内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司

内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司

煤矿

矿区生态修复方案

（闭坑矿山）

编制单位：内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司

法定代表人：***

方案编制负责人：***

主要编制人员：***

提交时间：****年*月

目　录

前　言 1

第一章　矿山基本情况 16

第一节　矿业权人基本情况 16

第二节　地理位置与区域概况 17

第三节　矿山开采历史及现状 18

第二章　矿区基础信息 46

第一节　矿区自然条件 46

第二节　社会经济概况 56

第三节　矿区地质环境背景 58

第四节　矿区土地利用现状及采矿用地审批情况 79

第五节　矿区生态状况 87

第六节　矿山及周边人类重大工程活动 90

第七节　矿区生态修复工作情况 91

第八节　矿区基本情况调查监测指标 94

第三章　问题识别诊断及修复可行性分析 100

第一节　问题识别与受损预测 100

第二节　生态修复可行性分析 139

第三节　生态修复分区及修复时序安排 171

第四节　采矿用地与复垦修复安排 180

第四章　生态修复措施与工程内容 186

第一节　保护与预防控制措施 186

第二节　修复措施 192

第三节　工程内容 203

第五章　监测和管护 219

第一节　监测目标与措施 219

第二节　管护目标与措施 235

第三节 工程量..... 237
第六章 工作部署与经费安排 238
第一节 总体部署..... 239
第二节 总体经费估算..... 242
第三节 近期工作任务与经费进度安排..... 281
第七章 保障措施与公众参与 298
第一节 保障措施..... 298
第二节 公众参与..... 301
第三节 效益分析..... 304
第八章 结论与建议 305
第一节 结论..... 305
第二节 建议..... 307

附图目录

图号	顺序号	图　名	比例尺
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿区土地利用现状图	*:****
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿区地质环境问题现状图	*:****
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿区土地损毁现状图	*:****
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿区地质环境问题预测图	*:****
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿区土地损毁预测图	*:****
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿区生态修复工程部署图	*:****
*	*	内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿航拍图	*:****

附件目录

1. 关于《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字[****]***号），评审意见书（内自然资储评字[****]***号）；
2. 《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字[****]***号）；
3. 采矿许可证（复印件）；
4. 鄂尔多斯市能源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）项目初步设计的批复（鄂能局审批发[****]***号）；
5. 鄂尔多斯市能源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）项目内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更的批复（鄂能局审批发[****]**号）；
6. ****年*月，《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》评审意见；
7. ****年*月**日，准格尔旗自然资源局关于《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》的公示；
8. 准格尔旗自然资源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司用地范围内生态红线、永久基本农田核查情况的复函（准自然资函[****]****号）；
9. 准格尔旗文物局、准格尔旗自然资源局关于核查内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿两个采矿权变更登记范围的复函（准文物函[****]***号）；

10. 准格尔旗林业和草原局关于核实内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿建设用地项目林草情况的复函；
11. 准格尔旗原国土资源局/自然资源局，鄂尔多斯市自然资源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿露天开采项目一期、二期、三期、四期、五期临时用地复垦验收结果的通知（准国土资函[****]***号，准自然资函[****]***号，鄂自然资发[****]***号，鄂自然资发[****]***号）；
12. 露天采矿用地还地协议（****年*月、****年**月）；
13. 鄂尔多斯市国土资源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿地质环境分期治理验收的意见（鄂国土资函[****]**号）；
14. 露天开采战略性矿产资源临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章评审意见（****年*月）；
15. 准格尔旗发展和改革委员会出具的“内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目项目备案告知书”；
16. 准格尔旗矿区事业发展中心关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目土地复垦方案评审的复函（准矿发[****]**号）；
17. 鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目意见建议的复函（鄂环准函[****]***号）；
18. 土壤理化性质、土壤养分、土壤污染检测报告；
19. 地下水、污水、疏干水检测报告；
20. 公众参与调查表；
21. 公众参与调查意见书；
22. 鄂尔多斯市造价信息网****年*月造价信息。

附表目录

1. 矿区生态修复方案编制信息表；
2. 矿区土地利用现状表；
3. 矿区土地利用权属表；
4. 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表；
5. 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表；
6. 矿区损毁程度综合评价表；
7. 矿区生态修复目标及土地利用变化表；
8. 矿区用地（含临时使用土地）与复垦修复计划表；
9. 表土处置工程汇总表；
10. 矿区生态修复投资估算总表；
11. 工程施工费单价估算表；
12. 工程施工费估算表；
13. 其他费用估算表；
14. 矿区生态修复工作计划表。

前　言

一、编制目的

（一）任务由来

内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“阳堡渠煤矿”）为生产矿山，采矿权人为：内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司。根据****年*月**日内蒙古自治区自然资源厅为内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿续发的采矿许可证（证号C**********），矿证有效期****年*月**日至****年*月**日。煤矿开采方式为露天开采，证载生产规模***万吨/年，矿区面积*.****km*，**批准开采标高为露天开拓工程标高至地表**（原阳堡渠煤矿整合范围标高****-****m，与**号区块边角资源整合范围标高****-****m；与**号区块边角资源整合范围标高****-****m）。

****年*月，我公司委托内蒙古政司科学技术有限公司编制了《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》，根据开采方案设计的开采全矿区布置治理及复垦工程。****年**月，我公司委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市能源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）项目初步设计》，因**号区块（后备区）有一处旗级重点文物保护单位--布拉沟遗址，暂无法开采，开采区变更为首采区和**号区块*个区。因煤矿的采区发生变化，****年*月提交的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》不能指导矿山的治理及土地复垦工作，需要重新编制方案。

另外，根据国务院第***号令《土地复垦条例》、自然资源部令第*号《矿山地质环境保护规定》、《中华人民共和国矿产资源法》（****年**月*日修订）及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，按照《矿区生态修复方案编制指南（临时）》的要求，采矿权延续、

扩大开采区域、缩小开采区域、变更开采方式、变更开采主矿种的，应当重新编制或修订矿区生态修复方案。

根据“鄂尔多斯市自然资源局关于进一步加强闭坑矿山地质环境治理监督管理工作的通知（鄂自然资发〔****〕***号）”，要求闭坑矿山必须编制闭坑方案。阳堡渠煤矿剩余生产服务年限为*.*年，因此，****年*月，内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司重新组织编制《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案（闭坑矿山）》。

（二）编制目的任务

为贯彻落实新修订的《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国土地管理法》《土地复垦条例》等法律法规，聚焦矿区生态修复过程中的关键环节，坚持保护优先、源头防控，统一规划、统筹实施，科学治理、公众参与等原则，采取工程、技术、生物等措施，做好地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建等工作。构建源头保护与全过程修复治理相结合的工作机制，促进资源开发与生态环境保护相协调。其主要任务为：

*、通过收集资料与野外调查，实地开展矿山基本情况及矿区基础信息等调查，查明矿业权人基本情况，矿山开采历史及现状，矿区自然条件、社会经济概况、地质环境背景、土地利用现状、生态状况，矿区及周边人类重大工程活动，生态修复工作情况，基本情况调查监测指标等。

*、根据基础调查结果，分析现状条件下采矿权范围及采矿活动影响范围内的矿山不稳定地质体、地形地貌景观破坏、含水层破坏等矿山地质环境问题；土地压占、挖损、塌陷等土地资源损毁问题；生态用地损毁、植被功能损毁、生物多样性变化等。

*、结合矿山生产建设工艺流程、环节时序等，预测分析采矿权范围及采矿活动影响范围内可能产生的地质环境问题、土地损毁、生态系统破坏等问题的类型、范围、面积、程度及时序，以及已损毁土地被重复损毁的

可能性。

*、基于现状和预测问题分析开展综合诊断评价，阐述地质环境影响、土地损毁、生态受损与退化的范围、类型、面积、程度、时序，在采矿权范围及采矿活动可能影响范围内，对损毁情况进行分区、分级，确定损毁程度及其分布情况。

*、从矿山自然地理条件、物种组成、生态系统结构、生态系统功能、外部交换等方面，比选确定参照生态系统。分析地质环境治理的可行性、复垦修复的适宜性、目标方向的可行性。根据生态修复可行性分析结果及开采进度等，合理划分生态修复分区，明确分区、分期目标任务和时序安排。

*、从地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营造等多方面，提出矿山生态修复措施以及矿山地质环境、土地资源、生态系统监测措施，并据此测算矿山生态修复工程量和监测管护工程量。

*、对矿区生态修复工作分阶段进行工作部署，并明确近*年工作安排情况；进行矿区生态修复工程的经费估算，并按照生态修复分区及修复时序安排，划分生态修复工程实施阶段，明确近期*年工作任务、完成时间及经费安排。

（三）编制依据

*、相关法律法规

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

（*）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（****年*月中华人民共和国国务院令第***号第三次修正，****年*月*日起施行）；

（*）《中华人民共和国环境保护法》（****年*月）；

（*）《中华人民共和国环境影响评价法》（****年修正版）；

（*）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第**号，****年*月修订）；

（*）《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第*号，****年自然资源部第*次部务会议修正）；

（*）《地质灾害防治条例》（国务院令第***号，****年**月）；

（*）《土地复垦条例》（国务院令第 *** 号，****年*月）；

（*）《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令第*号，****年自然资源部第*次部务会议修正）；

（**）《基本农田保护条例》（国务院令第***号，****年修订）；

（**）《内蒙古自治区生态环境保护条例》（****年**月**日）；

（**）《内蒙古自治区地质环境保护条例》（****年*月**日修改发布）。

*、政策文件

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

（*）《国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《关于促进节约集约用地的通知》（国发〔****〕*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）；

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

（*）《自然资源部生态环境部财政部国家市场监督管理总局国家金融监督管理总局中国证券监督管理委员会国家林业和草原局关于进一步加强

绿色矿山建设的通知》（自然资规〔****〕*号）；

（*）《财政部 自然资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔****〕***号）；

（*）内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（****年**月*日）；

（**）《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）；

（**）鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市绿色矿山建设方案的通知（鄂府办发[****]**号）。

*、技术标准与规范

(1) 《矿山生态修复技术规范 第*部分：通则》（TD/T ****.*-****）；

(2) 《矿山生态修复技术规范 第*部分：煤炭矿山》（TD/T ****.*-****）；

(3) 《矿区生态修复方案编制指南（临时）》；

(4) 《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T*****-****）；

(5) 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T *****-****）；

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

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

(8) 《土地复垦方案编制规程 第*部分：露天煤矿》（TD/T ****.*-****）；

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

(10) 《土地利用现状分类》（GB/T *****-****）；

(11) 《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB *****-****)；

(12) 《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T *****-****）；

(13) 《滑坡防治设计规范》（GB/T *****-****）；

(14) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB*****-****）；

(15) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；

(16) 《区域环境地质勘查遥感技术规定（*:*****）》（DZ/T ****-****）；

(17) 《裸露坡面植被恢复技术规范》（GB/T *****）；

(18) 《造林技术规程》（GB/T *****-****）；

(19) 《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T ****-****）；

(20) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T ****-****）；

(21) 《矿区地下水监测规范》（DZ/T ****-****）；

(22) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T *** -****）；

(23) 《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T ****-****）；

(24) 《地表水环境质量标准》（GB ****-****）；

(25) 《地下水质量标准》（GB/T *****-****）；

(26) 《矿山生态修复工程验收规范》（TD/T ****-****）；

(27) 《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T ****-****）；

(28) 《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T ****-****）；

(29) 《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T****--****）；

(30) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》。

*、相关资料

（*）****年**月，内蒙古政司科学技术有限公司编制的《内蒙古自治

区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）；

（*）****年*月，内蒙古政司科学技术有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）；

（*）****年**月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市能源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）项目初步设计》（以下简称《扩大开采范围初步设计》）；

（*）****年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》（以下简称《初设变更》）；

（*）****年*月，内蒙古政司科学技术有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》（以下简称《上一阶段方案》）；

（*）****年*月，准格尔旗光大工程地籍测绘有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗阳堡渠煤矿****年储量年度报告》（以下简称《****年储量年报》）；

（*）****年*月，内蒙古云兮技术服务有限公司编制的《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》（以下简称《联排连治方案》）；

（*）****年*月，内蒙古泓泰润泽咨询有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司扩大开采范围（露天开采）项目水土保持方案报告书》（以下简称《水保方案》）；

（*）****年*月，内蒙古政司科学技术有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司扩大开采范围（露天开采）项目环境影响报

告书》（以下简称《环评方案》）；

（**）****年**月，内蒙古峰启生态环境科技有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》；

（**）****年*月，鄂尔多斯市兴阳规划咨询有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目土地复垦方案》。

（四）编制工作概况

*、工作程序

公司组建了方案编制项目组，内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿严格按照《矿区生态修复方案编制指南（临时）》展开工作，具体程序按图*-*进行。

*、工作方法

项目组人员多次赴现场进行野外调查，对矿区生态环境现状进行调查，并收集相关资料，通过室内资料整理与综合分析研究，确定了该项目区评价范围，进行生态修复适宜性评价，在此基础上编制矿区生态修复方案。在报告编制完成后，组织有关专家、矿方相关人员等做了报告内审工作，之后根据专家审查意见再进一步修改完善。

（*）资料收集与分析：收集相关资料，了解掌握矿山所在区域的生态本底状况以及周围社会、经济、人文情况。对矿区地质环境条件、地质环境问题、建设项目规模等情况有了初步了解，从而确定本次工作重点；收集地形图，地质图及土地利用现状图等图件作为评估工作底图及野外工作用图；分析已有资料，确定要补充的资料内容，初步确定现场调查方法，调查路线和主要调查内容。

图*-*　　本次工作程序图

（2）野外调查：采用*:*****地形图、航拍图以及 GPS 定位，无人机航拍，数码拍照。调查的内容主要是野外矿山生态环境调查、土地资源调查、地形地貌、地层岩性、土地利用情况、村庄分布情况、耕地种植情况以及矿区现状开采情况及土地利用现状和损毁土地情况等矿山基础信息为方案的编制提供充分依据。

（3）公众参与：以走访及问卷调查的形式，与矿区所在地和附近的村民沟通土地复垦政策，调查了公众对土地复垦利用方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见。在方案编制完成后，广泛征询矿方、涉及村委及居民、自然资源等相关部门的意见，从组织、经济、技术、生态环境协调性、费用保障、复垦目标以及公众接受程度等方面进行可行性论证。

（*）室内资料整理和报告编写阶段：对收集的资料进行分类整理，在综合分析既有资料以及野外实地调查资料的基础上，利用 Mapgis、Arcgis、Auto CAD 软件编制方案相关图件，圈定生态修复评价范围。根据矿方及其他相关部门的意见，对初步方案进行完善和修改。对矿山地质环境影响进行现状评估、预测评估，确定土地复垦标准，优化工程设计，并提出生态修复方案的防治措施和建议，完善工程量测算及投资估算，细化方案实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施。同时编制《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案》，并通过内部审查。

*、工作评述

****年*月**—**日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、水文、气象相关资料，并组织专业技术人员到现场了解场地位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了评估区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件、土地损毁等情况。对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。****年*月*日—****年**月**日，主要进行室内资料整理，确定方案的服务年限、

矿区生态修复工作情况、对矿山存在的问题进行识别诊断、进行方案论证，分区和工程设计方案和方案编制。为了确保编制的方案质量，项目负责人对方案编制工作进行全过程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，公司有关专家对矿区自然条件、问题识别与受损预测等关键问题进行了重点把关。报告编制完成后，公司组织有关专家做了报告内审工作，之后报告主编根据专家审查意见再进一步修改完善。主要完成工作量见表*-*。

表*-*　　实物工作量一览表

工作内容	完成工作量	
资料收集	（*）准格尔旗****年度国土变更调查成果； （*）《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》（****年**月）； （*）《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》（****年*月）； （*）《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》（****年*月）； （*）《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》（****年*月）； （*）《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》（****年*月）； （*）《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目土地复垦方案》（****年*月）； （*）鄂尔多斯市准格尔旗社会经济情况等。	
野外调查	调查方法	采用矿区*:*****地形地质图，GPS定位，无人机航拍，数码拍照
	调查面积	*.****km*
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查
	矿区生态状况	生物多样性状况、土壤检测、地下水检测；对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括耕地的灌溉条件、交通运输条件、农作物类型、产量及影响产量的主要因素等
	损毁场地	露天采场、排土场、工业场地、矿区道路的面积和地类
	公众参与	广泛地与当地村民、职工沟通矿区生态修复政策及实施过程、方法及效果等
	数码拍照	***张
	水井	调查走访井深、静水位、供水量

工作内容	完成工作量		
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施	
内部作业	编制工作	矿区生态修复方案、附图、附表、附件等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	*份	《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案》
	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》《矿区地质环境问题预测图》《矿区土地损毁预测图》《矿区生态修复工程部署图》《矿区航拍图》

方案中所用原始数据来源于现场调查和分析过往资料数据。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。我公司承诺报告中调查数据真实，引用资料可靠，方案中涉及的基础数据、结论均真实有效，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

（五）方案编制情况

阳堡渠煤矿自建矿以来，提交了*个大方案，*个分期方案。按提交时间叙述如下：

****年**月提交的《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区（准格尔旗阳堡渠煤炭有限责任公司）煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境分期治理方案》，****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，后因整合**、**号区块资源，****年*月又提交了《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》。

