复治理的参照生态系统。

在参照生态系统中布设*个样方，涵盖林地和草地等土地类型，调查参照生态系统的生态本底条件。并从矿山自然地理条件、物种组成、生态系统结构等方面设定参照生态系统关键属性指标，分述如下：

*) 矿山自然地理条件

矿山自然地理条件是生态系统存在和发展的基础，方案选取地形坡度、土壤条件作为矿山自然地理条件关键属性指标。

(*) 地形坡度

根据对参照生态系统中样方的调查，矿区内林地主要有乔木林地、灌木林地和其他林地，均分布在矿区内外排土场平台，地形坡度*°以内。草地主要有天然牧草地、其他草地，均分布在矿区内外排土场平台、边坡，其中平台地形坡度*°以内，边坡地形坡度**~**°。

（*）土壤条件

根据附件**土壤检测报告，区内土壤有机质含量**.**mg/kg，pH值*.**，全氮含量***.**mg/kg，有效磷含量*.**mg/kg，速效钾***.**mg/kg，水溶性盐总量*.**g/kg。

同时根据现场调查，通瑞煤矿区内大部分区域均已进行了生态修复治理，治理中覆土厚度在*.-*.*m，土源主要来自于自身剥离的表土。通过调查，已治理覆土厚度较厚的区域植被长势较好，少见死苗坏苗情况，覆土厚度较薄的区域植被长势较差，并伴随死苗坏苗情况。通过以上情况分析该区域土壤比较适合已种植的乔灌木树种及草种，但覆土的厚度很关键，覆土太薄会影响其治理效果。

*、物种组成

物种组成是生态系统的核心要素，方案选取植物物种作为物种组成关键属性指标。区内前期种植的乔木林地选择油松、山杏，灌木树种选择沙棘，草种选择羊草、紫花苜蓿。群落结构简单。

*、生态系统结构

生态系统结构反映生态系统的组织形式和空间布局，方案选取植被结构作为生态系统结构关键属性指标。

通瑞煤矿位于达拉特旗东南部，经过十多年的开采，截止目前区内大部分区域均被采矿活动挖损并形成了排土场，且对排土场进行了生态修复。根据现场调查及三调图显示，煤矿生态修复恢复的地类主要为林地、草地，恢复的生态系统主要为森林生态系统（乔木林地、灌木林地、其他林地）、草地生态系统（天然牧草地、其他草地）。

*、参照生态系统指标确定

矿区位于鄂尔多斯市达拉特旗，该区属北方草原区，根据《土地复垦质量标准》表D.*并结合矿山周边生态本底状况调查结果综合分析，参照生态系统指标选择如下：

地形坡度指标，林地地形坡度小于*°，草地地形坡度小于**°。

土壤成分指标：**.**mg/kg，pH值*.**，全氮含量***.**mg/kg，有效磷含量*.**mg/kg，速效钾***.**mg/kg，水溶性盐总量*.**g/kg。

植物物种指标：植物类型乔木选择油松，灌木选择沙棘，草本选择羊草、紫花苜蓿；郁闭度指标乔木为*.*，灌木为*.*，植被覆盖度≥**%。

植被结构指标：灌木层盖度 $\geq 20\%$ 、草本层盖度 $\geq 20\%$ ，群落垂直结构完整（灌木-草本两层），年龄结构合理（幼株、中株、成株比例约 $1:1:1$ ）。

植被覆盖度指标：本方案生态修复设计主要对前期治理效果较差的区域进行修补，根据该区域原始植被及前期矿山地质环境治理效果情况分析，区内植被覆盖度在 $20\sim 30\%$ 左右，因此确定区内已绿化的内排土场平台及边坡若前期的植被覆盖度低于 20% 需对其进行补种。

（二）通瑞煤矿生态修复治理案例

通瑞煤矿自****年投产以来，一直坚持“边开采、边治理”的原则，根据原方案逐步实施矿山地质环境治理及土地复垦工程，恢复的土地类型为耕地、乔木林地、灌木林地和人工草地，恢复的植被类型为油松、山杏、沙棘、沙打旺、羊草和紫花苜蓿，总体治理效果较好（见照片*~*~*~*）。

采取的治理工程包括：①按照需恢复的土地类型进行覆土，平均覆土厚度在 $0.5\text{m}\sim 1.0\text{m}$ ；②在已回填的排土场进行栽植乔木、种植灌木、撒播草籽；③在排土场边坡设置沙柳网格；④定期对排土场边坡进行地质灾害人工巡测。

（三）周围矿山地质环境治理与土地复垦案例

本方案参考与通瑞煤矿相邻的东杨煤矿，位于通瑞煤矿南部。根据现状调查，东杨煤矿为露天开采，已生产多年，目前已形成排土场、采坑，且该矿山实行边开采边治理的原则，对停止排放的排土场进行了治理，并对采坑进行地质灾害监测，东杨煤矿已治理范围已进行了地质环境治理验收。

东杨煤矿主要采取的工程措施有：对形成的排土场覆土、种植乔灌木、撒播草籽，排土场边坡设置挡水围堰，排土场顶部设置警示牌，对排土场、采坑边坡进行地质灾害监测。

（四）矿山及周边矿山生态修复治理案例分析结论

根据前文所述和现场调查情况，通瑞煤矿及周边矿山采取了多种治理复垦措施，取得较好的治理效果；各矿山通过多年的实践，摸索出了适合本地实际的生态修复治理经验。总结如下：

*、矿区属于温带大陆性季风气候，全区干旱少雨，绿化后需进行浇水养护及管护。

*、生态修复主要为排土场的平台及边坡，绿化前应先对其进行覆土，恢复林地有

效土层厚度不得低于*. *m，恢复草地有效土层厚度不得低于*. *m。

*、为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乔灌木树种及适生的、耐贫瘠的优良草种，乔木树种选择油松、山杏，灌木选择沙棘，草种选用羊草和紫花苜蓿进行混种。

*、做好排土场边坡、采坑边帮地质灾害监测工作，为地质灾害起到预警作用。并在边坡、边帮顶底部周边设置警示牌、网围栏等，可防止行人靠近，杜绝可能发生的地质灾害对行人的威胁。

五、矿区生态修复治理措施设计情况

根据生态修复可行性分析及前期矿山已完成的矿山地质环境治理情况确定本期生态修复治理措施如下：

内排土场前期治理效果较差需二次治理的情况如下：平台**前期治理效果较差区域设计清理废石、覆土、补播草籽，面积约**. **hm²；平台**前期治理效果较差区域设计覆土、补播草籽，面积约*. **hm²；平台**被华晨洗煤厂挖损区域补播草籽，面积约*. **hm²；平台**前期治理效果较差区域设计覆土、补播草籽，面积约*. **hm²；平台**前期治理效果较差区域设计覆土、补种灌木，面积约**. **hm²；平台**前期治理效果较差区域设计覆土、补种灌木，面积约*. **hm²。边坡**未治理，设计垫坡（回填）、设置沙柳网格、撒播草籽绿化、坡顶设置监测桩、警示牌，治理面积*. **hm²；边坡**未治理，设计垫坡（回填）、设置沙柳网格、撒播草籽绿化、坡顶设置监测桩、警示牌，治理面积*. **hm²；边坡**未治理，设计垫坡（回填）、设置沙柳网格、撒播草籽绿化、坡顶设置监测桩、警示牌，面积*. **hm²；边坡**前期已治理，现状出现三处冲沟，设计对三处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积***m²（CG**面积***m²，CG**面积**m²，CG**面积***m²）；边坡**前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积**m²（CG**）；边坡**前期已治理，但治理效果较差，需补播草籽，补播面积*. **hm²（补播面积约占原边坡面积的**%），同时该边坡出现一处滑塌（HT**），需对滑塌回填土方修坡，坡面修筑排水沟，设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积*. **hm²，因此边坡**需治理总面积*. **hm²；边坡**前期未治理，设计对边坡**设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积*. **hm²；边坡**前期治

理效果较差，设计对其进行补播草籽，面积 1.11hm^2 （补播面积约占原边坡面积的 11% ）并清理坡面废石；边坡 22 被华晨洗煤厂挖损区域补播草籽，面积 1.11hm^2 ；边坡 22 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 （CG 22 ）；边坡 22 前期已治理，现状出现两处冲沟，设计对两处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 （CG 22 面积 1.11hm^2 ，CG 22 面积 1.11hm^2 ）；边坡 22 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 （CG 22 ）；边坡 22 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 （CG 22 ）；边坡 22 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 （CG 22 ）；边坡 22 前期已治理，但治理效果较差，坡面较陡（ 22.11° ），本次设计对边坡 22 垫坡（回填）至 22° ，坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 ；边坡 22 前期已治理，但治理效果较差，坡面较陡（ 22° ），本次设计对边坡 22 垫坡（回填）至 22° ，坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽绿化，面积 1.11hm^2 。综上，本方案设计通瑞煤矿需重新治理的内排土场平台面积 1.11hm^2 ，边坡面积 1.11hm^2 ，生态修复总计面积 1.11hm^2 。

办公生活区内的建筑物进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运，并覆土撒播草籽恢复为草地，生态修复面积 1.11hm^2 。

不再使用的矿区道路覆土撒播草籽恢复为草地，生态修复面积 1.11hm^2 。

表 $1-11$ 矿区生态修复责任范围治理措施汇总表

生态修复单元	生态修复范围	生态修复面积（ hm^2 ）	生态修复治理措施
内排土场	平台 22 （前期治理效果较差区域）	1.11	清理废石、覆土、补播草籽
	平台 22 （前期治理效果较差区域）	1.11	覆土、补播草籽
	平台 22 （华晨洗煤厂新挖损区域）	1.11	补播草籽
	平台 22 （前期治理效果较差区域）	1.11	覆土、补播草籽
	平台 22 （前期治理效果较差区域）	1.11	覆土、补种灌木
	平台 22 （前期治理效果较差区域）	1.11	覆土、补种灌木
	边坡 22	1.11	垫坡（回填）、设置沙柳网格、

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

			补播草籽、设置监测桩、警示牌
	边坡**	*. **	垫坡（回填）、设置沙柳网格、补播草籽、设置监测桩、警示牌
	边坡**	*. **	垫坡（回填）、设置沙柳网格、补播草籽、设置监测桩、警示牌
	边坡**（CG**、CG**、CG**）	*. ****	在三处冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（CG**）	*. ****	在冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（前期治理效果较差区域、HT**）	*. **	前期治理效果较差区域补播草籽、对滑塌回填土方修坡，坡面修筑排水沟，设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**	*. **	设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（前期治理效果较差区域）	*. **	清理坡面废石、补播草籽
	边坡**（华晨洗煤厂新挖损区域）	*. **	补播草籽
	边坡**（CG**）	*. ****	在冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（CG**、CG**）	*. ****	在二处冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（CG**）	*. ****	在冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（CG**）	*. ****	在冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**（CG**）	*. ****	在冲沟坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽
	边坡**	*. **	垫坡（回填）、坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽
	边坡**	*. **	垫坡（回填）、坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽
办公生活区	办公生活区	*. **	基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、覆土、撒播草籽
矿区道路	不再使用的矿区道路	*. **	覆土、撒播草籽
合计	/	**.	/

图*-* 实际需治理范围分布图

三、边开采、边修复可行性分析

通瑞煤矿自****年*月停产至今，目前正在办理闭坑相关工作，后期也不再进行开采。矿山生产期间严格遵循边开采边修复的原则，截止目前已完成大部分生态修复治理工作：包括储煤场拆除工程以及内排土场、外排土场的土地复垦绿化工程等。本方案设计生态修复工程主要为办公生活区拆除治理、不再使用的矿区道路治理、已治理排土场修补与植被管护等工作。因此本矿山不再涉及边开采边修复的情况。

第三节 生态修复分区及修复时序安排

一、生态修复分区

根据生态修复责任范围分析评价，合理划分生态修复分区，并明确分区、分期目标任务和时序安排。矿区损毁单元为外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路、华晨洗煤厂。

根据前文设计，本次生态修复分区为内排土场前期治理效果较差区域（**.*hm^{*}）、办公生活区（*.*hm^{*}）、不再使用的矿区道路（*.*hm^{*}），华晨洗煤厂开挖区域（*.*hm^{*}），总面积**.*hm^{*}。由于该矿为闭坑矿山，后期不再进行开采，因此设计本方案的服务年限为*年，包括生态修复治理期（*年）和监测管护期（*年）。由于服务年限较短，本次方案只划分方案服务期生态修复分区。方案服务期生态修复采区的措施及范围见表*-**、图*-*，生态修复区范围坐标见表*-**。