*、方案基本内容

（*）****年**月提交的《矿山地质环境保护与恢复治理方案》，****年*月提交的《矿山地质环境分期治理方案》

治理工作内容包括：①矿山达产内排后对外排土场进行治理，治理内容：整平、覆土、恢复植被。②对内排土场进行治理，治理内容为回填、

平整、覆土和恢复植被。

（*）****年*月提交的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》

该方案服务年限*年（****年*月～****年**月），适用年限*年（****年*月～****年**月）。共分*个阶段治理。

*）矿山地质环境治理工程实施内容

建立、建全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；沿露天采场和排土场范围设立警示牌；对露天采坑推进边坡进行清理危岩体，保证其稳定性；对露天采坑进行回填；在排土场平台顶部设置挡水围堰等防治措施；对地质灾害、地表水、地形地貌景观、水土环境污染破坏及恢复进行监测工作。

*）土地复垦工程实施内容

① ****年*月—****年**月：治理到界的内排土场****m 标高平台，工程措施为初期剥离表土，到界区平整，覆土，设置土埂，栽植乔木、灌木、撒播草籽等植被恢复工程。

② ****年*月—****年**月：治理到界的内排土场****m 标高平台、最终采坑和工业场地，工程措施为对其进行平整，覆土，设置土埂，栽植乔木、灌木、撒播草籽等植被恢复工程。

③ ****年*月—****年**月：对已复垦的植被进行管护。

（*）****年*月由内蒙古政司科学技术有限公司编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》

矿区划分为四个采区，顺序开采，最终采坑位于四采区的北部，内排土场位于采区的剩余地区，矿区的东南侧分布一处已治理的外排土场。一采区内排土场和外排土场基本完成治理和复垦任务共同划分为已治理排土场。工业场地则位于一采区和二采区之后的沟谷西侧缓坡区。

方案中矿山地质环境评估划分严重区：最终采坑、内排土场，较轻区：

工业场地、已治理排土场、矿区道路及评估区其它地区。矿山地质环境防治及土地复垦单元为最终采坑、内排土场及工业场地。工程布局见图*-*。

图*-*　　工程布局图

治理措施：最终采坑边坡监测，设置网围栏、警示牌，清除危岩体，掩埋煤层露头、设置挡水围堰。内排土场平台外缘设置挡水围堰。

复垦措施：采掘场新增范围表土剥离。对采坑进行整平，覆土，撒播草籽。对内排土场顶部平台整平，覆土，设置挡水、分隔围埂（兼做田间道路），截、排水沟，土壤培肥，栽植乔木，撒播草籽及植被管护；边坡整形，覆土，修筑排水沟，设置沙柳网格护坡，栽植灌木，撒播草籽及植被管护。工业场地拆除、清运、覆土、平整、撒播草籽。

耕地复垦区，拟规划位于二采区、三采区排土场的部分平台。乔木选择油松，灌木选择柠条、沙柳，牧草草种选择沙打旺和草木樨。

*、方案落实情况

（*）****年**月提交的《矿山地质环境保护与恢复治理方案》，****年*月提交的《矿山地质环境分期治理方案》

根据方案的规划治理内容，煤矿对到界的排土场采取的治理工程包括：①对达到排弃标高的排土场进行整平，并在平盘上修建了洒水道路，道路宽*m，道路两侧设置***m×***m 方格网，方格网四周设置了围堰；②对其进行覆土，平均覆土厚度在*.*m 以上；③在道路两侧种植油松，株距*m，树种高度*.*至*.*m；④边坡设置了*.*m×*.*m 的沙柳网格，沙柳高*.*m；⑤在排土场平台及边坡上播撒草苜蓿、沙打旺；⑥在排土场边坡设置了**个监测点，定期对边坡稳定性和地表变形情况进行监测并记录，雨季增加监测频率。

****年**月阳堡渠煤矿前期治理工程通过原国土主管部门的验收，治理面积**.**hm*，已栽植*****株油松。

****年、****年、****年完成了一期、二期、三期、五期临时用地的土地复垦验收工作。验收面积合计***.****hm*，其中旱地**.****hm*、林地**.****hm*、人工草地**.****hm*。

（*）****年*月提交的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》和****年*月提交的《矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》

编制之后，阳堡渠煤矿对到界的内排土场进行了治理与复垦（采取的措施包括：整平、覆土、撒播草籽、栽植乔灌木），并完成了壕羊公路的改线任务。

内排土场到界区，于****年**月通过鄂尔多斯市自然资源局的复垦验收，完成面积**.****hm*，其中林地**.****hm*，人工草地**.****hm*，道路*.**hm*。

二、服务年限

*、矿山剩余服务年限

依据****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，露天矿可采原煤量*.**Mt，生产能力*.**Mt/a，储量备用系数取*.**时，服务年限为*.*年。

根据****年*月提交的《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》，规划时间****年*月--****年*月，阳堡渠首采区、二采区的治理时间延续至****年。

*、方案的服务年限

截至本方案编制基准期****年*月，矿山剩余服务年限*.*年，考虑煤矿的修复时间和联排连治治理时间治理期*.*年，植被管护期*年，因此，确定该方案服务年限为*年，即****年*月—****年*月。

本方案为闭坑方案。

本方案严格依据国家法律法规和政策要求，当矿山企业扩大或缩小开采区域（涉及资源储量或采矿工程的）、变更矿种、变更开采方式，以及《开采方案》《初步设计》《安全设施设计》、用地情况、用林用草情况与本方案预测不一致，本方案需进行修订或重新编制。若在本方案服务期限内矿业权发生变更，则矿区生态修复责任与义务将随之转移。

第一章　矿山基本情况

第一节　矿业权人基本情况

矿山名称：内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿。

采矿权人：内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司。

企业性质：其他有限责任公司。

内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“阳堡渠煤矿”）隶属于内蒙古伊东集团恒东能源有限责任公司。内蒙古恒东能源集团有限责任公司成立于****年*月，注册资金*.**亿元，总部位于内蒙古准格尔经济开发区，地处晋、陕、蒙三省交界的煤炭“金三角”地带，是一家以煤炭生产、加工和销售为主的民营企业。公司原有煤矿*座，****年，响应自治区煤炭企业兼并重组的号召，兼并整合了*座煤矿，现有煤矿*座（其中露采矿*座），井田总面积**.**平方公里，地质储量*.**亿吨，设计产能****万吨/年。公司现总资产**亿元，有管理人员***人，一线生产工人****人。公司所属煤矿主要分布在东胜煤田精煤区，成煤于侏罗系中下统延安组。各煤矿矿区公路干线与京藏高速、荣乌高速、包茂高速连接，大准铁路、东胜铁路、准朔铁路都与矿区相邻，形成四通八达的煤炭外运通道。连续**年入榜“内蒙古民营企业***强”，****年位列第**位。恒东集团在准格尔旗共有煤矿*座,分别为：美日煤矿、宏亚煤矿、阳堡渠煤矿、恒博煤矿、忽沙图二矿及汇隆煤矿。

阳堡渠煤矿是一家小型矿山，现持有内蒙古自治区自然资源厅颁发的采矿许可证，采矿证号 C**********，煤矿露天开采，生产规模***万 t/a，面积：*.****km^*，**批准开采标高为露天开拓工程标高至地表**（原阳堡渠煤矿整合范围标高****-****m，**号区块边角资源整合范围标高****-****m，**号区块边角资源整合范围标高****-****m），采矿证有效期限：自****年*月**日至****年*月**日。拐点坐标详见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区范围拐点坐标表

拐点编号	****国家大地坐标系		拐点编号	****国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****			
备注：矿区面积：*.****km*；**批准开采标高为露天开拓工程标高至地表**（原阳堡渠煤矿整合范围标高****-****m，**号区块边角资源整合范围标高****-****m，**号区块边角资源整合范围标高****-****m）。					

第二节　地理位置与区域概况

一、地理与交通

阳堡渠煤矿位于内蒙古自治区准格尔旗旗政府所在地薛家湾镇西南***°方向，直线距离**km，行政区划隶属于准格尔旗纳日松镇松树塄村、大西沟村管辖。其极值地理坐标（****国家坐标系）：

东经：***°**′**.***″～***°**′**.***″；

北纬：**°**′**.***″～**°**′**.***″。

矿区北东距准格尔旗政府所在地薛家湾镇直线距离距约**km，距鄂尔多斯市政府所在地康巴什区（西北方位）直距约**km，有南北向通行的壕羊（壕圪卜-羊市塔）公路从矿区西部通过，有南北向通行曹羊（曹家石畔-羊市塔）公路从矿区西部约*km 处通过，矿区中心点北距 G***国道约**km，北距最近的山东溶城到乌海高速（G**）“暖水”出口约** km，距

东胜东火车站约**km，北西距最近的机场（伊金霍洛机场）约**km。西营子至朔州运煤专线西营子站距矿区约** km。交通位置图见图*.*-*。

图*.*-*　交通位置图

二、区域概况

根据现场调查，阳堡渠煤矿矿区内土地权属属松树塌村、大西沟村及准格尔旗交通运输局。现状矿区内首采区居民全部搬迁，二采区居民则在****~****年期间完成搬迁。矿区中西部有该区重要的公路--壕羊公路穿过，承担着周边农牧民出行需求及沿线煤炭企业的运输需要，矿区道路与其相通，交通便利。矿区中部南北向分布不拉峁沟，现状首采区多成为排土场和采掘场。

矿区范围内无基本农田分布。另外矿区后备区分布一处旗级重点文物单位--布拉沟遗址。煤矿的勘查、开采工作禁止对文物造成影响。因此根据****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，矿区内的后备区资源暂不开采。

阳堡渠煤矿周边分布*个煤矿，自北向南依次为古城煤矿、炭窑渠煤矿、白家梁煤矿、光裕煤矿及凯达煤矿。相邻煤矿生产过程中未发生过瓦斯、煤尘爆炸事故，开采技术条件简单。各矿之间均留有安全保护煤柱，不存在安全生产隐患及越界开采现象。

第三节　矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

（一）项目沿革

阳堡渠煤矿成立于****年，****年生产规模提升到*.**Mt/a，采用平硐单水平开拓方式，房柱式采煤方法，炮采采煤工艺。****年进行*.**Mt/a的升级改造，采用平硐立井式开拓，长壁式全部垮落管理顶板，炮采工艺，

分层采煤法。该工程于****年**月通过了鄂尔多斯市煤炭局组织的竣工验收（鄂煤局发〔****〕***号）。

阳堡渠煤矿列入鄂尔多斯市煤矿产业升级范围，由炮采回采工艺变更为综合机械化回采工艺。阳堡渠煤矿技术改造（变更回采工艺）初步设计由自治区煤炭工业局“内煤局字〔****〕***号”文件批复。采用井工开采方式、综合机械化采煤工艺，设计生产能力**万吨/年。

内蒙古自治区煤炭工业局****年下发《关于准格尔旗阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿技术改造方案（变更开采方式）的批复》(内煤局字〔****〕**号)，同意阳堡渠煤矿变更开采方式，由井工开采方式改为露天开采方式。

****年，阳堡渠煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制《准格尔旗阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿技术改造（变更开采方式）初步设计》（以下简称《初步设计》），该设计由内蒙古自治区煤炭工业局“内煤局字〔****〕***号”文件批复，设计能力***万吨/年。

****年*月，准格尔旗阳堡渠煤炭有限责任公司更名为内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司。

****年*月**日，内蒙古自治区自然资源厅为阳堡渠煤矿换发了采矿许可证，证号为 C**********，采矿许可证批准的矿区范围由**个拐点坐标圈定，开采方式为露天开采，矿区面积*.****km^*，生产规模***万吨/年，开采深度由****m 至****m。有效期*年，自****年*月**日至****年*月**日。

****年，内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司通过“招拍挂”取得了“内蒙古自治区东胜煤田炭窑渠煤矿东南侧**号边角煤炭资源区块普查”（以下简称“**号区块”）和“内蒙古自治区东胜煤田光裕煤矿东南侧**号边角煤炭资源区块详查”（以下简称“**号区块”）的探矿权。

****年*月，内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司委托内蒙古矿业开发有限公司提交了《内蒙古自治区东胜煤田光裕煤矿东南**区块煤炭勘探报告》及《内蒙古自治区东胜煤田炭窑渠煤矿东南**区块煤炭勘探报告》。同年*月，以上报告由内蒙古自治区自然资源厅分别以“内自然资储备字〔****〕**号”及“内自然资储备字〔****〕**号”文备案。

****年*月**日，内蒙古自治区自然资源厅与内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司签订了《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司阳堡渠煤矿采矿权出让合同》（合同编号：C**********），把“**号区块”、“**号区块”划归阳堡渠煤矿采矿证范围，确定矿区（扩大开采范围）范围由**个拐点坐标圈定，面积*.****km^*，**号区块赋煤标高**** m～****m，**号区块赋煤标高****m～****m，原阳堡渠煤矿采矿许可证批准开采标高****m～****m。

****年*月**日，内蒙古自治区自然资源厅与内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司签订了《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司阳堡渠煤矿采矿权整合出让合同》（合同编号：C**********），把原阳堡渠煤矿开采标高“+****m—+****m”调整为“+****m—+****m”。

****年*月，内蒙古政司科学技术有限公司编制完成了《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》。****年**月内蒙古自治区地质调查研究院出具了关于《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字〔****〕***号），****年**月内蒙古自治区自然资源厅出具了关于《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字〔****〕***号）。

根据新办理采矿许可证划定的矿区范围，煤矿**、**号区块均适合露天开采。因此阳堡渠煤矿提出对露天开采范围及煤矿设备型号、数量，工作线布置、采区划分、排土场等内容进行调整；并委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围露天开采初步设计（*.**Mt/a）》,将东部区域与西南部区域纳入露天开采范围。

****年*月，内蒙古政司科学技术有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》通过审查，并取得审查意见书（内矿审字[****]***号）。规划四个采区，原采矿范围内东部为首采区，西部为二采区，**号区块范围为三采区，**号区块范围为四采区，最终采坑位于四采区的北部。

****年*月*日，内蒙古自治区自然资源厅为阳堡渠煤矿颁发了新的采矿许可证，证号：C**********，采矿许可证批准的矿区范围由**个拐点坐标圈定，开采方式为露天开采，矿区面积*.****km^*,生产规模***万吨/年，开采深度：露天开拓工程标高至地表；原阳堡渠煤矿整合范围标高****m～****m，与**号区块边角资源整合范围标高**** m～****m，与**号区块边角资源整合范围标高****m～****m；有效期自****年*月*日至****年*月**日。新采矿证矿区范围与原矿区、**号区块、**号区块范围关系见图*.*-*。

图*.*-*　新采矿证矿区范围与原矿区、**号区块、**号区块范围关系图

****年 *月**日，准格尔能源局对《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围露天开采初步设计（*.**Mt/a）》项目予以备案，****年**月取得了该扩大开采范围露天开采初步设计的批复（鄂能局审批发〔****〕***号）。

****年*月**日，煤矿延续采矿证，有效期限至****年*月**日。

****年*月**日，鄂尔多斯市能源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）项目内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更的批复（鄂能局审批发[****]**号）。**煤矿因**号区块涉及*处旗级重点文物，暂时无法开采，作为后备区。首采区已采完，**号区块为二采区为该设计的开采区。**

（二）开采情况

*、资源量动用情况

截至****年**月**日，阳堡渠煤矿累计动用资源储量***.**万吨。统计见表*.*-*。

表*.*-*　　历年动用资源量统计表

年　度	动用资源量(万吨)	损失资源量(万吨)	采出资源量合计（万吨）	备注
****年**月**日前	***.*			
****年度	**.**			
****年度	**.**	**.**	**.**	回采旧采空区
合计	***.**		/	

*、开采历史

（*）井工开采采空区分布情况

原阳堡渠煤矿是****年建设的井工煤矿，开采*-*号煤层，矿井采用平硐-立井式开拓，长壁式全部垮落管理顶板炮采工艺分层采煤法。****年*月提升产能，技改为露天开采，开采*-*煤层。

截至****年**月**日，阳堡渠矿区东部区域*-*煤层全部采空，并大部分回填复垦治理，西部区域****年前为小规模井工矿井；****年**月核实矿区东西部区域实际形成共*.****km^{*}的采空区。

阳堡渠煤矿原矿区资源已于****年**月开采完毕，地下采空区全部已剥离。

截至本方案编制基准期****年**月，煤矿处于停产状态，各项手续办

理完成后开工复产。

（*）露天开采

阳堡渠煤矿自****年变更开采方式为露天开采后，自矿区东部拉沟，整体向西推进，初期采剥固废排弃至矿区东南侧的外排土场，后逐渐内排。露天开采在向西推进的过程中，保留了不拉峁沟的沟道，并由此内排土场被分隔为东、西两处。开采工作再向西推进时，对地区重要交通道路--壕羊公路改线，目前已完成改线。截至****年**月，在矿区的西部形成了*处露天采坑（因开拓、生产工期与重要交通道路的通行时间冲突导致在壕羊公路新线路的东西两侧分别形成了*处露天采坑），*处西排土场，后期该区将随着二采区的开采，与炭窑渠煤矿、白家梁煤矿的联排连治形成一处总体排弃标高为****m 的排土平台（详见图*-*）。