表*-** 生态修复区范围坐标统计表（****大地坐标系）

平台**区块一（面积*.*hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****			
平台**区块二（面积*.*hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
平台**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
平台**华晨洗煤厂新挖损区域（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
平台**（面积*.**hm*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
平台**区块一（面积*.**hm*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
平台**区块二（面积*.**hm*）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****			
平台**区块一（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
平台**区块二（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**区块一（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**区块二（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**华晨洗煤厂新挖损区域（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**区块一（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**区块二（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
边坡**（面积*.**hm [*] ）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
CG**（面积***m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积***m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积***m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
CG**（面积**m*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
办公生活区（面积*.**hm*）					
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
矿区道路区块一（面积*.**hm*）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

[illegible]

**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

二、生态修复时序安排

该方案为闭坑方案，方案服务年限较短（*年），即*****年*月~*****年**月，包括办公生活区治理、不再使用的矿区道路治理、已治理区域的修补（*年）和监测管护期（*年），不再划分近期及中远。生态修复时序为*****年*月-*****年**月为修复治理期，*****年*月-*****年**月为监测管护期。

第四节 采矿用地与复垦修复安排

通瑞煤矿为闭坑矿山，后期不再进行开采，因此不再申请临时用地。煤矿生产期间（*****年-*****年）共申请临时用地***.***hm^{*}，已验收临时用地***.***hm^{*}。

根据现状调查，已申请的临时用地大部分已完成生态修复工作，本方案设计对前期治理效果较差区域、还未治理的办公生活区、不再使用的矿区道路进行生态修复治理，预计生态修复时间*年（治理期*年，监测管护期*年），即*****年*月~*****年**月。

截止目前通瑞煤矿已损毁面积***.***hm^{*}，前期已完成矿山地质环境治理且本次不再进行生态修复面积***.***hm^{*}，本次设计需进行生态修复面积**.***hm^{*}。根据前文描述，本次设计需进行生态修复区域土地利用类型有灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路、设施农用地。其中将其他林地修复为灌木林地，将其他草地、采矿用地、农村道路、设施农用地修复为天然牧草地。

本次矿区生态修复区中其他林地、其他草地、采矿用地主要为内排土场平台、边坡需治理的部分区域，生态修复目标为灌木林地、天然牧草地；农村道路主要为本次需治理的矿区道路部分区域，生态修复目标为天然牧草地；设施农用地主要为本次需治理的办公生活区部分区域，生态修复目标为天然牧草地。具体见表*-*。

表*-* 矿区生态修复目标及土地利用变化表

一级类		二级类		损毁前面积 (hm ²)	生态修复目标 (hm ²)	面积增减
编码	名称	编码	名称			
**	林地	****	灌木林地	*.**	**.**	+**.**
		****	其他林地	**. **	*	-.**
**	草地	****	天然牧草地	*.****	**.****	+**.**
		****	其他草地	*.**	*	-.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**. **	*	-.**
**	交通运输用地	****	农村道路	*.**	*	-.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*	-.**
合计				**.****	**.****	*

表*-* 矿区用地（含临时使用土地）与复垦修复计划表

用地信息						复垦修复计划			
序号	原地类	范围	面积 (hm ²)	是否为 临时用地	批准使用 期限	目标地 类	范围	面积 (hm ²)	复垦修 复期限
*	灌木林地	范围坐 标同表 *-*	*.**	是	****年 *月 -**** 年**月	灌木林地	范围坐 标同表 *-*	**. **	****年 *月 -**** 年**月
*	其他林地		**. **			其他林地		*	
*	天然牧草地		*.****			天然牧草地		**.****	
*	其他草地		*.**			其他草地		*	
*	采矿用地		**. **			采矿用地		*	
*	农村道路		*.**			农村道路		*	
*	设施农用地		*.**			设施农用地		*	

第四章 生态修复措施与工程内容

第一节 保护与预防控制措施

一、敏感目标保护

通瑞煤矿为停产闭坑矿山，现状该矿已基本完成生态修复治理工作，后期也不再进行开采，不涉及耕地、永久基本农田、水源地、天然草原、公益林、自然保护地、地质遗迹、生态保护红线、水系（含地表、地下水）、珍贵物种、古树名木、矿业遗迹、重要基础设施等敏感目标的保护及拟需要避让、减缓、保护的区域。

二、表土剥离与植被移植利用

通瑞煤矿已停产多年，目前正在办理闭坑相关工作，不涉及表土剥离与植被移植情况，该矿生产期间剥离的表土均已用于排土场生态修复治理覆土，未有表土资源浪费情况。

三、相关协同措施

通瑞煤矿为停产闭坑矿山，现状该矿已基本完成生态修复治理工作，后期也不再进行开采。前期开采及生态修复过程中，煤矿始终按照有关部门的管理规定及相关标准对地质灾害、水土流失、环境污染等问题采取必要的防治及控制措施，具体如下：

（一）矿山地质灾害防治措施

本矿山为露天开采煤矿，开采期间主要地质灾害类型为崩塌、滑坡和水土侵蚀。煤矿根据开发利用方案设计对剥离及排土台阶高度、边坡角进行严格控制，且对边坡稳定性进行监测，发现不稳定坡体、裂缝及时处理，增加监测频率，对出现异常的区域及时进行工程地质调查并适当调整边坡角，提前做好预防措施。采矿期间采坑的边坡整体处于稳定状态，未发生过崩塌地质灾害。排土场边坡通过撒草籽养护可以最大程度的减少水土侵蚀。

（二）水土流失预防控制措施

排土场分层堆放，分层碾压，每层压实度不低于**%，对最终边坡、平台等永久裸露面，及时通过复垦绿化进行生态覆盖，定期对恢复的植被进行浇水、施肥等管护措施，确保成活率。

（三）环境问题预防控制措施

*、对较陡的边坡采取垫坡（回填）或削坡的方式，将边坡降缓，以减小边坡滑塌的灾害影响。

*、在边坡顶部设置监测桩，实时监测边坡的稳定性；在边坡顶部设置警示牌，用以提醒过往行人和车辆注意安全；对前期矿山地质环境治理较差区域重塑地形地貌景观。

*、定期对地下水水质进行监测。

*、定期对土壤污染情况进行监测，必要时培肥改善土壤质量。

（四）固体废物利用预防控制措施

矿山开采期间剥离的表土已用于生态修复，废石、石粉用于回填、铺路，生活垃圾设垃圾箱定点收集垃圾，委托相关机构进行处理。

（五）已修复区域管护措施

对前期已修复的区域，建立了长期管护机制，确定了管护责任主体，对已修复区域进行土壤肥力、植被盖度、水土保持效果监测，评估生态系统的恢复状况和稳定性，根据监测结果采取补救措施，调整管护方案，管护期间对植被进行浇水、病虫害防治、施肥、对死亡植被及时补植，确保植被成活率维持在**%以上。

第二节 修复措施

一、地貌重塑

根据矿区内矿山地质环境、土地资源损毁以及生态受损现状结果对地貌重塑采取的修复措施包括清理废石、垫坡（回填）、设置截排水沟、设置沙柳网格、设置警示牌、设置监测桩、房屋基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、煤层露头掩埋。

根据现场调查，通瑞煤矿地貌重塑的区域主要为内排土场、办公生活区，其治理内容如下：

（一）内排土场

*、设置警示牌

在内排土场边坡顶部布设一定数量的警示牌，用以提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌为单柱式，牌面选择铁皮材料，牌面尺寸为*.*m×*.*m，立柱高*.*m

（直径*cm 钢管），埋深*.m，警示牌表面书写“排土场边坡警示牌非工作人员请勿靠近”等警示标语，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。单个警示牌需电焊条*.kg，钢管立柱*根（高*.m，直径*cm 钢管），铁皮*.m²，反光膜*.m²，电焊机*.台班。详见警示牌示意图（图*-*）。

*、设置监测桩

在内排土场边坡顶部每隔***m 设置一个监测桩，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。

图*-* 排土场边坡警示牌示意图

图*-* 排土场边坡监测桩示意图

*、废石清理、清运

清理内排土场平台及坡底遗留的大块废石并与办公生活区拆除的建筑垃圾一并清运至西侧采坑回填。首先采用人工+双胶轮车将废石挑抬运至指定位置统一堆放，运距**~**m，然后再由挖掘机装运到自卸汽车统一清运至西侧采坑回填（运距*~*km）。根据现场调查，平台**、边坡**需清理废石。该项工程需在边坡垫坡（回填）之前完成。

*、垫坡（回填）

利用自卸汽车在高山沟煤矿拉黄土（三类土）对边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**进行垫坡（回填），垫坡后坡度控制在**°左右，与周围地形相整合。运距*~*km。垫坡（回填）后效果示意图见附图*~*~*。

*、坡面设置排水管道

内排土场坡面排水采用 PE 双壁波纹管，管道直径***mm，排水管道顶部入口位于边坡挡水围堰内，进水口平面设置喇叭口导翼墙，出口自然流入最底部平台。导翼墙长度为*.m，高度为*.m，宽度为*.m，角度**°。

（*）排水管道埋设：利用小型挖掘机在边坡开挖形成宽*.m，深*.m（波纹管直径*.m+覆土*.m）的沟槽后放入 Φ***mmPE 双壁波纹管，对波纹管用钢筋、铁丝等固定，固定后再用机械结合人工的方式在波纹管上覆盖表土，排水管道顶部入口位于挡水围堰内，进水口平面采用喇叭口导翼墙，出口自然流入最底部平台。

（*）设置导翼墙：排水管道出口两侧导翼墙采用浆砌块石；导翼墙顶面及立面进

行砂浆抹面；设置前应先对基槽进行开挖，并铺设垫层，垫层材料为粗砂；对导翼墙内部喇叭口进行地面硬化，地面硬化材料为水泥砂浆。

图*-.* 排水管道及导翼墙示意图

对内排土场边坡上 CG**、CG**、边坡**、边坡**自上而下修筑排水管道，排水管道选择 Φ ***mmPE 双壁波纹。

*、煤层露头掩埋

根据现场调查，通瑞煤矿最终露天采坑已回填形成内排土场，回填标高****m。露天采坑位于矿区西侧，该区域无*号煤层（见图*-.*），仅有未开采的*号煤层，其赋煤标高****m，低于采坑回填标高，因此在采坑边帮无煤线出露，因此本方案无需单独设计煤层露头掩埋工程。

*、设置沙柳网格

内排土场边坡土壤疏松，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。网格内撒播紫花苜蓿、羊草混合草籽。

图*-.* 沙柳网格示意图（单位：厘米）

（二）办公生活区

*、基础拆除

利用推土机和挖掘机，并结合人工对办公生活区内的建（构）筑物进行拆除，主要为顶面和四面墙体，房屋基础为活动板房，拆除后对外销售可进行二次利用。

*、硬化地面拆除

办公生活区内的建（构）筑物基础拆除后，对剩余的硬化地面地基进行清基，地基一般为混凝土基础，厚度*cm。

*、垫层清理

硬化地面拆除后，对下部的垫层进行清理，垫层一般为砂质结构（四类土），厚

度**cm。

*、清运

硬化地面拆除及垫层清理产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运至矿区西侧采坑回填（运距*.*-*.km）。该项工程需在边坡垫坡（回填）之前完成。

二、土壤重构

根据生态修复工程实施范围内各部分主体工程布局、土地损毁类型采取不同的施工工艺。将工程复垦与生物复垦密切结合，保证工程技术措施满足生物措施的要求，生物措施保障工程措施的长效。

本方案土壤重构包括覆土、边坡平整、土壤培肥。根据现场调查，通瑞煤矿土壤重构的区域主要为内排土场、办公生活区、矿区道路，其治理内容如下：

（一）内排土场

*、覆土

对内排土场平台**、平台**、平台**、平台**、平台**及冲沟（CG**-CG**）、HT**进行覆土（边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**垫坡均采用黄土，无需再进行覆土），利用挖掘机、推土机、自卸汽车等完成土方的装运、卸除，卸除后就地利用推土机平整。本项目覆土工程运距*.*km，为三类土方工程；边坡覆土工程则在拉运之后进行推平。

*、边坡平整

本工程适用于本次设计需治理的内排土场边坡。

坡面平整工程用于排土场的边坡区，覆土后利用挖掘机对坡面平整，同样依照挖高填低的原则，就近取土，就近填平，尽量减少土方移动距离。边坡平整深度*.*m，平整后边坡坡度与原边坡基本一致。内排土场边坡平整施工工艺为挖掘机挖土，为三类土。

*、土壤培肥

内排土场覆土所用土方均来自于北侧的高山沟煤矿剥离的黄土，剥离的原始黄土再次用于覆土，其理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可种植性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案覆土后对土壤进行土壤培肥。根据周边矿山治理经验，有机肥的施用量按照****kg/hm*，有机肥可选择氮肥、