二、矿山开采方案概述

根据****年*月提交的《开发利用方案》、****年**月提交的《鄂尔多斯市能源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）项目初步设计》、****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》。

《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》：原矿区为首采区，目前已结束开采；号区块为二采区；**号区块内涉及*处旗级重点文物，暂时无法开采，为后备区。因此，阳堡渠剩余露天开采区仅为**号区块（二采区）。**

（一）矿产资源储量

*、地质资源量

根据《储量核实报告》，截至****年**月**日，矿区范围内查明*层可

采煤层（*-*、*-*$_{上}$、*-*、*-*$_{下}$号），共查明煤炭资源储量****.*万吨。其中：探明资源量（TM）****.*万吨，控制资源量（KZ）***.*万吨，推断资源量（TD）***.*万吨。

累计动用资源量***.*万吨，剩余保有资源量****.*万吨，包括：探明保有资源量（TM）***.*万吨，控制保有资源量（KZ）***.*万吨，推断保有资源量（TD）***.*万吨。

表*.*-*　阳堡渠煤矿采矿证范围内、区块和**区块煤炭资源量估算结果表**

（截至****年**月**日）

估算范围	煤类	煤层编号	赋煤标高（m）	累计查明资源储量	本次核实（万吨）				资源储量类型
					动用资源量			保有资源储量	
					****年*月**日之前	****年**月*日至****年**月**日	小计		
原阳堡渠煤矿范围	不黏煤	*-*	****～****	****.*	***.*	/	***.*	***.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		-$_{下}$	****～****	***.*	/	/	/	***.*	（KZ）
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		合计	****～****	****.*	***.*	/	***.*	***.*	(TM)
				***.*	/	/	/	***.*	（KZ）
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
**号区块范围		*-*	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				***.*	/	/	/	***.*	（TD）
		-$_{下}$	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		合计	****～****	***.*	/	/	/	***.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				***.*	/	/	/	***.*	（TD）
**号区块范围		*-*	****～****	**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		-$_{上}$	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		-	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		-$_{下}$	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		合计	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				***.*	/	/	/	***.*	（TD）
本次整合范围		*-*	****～****	**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		-$_{上}$	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）

（原阳堡渠煤矿+**区块+**区块）				**.*	/	/	/	**.*	（TD）
		-	****～****	****.*	***.*	/	***.*	***.*	(TM)
				**.*	/	/	/	**.*	（KZ）
				***.*	/	/	/	***.*	（TD）
		*-*下	****～****	**.*	/	/	/	**.*	(TM)
				***.*	/	/	/	***.*	（KZ）
				***.*	/	/	/	***.*	（TD）
		合计	****～****	****.*	***.*	/	***.*	***.*	(TM)
				***.*	/	/	/	***.*	（KZ）
				***.*	/	/	/	***.*	（TD）

注：（TM）为探明资源量；（KZ）为控制资源量；（TD）为推断资源量。

2、露天开采境界内资源储量

根据圈定的露天开采范围，经计算，露天开采境界内资源储量为***.*×***t，详见表*.*-*。

表*.*-* **露天开采境界(二采区)内保有资源/储量表**

煤层	资源量（***t）				备　注
	TM	KZ	TD	总计	
*-*煤	**.*	**.*	***.*	***.*	
*-*下煤	**.*	**.*	**.*	**.*	
合计	***.*	**.*	***.*	***.*	

3、露天煤矿工业资源/储量

根据国土资发〔****〕***号文件精神，工业资源储量计算过程中，对于推断的内蕴经济资源量（***）按**%～**%计入工业资源储量中，由于本矿煤层结构简单，所以可靠度系数按*.*计算。则露天境界内剩余工业资源储量：***.**×***t，计算结果详见表*.*-*。

表*.*-* **露天开采境界(二采区)工业资源/储量表**

煤层	资源量（***t）				备　注
	TM	KZ	TD**.*	总计	
*-*煤	**.*	**.*	***.**	***.**	
*-*下煤	**.*	**.*	**.*	**.*	
合计	***.*	**.*	***.**	***.**	

4、露天煤矿设计资源/储量

露天矿范围内没有重要建构筑物，露天煤矿设计资源/储量=工业资源/储量-边帮煤柱量（即边帮压覆量）；经计算，边帮煤柱量（即边帮压覆量）

为***.**×***t，露天矿设计资源/储量为***.**×***t，露天煤矿设计资源/储量计算结果见表*.*-*。

表*.*-*　　**露天煤矿（二采区）设计资源/储量表**

煤层	设计资源量（***t）			备注
	工业资源/储量	端帮压煤量	设计资源量	
*-*煤	***.**	***.*	***.**	
*-*下煤	**.*	**.**	**.**	
合计	***.**	***.**	***.**	

5、露天煤矿（二采区）设计可采储量

本矿主要可采煤层为*-*和*-*下煤，根据《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区阳堡渠煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》，*-*煤、*-*下煤的采出率分别为**%、**%，经过计算，开采境界内可采储量为***.**×***t，开采境界内可采量计算结果见表*.*-*。

表*.*-*　　**露天煤矿（二采区）设计可采储量表**

煤层	可采储量（***t）			备注
	设计资源/储量	煤层采出率	可采储量	
*-*煤	***.**	**%	***.**	
*-*下煤	**.**	**%	**.**	
合计	***.**		***.**	

6、露天矿可采原煤量

经对全区煤层矸石混入率进行统计计算，*-*下煤可见矸石混入的钻孔很少，矸石混入率忽略不计，*-*煤含矸率分别为**%。可采原煤量=设计可采储量/(*-含煤率)；

计算可得露天矿可采原煤量为***.**×***t，详见表*.*-*。

表*.*-*　　**露天煤矿（二采区）可采原煤量表**

煤层号	可采储量	含矸率	可采原煤量	备注
*-*煤	***.**	**%	***.*	
*-*下煤	**.**	*	**.**	
合计	***.**		***.**	

7、剥离量与剥采比

经计算露天矿可采原煤量***.**×***t,剥离量**.**Mm*（含重复剥离量），平均剥采比**.**m*/t。具体见表*.*-*。

表*.*-*　　露天煤矿开采境界（二采区）内剥离量表

项　　目		二采区	全矿
剩余可采原煤量（**t ）		***.**	***.**
剥离量（**m*）	土	***.**	***.**
	岩	****.**	****.**
	内剥离	——	——
	重复剥离	***.*	***.*
	合计	****.**	****.**
采区平均剥采比（m*/t）		**.**	**.**

（二）开采规模及服务年限

依据****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，露天矿可采原煤量*.**Mt,生产能力*.**Mt/a，储量备用系数取*.**时，露天矿设计服务年限*.* a。

（三）矿山开采和排土计划

（1）开采进度计划

根据煤矿提供的资料，二采区的开采进度约见表*.*-*。根据《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，煤矿基建期采剥工作影响的地区包括现状东内排土场的北部和二采区的原始地貌区。移交时期的采剥工作面及运输系统见图*.*-*。

表*.*-*　　开采进度计划表

生产年度（***万 t/a）		（基建期）	第一年	第二年	备注
剥离量（**m*）	表土量	***.**	***.**	**.**	
	岩石	****.**	****.**	***.**	
	剥离量合计	****.**	****	***.**	
	剥离量累计	****.**	****.**	****.**	
煤量（**t）	煤量	**	***	**.**	
	累计煤量	**	***	***.**	
生产剥采比（m*/t）		**.**	**.**	**.**	

（2）排土计划

对应采掘进度计划和矿山工程的发展年度排弃计划约见表*.*-**。

表*.*-** 排弃计划表

年度	剥离量 (万 m³)	外排土场 (万 m³)	内排土场 (万 m³)	合计 (万 m³)	排弃位置
基建期	****.**	*	****.**	****.**	首采区内排土场
第一年	****	*	****	****.**	首采区尾坑及二采区内排土场
第二年	***.**	*	***.**	****.**	二采区内排土场及尾坑
合计	****.**	*	****.**	/	/

图*.*-* 移交时期的采剥工作面及运输系统图

（四）矿山开采

***、开采方式：露天开采。**

***、采区划分、拉沟位置及开采顺序**

《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》将原阳堡渠煤矿矿权范围划为首采区、“**号区块”划为二采区、“**号区块”划为后备区。首采区已开采完毕，“**号区块”内涉及*处旗级重点文物，设为后备区，暂时无法开采。

设计在二采区南部拉沟，形成东西向工作线，由南向北推进，至北边界结束。采区划分和开采顺序详见图*.*-*。

图*.*-* 采区划分、拉沟位置及开采顺序平面图

***、露天开采境界**

（*）境界的圈定

*）地表境界：

露天矿开采范围主要位于矿区东北部的“**号区块”（即二采区），西、北、东部以采矿证矿权境界作为露天开采地表境界，按采场最终边坡角**°内推至*-*下煤层底板作为底部境界；南部以*-*下煤层可采边界作为底部境界，按复合边坡角**°（上部排土场边坡角**°、下部采场边坡角**°、两者之间留设**m 安全距离），上返至内排土场最上部作为地表境界。

矿田南部**号区块内涉及*处旗级重点文物，划为后备区，暂不进行开采。

由此，圈定矿田东北部二采区露天开采范围地表面积*.**km*，最大开采深度***m。

*）底部境界：西部、北部、东部沿圈定的露天地表境界按照**°稳定帮坡角向下内推至*-*下煤层底板作为底部境界，南部是以*-*煤层可采边界线作为底部境界。

圈定后的开采境界长度、宽度、面积等特征见表*.*-**、插图*.*-*。圈定的露天矿地表境界、底部境界拐点坐标详见表*.*-**、*.*-**。

表*.*-**　　露天矿（二采区）境界特征一览表

项目	单位	深部	地表
东西平均宽度	km	*.**	*.**
南北平均长度	km	*.**	*.**
面积	km*	*.**	*.**
最大开采深度	m	***	
最终稳定坡面角	°	**	
最低开采标高	m	****	

图*.*-*　　露天开采境界平面图

表*.*-**　　露天矿二采区地表境界拐点坐标表

****国家大地坐标系（*°带）					
点号	X	Y	点号	X	Y
L*	*******.****	********.****	L*	*******.****	********.****
L*	*******.****	********.****	L*	*******.****	********.****
L*	*******.****	********.****	L*	*******.****	********.****
L*	*******.****	********.****	L*	*******.****	********.****

表*.*-**　　露天矿二采区底部境界拐点坐标表

****国家大地坐标系（*°带）					
点号	X	Y	点号	X	Y
D*	*******.****	********.****	D*	*******.****	********.****
D*	*******.****	********.****	D*	*******.****	********.****

D*	*******.****	********.****	D*	*******.****	********.****
D*	*******.****	********.****	D*	*******.****	********.****

***、开采工艺、开采方法**

（*）开采工艺为单斗挖掘机—卡车间断开采工艺。

（*）剥离方式

为减少煤岩混杂，便于开采，煤岩混杂台阶沿煤层顶板倾斜分层开采，纯剥离台阶采用水平分层进行开采，煤层顶底板岩石台阶形成三角半台阶，随着剥离采煤的推进，煤层上部岩石半台阶逐步发展成**m 整台阶，煤层下部岩石半台阶随采煤台阶逐步尖灭，如此循环。开采方式如图*.*-*所示。剥离开采参数见表*.*-**。

图*.*-*　煤岩接触带的选采措施示意图

表*.*-**　　**m 台阶剥离设备工作平盘要素表

（*）采煤方法

煤层厚度均较薄。根据本矿煤层厚度特点，确定设计开采的煤层均不爆破，直接采用液压挖掘机配** t 卡车运至储煤棚。开采过程中（包括拉沟降段），煤层顶、底板三角煤、岩均由液压挖掘机和装载机辅助处理。

采煤开采参数见表*.*-**。

表*.*-**　　采煤台阶采煤工作平盘要素表

（*）开拓运输系统

煤运输系统：采用单斗-卡车开采工艺，采煤工作面的原煤由自卸卡车经煤层底板、内排土场运输通路运至地面储煤场。剥离运输系统：剥离物通过工作帮移动坑线、端帮运输通路运至内排土场进行排弃。

（*）排土技术参数

考虑排土作业安全，汽车回转顺利及挡土堆等要求，卡车—装载机、推土机排土参数见表*.*-**。

表*.*-**　　卡车—装载机排土参数表

符号	符号意义	单位	参数值
α	排土场台阶坡面角	度	**
H	排土台阶高度	m	**-**
E	排土带宽度	m	**
D	路面宽度	m	**
C、F	坡底挡墙宽度及安全距离	m	**
Bmin	最小排土工作平盘宽度	m	**

（五）联排连治方案概述

根据《准格尔旗煤矿集中区矿山联排连治规划》（准政办发[****]***号）等相关文件，****年*月，内蒙古恒东集团白家梁煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“白家梁煤矿”）、内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“阳堡渠煤矿”）、内蒙古伊东集团炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“炭窑渠煤矿”）联合委托内蒙古云兮技术服务有限公司编制了《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》（以下简称《联排连治方案》）。联排连治方案规划联排连治区面积**.**km*。

*、联排规划：各矿优先向相邻矿山尾坑进行排土，联排连治区最终只保留炭窑渠煤矿北部一处尾坑，白家梁煤矿及阳堡渠煤矿不留设尾坑。河道两侧排土场避让河道，并以河道为界形成东、西两个排土平台，最终拟形成****m、****m 两个排土平台。

（1）白家梁煤矿生产能力***万吨/年，以推猫沟为界，西部为首采区，东部为二采区，一、二采区顺序开采。现状已开采至二采区，剩余土方剥离量实方为****万 m*，松方为****万 m*。剩余剥离土方一部分就近向南排向阳堡渠煤矿首采区，排弃方量****万 m*；一部分内排，排弃方量****万 m*。

（2）阳堡渠煤矿生产能力***万吨/年，三采区不开采，首采区开采已

结束，二采区剥采计划剥离土石方量实方****万 m*，松方****万 m*。一部分排向炭窑渠采空区灾害综合治理工程，排弃量****万 m*,排土标高****m，台阶高**m，坡面角**°，台阶平台宽**m 退台；一部分内排，排弃量****万 m*,排土标高****m，排土场范围东南部以采坑边界为界（相接位置坡面角**°），其他区域以阳堡渠煤矿二采区范围为界，其中西、南部与炭窑渠采空区灾害综合治理工程排土场相连。

（3）炭窑渠煤矿的南部采空区综合治理项目剩余土方量(实方）约***万 m*，全部内排。井田北侧未开挖的区块进行露采，剩余剥离土方量实方约****万 m*，松方为****万 m*。一部分排向白家梁煤矿未来尾坑（***万 m*）和阳堡渠煤矿二采区（****万 m*），另一部分进行内排（****万 m*）。

联排连治排土规划见示意图*.*-*。

*、工程部署与时间安排

联排连治区的工程规划时间为****年*月～****年*月，划分为近期和远期两个阶段。

（*）近期治理规划时限*年（****年*月至****年*月），完成河道西部白家梁煤矿****m 排土平台、炭窑渠煤矿****m 排土平台、阳堡渠煤矿西部****m、****m 排土平台以及河道东部炭窑渠煤矿****m 排土平台、阳堡渠煤矿二采区部分内排平台和各平台对应的边坡进行治理。

（*）远期治理规划时限为*年（****年*月至****年*月），完成阳堡渠煤矿二采区****m 排土平台、炭窑渠北部露采区域排土平台、各平台对应的边坡及尾坑进行全面治理。

连排连治设定的排土标高为排土最高值，后续生产可根据矿山企业实际情况适当调整，但要保证排土场顶部为连片的平台，以便后期利用。联排连治效果见图*.*-*。

图*.*-*　联排连治排土规划示意图

图*.*-*　联排连治效果图

（六）露天尾坑生态修复治理项目

****年**月**日鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目意见建议的复函（鄂环准函[****]***号）（见附件**），阳堡渠露天尾坑修复治理项目已列入《准格尔旗煤矸石综合利用及生态化治理产业发展规划（详规）》。****年**月**日，准格尔旗发展和改革委员会出具的“内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目备案告知书”（见附件**）。****年*月，煤矿委托鄂尔多斯市兴阳规划咨询有限公司编制提交了《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天尾坑生态修复治理项目土地复垦方案》，土地复垦方案于****年*月**日，在准格尔旗矿区事业发展中心备案（准矿发[****]**号）（见附件**）。

该土地复垦方案明确煤矿利用准格尔旗周边煤矿及选煤厂的煤矸石对首采区露天尾坑回填治理，回填后地面标高为****-****m，符合联排连治方案的规划。项目建设使用期于****年*月开始，治理期加复垦期*年（****年*月-****年*月）、管护期*年（****年*月-****年*月）。

土地复垦方案的复垦规划见图*.*-*。

图*.*-*　　露天尾坑土地复垦规划图

（七）矿山总平面布置

根据煤矿现状工程布置、《变更设计》及《联排连治方案》，阳堡渠露天煤矿总平面布置包括：露天采场、排土场（含外排土场、内排土场）、工业场地、表土存放区、矿区道路。总平面布置见图*.*-*。