磷肥、钾肥、氮肥、磷肥、钾肥的施用比例建议为*:*:*:*。

（二）办公生活区

办公生活区内的房屋垫层清理后对其进行覆土、培肥，技术措施同内排土场。

（三）不再使用的矿区道路

对不再使用的矿区道路进行覆土、培肥，技术措施同内排土场。

三、植被重建

针对损毁单元中需修补的内排土场、办公生活区、矿区道路进行植被重建。通瑞煤矿依据前期成功的生态修复实践经验，选出适宜本矿种植的乡土物种。

本方案植被重建包括种植灌木、撒播草籽、浇水。根据现场调查，通瑞煤矿土壤重构的区域主要为内排土场、办公生活区、矿区道路，其治理内容如下：

（一）内排土场

*、种植灌木

对前期治理效果较差区域（平台**、平台**）种植灌木，按照“因地制宜、因地适树”的原则，灌木选择沙棘。

（*）苗木要求：选择易成活的健壮苗木，灌木选择裸根苗，地径*~*cm，冠丛高*~*m，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：灌木采用圆形穴坑整地方式，灌木穴坑大小为*~*m×*~*m（直径×深度），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栽植密度为*****株/hm²。

（*）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。

（*）浇水：对补种后的灌木进行浇水养护，选择洒水车运水，连接软水管人工喷灌的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年*月份浇水一次，管护期*年。

（*）管护：复垦后要加强对管护，复垦*年后种植成活率> **%，郁闭度> **%。

*、撒播草籽

对前期治理效果较差区域（平台**、平台**、平台**、平台**、边坡**、边坡**、

边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、HT**、CG**-CG**）按照“因地制宜、因地适 草”的原则，草籽选择紫花苜蓿、羊草混播。

（*）撒播规格：采用人工撒播的方式，草籽选择紫花苜蓿、羊草按**:*混播，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按**kg/hm^{*}。

（*）撒播技术：选择优良草种，先对撒播地段进行松土，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。

（*）浇水：对撒播后的草地进行浇水养护，选择洒水车运水，连接软水管人工滴灌的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年*月份浇水一次，管护期*年。

（*）滴灌工程：洒水车拉水，将水通过输水短管进入多孔毛管。植被浇水管护工程：支管沿平台方格网/坡面垂直方向布置，毛管沿植被种植方向。支管采用 PE 软管，毛管采用直径**mm 的软管。矿山也可根据矿山实际选择适宜的直径尺寸等

（*）管护：复垦后要加强管护，复垦*年后种植成活率>**%，郁闭度>**%。

*、浇水

根据前文描述，该报告为矿山的闭坑设计报告，方案的服务年限*年，即治理期*年，监测管护期*年。方案设计补种时浇水*次，管护期浇水*次，方案服务期共计浇水*次。

（二）办公生活区

办公生活区覆土后对其撒播草籽绿化、浇水养护，技术措施同内排土场。

（三）不再使用的矿区道路

不再使用的矿区道路覆土后对其撒播草籽绿化、浇水养护，技术措施同内排土场。

四、景观营造

根据矿区的实际情况，通过对土壤、地形条件等的整合改良，改善植物生长环境。地形上，对采坑进行回填，形成大片的内排土场，且内排土场平台平缓，实现与周边丘陵景观自然衔接；植被重建优先选用沙棘、紫花苜蓿、羊草等乡土物种，形成林草复层群落，快速覆盖地表并兼顾固土与景观协调性。

第三节 工程内容

一、地貌重塑工程

根据矿区内矿山地质环境、土地资源损毁以及生态受损现状结果对地貌重塑采取的修复措施包括清理废石、垫坡（回填）、设置截排水沟、设置沙柳网格、设置警示牌、设置监测桩、房屋基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、煤层露头掩埋。

（一）内排土场

*、设置警示牌

在内排土场边坡顶部布设一定数量的警示牌，用以提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。经现场调查统计，需设置警示牌**块。

表*- * 警示牌设置位置（****国家大地坐标系）

位置	编号	X	Y
内排土场	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	*	*****.*****	*****.*****
	**	*****.*****	*****.*****

*、设置监测桩

根据工程设计，对内排土场顶部边坡每隔***m 设置*个监测桩。经工程部署图量算，内排土场边坡**~边坡**（不包括边坡**）的边坡总长度*****m，需设置监测桩**个。

*、废石清理、清运

清理内排土场平台及坡底遗留的大块废石并与办公生活区拆除的建筑垃圾一并清运至矿区西侧采坑回填（运距*.-*km）。首先采用人工+双胶轮车将废石挑抬运至指定位置统一堆放，运距**-**m，然后再由挖掘机装运到自卸汽车统一清运至西侧采坑。

根据现场调查，平台**、边坡**需清理废石。现场估算，遗留的废石约** $\times$ ** m^3/hm^2 ，本次清理量按** m^3/hm^2 计算，则平台**需清理面积** $\times$ ** hm^2 ，清理量** $\times$ ** $\times$ ** $\approx$ **** m^3 ，清运总量**** m^3 ；边坡**需清理面积** $\times$ ** hm^2 ，清理量** $\times$ ** $\times$ ** $\approx$ **** m^3 ，清运总量** m^3 。综上，需清理废石量**** m^3 ，清运量**** m^3 。

*、垫坡（回填）

采用高山沟煤矿剥离的黄土（三类土）对坡度较陡的边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**进行垫坡（回填），使其坡度降至** $^\circ$ 左右。根据剖面图量的边坡**需垫坡（回填）的截面积**** m^2 ，需垫坡（回填）的坡面长度*** m ，则边坡**垫坡（回填）需土方***** m^3 ；边坡**需垫坡（回填）的截面积**** m^2 ，需垫坡（回填）的坡面长度*** m ，则边坡**垫坡（回填）需土方***** m^3 ；边坡**需垫坡（回填）的截面积** m^2 ，需垫坡（回填）的坡面长度*** m ，则边坡**垫坡（回填）需土方***** m^3 ；边坡**需垫坡（回填）的截面积* m^2 ，需垫坡（回填）的坡面长度*** m ，则边坡**垫坡（回填）需土方***** m^3 ；边坡**需垫坡（回填）的截面积* m^2 ，需垫坡（回填）的坡面长度*** m ，则边坡**垫坡（回填）需土方***** m^3 。

根据设计，个别平台及边坡清理的废石及办公生活区拆除的固体废物也回填至采坑，且在垫坡（回填）之前完成，其中废石清理量**** m^3 ，固体废物清理量***** m^3 。估算垫坡（回填）需土量时应去除废石及固体废物的清理量，综上，垫坡（回填）需土方量***** m^3 （*****+*****+*****+*****+*****-*****-***** m^3 ）。

*、坡面设置排水管道

内排土场坡面排水采用 PE 双壁波纹管，管道直径*** mm ，排水管道顶部入口位于边坡挡水围堰内，进水口平面设置喇叭口导翼墙，出口自然流入最底部平台。导翼墙长度为*. m ，高度为*. m ，宽度为*. m ，角度** $^\circ$ 。

（*）排水管道埋设：利用小型挖掘机在边坡开挖形成宽*. m ，深*. m （波纹管直径*. m +覆土*. m ）的沟槽后放入 Φ *** mm PE 双壁波纹管，对波纹管用钢筋、铁丝等固定，固定后再用机械结合人工的方式在波纹管上覆盖表土，排水管道顶部入口位于挡水围堰内，进水口平面采用喇叭口导翼墙，出口自然流入最底部平台。根据测算，每延米波纹管机械开挖工程量约*. m^3 （*. $\text{m} \times$ *. m ），产生的废石土就地平整至排土场平台，平整工程量*. m^3 ，波纹管上部覆土工程计入边坡覆土工作中，不再重复计算。

面积 $***m^2$ ，单砖厚度 $**.m$ ，拆除量 $**m^3$ （ $*** \times **. = **$ ）。

*、垫层清理

硬化地面拆除后，对下部的垫层进行清理，垫层一般为砂质结构（三类土），厚度 $**cm$ ，经现场调查统计，需垫层清理面积 $**.hm^2$ （办公生活区面积），则垫层清理量 $****m^3$ （ $**. \times **** \times **. = *$ ）。

*、清运

基础拆除、硬化地面拆除及垫层清理产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运至矿区西侧采坑回填。根据前文统计，办公生活区基础拆除分为活动板房基础和砖砌基础，其中活动板房直接外售不涉及清运工程，因此基础拆除中需清运的仅为砖砌的院墙，清运量 $**m^3$ ；硬化地面拆除需清运量 $**.*m^3$ （ $**. + ** = **.*$ ）；垫层清理需清运量 $****m^3$ 。综上所述，需清运总量 $****.*m^3$ （ $** + **.* + **** = ****.*$ ），运距 $*.~*.km$ 。

表*-* 地貌重塑工程量汇总表

治理项目		内排土场	办公生活区	合计
警示牌（块）		**	*	**
监测桩（个）		**	*	**
废石清理（ m^3 ）		****	*	****
废石清运（ m^3 ）		****	*	****
垫坡回填（ m^3 ）		*****.*	*	*****.*
沙柳网格（ hm^2 ）		*.****	*	*.****
排水管道	开挖沟槽（三类土， m^3 ）	**.*	*	**.*
	平整（ m^3 ）	**.*	*	**.*
	波纹管（ m ）	***	*	***
导翼墙	浆砌块石（ m^3 ）	*.*	*	*.*
	基槽开挖（ m^3 ）	*.*	*	*.*
	垫层铺设（ m^3 ）	*.*	*	*.*
	地面硬化（ m^3 ）	*.*	*	*.*
	水泥砂浆抹面（平面， m^3 ）	*.*	*	*.*
	水泥砂浆抹面（立面， m^3 ）	**.*	*	**.*
基础拆除	活动板房（ m^3 ）	*	***	***

	砖砌墙（m [*] ）	*	**	**
硬化地面拆除	混凝土（m [*] ）	*	**, *	**, *
	砖砌（m [*] ）	*	**	**
垫层清理（m [*] ）		*	****	****
清运（m [*] ）		*	****, *	****, *

二、土壤重构工程

根据生态修复工程实施范围内各部分主体工程布局、土地损毁类型采取不同的施工工艺。将工程复垦与生物复垦密切结合，保证工程技术措施满足生物措施的要求，生物措施保障工程措施的长效。本方案土壤重构包括覆土、边坡平整、土壤培肥。根据现场调查及统计，本次需土壤重构区域实际为前期治理效果较差需补修区域（平台**、平台**、平台**、平台**、平台**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**）、个别边坡出现的**处冲沟（CG**~CG**）、HP**、办公生活区、通向内排土场不再使用的矿区道路。

（一）内排土场前期治理效果较差需补修区域

*、覆土

根据现场调查统计，内排土场前期治理效果较差需覆土区域为平台**(**.**hm^{*})、平台**(*.**hm^{*})、平台**(*.**hm^{*})、平台**(**.**hm^{*})、平台**(*.**hm^{*})、个别边坡出现的**处冲沟（CG**~CG**，总面积***m^{*}，冲垮总体积***m^{*}）、HT**（滑坡面积*.*hm^{*}，滑坡体体积***m^{*}）。

根据前文设计，对平台**、平台**、平台**、平台**、平台**进行覆土。经现场调查统计平台**需覆土面积**.**hm^{*}，覆土厚度*.m，覆土量*****m^{*}；平台**需覆土面积*.*hm^{*}，覆土厚度*.m，覆土量****m^{*}；平台**需覆土面积*.*hm^{*}，覆土厚度*.m，覆土量****m^{*}；平台**需覆土面积**.**hm^{*}，覆土厚度*.m，覆土量*****m^{*}；平台**需覆土面积*.*hm^{*}，覆土厚度*.m，覆土量*****m^{*}。综上，需覆土运土总量*****m^{*}，运距*.km，土源来自于高山沟煤矿存放的黄土（三类土）。

根据前文设计，对CG**~CG**、HT**回填土。经统计，CG**~CG**冲垮总体积***m^{*}，需回填土体积***m^{*}；HP**滑塌体积***m^{*}，需回填土体积***m^{*}。综上，需回填土运土总量****m^{*}，运距*.km，土源来自于高山沟煤矿存放的黄土（三类土）。

综上所述，内排土场土壤重构所需土方*****m^{*}（*****+*****）。

*、边坡平整

边坡回填土后，对坡面进行边坡平整。根据前文设计，需边坡平整的区域为内排土场边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、CG**-CG**、HT**，边坡平整厚度*.m。经统计，边坡**需边坡平整面积*.hm^{*}，平整厚度*.m，平整量****m^{*}；边坡**需边坡平整面积*.hm^{*}，平整厚度*.m，平整量****m^{*}；边坡**需边坡平整面积*.hm^{*}，平整厚度*.m，平整量****m^{*}；边坡**需边坡平整面积*.hm^{*}，平整厚度*.m，平整量****m^{*}；边坡**需边坡平整面积*.hm^{*}，平整厚度*.m，平整量****m^{*}；CG**-CG**需边坡平整面积***m^{*}，平整厚度*.m，平整量***.m^{*}；HT**需边坡平整面积***m^{*}，平整厚度*.m，平整量**m^{*}。综上，需边坡平整总量*****.m^{*}。