图*.*-*　　煤矿工程布局图

（1）露天采场

阳堡渠煤矿露天开采首采区和二采区。首采区已开采完；**区块划为二采区，位于露天矿东北部，占地面积**.** hm*。该区剥离总量****.**万m*，平均剥采**.**m*/t。推进方向：由南向北。

随着工作面的推进，联合炭窑渠煤矿在二采区采场形成一处整体标高为****m 的东排土场；而首采区现有的采坑在联合白家梁煤矿形成一处整体标高为****m、****m 的西排土场。排土场的边坡坡面角为**°，单级台阶高度**m，台阶平台宽**m。

（*）排土场

根据前期开采、复垦、之后动用储量以及联排连治等因素的影响，将排土场总体划分为两块，为东排土场和西排土场。其中东排土场又划分为三个区块为:外排土场,已复垦东内排土场、东排土场。分布位置见图*.*-**。分别介绍如下：

图*.*-**　　煤矿排土场分布位置图

1）西排土场

由现状的西排土场和露天采坑的范围组成。在二采区开采初期阳堡渠煤矿的外排工程及相邻的白家梁煤矿连排，在首采区的西部形成西排土场，该区占地面积***.****hm*。西部与白家梁煤矿排土场相连区块平台标高为****m，向东逐渐降低至****m。根据《联排连治方案》，该区排土场的坡面角为**°，单级台阶高度**m，台阶平台宽**m 退台。

2）东排土场

① 外排土场

该区位于矿区的东南侧，占地面积**.****hm*，形成于****年之前，现状已与东内排土场相连，成为一个区。现状该区平台标高****m、****m、****m、****m，边坡主要位于南部和西南部，单级边坡高**-**m 左右，边坡坡面角**-**°。

外排土场已形成，于****年完成治理复垦工作，复垦地类包括旱地、乔木林地、灌木林地及草地，因复垦时间较长，植被生长较好，尤其旱地能在夏秋两季可为工作人员提供多类瓜果蔬菜。

② 已复垦东内排土场

已复垦东内排土场面积**.****hm*，位于外排土场的北侧，该区目前全部还地。现状该区平台标高****m、****m、****m、****m，边坡位于西部，*-*级台阶，单级台阶高**-**m，边坡坡面角**-**°。

已复垦东内排土场已形成，于****年完成治理复垦工作，复垦地类包括旱地、乔木林地、灌木林地及草地，因复垦时间较长，植被生长较好。该区复垦旱地与外排土场旱地为一个地块，地面标高****m。

③ 新增东排土场

煤矿预计东内排土场的影响范围面积为***.****hm*。其中，二采区新增开采面积**.**hm*，该区先为采坑，随着排弃工作的推进，逐渐转为内排，同时二采区在开采初期剥采面位于首采区的内排土场一侧；现状内排土场的影响面积**.****hm*。另外，****年**月至****年**月期间，阳堡渠煤矿对矿界外东北部非法开采，开采煤层为*-*煤层，动用煤炭资源量**.**万吨，动用资源面积**.**hm*，剥离排弃量***万 m*，关于非法开采事件法院已对阳堡煤矿进行处罚。非法开采范围一部分位于整合**号区块，因此，本方案中矿区界外东侧的面积为**.**hm*。以上三个区块的范围全部体现在了《联排连治方案》中，因此，

（*）工业场地

工业场地位于矿区的北中部，设有生产区、辅助生产区、行政办公区、职工生活区以及给排水工程、供配电等设施，以上分区全部为已有设施，占地面积*.****hm*。

① 生产区：位于露天矿矿权境界内中北部，位于壕羊公路东侧，交通方便。**坑下原煤经自卸卡车运至地面已有封闭式储煤棚存储、装车、计量然后外运。**

② 辅助生产区：主要设有应急物资库及危废库等。其中应急物资库位于行政生活区，与职工宿舍集中布置；危废库位于露天矿外排土场南部。

③ 行政办公区：位于露天矿工业场地北部，主要设有综合行政办公楼（含浴室、食堂、保健急救室、区队办公室）、职工宿舍等。

④ 职工生活区：位于位于行政办公区南部，主要设有职工宿舍、浴室、食堂等。

⑤ 公用工程设施

供配电设施：选煤厂既有配电室与主厂房联合布置，靠近用电负荷中心，便于电源引入。

供热设施：已有空气源热泵站位于行政生活区及职工宿舍东侧，位于供热负荷中心。

给排水、污水处理设施：已有生活泵房位于综合行政办公楼东侧；已有污水处理站位于露天矿外排土场南部，场地较低处，便于收集和处理、排放。本次设计于首采区南侧境界内新建***m*澄清池及清水池各一座，于已有储煤棚东侧新建***m*生产消防水池一座。

工业场地见照片*.*-**。

照片*.*-**　　工业场地

（*）表土存放区

表土存放区为表土的临时堆放场所，最终存放的表土将全部被用来作为复垦土源。煤矿现状分布一处，预计二采区开采新增一处表土存放区。

①现状表土存放区

现状表土存放区位于外排土场顶部平台（标高****m），该区已复垦验收，占地面积*.****hm*，堆高**-**m，边坡角**°左右，堆存表土量约**万 m*。

②新增表土存放区

新增表土存放区为二采区新增范围、首采区已复垦区损毁范围的地表表土剥离后的堆存区，预计位于现状东内排土场顶部排弃标高不足****m的地区。预计该区初期位于东排土场的西南部，根据煤矿的开采和排弃计划，剥离土岩初期全部排弃至首采区的露天采坑内，预计在月余的时间内即将形成可复垦区，因此新增表土存放区作为一处表土的转运站，占地面积约*.* hm*，堆高在**m 以内，边坡角**°。

（5）矿区道路

矿区道路为工业场地的进场道路。该道路接当地的农村道路。矿区道路长***m，宽**m，占地面积*.****hm*。

（八）矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

矿山开采产生的固废物为煤炭开采生产过程中产生的土岩剥离物、生活污水处理污泥、生活垃圾及机械维修保养产生的废机油、废润滑油以及废油桶等。

*、固体废弃物的处置情况

*）土岩剥离物

剥离土岩量每年约为****万 m*，全部内排。

*）生活垃圾

本项目工作人员***人，生活垃圾产生量按*.*kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为**.**t/a，收集后由内蒙古林昊环境治理有限责任公司统一清运到当地指定垃圾填埋场填埋处理。

*）生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥产生量为*t/a，主要成分为有机物，经脱水处理后，由内蒙古林昊环境治理有限责任公司统一清运到当地指定垃圾填埋场填埋处理。

*）矿坑水沉淀污泥

矿坑水沉淀池污泥产生量为**t/a，全部运至排土场进行内排。

*、矿山危废处置情况

露天矿在运营过程中外包基地机械设备及汽车维修保养会产生少量的废机油、废齿轮油、废液压油、废油桶，根据《国家危险废物名录》（****年），废机油属于危险废物中 HW*****-***-**，产生量约*.*t/a，废齿轮油属于危险废物中 HW*****-***-**,产生量约*.*t/a,废液压油属于危险废物中 HW*****-***-**，产生量约*t/a，废油桶属于 HW** ***-***-**，产生量约*t/a。项目建有一座危废暂存间，将废机油、废齿轮油、废液压油、废油桶分别收集并加盖密闭暂存，委托具有处理危废资质单位定期处置。

表*.*-** 项目固废产生及防治措施一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	固废属性	处置/利用措施
*	生活垃圾	**.**	生活垃圾	统一收集，委托环卫部门处置
*	污水处理站污泥	*	一般固体废物	
*	岩土剥离物	****万 m^*		内排土场
*	矿坑沉淀污泥	**		内排土场
*	废机油	*.*	危险废物	危废间暂存，资质单位处理
*	废齿轮油	*.*		
*	废液压油	*		
*	废油桶	*		

*、废水

本项目水污染源主要为矿坑水、生活污水。矿坑水中主要污染物为 SS，生活污水中主要污染物为 COD、BOD*、SS 和少量石油类等。

*）生活污水

生活污水产生量为**.**m^*/d，****.**m^*/a，生活污水中主要污染物为

COD、BOD*、SS 和氨氮等。生活污水排入化粪池，拉运至现有生活污水处理站处理，采用 MBR 生化处理工艺，处理后出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）中绿化和道路用水水质要求，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水、场地绿化和道路用水，不外排。

*）矿坑水

本项目无矿坑涌水产生，仅在雨季有一定的雨水在矿坑底部存积，矿坑积水经收集沉淀后定期用于生产洒水抑尘，不外排。根据煤矿日常生产统计，夏季矿坑日平均排水量约**m*/d，冬季仅少量汇水，忽略不做统计。煤矿在矿坑底部设***m*集水坑*座，收集矿坑水，矿坑水经沉淀处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB*****-****）及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）城市绿化、道路清扫水质标准要求后，由移动水泵输送至地表***m*集水坑，全部用于场内道路、采掘场、排土场洒水抑尘，不外排。

表*.*-** 项目废水产生及防治措施一览表

污染源种类		产生量（t/a）	治理措施	排放方式	去向
污染源	污染物				
生活污水	SS	****.**	生活污水处理站处理规模为*m*/h，采用“MBR”处理工艺	不外排	采掘场洒水抑尘
	BOD*				
	氨氮				
	COD				
矿坑水	COD	****	采用“絮凝+沉淀”处理工艺	不外排	采区和排土场降尘、道路降尘
	石油类				
	SS				

三、矿山现状

阳堡渠煤矿首采区已经开采完毕，并形成了内排土场，已复垦绿化，目前正在准备开采二采区。露天矿界东南侧形成了一个外排土场，与内排土场已经形成连片治理并已复垦，露天矿已实现完全内排。

阳堡渠煤矿现状工程布局见正射影像图见*.*-**。

图*.*-**　矿区范围正射影像图

*、露天采坑

露天采坑位于矿区首采区的西部，该区因壕羊公路分隔为*块，总面积**.****hm*。

（1）北露天采坑

北露天采坑占地面积**.****hm*，该区的西南部、北部为采剥工作面，形成*-*个剥离台阶，水平分层，台阶高度**m；采煤台阶*个，水平分层，台阶高度*-*m；内排台阶*个，台阶高度**-**m；采坑底标高****m，西南部剥离工作面顶标高****m，西部内排顶标高****m。该区最大开采深度**m。现状见照片*.*-*。

照片*.*-*　北露天采坑

（*）南露天采坑

南露天采坑占地面积**.****hm*，该区的南部、西部均为采剥工作面，形成*-*个剥离台阶，水平分层，台阶高度**m；采煤台阶*个，水平分层，台阶高度*-*m；内排台阶*个，台阶高度**m；采坑底标高****m，西部剥离工作面顶标高****-****m，东部内排顶标高****m。该区最大开采深度**m。现状见照片*.*-*。

照片*.*-*　南露天采坑

*、排土场

排土场由矿区中部的不拉峁沟分隔，划分为东排土场和西排土场。东排土场（***.****hm*）包括外排土场（**.****hm*）和东内排土场

（***.****hm*）；西排土场（**.****hm*）包括西排土场（**.****hm*）和西北内排土场（*.****hm*），西排土场因壕羊公路分隔为两部分。

（*）东排土场

东排土场东西向展布，呈不规则多边形，占地面积***.****hm*，顶部标高为****～****m。旱地复垦区顶标高****m。排土场东部边坡与自然地貌相连，南部边坡总体形成排土台阶*～*个，与周边原始地貌相连；西部形成*个排土台阶，台阶高度**～**m，台阶坡面角约**°～**°；北部边坡与炭窑渠排土场相连。目前排土场已全部恢复治理，恢复的土地类型为旱地、灌木林地及草地，边坡恢复的植被类型为沙棘+紫花苜蓿、柠条+沙打旺和紫花苜蓿+沙打旺人工植被，总体治理效果较好。见照片*.*-*、*.*-*。

现状临时表土存放区位于外排土场的顶部平台****m 标高平台区，占地面积*.****hm*，堆高**-**m，边坡角**°左右，一级台阶，堆存表土量约**万 m*。顶部标高****-****m，现状该区顶部撒播草籽，平台外围栽植乔木，植被恢复情况良好。

照片*.*-*　东排土场整体（自南向北）

照片*.*-*　东排土场的北部（自南向北）

（*）西排土场

西排土场呈不规则多边形，占地面积**.****hm*。

壕羊公路以东的西排土场顶部标高为****m，边坡形成*～*个排土台阶，台阶高度为**～**m，台阶坡面角约**°～**°；南部边坡形成*个排土台阶，台阶高度为**～**m，台阶坡面角约**°～**°，与原始地貌相连；西部边坡与南露天采坑相接，目前内排作业形成****m、****m、****m 三级台阶，台阶高度**-**m，台阶坡面角约**°～**°。现状****m、****m 的平台边坡扦插*.*×*.*m 沙柳网格，网格内撒播沙棘、紫花苜蓿和草木樨。现

状见照片*.*-*。

照片*.*-*　西排土场及其西侧的南露天采坑

壕羊公路以西的西北排土场占地面积*.****hm*。总体地形西高东低，西部顶部台阶平台标高****m，边坡形成*个排土台阶，台阶高度为**m，台阶坡面角约**°～**°，东部则与壕羊公路支线相接。

*、工业场地

工业场地位于矿区的中北部，包括生产系统和办公生活区，总占地面积*.****hm*。

（*）生产系统

露天矿地面生产系统主要包括煤的堆储，外运方式为装载机装汽车外运。露天矿生产原煤只在储煤棚内储存，销售。本矿地面生产系统不设排矸工艺。见照片*.*-*。

照片*.*-*　　生产系统

（*）办公生活区

地面设施位于矿区中部，包括办公室、宿舍、周转场地、地磅房等设施。壕羊路临时便道从侧内排土场穿过，厂区南侧预埋涵管，排出厂区雨季积水。现状见照片*.*-*。

照片*.*-*　办公生活区

*、矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地的进场道路，长***m，宽**m，占地面积*.****hm*。矿区道路地势平缓，为周边村庄的连接道路。

*、老剥离工作面

老剥离工作面占地面积*.****hm*，大部分地区位于矿区范围之外，地处首采区的最东端，与东内排土场的排弃平台相接。剥离工作面高**-**m，

上部*-*个台阶为第四系松散层采剥面，台阶坡面角**°左右；下部*-*个台阶为砂岩、泥质砂岩等，台阶坡面角**°左右。该区现状分布见图*.*-**。

煤矿已处理矿区外采剥的罚款事件。

图*.*-**　　老剥离工作面现状分布图

第二章　矿区基础信息

第一节　矿区自然条件

一、气象

本区属属于干旱大陆性气候，太阳辐射强烈，日照较丰富，干燥少雨，风大沙多，无霜期短。冬季漫长寒冷，夏季炎热而短暂，春季回暖升温快，秋季气温下降显著。

据准格尔旗气象局****～****年的气象资料：当地最高气温+**.*℃，最低气温为-**.*℃，年平均气温为*.**℃；年平均相对湿度**.**%；最大年降水量（****年）为***.**mm，最小年降水量（****年）为***.**mm，年降水量平均为***.** mm，降水多集中于*、*、*三个月内；最大年蒸发量（****年）****.*mm，最小年蒸发量（****年）****.*mm，年平均蒸发量为****.**mm。年日照时数****h，历年最大风速为**m/s，历年平均风速*m/s，年主导风向为 NW 风，出现频率*.*%，NNW 风出现的频率也较高，为*.*%，静风年出现频率**%，全年以 WNW 方向的风平均风速最大。一般结冰期为每年**月至翌年*月，最大冻土深度*.**m。本地区无霜期约***天，初霜日为每年*月**日左右，积雪厚度**～***mm。最大沙尘暴日为**天/年。年平均潮湿系数为*.**，年平均干燥度为*.**。

二、水文

矿区内水系属黄河水系，无常年地表流水。

不拉峁沟从矿区中部南北向穿过，从北向南延伸,发育有次一级支沟，多为季节性沟谷,雨季多洪水,但有的沟谷却常年伴有溪水流过。不拉峁沟在下游汇入坝梁分水岭的东部的羊市塔川。羊市塔川常年有地表迳流，但在冬季冻结，其继而向东南流入陕西省的孤山川，最终汇入黄河。

三、地形地貌

阳堡渠煤矿现状首采区和二采区的南部露天开采已形成台阶状的人工地貌，二采区的北部和三采区为原始的地形地貌。

*、原始地形地貌

阳堡渠煤矿位于鄂尔多斯高原东部，区域分水岭东胜梁以北，区内地形较为复杂，沟谷纵横，切割剧烈。矿区最大的沟谷为不拉峁沟，南向北从矿区中部通过，将矿区分为东西两部分。矿区总体趋势北高南低，最高点位于矿区东北部边界，海拔标高****m，最低点位于不拉峁沟与矿区南部边界交汇处，海拔标高****m；相对高差***m。

矿区属高原侵蚀性丘陵地貌。按其形态原始地貌可划分为丘陵、沟谷两种。原始地形地貌景观见照片*.*-*。

① 丘陵：主要分布于矿区二采区的北部和三采区，丘顶多呈长脊状，少数呈浑圆状。坡度较缓，坡角一般**°-**°，丘陵走向一般近东西向。地表出露岩性为黄土、砂质泥岩、砂岩。

② 沟谷：矿区原始沟谷为从中部南北向穿过矿区的不拉峁沟以及树枝状冲沟，均为“V”形沟谷，纵坡比降较小，无常年流水。

照片*.*-*　　矿区原始丘陵地貌

*、人工堆积地貌

矿区现状东部已形成大范围人工堆积的台阶状排土场，西部为人工开挖的采矿断面台阶的露天采坑。排土场因中部的不拉峁沟分为两处排土场，总体呈台阶状分布，东排土场平台排弃标高****m、****m、****m、****m多级台阶，西排土场平台排弃标高****m、****m、****m三级台阶。露天采坑的边坡同样呈台阶状。

人工堆积地貌景观见照片*.*-*。

照片*.*-*　　矿区东部现状人工地貌

四、土壤

（一）土壤类型

井田所在区域地带性土壤为栗钙土亚类。矿区内涉及*种土壤类型，为栗钙土和风沙土。

1、栗钙土

栗钙土属地带性土壤，栗钙土成土母质主要是黄土。其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏，一般在**～**%之间，产草量不高，主要植物有克氏针茅、糙隐子草、冷蒿、羊草、百里香、小叶锦鸡儿等。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层、碳酸钙淀积怪和母质层组成。质地为轻壤。

栗钙土土体厚度**~*** cm。由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，项目区栗钙土的腐殖层较薄，厚**~** cm，有机质含量在*.*～*.*%之间，全氮为*.**%，速磷为*.**ppm，速钾**.*ppm，pH 在*.*左右。

*、风沙土

风沙土成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。风沙土通体为沙质土，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被，主要有沙棘、沙蒿、柠条等。

风沙土是在风成砂性母质上发育的土壤，在项目区范围内广泛分布。风沙土在矿区又可分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土*个亚类。风沙土结构松散，土粒维持性差，质地为中、细砂，基本上无剖面发育，无结构，有机质在土体中多呈半分解状态或未分解状态的残根碎屑，肥力极低。

照片*.*-*　　土壤剖面

（二）土壤环境质量

*、农用地

（*）土壤养分检测

****年*月**日，内蒙古蒙草土壤科技有限责任公司对阳堡渠煤矿取土壤样**个，位于内排土场、外排土场的边坡和平台，*个点位于不拉峁沟西侧，*个点位于不拉峁沟的东侧。检测项目包括：pH、电导率、有机质、有机碳、有效磷、速效钾、水解性氮、全氮及颗粒组成。检测频次：*天，*次/天。土壤养分检测点坐标统计见表*.*-*。

表*.*-*　　土壤养分检测点坐标统计表

编号	坐标值		备注
	X	Y	
土样*	*******	********	耕地
土样*	*******	********	林地
土样*	*******	********	草地
土样*	*******	********	草地
土样*	*******	********	草地
土样*	*******	********	草地
土样*	*******	********	草地
土样*	*******	********	草地
土样*	*******	********	灌木林地
土样**	*******	********	草地

样品描述：红褐色、褐色，壤土、砂土，干燥、潮湿，土样*、*有根系。土壤养分检测结果土壤质地为砂质壤土、壤质砂土，pH *.**~*.**，电导率**~**.*mS/m，有机质*.**~**g/kg，有机碳*.**~*.**%，有效磷*.*~*.*mg/kg，速效钾**~***mg/kg，水解性氮**~**mg/kg，全氮*.***~*.***%。土壤养分检测结果见表*.*-*。具体见附件**。

表*.*-*　　土壤养分检测结果表

样品原标识	样品编号	检测项目及检测结果							
		pH（无量纲）	电导率(mS/m）	有机质(g/kg）	有机碳（%）	有效磷（mg/kg）	速效钾（mg/kg）	水解性氮（mg/kg）	全氮（%）
养分阳堡渠1	**********TR-**	*.**	**.*	**.*	*.**	*.*	***	**	*.***

	*								
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	ll.*	*.**	*.**	*.*	**	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	*.**	*.**	*.*	**	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	*.**	*.**	*.*	***	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	*.**	*.**	*.*	***	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	**.*	*.**	*.*	***	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	**.*	*.**	*.*	***	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	*.**	*.**	*.*	***	**	*.***
养分阳堡渠*	**********TR-*****	*.**	**.*	*.**	*.**	*.*	**	**	*.***
养分阳堡渠**	**********TR-*****	*.**	**.*	**.*	*.**	*.*	**	**	*.***

（*）理化性质和污染检测

****年**月**日，内蒙古博新测绘工程科技发展有限公司针对矿区西部复垦区的土地布置土样点*个，委托内蒙古华检环保科技有限责任公司检测，检测内容包括理化性质和污染检测。理化性质检测项目：pH、有机质、电导率及土壤容重；污染检测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。检测频次：*天，*次/天。理化性质和污染检测土样点布置见表*.*-*。

表*.*-*　　理化性质和污染检测土样点坐标统计表

编号	坐标值		备注
	X	Y	
草地*#	*******.***	********.**	参照生态系统
草地*#	*******.**	********.**	
草地*#	*******.***	********.**	
林地*#	*******.***	********.**	
林地*#	*******.***	********.**	
林地*#	*******.***	********.**	
林地*#	*******.***	********.**	

理化性质检测样品黄色、中壤~重壤土，潮湿，测定结果：①草地，中壤土，地面坡度*-*°，有效土层厚度**-**cm，砾石含量*-*%，pH

*.**~*.**，有机质*.***~*.***%，电导率*.*~**.*ms/m，土壤容重*.**~*.**g/m*；②林地重壤土，地面坡度**-**°，有效土层厚度**-**cm，砾石含量**-**%，pH *.**~*.**，有机质*.***~*.**%，电导率*.*~**.*ms/m，土壤容重*.**~*.**g/m*。参照执行《土地复垦质量控制指标》TD/T****-****，草地*#、林地*#的有机质含量不足要求，其他点的检测结果均满足要求。具体见附件**。

污染检测结果：镉*.**~*.**mg/kg、汞*.**~*.**mg/kg、砷*.**~*.**mg/kg、铅**~**mg/kg、铬**~**mg/kg、铜**~**mg/kg、镍**~**mg/kg、锌**~**mg/kg。检测结果参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB *****-****），均满足要求。具体见附件**。

以上土样点布置见图*.*-*。

图*.*-*　　土壤样点布置图

*、建设用地

根据****年*月，内蒙古绿城生态环境科技有限公司的检测报告，共计在矿区内**个点位，编号S*~S**，取土样**个（*#~**#测点）。检测报告具体见附件**。

（1）危废库旁、污水处理站旁的*~*#土样，储煤棚、生活区*~**#土样检测“汞、镉、铅、砷、铜、六价铬、镍、石油烃（C**-C**）共*项，检测频次*次/天，检测一天”。

参照执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB*****-****），表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）、表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）筛选值第二类用地标准限值。经检测，结果均达到要求。

（*）储煤棚*#土样检测项目“砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、

四氯化碳、氯仿、氯甲烷、*,*-二氯乙烷、*,*-二氯乙烷、*,*-二氯乙烯、顺*,*-二氯乙烯、反*,*-二氯乙烯、二氯甲烷、*,*-二氯丙烷、*,*,*,*-四氯乙烷、*,*,*,*-四氯乙烷、四氯乙烯、*,*,*三氯乙烷、*,*,*-三氯乙烷、三氯乙烯、*,*,*-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、*,*-二氯苯、*,*-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、*-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[*,*,*-cd]芘、萘、pH、石油烃（C**-C**）共**项，检测频次*次/天，检测一天”。

参照执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB*****-****），表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）、表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）筛选值第二类用地标准限值。经检测，结果均达到要求。pH无限值，不做评价。

（*）矿外东、**区块的**、**#土样检测项目“pH、汞、镉、铅、砷、铜、铬、镍、锌、水溶性总盐量共**项，检测频次*次/天，检测一天”。

参照执行《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB*****-****），表*农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)（pH＞*.*）。经检测，结果均达到要求。pH、水溶性总盐量无限值，不做评价。

（*）矿外北、矿外西、矿外南、采掘场旁、**区块**~**#、**#土样检测项目“pH、水溶性总盐量共*项，检测频次*次/天，检测一天”。

（三）土壤侵蚀状况

经查阅相关资料结合现场调查，阳堡渠煤矿所属准格尔旗。矿田一级区划属西北黄土高原区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，强度为强烈。矿田所在区域土壤侵蚀背景值为水力侵蚀模数****t/km*·a、风力侵蚀模数****t/km*·a。矿田容许土壤流失量****t/km*·a。

阳堡渠煤矿原始丘陵沟壑区，由于夏、秋季降水集中，占全年降水

量的 **%～**%，并多以高强度降雨形式出现，易形成地表径流，造成土壤水蚀和重力侵蚀；春季多大风，*、* 月大风日数占全年大风日数的**.*%，构成风蚀为主的侵蚀特征。

现状矿区大部分地区成为排土场，排土场复垦区乔灌草的恢复。植草措施有效保护了裸露地面，绿化的植物措施防护，减弱了土壤侵蚀，工程措施和临时措施的结合有效地减少了水土流失的产生。

五、植被

根据《内蒙古自治区植物区系分区》，项目区位于欧亚草原植物区-黄土高原草原植物-鄂尔多斯高原分区；在植被区划上属暖温型典型草原带典型草原亚带。治理区及周边区域植被主要为天然与人工植被，呈斑块状分布，草原植被群落盖度平均在**-**%。

（*）天然植被：天然草原植被主要分布在坡地和沟梁上，植被组成主要有本氏针茅群落、紫花苜蓿群落，主要植物短花针茅、糙隐子草、草木樨、百里香、达乌里胡枝子、多叶隐子草、冰草、扁蓿豆、委陵菜、油蒿、籽蒿、沙芦草、沙鞭等，草群高度**～**cm。灌丛主要为小叶锦鸡儿灌丛和黄刺玫灌丛等。乔木主要为山杏和杨树等。

（*）人工植被：人工乔木林主要树种为杨树和油松，呈斑块状散生于局部的沟谷、丘陵坡面及已复垦排土场平台；人工灌木林主要为小叶锦鸡儿、山杏和沙棘，分布于黄土丘陵坡面及丘顶；人工牧草有紫花苜蓿、草木樨、羊草、沙打旺等；绿化树种有云杉、油松、杜松、丁香、紫穗槐、槐树、柳树、黄刺玫、榆叶梅、四季玫瑰等。

矿区****年*月**日的遥感影像见图*.*-*。经遥感影像提取的植被覆盖度分布情况见图*.*-*。矿区内植被调查照片见*.*-*~*.*-*。

图*.*-*　　****年*月**日矿区遥感影像图

图*.*-*　　****年*月**日矿区植被覆盖度图

照片*.*-*　　自然植被

照片*.*-*　　人工植被

六、地下水基本情况

阳堡渠煤矿地处东胜煤田。东胜煤田位于鄂尔多斯高原东北部，海拔高程一般在****～****m，相对高差***m 左右。地形总体起伏平缓，北部和中部地势偏高，东南偏低。

*、地下水监测

（*）监测点位

根据****年*月，内蒙古绿城生态环境科技有限公司出具的检测报告，对地下水水质进行检测。采样日期****年*月**日，样品状态无色无味，无悬浮物，水面无油膜，取样坐标 E：***.******° N：**.******° 。

（*）监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐（以“N”计）、亚硝酸盐氮、硫酸盐(SO_*^{*-})、氯化物(Cl^-)、氟化物、硫化物、挥发酚、氰化物、碘化物、砷、汞、硒、铜、锌、铁、锰、铅、镉、六价铬、铝、钠、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数共**项”。

检测频次*次/天，共*天。

（*）监测结果

表*.*-*　　地下水现状监测一览表

序号	分析项目	单位	检测结果	标准限值	是否符合
*	pH	无量纲	*.*	*.*≤pH≤*.*	是
*	总硬度	mg/L	***	≤***	是
*	溶解性总固体	mg/L	***	≤****	是
*	耗氧量	mg/L	*.**	≤*	是

序号	分析项目	单位	检测结果	标准限值	是否符合
*	氨氮	mg/L	*.***L	≤*.**	是
*	硝酸盐（以“N”计）	mg/L	*.***	≤**	是
*	亚硝酸盐氮	mg/L	*.***L	≤*	是
*	硫酸盐	mg/L	***	≤***	是
*	氯化物	mg/L	**.*	≤***	是
**	氟化物	mg/L	*.***	≤*	是
**	硫化物	mg/L	*.**L	≤*.**	是
**	挥发酚	mg/L	*.****L	≤*.***	是
**	氰化物	mg/L	*.***L	≤*.**	是
**	碘化物	mg/L	*.***L	≤*.**	是
**	砷	mg/L	*×**-*L	≤*.**	是
**	汞	mg/L	*.*×**-*	≤*.***	是
**	硒	mg/L	*×**-*L	≤*.**	是
**	铜	mg/L	*.**L	≤*	是
**	锌	mg/L	*.**	≤*	是
**	铁	mg/L	*.**L	≤*.*	是
**	锰	mg/L	*.**L	≤*.*	是
**	铅	mg/L	*.**L	≤*.**	是
**	镉	mg/L	*.***L	≤*.***	是
**	六价铬	mg/L	*.***L	≤*.**	是
**	铝	mg/L	*.***L	≤*.*	是
**	钠	mg/L	**.*	≤***	是
**	阴离子表面活性剂	mg/L	*.**L	≤*.*	是
**	总大肠菌群	MPN/***mL	未检出	≤*	是
**	细菌总数（菌落总数）	CFU/mL	**	≤***	是
备注：“L”表示未检出。					

（*）评价

评价方法采用单因子标准指数法，所有检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T*****-****）III类标准。

*、污废水检测

根据煤矿委托内蒙古绿城生态环境科技有限公司、内蒙古衡泰检测技术有限责任公司完成的污水检测报告，其中包括*项污水出口和*项疏干水检测（检测报告见附件**）。

（*）污水出口

检测时间：****年*月、****年**月。

污水检测项目包括：pH、色度、浊度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、溶解氧、溶解性固体、动植物油、石油类、粪大肠菌群，共**项。检测*天，*次/天。

污水检测参照执行《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T*****--****），检测结果为符合该标准要求。

（*）疏干水

① 检测时间：****年*月。

废水检测项目包括：pH、化学需氧量、悬浮物、氟化物、六价铬、石油类、砷、汞、锌、铁、锰、铅、镉、铬，共**项。检测*天，*次/天。

废水检测参照执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB*****--****）中表*和表*新改扩建限值，检测结果为全部合格。

②检测时间：****年*月。

废水检测项目包括：pH、色度、臭、浊度、五日生化需氧量、氨氮、阳离子表面活性、溶解性总固体、溶解氧、大肠埃希氏菌、氧化物、硫酸盐，共**项。检测*天，*次/天。

废水检测参照执行《城镇污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T*****--****），检测结果为符合城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准要求。

第二节 社会经济概况

一、准格尔旗社会经济概况

准格尔旗是我国重要的能源和重化工基地——晋陕蒙金三角地带。准格尔煤田横跨东、西，万家寨水利枢纽工程地处东端。准格尔旗西部分别与准格尔旗、东胜区、伊金霍洛旗接壤；南部与陕西省的府谷、神木二县毗邻；北部和东部被黄河环绕，分别与土默特右旗、托克托县、

清水河县及山西省的偏关、河曲两县隔河相望。准格尔旗是一个******，汉族居多数的多民族聚集区，总面积****km*，辖*个苏木乡镇、*个街道、*个工业园区，共有***个行政村，**个社区，居住着蒙、汉、回、满、藏等**个民族。

根据**《准格尔旗****年国民经济和社会发展统计公报》**统计数据：****年全旗地区生产总值（GDP）****.**亿元，同比增长*.*%。分三次产业看，第一产业实现增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值****.**亿元，同比增长*.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。三次产业结构比为*.*:**.*:**.*。全旗财政总收入达到***.**亿元，增长***.*%。全体居民人均可支配收入*****元,城镇常住居民人均可支配收入*****元,农村牧区常住居民人均可支配收入*****元。

****年末全旗户籍总人口**.**万人。全旗完成农作物播种面积*****.**公顷。其中：粮食作物播种面积*****.**公顷，经济作物播种面积****.**公顷，油料播种面积***.**公顷，蔬菜及食用菌种植面积***.**公顷，瓜果类种植面积***.**公顷。

根据**《准格尔旗****年国民经济和社会发展统计公报》**统计数据：****年全旗地区生产总值(GDP)****.**亿元,分三次产业看,第一产业实现增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值****.**亿元，同比下降**.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。经济结构比例为*.*：**.*：**.*。全旗财政总收入达到***.**亿元，同比增长*%。全体居民人均可支配收入*****元，城镇常住居民人均可支配收入*****元，农村牧区常住居民人均可支配收入*****元。