*、土壤培肥

内排土场平台及边坡覆土后，通过施用有机肥料来改善土壤质量，有机肥的施用量为****kg/hm^{*}，有机肥可选择氮肥、磷肥、钾肥。经统计，需土壤培肥的区域为平台**（*.hm^{*}）、平台**（*.hm^{*}）、平台**（*.hm^{*}）、平台**（*.hm^{*}）、平台**（*.hm^{*}）、边坡**（*.hm^{*}）、边坡**（*.hm^{*}）、边坡**（*.hm^{*}）、边坡**（*.hm^{*}）、边坡**（*.hm^{*}）、个别边坡出现的**处冲沟（CG**-CG**，总面积***m^{*}）、HT**（滑塌面积*.hm^{*}），需培肥总面积**.*hm^{*}，则需要有机肥*****.kg（**.*×*****）。

（二）办公生活区

*、覆土

办公生活区拆除、清基后对其进行覆土。经现场调查统计，需覆土面积*.hm^{*}，覆土厚度*.m，覆土量****m^{*}（****×*.），运距*.km，土源来自于高山沟煤矿存放的黄土（三类土）。

*、土壤培肥

办公生活区覆土后，通过施用有机肥料来改善土壤质量，有机肥的施用量为****kg/hm^{*}，有机肥可选择氮肥、磷肥、钾肥。经统计，需土壤培肥的面积*.hm^{*}，则需要有机肥***kg（*.×*****）。

（三）不再使用的矿区道路

*、覆土

对不再使用的矿区道路进行覆土。经现场调查统计，需覆土面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ ，覆土厚度 $^{*}.^{*}\text{m}$ ，覆土量 $^{****}\text{m}^*$ （ $^{****}\times^{*}.^{*}$ ），运距 $^{*}.^{*}\text{km}$ ，土源来自于高山沟煤矿存放的黄土（三类土）。

*、土壤培肥

不再使用的矿区道路覆土后，通过施用有机肥料来改善土壤质量，有机肥的施用量为 $^{****}\text{kg}/\text{hm}^*$ ，有机肥可选择氮肥、磷肥、钾肥。经统计，需土壤培肥的面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ ，则需要有机肥 $^{****}\text{kg}$ （ $^{*}.^{**}\times^{****}$ ）。

表*-* 土壤重构工程量汇总表

治理项目	单位	内排土场	矿区道路	办公生活区	合计
覆土、回填土运土	m^*	****	****	****	****
边坡平整	m^*	$^{****}.^{*}$	*	*	$^{****}.^{*}$
土壤培肥	hm^*	$^{*}.^{****}$	$^{*}.^{**}$	$^{*}.^{**}$	$^{*}.^{****}$

三、植被重建工程

针对损毁单元中需修补的内排土场、办公生活区、矿区道路进行植被重建。通瑞煤矿依据前期成功的生态修复实践经验，选出适宜本矿种植的乡土物种。本方案植被重建包括种植灌木、撒播草籽。

（一）内排土场

*、种植灌木

覆土、土壤培肥结束后，对内排土场边坡 ** 、边坡 ** 种植灌木，灌木选择沙棘，行距 $^{*}.^{*}\text{m}$ ，株距 $^{*}.^{*}\text{m}$ ，灌木选择裸根苗，地径 $^{*}.^{*}\text{cm}$ ，冠丛高 $^{*}.^{*}\text{m}$ ，种植密度为 **** 株/公顷，种植灌木采用穴状坑整地，穴状坑直径 $^{*}.^{*}\text{m}$ ，坑深 $^{*}.^{*}\text{m}$ 。经统计边坡 ** 需种植面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ ，边坡 ** 需种植面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ ，则需种植灌木总面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ ，需灌木总量 ***** 株。

*、撒播草籽

覆土、土壤培肥结束后，对内排土场平台 ** 、平台 ** 、平台 ** 、平台 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、边坡 ** 、CG ** -CG ** 、HT ** 撒播草籽绿化。草籽选择无病虫害、发芽率高的紫花苜蓿、羊草按 $^{*}.^{*}$ 混播，撒

播量按**kg/hm^{*}。经现场调查统计，平台**需撒播草籽面积**.*hm^{*}，平台**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，平台**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，平台**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，边坡**需撒播草籽面积*.*hm^{*}，CG**-CG**需撒播草籽面积***m^{*}；HT**需撒播草籽面积***m^{*}。综上需撒播草籽总面积**.*hm^{*}。

*、灌木浇水

灌木林地种植后对其进行浇水养护，本方案设计灌木种植*****株，种植时需浇水*次，养护期内需浇水*次（每年浇水*次），其中养护期间浇水费用直接计入管护费，本次不再估算养护期间浇水工程量。则需灌木浇水*****株。

*、草地浇水

撒播草籽后对其进行浇水养护，本方案设计内排土场撒播草籽**.*hm^{*}，种植时需浇水*次，养护期内需浇水*次（每年浇水*次），其中养护期间浇水费用直接计入管护费，本次不再估算养护期间浇水工程量。则需草地浇水**.*hm^{*}。

（二）办公生活区

*、撒播草籽

覆土、土壤培肥结束后，对办公生活区撒播草籽绿化。草籽选择无病虫害、发芽率高的紫花苜蓿、羊草按*:*混播，撒播量按**kg/hm^{*}。经现场调查统计，办公生活区需撒播草籽面积*.*hm^{*}。

*、草地浇水

撒播草籽后对其进行浇水养护，本方案设计办公生活区撒播草籽*.*hm^{*}，种植时需浇水*次，养护期内需浇水*次（每年浇水*次），其中养护期间浇水费用直接计入管护费，本次不再估算养护期间浇水工程量。则需草地浇水*.*hm^{*}。

（三）不再使用的矿区道路

*、撒播草籽

覆土、土壤培肥结束后，对矿区道路撒播草籽绿化。草籽选择无病虫害、发芽率高的紫花苜蓿、羊草按*:*混播，撒播量按**kg/hm^{*}。经现场调查统计，矿区道路需撒

播草籽面积*.**hm^{*}。

*、草地浇水

撒播草籽后对其进行浇水养护，本方案设计不再使用的矿区道路撒播草籽*.**hm^{*}，养护期内需浇水*次（每年浇水*次），其中养护期间浇水费用直接计入管护费，本次不再估算养护期间浇水工程量。则需草地浇水*.**hm^{*}。

表*-* 植被重建工程量汇总表

治理项目	单位	内排土场	矿区道路	办公生活区	合计
种植灌木	株	*****	*	*	*****
撒播草籽	hm [*]	**.*****	*.**	*.**	**.*****
灌木浇水	株	*****	*	*	*****
草地浇水	hm [*]	**.*****	*.**	*.**	**.*****

第五章 监测与管护

第一节 监测目标与措施

一、目标任务

（一）实时追踪修复区生态系统（土壤—植被—环境）的动态演变过程，掌握生态系统关键要素的变化规律；

（二）科学评估修复工程是否达成预设目标，精准量化修复成效，验证修复方案的合理性与有效性；

（三）及时识别生态系统退化迹象及潜在风险（如病虫害暴发、土壤侵蚀加剧、火灾隐患等），提前预警生态危机；

（四）实时掌控修复区地质灾害演变情况，提前开展预防措施。

为管护措施的精准实施提供及时的数据支撑与科学依据，保障管护工作靶向性开展。

二、监测措施

（一）矿山地质环境监测

*、监测设计

（*）边坡稳定性监测

内排土场边坡可能引发滑坡地质灾害，应加强监测，监测内容主要为边坡稳定性监测。

（*）地下水环境监测

矿山开采可能对含水层造成破坏，应加强监测，监测内容主要为水位、水质和水量监测。

（*）土壤环境监测

矿山开采可能对水土环境造成污染，应加强监测，监测内容主要为土壤污染监测、复垦修复后土壤环境恢复情况监测。并在矿区内及周边布设土壤监测点。

*、技术措施

（*）边坡稳定性监测工程

*）监测内容与工作部署

根据《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T ****-****），在内排土场边坡设置监测桩，对内排土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，及时采取相应措施。

*）监测频率及次数

通瑞煤矿内排土场边坡设置监测桩**个，监测频率*次/月，则方案服务期（*年）共监测**点·次。

（*）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。其中水质检测项目依据《地下水质量标准》

（GB/T*****-****）规范中表*地下水质量分类**项指标。

利用矿区南侧已有的水井进行地下水监测，水井坐标 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

地下水水位监测每月一次，则方案服务期（*年）则共监测**点·次；地下水水质监测每两月一次，则方案服务期（*年）共监测**点·次。

*）监测层位

水井深度***m 左右，地下水监测层位为侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙裂隙含

水层。

（*）土壤环境监测工程

*) 监测点布设为及时了解掌握采矿活动对土壤的影响，按照微地貌单元、土地利用类型布设监测点，采用对角线布点法、梅花形布点法、棋盘式布点法、蛇形布点法采集混合样；结合“剖面发育完整、层次清楚无侵入体”的剖面采样，监测污染物质扩散特征。

土壤污染测试项目主要包括汞、镉、铅、砷、铜、镍、锌、硒、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、碳酸盐、石油、有机磷和有机氯农药、多环芳烃、多氯联苯、三氯乙醛、有机质含量、PH 值、全氮含量、有效磷含量、速效钾含量、水溶性盐含量等。计划每年取*件组合样。监测土壤污染情况，如发现土壤污染情况，需重新对所有监测点分别取样，确定土壤污染位置每点每年取土壤测试样*件。

*) 技术要求

按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T***-****）中土壤环境质量调查采样方法导则进行采样送检，采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB*****-****）对化验结果进行评价。

*) 监测频率及次数

土壤环境监测每年一次，则方案服务期（*年）共监测*次；每次取样*件，则方案服务期（*年）共取样**件。

（二）土地资源监测

*、监测设计

通瑞煤矿已停产，且后期不再开采，因此不再新增损毁范围，截止目前该矿已损毁的区域均形成了内排土场，且大部分区域均已完成生态修复工作，本方案设计土地资源监测主要为对复垦修复的植被恢复效果进行监测。

*、技术措施

对已复垦的区域内植被种类、面积、生长情况等监测。

监测频率每年*、**月各监测一次，全年监测*次，监测年限为*年（*****年*月~*****年**月），总监测次数*次。

（三）生态系统监测

*、监测设计

（*）植被管护监测

对复垦修复林草地的封禁、补植、抚育等措施落实情况进行监测。

（*）林草地生态系统监测（复垦区）

对林草地生态系统生态状况进行监测。具体为植被覆盖度、生物量、群落结构等。

*、技术措施

林地管护监测执行《生态公益林建设技术规程》（GB/T*****.*-*****），草地管护监测执行《草地生态监测标准》，生态系统监测参照《森林植被状况监测技术规范》（GB/T*****-*****）和《全国生态状况调查评估技术规范-森林生态系统野外观测》（HJ*****-*****）执行。

*）植被管护监测措施

利用人工地面调查的方式对植被管护情况进行监测。每年*月至*月之间监测*次，监测年限为*年（*****年*月~*****年**月），总监测次数**次。

*）林草地生态系统监测（复垦区）

利用人工地面调查的方式对复垦区进行监测。每年监测*次，监测年限为*年（*****年*月~*****年**月），总监测次数**次。

*）植物病虫害监测

各复垦单元植物生态系统病虫害防治关系到复垦成活率，关系到整个复垦目标的实现，因此在进行其他监测的同时，特别注意当地植物病虫害的防治，及时发现疫情，第一时间向当地农林部门汇报，进行消杀、防疫处理。

植物病虫害监测主要采取定期巡查的方式，通瑞煤矿及周边病虫害主要是蝗虫、红蜘蛛、蚜虫和植物白粉病。疫情特征比较明显，容易辨别，可聘请有经验的当地牧民作为监测员，每三个月矿区巡查一次，以保证所管护植物安全生长，监测周期*年，共监测**次。

*）土地质量监测

监测复垦地土壤的物理性状变化，包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数；监测复垦地土壤的养分含量变化，包括有机质含

量、有效磷含量、速效钾含量、PH 值、全氮含量。每年监测一次，按林地、草地每种地类布*个监测点，监测周期*年，共监测*次。

表*-* 监测工程量表

序号	项目名称	监测点 (个)	年监测频率 (次)	监测年数 (年)	总工程量 (次)
*	矿山地质环境监测				
(*)	边坡稳定性监测	**	**	*	**
(*)	地下水监测				
	水位监测	*	**	*	**
	水质监测	*	*	*	**
(*)	土壤环境监测	全矿区	*	*	*
*	土地资源监测				
(*)	植被生长情况监测	全矿区	*	*	*
*	生态系统监测				
(*)	植被管护监测	全矿区	*	*	**
(*)	林草地生态系统监测	全矿区	*	*	**
(*)	植物病虫害监测	全矿区	*	*	**
(*)	土地质量监测	全矿区	*	*	*