****年全旗完成农作物播种面积*****.*公顷。其中：粮食作物播种面积*****.*公顷，糖料作物播种面积***.*公顷，蔬菜及食用菌种植面积***.**公顷，瓜果类种植面积***.**公顷。

根据**《准格尔旗****年国民经济和社会发展统计公报》**统计数据：****年全旗实现地区生产总值****.**亿元，比上年增长*.*%。分产业看，第一产业实现增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值****.*亿元，同比增长*.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。三次产业结构比为*.*:**.*:**.*。全旗财政总收入达到***.**亿元，同比下降**.*%。全体居民人均可支配收入*****元，城镇常住居民人均可支配收入*****元，农村牧区常住居民人均可支配收入*****元。

****年末全旗常住人口为**.**万人。全旗完成农作物播种面积*****.**公顷。经济作物播种面积****.**公顷。粮食作物播种面积*****.**公顷，油料作物播种面积***.**公顷，蔬菜及食用菌种植面积****.**公顷，瓜果类种植面积***.**公顷，糖料种植面积***.**公顷。

二、纳日松镇社会经济概况

纳日松镇位于内蒙古准格尔旗西南部，是典型的煤炭资源型乡镇。镇辖** 个行政村、* 个社区，总面积 *** km^*。户籍约 *.* 万人，常住人口约*.**万人，流动人口约 *.* 万人。全镇已探明煤炭储量 ** 亿吨，煤矿约 **-** 座、洗选煤厂 ** 家，是全镇经济核心支柱。近年来，随着绿色矿山生态治理的推进，大量土地归还集体，布局“光伏+”“中药”“农业”等产业，带动本地劳动力就业，实现农牧民的增收。

截至****年底，纳日松镇**个行政村、*个社区的村集体经济经营性收入全部超过***万元，其中勿图沟村和纳林庙村达到千万元以上。****年，全镇****名常住农牧民预计人均增收****元。准格尔旗聚合实业有限责任公司（由**村*社区合资成立）****年总营业额超*亿元。

第三节　矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层

矿区位于东胜煤田北东部。东胜煤田位于华北地台鄂尔多斯台向斜北段，中新生代岩石地层区划属陕甘宁地层区（*），鄂尔多斯地层分区（**），见图*.*-*。

地层由老至新为：三叠系、侏罗系、白垩系、新近系上新统和第四系更新统、全新统等地层。区域各地层特征详见表*.*-*。

区（域）上未发现岩浆岩。

图*.*-*　内蒙古中、新生代地层分区略图

表*.*-*　东胜煤田区域地层表

（二）矿区地层

区内地层根据地表及**个钻孔钻探成果，矿区内地层由老至新发育有：侏罗系下统富县组（J$_{*}f$）、侏罗系中下统延安组（J$_{*-*}y$）、新近系上新统（N$_{*}$）和第四系上更新统（Qp*）。现分述如下：

*、侏罗系下统富县组（J$_{*}f$）

区内地表未见出露，钻孔中所见岩性以浅绿-灰绿色、紫色为主的杂色中-细粒砂岩，局部夹深灰色或紫红色泥岩或粉砂质泥岩，成分以石英、长石为主，发育小型平行、水平层理。钻孔中仅揭露该组上部地层，本次核实利用的**个钻孔中，有**个钻孔见其层位，揭露地层厚度为*.**～**.**m，平均厚度为**.**m，未到底。

*、侏罗系中下统延安组（J$_{*-*}y$）

为矿区含煤地层，在本区沟谷两侧广泛出露，共含*、*两个煤组，*煤组在原阳堡渠煤矿仅 MZK**钻孔见*-*煤层，煤厚*.**m，在“**号区块”全区发育；*煤组全区可采，较稳定。钻孔揭露地层厚度为**.**～***.**m，平均厚度为**.**m。根据钻孔资料成果及岩煤层对比分析，区内延安组

地层只残存一岩段和二岩段下部，其它地层因遭受后期剥蚀而不存在。现将岩段划分、岩性组合特征及含煤性分述如下：

（*）第一岩段（J*-*y^{*}）

该岩段从延安组底界至*煤组顶板砂岩底界。包含*、*煤组，在矿区内周边地表的各支沟两侧均有出露，由于受第四系残坡积物的覆盖，部分地段地表呈零星出露。岩性主要为灰白色细粒砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩，夹灰白色粗粒砂岩及煤层。钻孔揭露厚度为**.**～***.**m,平均**.**m，与下伏富县组呈整合接触。

（*）第二岩段(J*-*y^{*})

该岩段由*煤组顶板砂岩底界至新近系，局部出露地表。仅 MZK**、BZK*-*、M***钻孔见该地层。由于上部被风化剥蚀，该岩段只残存下部地层，岩性以深灰色砂质泥岩、灰白色中细粒砂岩为主，夹灰白色粗粒砂岩，粉砂岩及灰色泥岩。钻孔揭露厚度为*.**～**.**m，平均**.**m，与下伏延安组第一岩段呈整合接触。

、新近系上新统（N）

区内零星出露，岩性组合为一套浅红色砂质泥岩和泥岩，含丰富的呈层状钙质结核，基本处于未完全固结成岩的较疏松状态，钻孔揭露厚度为*.**～**.**m，平均**.**m。与下伏延安组（J*-*y）地层呈不整合接触。

、第四系（Qp）

黄土由浅黄色、灰黄色砂土、亚砂土组成，含少量钙质结核，具柱状节理。据钻孔揭露该地层厚度*.**～**.**m，平均**.**m，不整合于老地层之上。

、回填土：在原阳堡渠煤矿，由于矿区大部已采空并回填，回填土厚度在.**～**.**m，平均**.**m。

二、地质构造与区域地壳稳定性

*、区域地质构造

矿区所属大地构造分区属中朝大陆板块鄂尔多斯断块伊陕单斜区东胜-靖边单斜，见图*.*-*。

东胜煤田的总体构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，倾角一般为*~*°，局部地段倾角略有增大，无明显的褶皱及大的断层，无岩浆岩侵入体，发育有宽缓的波状起伏，构造复杂程度为简单类。

*、矿区地质构造

矿田整体为一向南西倾斜的单斜构造，地层倾向大致为 SW***～***°，倾角小于*°，未发现断层。

矿区及周边未发现岩浆岩。

总体上，矿区属于构造复杂类型为简单类。

*、区域地壳稳定性

本区位于鄂尔多斯台向斜东北缘。根据 GB*****—****图 A*《中国地震动峰值加速度区划图》得知，本地区动峰值加速度为*.**g，地震设防烈度为Ⅵ度。

图*.*-*　区域构造图

三、水文地质条件

（一）区域水文地质

*、概述

东胜煤田位于鄂尔多斯高原中东部，总体构造形态为一向南西倾斜的单斜，岩层倾角平缓，地质构造简单。煤田北部是库布其沙漠，南西是毛乌素沙漠，气候为半干旱的大陆性气候。海拔标高多在****～****m，总体地貌形态为构造剥蚀高原。成因类形为构造剥蚀地形和堆积地形。

区域地形中部高，向南北两侧逐渐降低。沿泊尔江海子～东胜区～潮脑梁一带地形较高，呈东西向延伸，海拔标高****～****m，构成区域性分水岭，俗称“东胜梁”。在其南北两侧，河川、沟谷纵横分布。南侧主要有乌兰木伦河、勃牛川等，其地表径流均通过这些沟谷向东南方向流出区外；北侧主要有西柳河、罕台川、哈什拉川等，其地表径流均通过这些沟谷向北流出区外。所有这些河川、沟谷均属黄河水系，枯水季节大部分干涸，仅少数有常年性地表径流，丰雨季节，暴雨过后可汇成洪流，水量大，历时短促,于东胜梁两侧分别向南、北两个方向径流，最终注入黄河。

黄河距煤田百余公里，在外围三面径流，是区域性的唯一长年地表径流。煤田内水库与湖泊零星分布，大小不等，储水量大部分在*万立方米以下，最大的湖泊是煤田南部的红碱淖，储水量约*亿立方米。

*、区域含（隔）水层水文地质特征

区域内主要发育中生界的陆相碎屑岩,次为新生界的半胶结岩类及松散岩类。根据地下水的不同含水特征，区域含水岩组可划分为三大类：松散岩类孔隙含水岩组、半胶结岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙-孔隙含水岩组。区域含（隔）水层水文地质特征分述如下：

（*）第四系（Q_h-Q_p）松散岩类孔隙潜水含水层

含水层岩性为灰黄色、浅黄色黄土、残坡积、冲洪积、风积砂等，结构松散，含水层厚度一般为*～**m，主要分布在较大河流的河床、河漫滩及阶地上及地形低洼地带。区域地下水位埋深一般*.**～**.**m，单井涌水量为**.**～***.**m^*/d，单位涌水量 q=*.****～*.**L/s·m，矿化度*.***～*.**g/L，地下水化学类型为 HCO_*-Ca·Mg 及 SO_*·HCO_*-K·Na·Mg 型，地下水水质良好。含水层的富水性中等，透水性与导水性能良好，地下水的径流条件良好。该含水层为矿床的间接充

水含水层。

（*）新近系（N*）半胶结岩类孔隙潜水含水层

含水层岩性为紫红色泥岩、砂质泥岩、浅黄色砂砾岩、砾岩、含砾粗粒砂岩，结构较松散，呈半胶结岩状态，含水层厚度一般为*～***m，主要分布在较大沟谷的沟掌及梁峁一带。区域地下水位埋深一般*.**～**.**m，单井涌水量为**.**～***.**m^*/d，单位涌水量 q=*.***～*.***L/s·m，矿化度*.***～*.***g/L，地下水化学类型为 HCO*·SO*～Ca·Mg 型，地下水水质良好。含水层的富水性中等，透水性与导水性能较好，地下水的径流条件较好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

（*）白垩系下统志丹群（K*zh）孔隙、裂隙承压水含水层

含水层岩性由砾岩、粗粒砂岩、中粒砂岩和细粒砂岩组成，含水层厚度变化较大，一般**.**～***.**m。根据钻孔抽水试验成果：该含水层地下水位埋深*.**～**.** m，地下水位标高****.**～****.** m，单位涌水量 q=*.***～*.***L/s.m，渗透系数为 k=*.****～*.***m/d，pH=*.*～*.*，溶解性总固体***～**** mg/L，地下水化学类型为 HCO*-Ga·Mg、HCO*-Na 型。含水层的富水性中等～强，透水性与导水性能良好，地下水的径流条件良好。该含水层为矿床的间接充水含水层。

（*）侏罗系中统（J*y）孔隙、裂隙承压水含水层

岩性下部直罗组（J*z）为青灰色、浅黄色中粗粒砂岩，杂色粉砂岩及砂质泥岩，上部安定组（J*a）为紫红色、灰绿色中粗粒砂岩、砂质泥岩夹粉砂岩及细粒砂岩，分布广泛，在区内地表没有出露。根据钻孔抽水试验成果：含水层厚度**.**～***.**m。地下水位埋深+**.**～**.**m，地下水位标高****.**～****.**m，钻孔涌水量 Q=*.***～*.***L/S，单位涌水量 q=*.*****～*.***L/s·m，渗透系数 k=*.*****～*.***m/d，pH=*.*～*.*，地下水化学类型为 SO*-Ca、SO*-Na、SO*·HCO*-Na 型，水

质较差。含水层富水性不均，含水层的富水性弱～中等。含水层与上部含水层有一定水力联系，与下部承压水含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的直接充水含水层。

（*）侏罗系中下统延安组（J*-*y）孔隙、裂隙承压水含水层

岩性主要为浅灰色、灰白色各种粒级的砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩及煤层。全区赋存，分布广泛，区内地表没有出露。含水层厚度**.**～***.**m。根据钻孔抽水试验成果：地下水位埋深+**.**～**.**m，水位标高****.**～****.**m，水位降深**.**～***.**m，钻孔涌水量 Q=*.**～***.**m*/d，单位涌水量 q=*.******～*.****L/s·m，渗透系数 k=*.*****～*.***m/d，pH=*.*～*.*，矿化度*.***～***.*g/L，地下水化学类型为 HCO*-Ca·Mg、SO*-Na 及 SO*·CL-Na 型。含水层富水性弱，透水性与导水性能较差，地下水的径流条件较差。含水层与上伏含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的直接充水含水层。

（*）三叠系上统延长组（T*y）孔隙、裂隙承压水含水层

岩性主要为灰绿色中粗粒砂岩、含砾粗粒砂岩，夹细粒砂岩及砂质泥岩。钻孔揭露厚度不全。根据邻区钻孔抽水试验成果：含水层厚度*～**m，地下水位标高****.**～****.**m，钻孔涌水量 Q=*.****～*.***L/s，单位涌水量 q=*.******～*.***L/s·m，渗透系数 k=*.*****～*.****m/d，pH=*.*～*.*，矿化度*.***-*.***g/L，地下水化学类型为 HCO*-Ca·Mg、SO*·HCO*-Na 型，水质较好。含水层的富水性弱～中等，透水性能中等，与上部含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的间接充水含水层。

（*）隔水层

① 新近系粘土层在区域内广泛分布，主要为浅红、棕红色粘土、亚粘土含石膏脉，致密，具可塑性，厚度**～***m，是良好的隔水层。

② 侏罗系中统安定组岩性以泥岩、砂质泥岩为主，次为粉～细砂岩，

水平纹理，夹不稳定分布的中～粗砂岩。泥质岩、粉砂岩一般厚度大于**m，厚度大，延续性好，有效地阻隔了上覆白垩系碎屑岩、第四系松散层组成的含水层系统与下部侏罗系含水层之间的水力联系，构成稳定的区域性隔水层。

③ 侏罗系中下统延安组（J*-*y）地层中，分布有多层泥岩、砂质泥岩、粉砂岩等岩层，其岩性较致密，透水性能很差，其横向上具有不连续性，垂向上与各粒级砂岩成互层状分布。这些岩性致密、透水性能差的岩层，可视为区域上的相对隔水层。隔水性能一般较好。

*、区域地下水的补给、径流、排泄条件

区域地下水主要接受大气降水的入渗补给。补给量受降水量、降水强度、降水方式、地形地貌、含水层岩性等诸多因素制约。本区降水量小于蒸发量，降水多集中于*～*月份，故补给量季节性变化明显，地下水动态一般滞后于降水期。沙漠滩地区风积沙透水性好，易于接受降水入渗补给。近地表风积沙潜水还接受少量凝结水的补给。黄土丘陵区地形破碎、坡度大，降水多以地表径流形式流出，故接受入渗补给量较小。

松散层潜水接受大气降水补给后，以侧向径流为主，沿土层顶面由地形高处向低处运移，次为垂向越流渗透，在基岩风化带形成孔隙裂隙潜水。基岩裂隙承压水，接受侧向径流补给和上部地下水越流渗透补给。在区外露头处接受大气降水入渗补给后，沿层面倾向方向由高向低径流，并沿裂隙向岩层内微弱渗透，其运移速度取决于含水层岩性特征，地层构造形态特征及水力坡度。

松散层潜水在黄土丘陵地形低的河流沟谷处，以泉的形式排泄于地表，在沙漠滩地区，于低凹的洼地区以泄流形式排泄，多形成季节性盐碱湖或盐渍化滩地。此外垂向蒸发作用也是重要的排泄形式之一。基岩裂隙水，则以向岩层深处或盆地中心渗流及垂向顶托越流排泄为主。另

外，人工打井开采地下水，也是地下水的排泄方式之一。

（二）矿区水文地质

矿区内地形起伏较大，切割强烈，沟谷发育，具侵蚀、剥蚀高原强烈切割的丘陵地貌特征。总体为北高南低，海拔标高****.*～****.*m，相对高差***.*m。最高点位于矿区东北部边界附近，最低处在不拉峁沟与矿区南边界交汇处。最低侵蚀基准面位于通过矿区中部的不拉峁沟主沟与发源于矿区东南部的支沟，在区东南侧约*.**km 的交汇处，高程****.*m。煤矿*-*下号煤层最低底板标高****.**m。不拉峁沟从矿区中部近穿过，从北向南延伸，发育有次一级支沟，多为季节性沟谷，雨季多洪水，但有的沟谷却常年伴有溪水流过。不拉峁沟在下游汇入坝梁分水岭的东部的羊市塔川。羊市塔川常年有地表迳流，但在冬季冻结，其继而向东南流入陕西省的孤山川，最终汇入黄河。

*、含（隔）水岩组划分及其特征

根据矿区内地下水的水力性质及赋存条件的不同，区内地下水可划分为二大类，即松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩类裂隙承压水含水岩组。隔水层分为新近系（N_*）半胶结岩层隔水层和侏罗系下统富县组碎屑岩隔水层

① 松散岩类孔隙潜水含水岩组

第四系（Q_h-Q_p）松散层潜水含水层，矿区内分布较少，大部分被采空，现成新的排土场。其岩性为灰黄色黄土、采空区碴土等。黄土、风积砂、残坡积物主要分布在矿区内中部的壕羊运煤公路压覆区域部分。MZK**钻孔见厚*.**m 黄土层、MZK**钻孔见到厚约*.**m 黄土层。地下水位埋深*～*m，涌水量差异较大，一般涌水量 Q=*.**～*.*L/s，单井涌水量为*.**～**.**m^*/d，水质优良，含水层富水性弱。因大气降水的补给量较小，所以补给条件较差。含水层与下部承压水含水层水力联系