第二节 管护目标与措施

一、目标任务

（一）保障植被安全度过脆弱期，确保其成活率与覆盖度达到设计要求，夯实生态系统植被基础；

（二）维持植被良好长势与土壤基础肥力，保障生态系统水源涵养、水土保持等基本功能稳定发挥；

（三）有效防控火灾、病虫害、水土流失等自然及人为风险，降低生态系统受损概率；

（四）通过科学人工干预，引导生态系统向稳定、可自我维持的顶极群落方向演替，加速生态系统成熟进程。

二、管护措施

（一）植物管护工程

*、保苗浇水

复垦林地栽植季节应为春季。在第一年保苗期内，管护期内每年的*月浇水一次。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。

*、对于已治理的外排土场、内排土场进行管护，管护的主要内容为发现死苗稀苗要及时补种，排土场边坡被雨水冲刷区域要进行填埋、整形。

（二）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）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。本方案的设计管护期*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，植被管护次数*次。

表*-* 管护措施工程量表

管护内容	单位(次/年)	工程量（次）
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、边坡冲刷填埋、边坡整形	*	*

第六章 工作部署与经费估算

第一节 总体部署

一、生态修复工程总体工作部署

针对不同地质环境问题的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，通过措施布局，力求使本项目造成的地质环境问题得以集中和全面的治理，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。在矿山地质环境治理的同时，根据复垦实施计划，对采矿活动破坏的林草地进行复垦，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

通瑞煤矿生态修复工程主要措施为设置警示牌及监测桩、废石清理、清运、设置截排水沟、垫坡（回填）、覆土、边坡平整、撒播草籽、种植灌木、设置沙柳网格、房屋基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、监测和管护工程等。具体如下：

（一）前期矿山地质环境治理过程中未设置警示牌、监测桩，本次需对排土场补设警示牌、监测桩。

（二）煤矿停产后办公生活区还未拆除，本次应对办公生活区内的建筑物进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运，并覆土、土壤培肥、恢复为草地。

（三）对前期生态修复较差的平台及边坡覆土、平整、土壤培肥，并种植灌木、撒播草籽绿化。

（四）由于近几年雨水的冲刷，内排土场边坡出现多处冲沟，本次应对形成的冲沟（CG**~CG**）设置截排水沟，并进行覆土回填、设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

（五）对边坡**形成的滑塌设置截排水沟，并进行覆土回填、设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

（六）对排土场平台及边坡遗留的矸石进行清理，并清运至采坑回填。

（七）对边坡**、边坡**、边坡**、边坡**、边坡**垫坡（回填）至**° 边坡，并设置沙柳网格、撒播草籽绿化。

（八）对不再使用的矿区道路覆土、土壤培肥、撒播草籽绿化。

（九）对绿化区域浇水养护。

二、阶段实施计划

该方案为闭坑方案，不再划分近期及中远期，根据前文描述，该方案服务年限为*年，即****年*月~****年**月，其中恢复治理期*年，监测管护期*年。具体工程量如下：

表*-生态修复工程分年度工程量统计表

工程 内容	治理分项		****.*_****.*			****.*_****.*	合计
			内排土场	办公生活区	矿区道路	内排土场	
地貌 重塑	警示牌（块）		**	*	*	*	**
	监测桩（个）		**	*	*	*	**
	沙柳网格（hm [*] ）		*.*****	*	*	*	*.*****
	垫坡回填（m [*] ）		*****.*	*	*	*	*****.*
	废石清理（m [*] ）		*****	*	*	*	*****
	废石清运（m [*] ）		*****	*	*	*	*****
	排水 管道	开挖沟槽 （三类土，m [*] ）	**.*	*	*	*	**.*
		平整（m [*] ）	**.*	*	*	*	**.*
		波纹管（m）	***	*	*	*	***
	导翼 墙	浆砌块石（m [*] ）	*.*	*	*	*	*.*
		基槽开挖（m [*] ）	*.*	*	*	*	*.*
		垫层铺设（m [*] ）	*.*	*	*	*	*.*
		地面硬化（m [*] ）	*.*	*	*	*	*.*
		水泥砂浆抹面 （平面，m [*] ）	*.*	*	*	*	*.*
		水泥砂浆抹面 （立面，m [*] ）	**.*	*	*	*	**.*
	基础 拆除	活动板房（m [*] ）	*	***	*	*	***
		砖砌墙（m [*] ）	*	**	*	*	**
	硬化 地面 拆除	混凝土（m [*] ）	*	**.*	*	*	**.*
		砖砌（m [*] ）	*	**	*	*	**
	垫层清理（m [*] ）		*	*****	*	*	*****
	清运（m [*] ）		*	*****.*	*	*	*****.*
土壤 重构	覆土回填土运土（m [*] ）		*****	*****	*****	*	*****
	边坡平整（m [*] ）		*****.*	*	*	*	*****.*

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

	土壤培肥（hm [*] ）	***.***	*.***	*.***	*	***.***
植被重建	种植灌木（株）	*****	*	*	*	*****
	撒播草籽（hm [*] ）	***.***	*.***	*.***	*	***.***
	灌木浇水（株）	*****	*	*	*	*****
	草地浇水（hm [*] ）	***.***	*.***	*.***	*	***.***

表*-* 监测管护工程分年度工程量统计表

序号	项目名称	监测点 (个)	*****. *_****. **	*****. *_****. **	总工程量 (次)
*	矿山地质环境监测				
(*)	边坡稳定性监测	**	**	**	**
(*)	地下水监测				
	水位监测	*	**	**	**
	水质监测	*	*	**	**
(*)	土壤环境监测	全矿区	*	*	*
*	土地资源监测				
(*)	植被生长情况监测	全矿区	*	*	*
*	生态系统监测				
(*)	植被管护监测	全矿区	*	*	**
(*)	林草地生态系统监测	全矿区	*	*	**
(*)	植物病虫害监测	全矿区	*	**	**
(*)	土地质量监测	全矿区	*	*	*
*	管护				
(*)	施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、边坡冲刷填埋、边坡整形	全矿区	*	*	*

第二节 总体经费估算

一、经费估算依据

（一）依据说明

- *、《土地开发整理项目预算定额标准》。
- *、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》。
- *、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》
- *、内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息（二〇二五年第**期）。
- *、《关于调整内蒙古自治区建设工程计价依据增值税税率的通知》（内建标[****]***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预备费组成。根据前文工程部署情况，该方案为闭坑方案，方案服务年限为*年，其中生态修复治理期*年，监测管护期*年，所有生态修复工程均在第一年内完成，生态修复的费用大部分在第一年产生，因此只估算静态投资，不再估算预备费。

*、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。

a、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达拉特旗较近的地缘优势，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*-*-*；

本方案涉及办公生活区基础拆除中房屋建筑属铁皮活动板结构建（构）筑物，该类材料建（构）筑物拆除后直接进行售卖，不单独计取拆除及清运工程的费用。

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	*.**	*.**	*.**	
*	钢管立柱	根		**.**		
*	铁皮	m*		**.**		
*	电焊条（Φ*.*）	kg		*.**		
*	施工用电	kw.h		*.**		
*	施工用水	m*		**.**		
*	施工用风	m*		*.***		
*	草籽	kg	**.**	**.**	**.**	
**	灌木树苗 （沙棘、柠条）	株	*.**	*.**	*.**	冠丛高*m 以内
**	铁丝网	m*		**.**		*.**kg/m* *.**元/kg
**	混凝土预制桩	根		**.**		
**	复合水泥	t	***.**	***.**		p.c**.*R
**	中粗砂	m*	**.**	***.**	**.**	
**	块石、片石	m*	**.**	**.**	**.**	*-**cm
**	排水管（PE 双壁 波纹管）	m		**.**		直径***mm
**	沙柳	kg		*.**		
**	锯材	m*		****		樟松方木
**	界桩	m*		*****		*.*×*.*×*.*m *.**m*/根
**	混凝土 C**-*-*	m*		***.**		
**	反光膜	m*		**.**		
**	合金钻头	个		*.**		
**	空心钢	kg		*.***		
**	化肥	t		*****		市场询价

表*-** 砂浆单价分析计算表

编号	砼强度 等级	水泥强 度等级	级配	水泥		粗砂		水		单价 （元）
				t	单价	m*	单价	m*	单价	
*	M*.*砂浆	***.*		*.***	***.**	*.**	***.**	*.***	**.**	***.**

表*-*-* 施工用风价格计算表

参数	值	
时间利用系数	*. **	
能量利用系数	*. **	
空压机组班总费用	***. **	
空压机额定容量之和	*. **	
供风损耗率（%）	*. **	
供风设施维修摊销费（元/m [*] ）	*. ***	
循环冷却水费（元/m [*] ）	*. ***	
项目	计算式	合计
施工综合风价（元/m [*] ）	***. ** ÷ (* × ** × * 小时 × *. * × *. *) ÷ (*-. **) + *. **** + *. ****	*. ***

b、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《关于调整内蒙古自治区建设工程计价依据增值税税率的通知》（内建标[*****]***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

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和项目管理费

*）前期工作费=项目勘测与设计费+项目招标代理费

a、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。

b、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
*	≤****	*.*	****	****×*.*%=*.*
*	****_*****	*.*	*****	*.*+（****_****）×*.*%=*.*
*	*****_*****	*.*	*****	*.*+（*****_*****）×*.*%=**.*

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*	****_****	*.*	****	$***.* + (****_****) \times *.**\% = ***.*$
*	*****_*****	*.*	*****	$***.* + (*****_*****) \times *.**\% = ***.*$
*	*****以上	*.**	*****	$***.* + (*****_*****) \times *.**\% = ***$

*) 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*-* 工程监理费计费标准

序 号	计 费 基 数（万元）	项目勘测与设计费（万元）
*	$\leq ***$	*
*	***	**
*	****	**
*	*****	**
*	*****	**
*	*****	**
*	*****	***

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

a、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
*	$\leq ***$	*.*	***	$*** \times *.**\% = ***$
*	***~****	*.*	***	$***.* + (*** - ****) \times *.**\% = ***$
*	****~*****	*.*	****	$***.* + (**** - *****) \times *.**\% = ***.*$
*	*****~*****	*.*	*****	$***.* + (***** - *****) \times *.**\% = ***.*$
*	*****~*****	*.*	*****	$***.* + (***** - *****) \times *.**\% = ***.*$
*	*****~*****	*.*	*****	$***.* + (***** - *****) \times *.**\% = ***.*$
*	*****以上	*.*	*****	$***.* + (***** - *****) \times *.**\% = ***.*$

b、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
*	≤***	*,*	***	$*** \times *,* \% = *$
*	***~****	*,*	****	$* + (**** - ****) \times *,* \% = *,*$
*	****~*****	*,*	****	$*,* + (**** - ****) \times *,* \% = **,*$
*	*****~*****	*,*	****	$**, * + (**** - ****) \times *,* \% = **, *$
*	*****~*****	*,*	*****	$**, * + (***** - ****) \times *,* \% = **, *$
*	*****以上	*,*	*****	$**, * + (***** - ****) \times *,* \% = **, *$

) 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
*	≤***	*,*	***	$*** \times *,* \% = *,*$
*	***~****	*,*	****	$*,* + (**** - ****) \times *,* \% = **, *$
*	****~*****	*,*	****	$**, * + (**** - ****) \times *,* \% = **, *$
*	*****~*****	*,*	****	$**, * + (**** - ****) \times *,* \% = **, *$
*	*****~*****	*,*	*****	$**, * + (***** - ****) \times *,* \% = **, *$
*	*****以上	*,**	*****	$**, * + (***** - ****) \times *,** \% = **, *$

(*) 监测管护费

监测管护费=监测费+管护费，对监测管护费总价进行限定，其中监测费原则上不超过工程施工费的*,*%；管护费原则上不超过工程施工费的*%。

*) 监测费

监测内容主要为矿山地质环境监测、土地资源监测、生态系统监测。监测费为工程施工费×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

二、总工程量及其经费估算

（一）工程量汇总

本方案生态修复工程主要包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、监测和管护工程。详见表*-**。*-**。