较小，而与地表短暂的洪水水力联系密切。

② 新近系（N*）半胶结岩层隔水层

岩性为紫红色砂质泥岩，呈半胶结状态，含丰富层状钙质结核，地层厚度*.**～**.**m，平均**.**m，主要分布在山梁及半坡之上。该地层透水性能差，富水性极其微弱，可视为相对隔水层。由于其连续性较差，所以只能起局部隔水作用。

③ 侏罗系中下统延安组（J*-*y）碎屑岩类承压水含水层

岩性为灰白色砂岩、灰色粉砂岩、深灰色砂质泥岩、泥岩，夹煤层。钻孔揭露地层厚度为**.**～***.**m，平均厚度为**.**m。据收集SBZK*-*、SBZK*-*号钻孔抽水试验资料：含水层厚度**.**～**.**m，地下水位埋深**.**～***.**m，水位标高****.**～****.**m，水位降深**.**～**.**m，涌水量*.****～*.****L/s，单位涌水量*.****～*.****L/s·m，渗透系数 K=*.****～*.****m/d，溶解性总固体***.*～***.*mg/L，pH=*.**～*.**，为CL·SO*·HCO*～Na、HCO*·SO*·CL～Mg·Na型水。

含水层与上覆潜水含水层的水力联系较小，而与大气降水有一定的水力联系，因大气降水量少，所以补给条件较差。该含水层的富水性弱，是为煤层开采的直接充水含水层。

煤系地层是由各级砂岩、泥岩、砂质泥岩、煤层构成的复合结构的岩层组，其中的泥岩、粉砂岩、砂质泥岩因颗粒较细，结构较为致密，裂隙一般发育程度低，能在煤层和含水层间起到层间隔水作用，但该类隔水层易受到开矿而破坏。

④ 侏罗系下统富县组（J*f）隔水层

地表未出露，岩性为浅绿-灰绿色、紫色为主的杂色中-细粒砂岩，局部夹深灰色或紫红色泥岩或粉砂质泥岩，发育小型平行、水平层理。本

次核实钻孔中最大揭露厚度**.**m，未到底。据简易水文地质观测及周边矿区资料：富水性极弱，为相对隔水层，隔水性能较好。

*、地下水动态变化特征

矿区内地下水的动态主要受气象、地貌、地层岩性等因素的影响。由于气候条件的季节性变化，可造成地下水位在雨季升高、旱季下降，使地下水水位动态呈明显的周期性变化规律。

① 潜水的动态变化特征

矿区内没有布置潜水动态长期观测孔，据邻区长观孔动态资料分析，本区潜水的动态，主要受气候因素的控制，大部分地区表现为气象型动态。在**月～翌年*月份是干旱的冬季和春季，降水稀少，气候寒冷，潜水位呈稳定的低水位期。这是由于埋藏浅的潜水含水层冻结，阻滞了地下水的正常径流，且降水稀少，地下水补给条件差，致使地下水的径流交替作用受到限制，水位低而稳定。*月份气候逐渐变暖，冰雪开始融化，潜水上部含水层开始解冻，补给冲洪积层潜水含水层，使潜水位逐渐上升，*月份和*月初达到潜水位一年中的第一次高峰。*月份开始气温升高，蒸发强烈，降水稀少，潜水位逐渐下降，一直到枯水期结束。由于其间有不同程度的降水出现，使潜水位亦呈现不同程度的波动。*月份后，降雨增加，进入丰水期，潜水位又开始上升，出现一年内地下水位的又一次高峰。*～**月份气温开始下降，降水量减少，潜水位亦开始缓慢下降，**月份，气温开始变冷，并出现霜冻，逐渐到达寒冷的冬季，直至翌年*月，是一年之内的水位最低期。

② 承压水的动态特征

区内承压水的动态特征与潜水的动态变化规律基本一致，呈气象型动态。当潜水位升高时，承压水位亦升高；当潜水位降低时，承压水位亦降低。一般地，承压水的水位变化幅度较潜水位的变化幅度小，随时

间的变化规律与潜水相类似，但滞后补给作用比较明显，主要是由于潜水与承压水之间存在着水力联系之故。受地形与水位埋深的控制。矿区由于部分被采空，只有*-*下煤层深部承压水的影响，受气候因素影响极小，承压水位比较稳定，年变幅小于*.**m。但*-*煤层现基本不受承压水影响。

*、各含水层之间的水力联系

区内侏罗系中下统延安组孔隙裂隙承压含水层为矿床的主要直接充水含水层；第四系砂质黄土、冲洪积砂砾石为煤系地层上部间接充水含水层；区内新近系紫红色砂质泥岩为隔水层，层位较稳定，隔水性能良好，因此在矿区范围内隔断了煤系地层延安组（J*-*y）与上部非煤系地层之间的水力联系。在煤系地层含水层中，各煤层之间有一层相对稳定的隔水层，全区发育，厚度相对稳定，变化不大，隔水性能好，基本隔断了各含水岩组之间的水力联系；煤系地层含水层富水性均弱，对未来矿床充水影响相对较小。

*、地下水补给、径流与排泄条件

矿区地下水的补给主要来源于大气降水，半干旱的大陆性气候导致了本区地下水接受补给的时间短暂且补给量较少，地下水补给条件差。大气降水渗入地下后沿地表坡向从高水位向水位低的地区径流，径流速度与含水层岩性、基岩基底形态特征及水力坡度有关。地下水流向表现为由北向南方向排泄。除此之外，地下水的排泄方式尚有地面蒸发及人工开采方式排泄。

① 第四系松散岩类孔隙水

主要以大气降水补给为主，凝结水补给微弱，地下水径流条件受黄土和新近系粘土隔水层顶面形态控制，由高向低径流于低洼处，以人工开采、蒸发排泄为主，以入渗的方式补给下伏含水层。

② 侏罗系孔隙裂隙水

含水层主要为粗砂岩、中砂岩、细砂岩，该类含水岩组主要以大气降水补给为主，以相邻含水层的越流补给为辅，地下水径流缓慢，以向区外侧向径流和矿山疏排两种方式排泄。

*、地下水水化学特征

本区地下水化学特征主要受地理环境以及地下水补给、径流、排泄条件的控制。根据收集资料和水质分析结果，上部第四系地下水循环条件较好，直接受大气降水渗入补给条件较好，但由于含水层薄，富水性弱，水循环交替作用不明显，地下水一般无色、无味、透明度好，为中性—弱碱性水，硬度为软—微硬水，pH=*.**~*.**，矿化度*.**~*.**g/L，水化学类型一般为 HCO*-Ca、HCO*-Ca·Mg 型，水质良好。

下部煤系地层地下水，根据钻孔抽水试验采样分析，F-为*.**~*.**mg/L，pH=*.**~*.**，矿化度*.***~*.***g/L，水化学类型为 CL•SO*•HCO*-Na、HCO*·SO*·CL—Mg·Na 型，为微矿化水—中等矿化水、弱碱性水、软—微硬水，地下水水质一般。

*、矿床充水因素分析

矿床充水是指矿体在开采过程中，各种充水水源通过不同方式和途径，进入矿坑的全部过程，该煤矿开采方式为露天开采，其矿床充水特征由充水水源，充水方式，充水通道以及影响充水性质和强度的诸多因素决定。

（*）充水水源及方式

① 大气降水

由于矿区大面积被第四系松散层掩盖，松散层可直接接受大气降水的渗入补给起到收集大气降水的作用，也起到了维持补给地下水的作用。大气降水在该层滞留后经基岩风化裂隙和岩层层面缓慢渗入，间接补给

下伏充水含水层，即发生间接补给。

在露天开采的条件下，大气降水直接落入露天采坑或形成地表径流直接汇入，成为矿床的主要充水水源。

② 第四系孔隙潜水

第四系孔隙潜水主要赋存于沟谷内第四系冲洪积砂砾石层中，潜水的主要补给来源为大气降水，次为深部承压水沿谷底的越流补给。由于本区降水量稀少，所以潜水的补给量较小。潜水沿河流流向径流，潜水的排泄方式主要为向河流下游的径流排泄，其次为人工挖井开采排泄、蒸发排泄以及向下部承压水的渗入排泄。

第四系全新统（Q_h）松散岩为弱含水层，是矿床充水的间接充水水源。

③ 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于侏罗系中下统延安组（$J_{*-*}y$）砂岩中，延安组（$J_{*-*}y$）在区内地面出露面积较大，因此，大气降水的直接渗入补给是承压水的主要补给来源，其次为区外同层含水层的侧向径流补给，再次为上部含水层的越流补给。承压水一般沿地层倾向即西南方向径流。承压水以侧向径流排泄为主，次为人工开采排泄。

侏罗系中下统延安组（$J_{*-*}y$）承压水含水层富水性弱，因其是含煤地层，所以是矿床的直接充水含水层，是矿床充水的直接充水水源。

（*）充水通道

大气降水直接落入矿坑或形成地表径流直接汇入是大气降水进入矿坑的主要形式，其次大气降水可通过基岩风化裂隙带、构造裂隙或接触带渗入并汇集进入矿坑。

第四系孔隙潜水通过弱透水层和孔隙裂隙间接渗入煤系地层后进入矿坑。

基岩裂隙水通过煤层与顶、底板含水层直接接触进入矿坑，或通过天然或人为通道（导冒带等）进入矿坑。

张性断层导水性一般较好，虽然目前区内未发现断裂构造，但也要预防断层对矿山开采的突水威胁。

（*）充水强度

矿床充水强度主要取决于直接充水水源的富水程度及冒裂带发育高度，并受隔水层影响明显。随着开采深度加深和面积的扩大，其矿床充水强度将会逐渐增大。开采煤层在同一开采水平时，由于煤层顶板隔水层稳定，煤层顶板突水量很小，充水水源主要来源侧向迳流补给，其补给条件较差，又受补给边界制约，矿床充水强度将会随时间逐步有所减弱。

7、矿井涌水量预测

露天采坑现状涌水量**m^*/d。露天采坑地下水涌水量采用比拟法的计算结果，一般涌水量为**m^*/d。预测矿井最大涌水量为***m^*/d。

8、矿区水文地质勘探类型

本矿区的煤系直接充水含水层是以裂隙含水层为主，直接充水含水层的单位涌水量为*.****～*.****L/s·m，直接充水含水层富水性弱，补给、径流条件差。虽然各可采主要煤层位于侵蚀基准面以下，但附近无地表水体，地形有利用降水排出区外，潜水含水层与煤系地层间有较厚的稳定隔水层，水文地质边界简单，地质构造简单，未发现有大的褶皱、断层。采空区内无水。依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T *****-****)，将勘查区水文地质勘查类型划分为第二类第一型，即以裂隙充水为主的水文地质条件简单型矿床。

*、用水水源

项目用水主要为生活用水和生产用水。其中生活用水主要为矿区职工日常生活用水，用水水源由煤矿自备水井供水。生产用水主要有采掘场、排土场、道路抑尘洒水、储煤棚喷淋用水、排土场复垦绿化用水等，本项目生产水源为处理后的生活污水，收集矿坑水，不足部分由内蒙古科源水务有限公司供给。

四、工程地质条件

（一）岩土体类型及特征

依矿区工程地质特征，可将本区岩石分为三大类四个岩组：极软弱—软弱岩类松散层组、半成岩岩组和风化岩组；软弱—半坚硬岩类泥岩及粉砂岩组、煤岩组；软弱—半坚硬岩类砂岩组（见表*.*-*）。现分述如下：

表*.*-*　　岩体工程地质分类表

*、松散砂层及黄土

主要分布于矿区周边沟谷内及两侧阶地上，为第四系冲洪积物和风积物，岩性由砂、砂砾石、黄土构成，厚度一般*.**～**.**m，结构松散，RQD 值小于**%，承载力低，稳定性差。

*、半成岩粉砂质泥岩和风化细粒砂岩

伏于松散砂层之下及沟谷两侧边坡，为新近系上统紫红色粉砂质泥岩，含钙质结核数层，固结程度极低；侏罗系中下统灰色粉细砂岩，细粒砂状结构，层状构造，成分以石英为主，长石次之，少量岩屑及暗色矿物，岩石分选性较好，呈次圆-次棱角状，泥质胶结，松散，风化易破碎。岩石孔隙度发育，RQD 值小于**%，岩石质量描述为极劣的，岩体完整性破碎，稳定性差。

*、（砂质）泥岩、（泥质）粉砂岩岩组

该岩组由（砂质）泥岩、（泥质）粉砂岩组成。为煤系地层的主要岩

组之一，多出现于煤层直接顶板或底板，岩石含有一定的粘土矿物，具发育较多的水平层理、交错层理、波状层理、微弱节理裂隙等结构面为特征，泥岩遇水易泥化，降低岩体工程地质强度。其岩石的饱和抗压强度为**.**～**.**，软化系数为*.**～*.**，耐崩解指数为**.*～**.*%，抗拉强度*.**～*.**Mpa，平均弹性模量****.**～*****.**Mpa，泊松比*.**～*.**，凝聚力**.**～*.**MPa。薄层 RQD 值**%～**%，中厚层 RQD 值**%～**%，岩石质量描述为劣～中等的，岩体完整性差～中等。

*、煤岩组

区内各可采煤层，岩石天然抗压强度为*.**～**.**Mpa，软化系数*.**～*.**，抗拉强度*.**～*.**MPa，凝聚力*.**～*.**Mpa。RQD 值**～**%，属软弱岩石，具脆性无韧性且不易软化，易冲击破碎，岩石质量描述为劣的，岩体完整性差。

*、砂岩组

本岩组为煤系地层的主要岩组之一，可形成煤层的基本顶、老顶及老底。其以细、中粒砂岩为主，煤层以下深部为粗粒砂岩。岩石呈灰绿-灰白色，砂状结构，块状构造。成份以石英为主，长石次之，少量岩屑，含暗色矿物，分选性差，多呈次棱角状。单层岩层厚度一般不厚，构造结构面不甚发育，主要为小型节理。代表性样品为一组中砂岩，其饱和抗压强度为*.**MPa，软化系数为*.**，抗拉强度*.**Mpa，平均弹性模量****.**MPa，泊松比*.**，凝聚力*.**MPa。本岩组 RQD 值一般为**～**%，少数为**～**%。岩石质量描述为中等～好的，岩体完整性中等为主。

（二）不良环境地质问题及防治

区内发育赋存的*个主要可采煤层*-*煤层、*-*下煤层（大部分可采），各煤层顶、底板，根据孔资料统计（取样深度、岩石物理力学试验成果

表）：组成煤层顶、底板的地层岩性，主要为粉砂质泥岩、粉砂岩、中细砂岩、中粗砂岩。根据水文、工程地质钻孔可知，在可采煤层顶板**m以上，底板**m以下不同岩性段进行了岩石物理力学性质测试结果见表*.*-*，对各主要煤层顶、底板岩石的物理力学性质进行评价。

表*.*-*　主要可采煤层顶、底板岩石力学性质结果统计表

位置	*-*顶板	*-*底板	*-*下顶板	*-*下底板
岩性	粉砂岩、泥质粉砂岩	粉砂岩、泥质粉砂岩	粉砂质泥岩	粉砂岩、粉砂质泥岩
深度（m）	**.**-***.**	**.**-***.**	**.**-***.**	**.**-***.**
天然块体密度（g/cm*）	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**
饱和抗压强度（Mpa）	**.**-**.** **.**	**.**-**.** **.**	**.**-**.** **.**	**.**-**.** **.**
软化系数	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**
天然平均弹性模（Mpa）	****.**-****.** ****.**	****.**-*****.** ****.**	****.**-****.** ****.**	****.**-****.** ****.**
泊松比	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**
天然抗拉强度（Mpa）	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**
凝聚力（Mpa）	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**	*.**-*.** *.**
内摩擦角（°）	**.*-**.* **.*	**.*-**.* **.**	**.*-**.* **.*	**.*-**.* **.**

注：表中数据分子为最小-最大值，分母为平均值和参与平均的点数。

*-*煤顶板：以粉砂岩、泥质粉砂岩为主，岩石物理力学性质测试结果：饱和抗压强度**.**～**.**Mpa，平均**.**Mpa；软化系数*.**～*.**，平均*.**；泊松比*.**～*.**，平均*.**；内摩擦角**.*～**.*°，平均**.*°。岩石坚硬程度分级为软类-较软岩。

*-*煤底板：以粉砂岩、泥质粉砂岩为主，岩石物理力学性质测试结果：饱和抗压强度**.**～**.**Mpa，平均**.**Mpa；软化系数*.**～*.**，平均*.**；泊松比*.**～*.**，平均*.**；内摩擦角**.*～**.*°，平均**.**°。岩石坚硬程度分级为软类-较硬岩。