表*-** 通瑞煤矿生态修复工程量汇总表

工程 内容	治理分项		****.*_*****.**			合计
			内排土场	办公生活 区	矿区道路	
地貌 重塑	警示牌（块）		**	*	*	**
	监测桩（个）		**	*	*	**
	沙柳网格（hm [*] ）		*.*****	*	*	*.*****
	垫坡回填（m [*] ）		*****.*	*	*	*****.*
	废石清理（m [*] ）		*****	*	*	*****
	废石清运（m [*] ）		*****	*	*	*****
	排水 管道	开挖沟槽 （三类土，m [*] ）	***.**	*	*	***.**
		平整（m [*] ）	***.**	*	*	***.**
		波纹管（m）	***	*	*	***
	导翼墙	浆砌块石（m [*] ）	*.**	*	*	*.**
		基槽开挖（m [*] ）	*.**	*	*	*.**
		垫层铺设（m [*] ）	*.**	*	*	*.**
		地面硬化（m [*] ）	*.**	*	*	*.**
		水泥砂浆抹面 （平面，m [*] ）	*.**	*	*	*.**
		水泥砂浆抹面 （立面，m [*] ）	***.**	*	*	***.**
	基础拆 除	活动板房（m [*] ）	*	***	*	***
		砖砌墙（m [*] ）	*	**	*	**
	硬化地 面拆除	混凝土（m [*] ）	*	***.*	*	***.*
		砖砌（m [*] ）	*	**	*	**
	垫层清理（m [*] ）		*	*****	*	*****
	清运（m [*] ）		*	*****.*	*	*****.*
土壤 重构	覆土回填土运土（m [*] ）		*****	*****	*****	*****
	边坡平整（m [*] ）		*****.*	*	*	*****.*

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

	土壤培肥（hm [*] ）	**.*	*.*	*.*	**.*
植被重建	种植灌木（株）	*****	*	*	*****
	撒播草籽（hm [*] ）	**.*	*.*	*.*	**.*
	灌木浇水（株）	*****	*	*	*****
	草地浇水（hm [*] ）	**.*	*.*	*.*	**.*

表*-** 通瑞煤矿监测和管护工程量统计表

序号	项目名称	监测点 (个)	*****.*	*****.*	总工程量 (次)
*	矿山地质环境监测				
(*)	边坡稳定性监测	**	**	**	**
(*)	地下水监测				
	水位监测	*	**	**	**
	水质监测	*	*	**	**
(*)	土壤环境监测	全矿区	*	*	*
*	土地资源监测				
(*)	植被生长情况监测	全矿区	*	*	*
*	生态系统监测				
(*)	植被管护监测	全矿区	*	*	**
(*)	林草地生态系统监测	全矿区	*	*	**
(*)	植物病虫害监测	全矿区	*	**	**
(*)	土地质量监测	全矿区	*	*	*
*	管护				
(*)	施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、边坡冲刷填埋、边坡整形	全矿区	*	*	*

（二）投资估算

本次生态修复治理工程总投资仅为静态投资，具体计算过程如下：

表*-** 通瑞煤矿生态修复投资预算表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	***.***	**.*
（一）	地貌重塑	***.***	
（二）	土壤重构	***.***	
（三）	植被重建	***.***	
二	设备费	*	*
三	其他费用	**.*	*.*
四	监测与管护费	**.*	*.*
（一）	监测费	**.*	
（二）	管护费	**.*	
合计		***.***	***

表*-** 通瑞煤矿地貌重塑工程施工费预算表

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（元）
一		内排土场	土方工程				*****.***
*	*****		基槽开挖	***m [*]	*.***	****.*	***.*
*	参土 *****		开挖沟槽（土）	***m [*]	*.*****	****.*	***.*
*	*****		平整	***m [*]	*.*****	***.*	***.*
*	*****		垫坡（回填）	***m [*]	****.***	****.*	*****
二			石方工程				*****.***
*	*****		废石清理	***m [*]	*.*	****.*	*****.***
*	*****		废石清运	***m [*]	*.*	****.*	*****.***
三			砌体工程				*****.***
*	参土 *****		浆砌石	***m [*]	*.*****	*****.***	***.*
*	参土 *****		中粗砂垫层	***m [*]	*.***	*****.***	***.*
*	*****		砂浆抹面（平面）	***m [*]	*.*****	****.*	***.*
*	*****		砂浆抹面（立面）	***m [*]	*.***	****.*	***.*
四			混凝土工程				*.*
*	*****		地面硬化	***m [*]	*.*****	****.*	***.*

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

五			辅助工程					*****.*
*	*****		警示牌		块	**	**.*	***
*	*****		监测桩		个	**	**.*	*****.*
*	——		波纹管		m	***	**.*	*****
六			植物工程					*****.*
*	*****		沙柳网格		hm [*]	*.****	*****.*	*****.*
小计（元）								*****.*
一		办公生活区	土方工程					*****.*
*	*****		垫层清理		***m [*]	**.*	***.*	*****.*
二			石方工程					*****.*
*	*****		清运		***m [*]	**.***	*****.*	*****.*
三			砌体工程					*****.*
*	——		基础拆除	活动板房	***m [*]	*.*	——	*
*	*****			砖砌墙	***m [*]	*.*	*****.*	**.*
*	*****		硬化地面拆除	砖砌地面	***m [*]	*.*	*****.*	*****.*
四			混凝土工程					*****.*
*	*****		硬化地面拆除		***m [*]	*.***	*****.*	*****.*
小计（元）								*****.*
总计（万元）								***.*****

表*_* 通瑞煤矿土壤重构工程施工费预算表

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 (元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		内排 土场	土方工程				*****.*
*	*****		覆土运土	***m [*]	***.*	*****.*	*****
*	*****		平整	***m [*]	***.*	*****.*	*****.*
二			其他工程				*****.*
*	*****		土壤培肥	hm [*]	***.*	*****.*	*****.*
小计（元）							*****.*
一		矿区 道路	土方工程				*****.*
*	*****		覆土运土	***m [*]	***.*	*****.*	*****.*
二			其他工程				*****.*
*	*****		土壤培肥	hm [*]	***.*	*****.*	*****.*
小计（元）							*****.*
一		办公 生活区	土方工程				*****.*
*	*****		覆土运土	***m [*]	***.*	*****.*	*****.*
二			其他工程				*****.*
*	*****		土壤培肥	hm [*]	***.*	*****.*	*****.*
小计（元）							*****.*
总计（万元）							***.***

表*-* 通瑞煤矿植被重建工程施工费预算表

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 (元)
一		内排土场	植物工程				*****.*
*	*****		种植灌木	***株	*****	***.*	*****.*
*	*****		撒播草籽	hm [*]	***.*****	*****.*	*****.*
*	*****		灌木浇水	****株	***.*	*****.*	*****.*
*	*****		草地浇水	hm [*]	***.*****	*****.*	*****.*
小计（元）							*****.*
一		矿区道路	植物工程				*****.*
*	*****		撒播草籽	hm [*]	*.**	*****.*	*****.*
*	*****		草地浇水	hm [*]	*.**	*****.*	*****.*
小计（元）							*****.*
一		办公 生活区	植物工程				*****.*
*	*****		撒播草籽	hm [*]	*.**	*****.*	*****.*
*	*****		草地浇水	hm [*]	*.**	*****.*	*****.*
小计（元）							*****.*
总计（万元）							***.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案(闭坑)

表*-** 工程施工费单价估算表

序号	工程或费用名称		单位	数量	直接工程费 单价(元)	措施费 (元)	间接费 (元)	利润 (元)	材料价差 (元)	税金 (元)	系数	综合单价 (元)
一	地貌重塑工程											
*	警示牌		块	*	****.***	*.***	*.***	*.***	*	***.***	*.*	***.***
*	监测桩		个	*	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*.*****	***.***
*	沙柳网格		hm [*]	*	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*	*****.***	*	*****.***
*	垫坡回填		m [*]	***	*****.***	***.***	*.***	*.***	***.***	***.***	*	*****.***
*	废石清理		m [*]	***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*	*****.***	*	*****.***
*	废石清运		m [*]	***	*****.***	***.***	*****.***	***.***	*****.***	*****.***	*	*****.***
*	排水 管道	开挖沟槽	m [*]	***	*****.***	***.***	*.***	*.***	***.***	***.***	*	*****.***
*		平整	m [*]	***	***.***	***.***	*.***	*.***	***.***	***.***	*	***.***
*		波纹管	m		市场价							***.***
**	导翼 墙	浆砌块石	m [*]	***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*	*****.***
**		基槽开挖	m [*]	***	*****.***	***.***	*****.***	***.***	*	*****.***	*	*****.***
**		垫层铺设	m [*]	***	*****.***	***.***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*	*****.***
**		地面硬化	m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	*****.***	*****.***	*	*****.***
**		水泥砂浆抹面(平面)	m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***	*	*****.***
**		水泥砂浆抹面(立面)	m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***	*	*****.***
**	基础	活动板房	m [*]	***	不再单独计费							*

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

**	拆除	砖砌墙	m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***
**	硬化 地面 拆除	混凝土	m [*]	***	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***	*	*****.***	*	*****.***
**		砖砌	m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***
**	垫层清理		m [*]	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	***.***
**	清运		m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***
二	土壤重构											
*	覆土回填土运土		m [*]	***	*****.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***
*	边坡平整		m [*]	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	***.***
*	土壤培肥		hm [*]	*	*****.***	***.***	*****.***	***.***	*****.***	*****.***	*	*****.***
三	植被重建											
*	种植灌木		株	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	***.***
*	撒播草籽		hm [*]	*	*****.***	***.***	*****.***	***.***	*****.***	*****.***	*	*****.***
*	灌木浇水		株	*****	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	*****.***
*	草地浇水		hm [*]	*	*****.***	***.***	*****.***	***.***	*****.***	*****.***	*	*****.***

表*-* 工程施工费估算表

序号	工程或费用名称		计量单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
一	地貌重塑工程					*****
*	警示牌		块	**	*.*	***
*	监测桩		个	**	*.*	***.*
*	沙柳网格		hm [*]	*.*****	*****.*	*****.*
*	垫坡回填		***m [*]	*****.*	*****.*	*****
*	废石清理		***m [*]	*.*	*****.*	*****.*
*	废石清运		***m [*]	*.*	*****.*	*****.*
*	排水 管道	开挖沟槽	***m [*]	*.*****	*****.*	***.*
*		平整	***m [*]	*.*****	***.*	***.*
*		波纹管	*m	***	*.*	*****
**	导翼 墙	浆砌块石	***m [*]	*.*****	*****.*	***.*
**		基槽开挖	***m [*]	*.***	*****.*	*.*
**		垫层铺设	***m [*]	*.***	*****.*	***.*
**		地面硬化	***m [*]	*.*****	*****.*	*.*
**		水泥砂浆抹面（平面）	***m [*]	*.*****	*****.*	*.*
**		水泥砂浆抹面（立面）	***m [*]	*.***	*****.*	***.*
**	基础 拆除	活动板房	***m [*]	*.*	*	*
**		砖砌墙	***m [*]	*.*	*****.*	***.*
**	硬化 地面 拆除	混凝土	***m [*]	*.***	*****.*	*****.*
**		砖砌	***m [*]	*.*	*****.*	***.*
**	垫层清理		***m [*]	*.*	***.*	***.*
**	清运		***m [*]	*.*	*****.*	*****.*
二	土壤重构					*****
*	覆土回填土运土		***m [*]	***.*	*****.*	*****
*	边坡平整		***m [*]	***.*	***.*	*****.*
*	土壤培肥		*hm [*]	*.*****	*****.*	*****.*
三	植被重建					*****
*	种植灌木		***株	****	***.*	*****.*
*	撒播草籽		*hm [*]	*.*****	*****.*	*****.*
*	灌木浇水		****株	***.*	*****.*	*****.*
*	草地浇水		*hm [*]	*.*****	*****.*	*****

表*-** 其他费用估算表

序号	费用名称	费率计算式	金额（万元）
	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	***.*****
(*)	项目勘测与设计费	$\frac{**+ (**_**)}{(****_***)}$ $* (***.****_***)$	***.*****
(*)	项目招标代理费	$*_*+ (***.****_***) **.*\%$	*.*****
*	工程监理费	$\frac{**+ (**_**)}{(****_***)}$ $* (***.****_***)$	***.*****
*	竣工验收费		***.*****
(*)	工程验收费	$*_*+ (***.****_***) **.*\%$	*.*****
(*)	项目决算编制与审计费	$*+ (***.****_***) **.*\%$	*.*****
*	项目管理费	$*_*+ (***.****+**_.****+**_.****+**_.****_***)$ $**.*\%$	*.*****
总计			***.*****

表*-** 监测管护费预算表（万元）

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						***.*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

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/m³)		水(元/m³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
*****	挖掘机电动 *m	*****.***	*****.***	*****.***	*.***	*****.***	*****.***					****	*.***				
*****	挖掘机油动 *.m	*****.***	*****.***	*****.***	*.***	*****.***	*****.***			***.***	*.***						
*****	挖掘机油动 *m	*****.***	*****.***	*****.***	*.***	*****.***	*****.***			***.***	*.***						
*****	装载机*m ³	*****.***	*****.***	*****.***	*.***	*****.***	*****.***			***.***	*.***						
*****	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	*****.***	***.***	*****.***	*.***	*****.***	*****.***			***.***	*.***						
*****	轮胎式拖拉 机**kw	*****.***	***.***	*****.***	*.***	*****.***	***.***			***.***	*.***						
*****	铲运机	***.***	***.***	*.***	*.***	*****.***	*.***										
*****	风钻(手持)	*****.***	*.***	*****.***	*	*****.***	*****.***							***	*.***	*.***	***.***
*****	修钎设备	*****.***	*****.***	***.*** (包括人工、燃料、淬火材料)													
*****	风镐	***.***	*.***	***.***	*.***	*****.***	***.***							***	*.***		

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

*****	混凝土搅拌机*.*m*	****.*	****.*	****.*	*.*	****.*	****.*					**	*.*				
*****	自卸汽车**t	****.*	****.*	****.*	*.*	****.*	****.*			****.*	*.*						
*****	双胶轮车	*.*	*.*	*.*	*.*	****.*	*.*										
*****	载重汽车*t	****.*	****.*	****.*	*.*	****.*	****.*	****.*	*.*								
*****	履带式起重机**t	****.*	****.*	****.*	*.*	****.*	****.*			****.*	*.*						
*****	电动空气压缩机 *m*/min	****.*	****.*	****.*	*.*	****.*	****.*					****.*	*.*				
*****	**KVA 交流电焊机	****.*	*.*	****.*	*.*	****.*	****.*					****.*	*.*				

表*-** 警示牌单价计算表

定额编号：*****, 警示牌（牌面*.*×*.*m），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				***.**
	电焊条	kg	*.**	*.**	*.**
	钢管立柱	根	*.**	**.**	**.**
	铁皮	m*	*.**	**.**	**.**
	反光膜	m*	*.**	**.**	**.**
*	机械费				*.**
	KVA 交流电焊机	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					***.**
该定额牌面为*×*m，本方案设计牌面*.*×*.*m，单价应乘系数*.*					**.**

表*-** 监测桩工程单价计算表

定额编号：****，预制混凝土柱安装，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				*****. **
	锯材	m [*]	*. **	*****. **	*****. **
	界桩	m [*]	***	*****. **	*****. **
	混凝土	m [*]	*. **	***. **	*****. **
*	机械费				*****. **
	搅拌机*. * m [*]	台班	*. **	***. **	**. **
	双胶轮车	台班	*. **	*. **	*. **
	履带起重机**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					*****. **
注：单桩=*****. ** ÷ *** × *. ** = **.* **元					

表*-** 废石清理工程单价计算表

定额编号：*****, 人工装双胶轮车运石渣，运距**_**m，金额单位：元/***m ³					
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				*.***
	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*-** 废石清运工程单价计算表

定额编号：*****, *m*挖掘机装石渣自卸汽车运输，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				****.***
	挖掘机电动*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*-* 排水沟开挖沟槽（土）工程单价计算表

定额编号：参土*****，小型挖掘机挖沟渠土方，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		*.**	***.**	***.**
*	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					*****.**
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

表*-** 排水沟浆砌石工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：参土****，浆砌渠（块石），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				*****. **
	块石 (*.**cm)	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 (*.**cm)	m*	***. **	**.	*****. **
五	未计价材料费				*. **
六	税金	%	*. **	*****. **	*****. **
合计					*****. **
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

表*.* 排水沟砂浆抹面（平面）工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：****，砌体砂浆抹面（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*.* 排水沟砂浆抹面（立面）工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：****，砌体砂浆抹面（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					****.***

表*-** 人工挖沟槽工程单价计算表（导翼墙—基槽开挖）

定额编号：*****, 上口宽*m 以内，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*.* 垫层工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：参*****，粗砂垫层，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				*****.***
	砂	m [*]	***.***	***.***	*****.***
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	*****.***	***.***
(二)	措施费	%	*.***	*****.***	***.***
二	间接费	%	*.***	*****.***	***.***
三	利润	%	*.***	*****.***	***.***
四	材料价差				*****.***
	砂	m [*]	***.***	***.***	*****.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	*****.***	*****.***
合计					*****.***
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

表*-** 防水层工程单价计算表（导翼墙—地面硬化）

定额编号：参*****，抹水泥砂浆，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				***.***
	砂	m [*]	*.***	**.*	***.***
	水泥	t	*.***	***.***	***.***
	水	m [*]	*.***	**.*	**.*
*	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				***.***
	砂	m [*]	*.***	**.*	***.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

表*-** 撒播草籽工程单价计算表

定额编号：*****，覆土撒播，单位：hm [*] ，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				*****.
	混播草籽	kg	**.*	**.*	*****.
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	*****.	*.***
(二)	措施费	%	*.***	*****.	*****.
二	间接费	%	*.***	*****.	*****.
三	利润	%	*.***	*****.	*****.
四	材料价差				*****.
	混播草籽	kg	**.*	**.*	*****.
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	*****.	*****.
合计					*****.

表*-** 种植灌木工程单价计算表

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*-** 边坡平整工程单价计算表

定额编号：*****, *m*挖掘机挖装自卸汽车运土（三类土），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				***.***
	挖掘机油动*m*		*.***	***.***	***.***
*	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

定额编号：*****（引用土地开发整理项目定额标准），铺设沙柳沙障（*×* m 方格）， 金额单位：元/ hm ²					
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					*****.
注:*****定额沙柳沙障规格为*×* m ，本次设计沙柳沙障规格为*×* m ，人工费、材料费、机械费均应乘以*.*的系数					

表*-* 覆土、回填土运土工程单价计算表（运距*.*km）

定额编号：****，*m*装载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	工日			**.*
	甲类工	工日	*.*	***.*	*.*
	乙类工	工日	*.*	**.*	**.*
*	材料费				*.*
*	机械费				****.*
	*m*装载机	台班	*.*	***.*	***.*
	推土机**kw	台班	*.*	***.*	**.*
	自卸汽车**t	台班	*.*	***.*	***.*
*	其他费用	%	*.*	****.*	**.*
(二)	措施费	%	*.*	****.*	**.*
二	间接费	%	*.*	****.*	**.*
三	利润	%	*.*	****.*	**.*
四	材料价差				***.*
	柴油	kg	**.*	*.*	***.*
五	未计价材料费				*.*
六	税金	%	*.*	****.*	***.*
合计					****.*

表*-** 垫坡（回填）运土工程单价计算表（运距*.*.*km）

定额编号：*****, *m*装载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	工日			**.*
	甲类工	工日	*.*	***.*	*.*
	乙类工	工日	*.*	**.*	**.*
*	材料费				*.*
*	机械费				****.*
	*m*装载机	台班	*.*	***.*	***.*
	推土机**kw	台班	*.*	***.*	**.*
	自卸汽车**t	台班	*.*	***.*	***.*
*	其他费用	%	*.*	****.*	**.*
(二)	措施费	%	*.*	****.*	**.*
二	间接费	%	*.*	****.*	**.*
三	利润	%	*.*	****.*	**.*
四	材料价差				***.*
	柴油	kg	**.*	*.*	***.*
五	未计价材料费				*.*
六	税金	%	*.*	****.*	***.*
合计					****.*

表*-** 基础拆除工程单价计算表

定额编号：*****, 挖掘机砌体拆除（浆砌砖），金额单位：元/***m ³					
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*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*-** 硬化地面拆除工程单价计算表

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*-* 垫层清理工程单价计算表（三类土）

定额编号：*****，三类土，铲运距离*-*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				***.***
	铲运机	台班	*.***	***.***	***.***
	拖拉机**kw	台班	*.***	***.***	***.***
	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*-** 土壤培肥工程单价计算表

定额编号：*****, 土壤培肥（有机肥，人工施肥），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				****.***
	化肥	吨	*.***	****.***	****.***
*	机械费				***.***
	轮胎式拖拉机**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*-** 草地浇水工程单价计算表

定额编号：*****, 浇水（草，拖拉机运水、人工浇水），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				*****. **
	水	m ³	***	**.* **	*****. **
*	机械费				*****. **
	kw 轮胎式拖拉机	台班	**.* **	*. **	*****. **
*	其他费用	%	*. **	*****. **	*****. **
(二)	措施费	%	*. **	*****. **	*****. **
二	间接费	%	*. **	*****. **	*****. **
三	利润	%	*. **	*****. **	*****. **
四	材料价差				*****. **
	柴油	kg	***.* **	*. **	***.* **
五	未计价材料费				*. **
六	税金	%	*. **	*****. **	*****. **
合计					*****. **

表*-** 灌木浇水工程单价计算表

定额编号：*****, 浇水（果树、乔灌木，拖拉机运水、人工浇水），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	工日			***.***
	甲类工	工日	*.***	***.***	*.***
	乙类工	工日	*.***	**.*	***.***
*	材料费				***.***
	水	m ³	***.***	**.*	***.***
*	机械费				***.***
	kw 轮胎式拖拉机	台班	*.*	***.***	***.***
*	其他费用	%	*.***	***.***	*.***
(二)	措施费	%	*.***	***.***	*.***
二	间接费	%	*.***	***.***	*.***
三	利润	%	*.***	****.***	*.***
四	材料价差				**.*
	柴油	kg	***.***	*.***	**.*
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	*.***
合计					****.***

第三节 阶段工作任务与经费安排

一、阶段工作任务

通瑞煤矿为停产关闭矿山，该矿前期已基本完成了损毁范围的生态修复工作，本方案设计本次生态修复的主要工作为：内排土场前期治理效果较差区域修补、不再使用的矿区道路治理、还未拆除的办公生活区治理。方案设计总的服务年限为*年，其中治理期*年，监测管护期*年。由于方案年限较短，不再分阶段进行设计。

二、近期工作任务与经费进度安排

根据方案设计，方案的服务年限仅为*年，不再划分近期、中远期，近期工作任务与经费进度安排即为方案全服务年限的内容。

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

表*-** 前三年矿区生态修复工作计划表

序号	修复阶段	范围 (拐点坐标)	所属生态 修复区块	是否为 临时用地	主要工程 措施	工程量	目标地类	面积	工程施工费 用（元）
*	第一年度	生态修复区， 见表*-*	内排土场	是	警示牌	**块	灌木林地、天 然牧草地	灌木林地 **.*hm [*] ；天 然牧草地 **.*hm [*]	***
					监测桩	**个			****.*
					沙柳网格	*.*hm [*]			*****.*
					垫坡回填	*****.m [*]			*****
					废石清理	***m [*]			*****.*
					废石清运	***m [*]			*****.*
					开挖沟槽	**.*m [*]			***.*
					平整	**.*m [*]			***.*
					波纹管	***m			*****
					浆砌块石	*.*m [*]			***.*
					基槽开挖	*.*m [*]			***.*
					垫层铺设	*.*m [*]			***.*
					地面硬化	*.*m [*]			***.*
					水泥砂浆抹面（平面）	*.*m [*]			***.*
					水泥砂浆抹面（立面）	**.*m [*]			***.*
					覆土回填土运土	*****m [*]			*****
					边坡平整	*****.m [*]			*****.*
					土壤培肥	**.*hm [*]			*****.*

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

				种植灌木	*****株			*****.*
				撒播草籽	**.****hm [*]			*****.*
				灌木浇水	*****株			*****.*
				草地浇水	**.****hm [*]			*****.*
		办公生活区		活动板房	***m [*]	天然牧草地	*.*hm [*]	*
				砖砌墙	**m [*]			***.*
				混凝土	**.*m [*]			*****.*
				砖砌	**m [*]			***.*
				垫层清理	***m [*]			*****.*
				清运	****.*m [*]			*****.*
				覆土回填土运土	***m [*]			*****.*
				土壤培肥	*.*hm [*]			*****.*
				撒播草籽	*.*hm [*]			*****.*
				草地浇水	*.*hm [*]			*****.*
		矿区道路		覆土回填土运土	***m [*]	天然牧草地	*.*hm [*]	*****.*
				土壤培肥	*.*hm [*]			*****.*
				撒播草籽	*.*hm [*]			*****.*
				草地浇水	*.*hm [*]			*****.*
		全矿区	监测	边坡稳定性监测	**次	/	/	*****
				水位监测	**次			

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

					水质监测	*次			
					土壤环境监测	*次			
					土地资源监测	*次			
					植被管护监测	*次			
					林草地生态系统监测	*次			
					植物病虫害监测	*次			
					土地质量监测	*次			
*	第二年度	全矿区	监测管护		边坡稳定性监测	**次	/	/	*****
					水位监测	**次			
					水质监测	*次			
					土壤环境监测	*次			
					土地资源监测	*次			
					植被管护监测	*次			
					林草地生态系统监测	*次			
					植物病虫害监测	*次			
					土地质量监测	*次			
					管护	*次			*****
*	第三年度	全矿区	监测管护		边坡稳定性监测	**次	/	/	*****
					水位监测	**次			
					水质监测	*次			

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

					土壤环境监测	*次			
					土地资源监测	*次			
					植被管护监测	*次			
					林草地生态系统监测	*次			
					植物病虫害监测	*次			
					土地质量监测	*次			
					管护	*次			*****

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

表*-** 矿区生态修复工程量与经费安排表

序号	生态修复 区块	范围 （拐 点坐 标）	生态修 复面积 （hm [*] ）	主要治 理修 复问 题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
					保护 措施	工程 量	费用 （元）	实施时 间	修复 措施	工程量	费用（元）	实施时 间	监测 措施	工程 量	费用 （元）	实施 时间
*	内排 土场	见表 *_**	**.*	对前期已治理但治理效果较差区域进行生态修复治理	设置 监测 桩	**	****	****.* ****.*	沙柳 网格	*.*.*.*.*hm [*]	*****.*	****.* ****.*	见表 *_**	见表 *_**	*****	****.* ****.*
									垫坡 回填	*****.*m [*]	*****					
									废石 清理	****m [*]	*****.*					
									废石 清运	****m [*]	*****.*					
									开挖 沟槽	*.*.*m [*]	***.*					
									平整	*.*.*m [*]	***.*					
									波纹 管	***m	*****					
									浆砌 块石	*.*.*m [*]	***.*					
									基槽 开挖	*.*.*m [*]	**.*					
									垫层 铺设	*.*.*m [*]	***.*					
					设置 警示 牌	**	****.*		地面 硬化	*.*.*m [*]	**.*					
									水泥 砂浆 抹面	*.*.*m [*]	**.*					

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案(闭坑)

[illegible]

达拉特旗通瑞煤矿矿区生态修复方案（闭坑）

				展生态修 复工 作					砖砌	**m [*]	****. **						
									垫层 清理	****m [*]	****. **						
									清运	****. *m [*]	*****. **						
									覆土 回填 土运 土	****m [*]	*****. **						
									土壤 培肥	*. **hm [*]	****. **						
									撒播 草籽	*. **hm [*]	****. **						
									草地 浇水	*. **hm [*]	****. **						
*	矿区 道路		*. **	对不再使用的 矿区道路开展生态 修复工作	/	/	/	/	覆土 回填 土运 土	****m [*]	*****. **	****. *- ****. **					
									土壤 培肥	*. **hm [*]	****. **						
									撒播 草籽	*. **hm [*]	*****. **						
									草地 浇水	*. **hm [*]	*****. **						

第七章 保障措施与公众参与

第一节 保障措施

一、组织保障

该项目生态修复方案报自然资源行政主管部门批准后，由项目单位达拉特旗通瑞煤矿负责组织实施。为保证生态修复方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的，组织机构负责土地复垦的委托、报批和方案实施工作。机构的工作职责如下：

*、认真贯彻、执行“谁损毁、谁复垦”的复垦方针，确保复垦工程安全，充分发挥复垦工程效益。

*、建立防治目标责任制，把复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定土地复垦详细实施计划。

*、确保生态修复工作的正常施工，并按时竣工，最大限度恢复土地使用功能。

*、深入现场进行检查和观察，掌握生态修复工程的运行状况及防治措施落实情况。

二、技术保障

针对项目区生态修复的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的目的。复垦所需的各类材料，一部分可以就地取材，其它所需的材料及设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，项目实施单位必须严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门的办公室，具体负责工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

三、资金保障

生态修复方案批准后所需费用，通瑞煤矿保证会尽快落实所需费用，费用不足时及时追加，确保所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。通瑞煤矿保证积极做好生态修复费用提供及使用。

（一）资金来源

通瑞煤矿矿区生态修复资金由企业自筹。

（二）资金管理与使用

通瑞煤矿将根据生态修复工程的进度安排合理使用生态修复资金，并由施工单位

用于恢复与复垦工作。

具体方式如下：

*、资金拨付由施工单位根据生态修复工程进度向企业提出申请，经审查签字后，报财务审批。

*、资金使用中各科目实际支出与预算金额间相差超过**%的，需向企业提交书面申请，经主管领导审核同意后方可使用。

*、施工单位按期填写资金使用情况报表，对每一笔资金的用途进行详细明确的记录。资金使用情况报表按期提交企业审核备案。

*、由于该方案为闭坑方案，煤矿按照生态修复方案和阶段治理与复垦计划完成全部恢复治理与复垦任务后主动向自然资源主管部门提出最终验收申请，验收通过后及时还地于民。

四、监管保障

本项目的实施，是由矿方组织实施，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项目区生态修复办公室，专门负责项目区生态修复工程的实施。

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，应及时报请财政及自然资源行政主管部门组织专家验收。

第二节 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。

照片*-* 公众参与调查现场照片（风水梁镇党群活动中心办公室）

照片*-* 公众参与调查现场照片

第三节 效益分析

*、经济效益

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，也会给当地居民生活水平的提高也起到一些积极的作用；同时土地

复垦工程对土地的再利用带来的远期经济产值。

其经济效益显著。

*、环境效益

对矿山环境进行综合治理，地面林草植被增加，水土得以保持。茂盛的草木能净化空气，美化环境。总之，经过综合治理后，会取得良好的环境效益，充分体现了“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”等矿山地质环境保护的基本原则；同时通过复垦方案的实施，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护矿区环境资源，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。将恢复地表植被和生物群落，产生明显的水土保持效益和良好的经济效益，不仅可以有效控制水土流失，而且可以再一定程度上改善矿区原有的水土流失及生态环境状况，对于维护和改善矿区环境质量起到良好的作用。

（*）防止土壤侵蚀与水土流失

土地复垦工程通过土地平整、土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

（*）对生物多样性的影响

土地复垦方案的实施将恢复植被的覆盖面积，遏制复垦区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到生物群落的动态平衡。

（*）对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程，可对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

其环境效益显著。

*、社会效益

通过该方案的实施，最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，有效的预防了崩塌、滑坡等地质灾害的发生；同时土地复垦关系到社会经济发展的大事，不仅对生态环境和国民生产有重要意义，而且是保证矿区

区域可持续发展的重要组成部分。由于土地的大量损失，一、违背国家关于十分珍惜和合理利用土地的政策；二、将会直接影响到矿区周边居民的生活；三、复垦后的土地调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用土地、提高环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。土地复垦可使损毁土地重新得到合理的利用，提高土地垦植率，有利于生产条件的改善和经济的可持续发展，能够调动广大群众进行土地开发的积极性，增进广大农民对土地管理工作的支持和理解，从而促进今后土地复垦工作的开展。同时对改善人们的生活水平有一定的帮助，对项目区的安定团结和稳定发展也起重要作用，它将是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有积极的社会效益。

第八章 结论

一、达拉特旗通瑞煤矿矿区面积 $****\text{km}^2$ ，开采方式为露天开采，设计生产规模 $****$ 万吨/年，矿山剩余服务年限 $****$ 年，方案设计治理期 $****$ 年，监测管护期 $****$ 年，由此确定本方案服务年限为 $****$ 年，即 $****$ 年 $****$ 月 $****$ 日 $****$ 年 $****$ 月 $****$ 日。方案编制基准期为 $****$ 年 $****$ 月 $****$ 日。

二、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，通向外界的矿区道路（ $****\text{hm}^2$ ）仍被周边煤矿及附近村民继续使用，本方案不将通向外界的矿区道路纳入生态修复责任范围，通向排土场各平台的矿区道路（ $****\text{hm}^2$ ）后期不再使用，本方案将通向排土场各平台的矿区道路纳入生态修复责任范围；外排土场已全部治理完成，且治理效果较好，无需再进行二次治理，外排土场不再纳入本次生态修复责任范围；内排土场大部分区域均已治理完成，且治理效果较好，无需再进行二次治理，但内排土场前期已治理区域中平台 $****$ 、平台 $****$ 、平台 $****$ 、平台 $****$ 、平台 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 、边坡 $****$ 治理效果较差需二次治理；平台 $****$ 及边坡 $****$ 部分区域于 $****$ 年 $****$ 月被华晨洗煤厂开挖，需进行生态修复治理。因此本方案设计生态修复责任范围为内排土场前期治理效果较差区域（ $****\text{hm}^2$ ）、办公生活区（ $****\text{hm}^2$ ）、不再使用的矿区道路（ $****\text{hm}^2$ ），华晨洗煤厂开挖区域（ $****\text{hm}^2$ ），总面积 $****\text{hm}^2$ 。

三、本方案设计生态修复治理措施具体如下：

（一）内排土场前期治理效果较差区域

平台 $****$ 前期治理效果较差区域设计清理废石、覆土、补播草籽，面积约 $****\text{hm}^2$ ；平台 $****$ 前期治理效果较差区域设计覆土、补播草籽，面积约 $****\text{hm}^2$ ；平台 $****$ 被华晨洗煤厂挖损区域补播草籽，面积约 $****\text{hm}^2$ ；平台 $****$ 前期治理效果较差区域设计覆土、补播草籽，面积约 $****\text{hm}^2$ ；平台 $****$ 前期治理效果较差区域设计覆土、补种灌木，面积约 $****\text{hm}^2$ ；平台 $****$ 前期治理效果较差区域设计覆土、补种灌木，面积约 $****\text{hm}^2$ 。边坡 $****$ 未治理，设计垫坡（回填）、设置沙柳网格、撒播草籽绿化、坡顶设置监测桩、警示牌，治理面积 $****\text{hm}^2$ ；边坡 $****$ 未治理，设计垫坡（回填）、设置沙柳网格、撒播草籽绿化、坡顶设置监测桩、警示牌，治理面积 $****\text{hm}^2$ ；边坡 $****$ 未治理，设计垫坡（回

填）、设置沙柳网格、撒播草籽绿化、坡顶设置监测桩、警示牌，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ ；边坡 ** 前期已治理，现状出现三处冲沟，设计对三处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{***}\text{m}^{*}$ （CG ** 面积 $^{***}\text{m}^{*}$ ，CG ** 面积 $^{**}\text{m}^{*}$ ，CG ** 面积 $^{***}\text{m}^{*}$ ）；边坡 ** 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{**}\text{m}^{*}$ （CG ** ）；边坡 ** 前期已治理，但治理效果较差，需补播草籽，补播面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ （补播面积约占原边坡面积的 $^{**}\%$ ），同时该边坡出现一处滑塌（HT ** ），需对滑塌回填土方修坡，坡面修筑排水沟，设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ ，因此边坡 ** 需治理总面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ ；边坡 ** 前期未治理，设计对边坡 ** 设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ ；边坡 ** 前期治理效果较差，设计对其进行补播草籽，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ （补播面积约占原边坡面积的 $^{**}\%$ ）并清理坡面废石；边坡 ** 被华晨洗煤厂挖损区域补播草籽，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ ；边坡 ** 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{**}\text{m}^{*}$ （CG ** ）；边坡 ** 前期已治理，现状出现两处冲沟，设计对两处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{***}\text{m}^{*}$ （CG ** 面积 $^{**}\text{m}^{*}$ ，CG ** 面积 $^{**}\text{m}^{*}$ ）；边坡 ** 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{**}\text{m}^{*}$ （CG ** ）；边坡 ** 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{**}\text{m}^{*}$ （CG ** ）；边坡 ** 前期已治理，现状出现一处冲沟，设计对该处冲沟在坡面修建排水沟，并回填边坡后在坡面设置沙柳网格、撒播草籽绿化，面积 $^{**}\text{m}^{*}$ （CG ** ）；边坡 ** 前期已治理，但治理效果较差，坡面较陡（ $^{**}-^{**}^{\circ}$ ），本次设计对边坡 ** 垫坡（回填）至 $^{**}^{\circ}$ ，坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽绿化，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ ；边坡 ** 前期已治理，但治理效果较差，坡面较陡（ $^{**}^{\circ}$ ），本次设计对边坡 ** 垫坡（回填）至 $^{**}^{\circ}$ ，坡面设置沙柳网格、截排水沟、撒播草籽绿化，面积 $^{*}.\text{**hm}^{*}$ 。综上，本方案设计通瑞煤矿需重新治理的内排土场平台面积 $^{**}.\text{**hm}^{*}$ ，边坡面积 $^{*}.\text{****hm}^{*}$ ，生态修复总计面积 $^{**}.\text{****hm}^{*}$ 。

（二）办公生活区

办公生活区内的建筑物进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运，并覆土

撒播草籽恢复为草地，生态修复面积*.*hm²。

（三）不再使用的矿区道路

不再使用的矿区道路覆土撒播草籽恢复为草地，生态修复面积*.*hm²。

四、经费预算

通瑞煤矿生态修复总费用为*.*.*万元，其中工程施工费*.*.*万元，其它费用*.*.*万元，监测管护费*.*.*万元。

五、本方案为闭坑方案，方案中治理设计均按照闭坑治理相关要求进行，煤矿闭坑要严格按照该方案进行闭坑治理工作。

六、本方案不代替相关工程勘查、治理设计，在进行生态修复施工前应找具有相关资质的单位对工程进行详细设计。

七、对于矿山治理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。

八、建设单位应全力配合当地自然资源管理和环境保护部门，做好矿山地质环境监测、土地资源监测、生态系统监测，并严格执行生态修复工程监理制度，对生态修复措施的实施进度、质量和资金利用等情况进行监控管理，保证工程质量。