*-*下煤顶板：以粉砂质泥岩为主，岩石物理力学性质测试结果：饱和抗压强度**.**～**.**Mpa，平均**.**Mpa；软化系数*.**～*.**，平

均*.**；泊松比*.**～*.**，平均*.**；内摩擦角**.*～**.*°，平均**.*°。岩石坚硬程度分级为较软类。

*-*下煤底板：以粉砂岩、粉砂质泥岩为主，岩石物理力学性质测试结果：饱和抗压强度**.**～**.**Mpa，平均**.**Mpa；软化系数*.**～*.**，平均*.**；泊松比*.**～*.**，平均*.**；内摩擦角**.*～**.*°，平均**.**°。岩石坚硬程度分级为较软岩-较硬岩。

从试验成果分析，结合钻孔岩芯签定成果，岩石饱和抗压强度绝大多数**～**MPa 之间，多为较软岩，个别饱和抗压强度小于**MPa 或大于**MPa 的，分别为软岩和较硬岩。岩石的软化系数均小于*.**，部分砂质泥岩在水中*～**分钟崩解破坏。因此，未来露天采煤场可能遇到的主要工程地质问题就是露天边坡的崩塌与滑落。

（三）矿区工程地质勘探类型

矿区地形地貌简单，地层岩性变化较大，岩体结构为层状碎屑岩。可采煤层顶底板多属于较软岩的层状岩类，局部为软岩、软硬岩的层状岩类。结构面不发育，岩石质量指标 RQD 值在**-**%，岩石质量等级以中等为主，岩体完整性以中等为主。煤层顶底板稳定性评价为岩体质量等级为一般，岩体质量中等，易发生硐室围岩的变形与破坏。依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T *****-****)，工程地质勘查类型划分为第四类中等型，即层状岩类中等型矿床。

五、矿体地质特征

（一）含煤性

区内含煤地层为延安组（$J_{*-*}y$），根据利用钻孔统计，延安组地层厚度**.**～***.**m，平均**.**m。煤层总厚度（含夹矸）*.**～*.**m，平均*.**m，平均含煤系数为*.**%；可采煤层总厚度*.**～*.**m，平均

*.**m，平均可采含煤系数为*.**％。矿区可采煤层总厚度等级线见图*.*-*。编号煤层特征见表*.*-*。

因原阳堡渠煤矿东部区域*-*煤层全部采空，钻孔中未见*-*煤层，所以在计算钻孔煤层总厚度及可采厚度时，参照了附近*-*煤层见煤点厚度值，并参与了煤层总厚度及可采厚度的计算，使可采煤层总厚度等级线图更加客观的反应矿区煤层发育情况。

本次*个区（阳堡渠煤矿、**号区块、**号区块）的煤层编号均沿用东胜煤田的统一煤层编号。经核实，矿区查明具有对比意义的编号煤层*层，分别为*-*、*-*$_{上}$、*-*、*-*$_{下}$煤。

（二）煤层特征

矿区发育*层煤层（*-*、*-*$_{上}$、*-*、*-*$_{下}$），其中*-*、*-*$_{上}$为局部可采不稳定煤层；*-*号为全区可采较稳定煤层；*-*$_{下}$号为大部可采较稳定煤层。煤层特征详见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区可采煤层特征一览表

图*.*-*　　可采煤层总厚度分布图

、-*煤层

该煤层位于延安组第一岩段（$J_{*-*}y^{*}$）上部，本次利用**钻孔中见煤点数*个。可采点数*个，点可采系数**.*%；可采面积*.**km*，区内最大可采面积*.****km*，面积可采系数*.*%。原阳堡渠煤矿有单孔（MZK**）见到此煤层，煤层有益厚度*.**m，煤层埋藏深度**.**m，标高****.**m。在连片分布的“**号区块”，煤层埋深**.**～**. **m，平均**.**m，赋煤标高****.**～****.*m，平均****.**m。下距*-*^{上}煤层**.**～**.**m，平均**.**m。煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m；有益厚度*.**～*.**m，平均*.**m。可采煤层分布于**号区块，其余大面积缺失。煤层结构简单，不含夹矸。煤层顶板岩性为砂质泥岩、粉砂岩，

底板岩性多为砂质泥岩。

综上所述，*-*煤层分布范围小，层位不稳定，属局部可采的不稳定煤层，见图*.*-*。

图*.*-*　*-*煤层可采范围及厚度等级线图

、-*上煤层

该煤层位于延安组第一岩段（$J_{*-*}y^{*}$）中部，分布于**号区块及原阳堡渠煤矿西南角。由*个钻孔控制，均可采。点可采系数**.*%；可采面积*.**km^{*}，面积可采系数**.*%。煤层埋深**.**～***.**m，平均**.**m；赋煤标高****.**～****.**m，平均****.**m，下距*-*煤层*.**～*.**m，平均*.** m。煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m；有益厚度*.**～*.**m，平均*.**m。煤层结构简单，所有见煤点均含*层夹矸，岩性主要为泥岩、粉砂质泥岩，其次为泥质粉砂岩、粉砂岩。煤层顶板岩性以砂质岩为主，其次泥岩，底板岩性多为砂质泥岩及泥岩。

综上所述，*-*$_{上}$煤属中厚煤层，属于局部可采的不稳定煤层，见图*.*-*。

图*.*-*　*-*上煤层可采范围及厚度等级线图

、-*煤层

该煤层赋存于侏罗系中下统延安组（$J_{*-*}y^{*}$）第一岩段中部。由**个钻孔、**个见煤点共**个工程点控制，可采点**个。煤层总厚度*.**～*.**m 之间，平均*.**m；煤层有益厚度*.**～*.**m 之间，平均*.**m；煤层结构简单，少部分不含夹矸，大部含*～*层夹矸，一般夹矸厚度*.**～*.**m 之间。夹矸岩性以炭质泥岩、粉砂质泥岩为主；煤层顶板岩性以泥岩、砂质泥岩为主，底板岩性为砂质泥岩、中砂岩；*-*煤层与*-*$_{下}$煤层间距为**.**～**.**m 之间，平均**.**m。

*-*煤层在区内比较稳定，以中厚煤为主。在原阳堡渠煤矿北部及西北部以厚煤为主，在原阳堡渠南部及“**号区块”煤层变薄；埋藏深度**.*～***.**m，平均**.**m；赋煤标高****.**～****.**m，平均****.**m；煤层可采面积*.**km*，面积可采系数**.*%；属对比可靠、全区可采的较稳定煤层，其煤层变化趋势见图*.*-*。

图*.*-*　　*-*煤层可采范围及厚度等级线图

、-*下煤层

-$_{下}$煤层赋存于侏罗系中下统延安组（J$_{*-*}$*y**）第一岩段下部。由**个钻孔控制，可采点**个。煤层总厚度（含夹矸）*.**～*.**m 之间，平均*.**m；煤层有益厚度*.**～*.**m 之间，平均*.**m；煤层结构简单，多数不含夹矸，局部含夹矸*～*层，夹矸厚度*.**～*.**m 之间，夹矸岩性以粉砂质泥岩为主；煤层顶板岩性以泥岩、砂质泥岩为主，底板岩性为砂质泥岩、中砂岩。

-$_{下}$煤层埋藏深度**.**～***.**m，平均**.**m；赋煤标高****.**～****.**m，平均****.**；煤层可采面积*.**km*，面积可采系数为**.*%，属大部可采的较稳定煤层，煤层变化趋势见图*.*-*。

图*.*-*　　*-*下煤层可采范围及厚度等级线图

第四节　矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

一、矿区范围及采矿影响范围土地利用现状

（一）土地利用类型

阳堡渠煤矿矿区面积为*.****km*，采矿影响范围面积***.****hm*。

*、矿区土地利用类型

根据准格尔旗****年度国土变更调查成果，矿区土地一级分类为耕

地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、其他土地*种，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、公用设施用地、公路用地、农村道路、设施农用地及裸土地**种。矿区范围地类、面积见下表*.*-*。

表*.*-*　　矿区范围土地利用结构表

一级地类		二级地类		面积（hm*）	占矿区面积的百分比
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称		
**	耕地	****	水浇地	*.****	*.**%
		****	旱地	*.****	*.**%
**	林地	****	乔木林地	**.****	*.**%
		****	灌木林地	**.****	*.**%
		****	其他林地	**.****	*.**%
**	草地	****	天然牧草地	***.****	**.**%
		****	其他草地	**.****	*.**%
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.****	**.**%
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.****	*.**%
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.****	*.**%
**	交通运输用地	****	公路用地	*.****	*.**%
		****	农村道路	*.****	*.**%
**	其他土地	****	设施农用地	*.****	*.**%
		****	裸土地	*.****	*.**%
总计				***.****	***.**%

矿区土地利用状况主要地类分别介绍如下：

（*）耕地

矿区耕地面积*.****hm*，占矿区面积的*.**%，包括水浇地和旱地。水浇地为单独分布的一个地块，面积*.****hm*，占矿区面积的*.**%，位于后备区的东中部地区。旱地面积*.****hm*，占矿区面积的*.**%，主要位于三采区和现状外排土场、东内排土场的顶部平台复垦耕地地块（见照片*.*-*）。

耕地主要种植作物为玉米、黍子、糜子等，黍子、糜子的产量为

-kg/亩，玉米产量为***-***kg/亩。该区域表土层厚度平均**cm 左右。根据****年*月对复垦耕地区的土样检测得出，有机质含量*.**%，全氮*.***%，有效磷*.*mg/kg，速效钾***mg/kg，pH　*.**。

照片*.*-*　　矿区东排土场顶部平台已复垦耕地

（*）林地

矿区内林地总面积**.****hm*，占矿区面积的**.**%，以大面积斑块的形式分布于二采区和后备区，其中乔木林地、灌木林地主要分布于坡峁梁地区，其他林地则位于首采区东排土场和后备区的西南部。乔木主要为油松、山杏、杨树，灌木主要为柠条、沙棘，植被覆盖率在**%～**%（林地照片*.*-*~*.*-*）。

照片*.*-*　　乔木林地--油松

照片*.*-*　　乔木林地--杨树

照片*.*-*　　乔木林地--山杏

照片*.*-*　　灌木林地--柠条

（*）草地

矿区内草地总面积***.****hm*，占矿区面积的**.**%，包括天然牧草地***.****hm*，其他草地**.****hm*。（草地照片*.*-*~*.*-*）。二采区的北部和后备区主要分布原始植被，首采区和二采区的南部主要分布人工植被。其他草地主要分布于丘陵坡地和排土场边坡地区。

照片*.*-*　针茅　　**照片*.*-*　苜蓿**

（*）采矿用地

采矿用地位于矿区的西部大部分地区，该区主要为采坑、西排土场、

工业场地、不拉峁沟及东排土场的西北部，占地面积***.****hm*，占矿区面积的**.**%。

*、矿区开采影响范围土地利用类型

阳堡渠煤矿矿区开采影响范围（面积***.****hm*）包括矿区（面积*.****km*）和位于矿区外的外排土场、剥离工作面、西排土场的南部地区（面积为**.****hm*）。矿区外损毁土地利用统计见表*.*-*，矿区开采影响范围土地利用统计见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区外损毁土地利用结构表

一级地类		二级地类		面积（hm*）
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称	
**	耕地	****	旱地	*.****
**	林地	****	乔木林地	*.****
		****	灌木林地	*.****
		****	其他林地	*.****
**	草地	****	天然牧草地	**.****
		****	其他草地	*.****
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.****
**	交通运输用地	****	农村道路	*.****
总计				**.****

表*.*-*　　矿区开采影响范围损毁土地利用结构总表

一级地类		二级地类		面积（hm*）	占开采影响范围的比例
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称		
**	耕地	****	水浇地	*.****	*.**%
		****	旱地	**.****	*.**%
**	林地	****	乔木林地	**.****	*.**%
		****	灌木林地	**.****	*.**%
		****	其他林地	**.****	*.**%
**	草地	****	天然牧草地	***.****	**.**%
		****	其他草地	**.****	*.**%
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.****	**.**%
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.****	*.**%
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.****	*.**%
**	交通运输用地	****	公路用地	*.****	*.**%
		****	农村道路	*.****	*.**%
**	其他土地	****	设施农用地	*.****	*.**%

		****	裸土地	*.****	*.**%
总计				***.****	***.**%

（二）土地权属

阳堡渠煤矿开采影响范围面积***.****hm*，开采影响范围包括矿区和位于矿区外（西外排土场南部、外排土场及采剥工作面）的范围。土地权属归****，土地权属明确，不存在争议土地。矿区范围权属统计见表*.*-*，矿区外的土地权属统计见表*.*-*，煤矿开采影响范围土地权属统计见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区范围土地利用权属统计表

表*.*-*　　矿区外土地利用权属统计表

表*.*-*　　矿区开采影响范围土地利用权属统计表

图*.*-*　　阳堡渠煤矿矿区土地权属分布图

（三）耕地与基本农田分布情况

根据准格尔旗自然资源局于****年*月**日出具的《准格尔旗自然资源局关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司用地范围内生态红线、永久基本农田核查情况的复函》，经查询鄂尔多斯市自然资源局电子政务平台“一张图”系统，阳堡渠煤矿矿区范围内不涉及生态红线、永久基本农田。见附件*。

二、采矿用地申请批准情况

（一）已批复情况

*、批复用地

根据分析煤矿提供的资料得出，阳堡渠煤矿自****年技改开采至今，共计获得审批临时用地*次，包括露采一~六期、外排土场临时用地，位

于首采区和外排土场。其中外排土场临时用地煤矿一直未利用。临时用地权属属松树塢村集体土地和准格尔旗交通运输局的国有土地，获批使用土地总面积***.****hm*，其中：旱地*.****hm*、有林地**.****hm*、灌木林地*.****hm*、其它林地*.****hm*、天然牧草地***.****hm*、农村道路*.****hm*、村庄*.****hm*、内陆滩涂*.****hm*、采矿用地*.****hm*、公路用地*.****hm*、国有土地*.****hm*。

批复时间、面积统计见表*.*-*，分布见图*.*-*。

表*.*-*　　临时用地批复时间、面积统计表

前期临时用地批复地类包括旱地、天然牧草地、林地、农村道路、村庄、采矿用地、公路用地、内陆滩涂，其中在五期临时用地，批复旱地面积*.****hm*。临时用地批复地类统计见表*.*-*。

表*.*-*　　临时用地批复地类统计表

图*.*-*　　煤矿前期临时用地审批范围图

*、复垦验收土地

根据收集资料，阳堡渠煤矿在 ****-**** 年期间共申请过 * 次土地复垦验收，总验收面积约 ***.****hm*，申请验收复垦的地类有耕地**.****hm*、林地 **.****hm*、天然牧草地 **.****hm*、天然牧草地**.****hm*以及道路 *.****hm*。

煤矿复垦验收土地地类统计见表*.*-*。

*、还地情况

阳堡渠煤矿分别于****年*月*日、****年*月**日与准格尔旗纳日松镇松树塢村民委员会签订还地协议，总归还松树塢村民委员会土地面积

.*hm*，其中：旱地**.****hm*，天然牧草地***.****hm*，林地**.****hm*，原地貌*.****hm*。阳堡渠煤矿土地复垦验收区域主要为外排土场、不拉峁沟以东的内排土场区。

复垦验收土地还地地块地类统计见表*.*-*。

表*.*-*　　复垦验收土地与还地地块地类统计表

土地分类	面积（hm*）					
	耕地	林地	草地	道路	原地貌	合计
验收土地	**.****	**.****	***.****	*.**		***.****
还地土地	**.****	**.****	***.****		*.****	***.***

根据统计，矿山共计通过复垦验收临时土地面积***.****hm*，总归还松***民委员会土地面积***.****hm*，剩余*.****hm*土地已通过验收但未归还村民，主要由于这部分土地为矿山的运输道路，服务于矿山全周期，目前矿山仍处于正常生产状态，故目前尚未还地。

煤矿临时用地审批、复垦验收、还地范围分布对比见图*.*-*。

图*.*-*　　临时用地审批、复垦验收、还地范围对比图

***、已批地未验收区域**

根据土地审批及验收文件，阳堡渠煤矿截止目前共计获得审批临时用地*次，获批使用土地总面积***.****hm*，矿山于****~****年期间共申请过*次土地复垦验收，总验收面积约***.****hm*，剩余***.****hm*未验收。

未验收区域大部分位于现状首采区露天采坑范围内，前期矿山正对露天采坑进行回填形成内排土场区。目前矿山处于停产状态，待矿山恢复生产后，将对该区域进行回填复垦，复垦标准及效果依据前期审批土地复垦方案执行。

表*.*-**　煤矿各期临时土地审批及验收情况一览表

用地期数	审批面积（hm*）	已验收面积（hm*）	剩余未验收面积（hm*）
开采建设项目一期临时用地	**.****	**.****	*.****
开采建设项目二期临时用地	**.****	**.****	*.****
露天开采建设项目三期临时用地	**.****	**.****	**.****
露天开采建设项目四期临时用地	**.****	*.****	**.****
露天开采建设项目五期临时用地	**.****	**.****	*.****
露天开采建设项目六期临时用地	**.****	*	**.****
露天开采建设项目外排土场临时用地	*.****	*	*.****
合计	***.****	***.****	***.****

（二）拟批复情况

*、开采拟批复

(*) 开采计划

根据《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，露天开采二采区剩余服务年限*.*年，结合初期拉沟达到 达产的时间约*.*年，共计*.*年。预计煤矿自现状二采区南侧东内排土场位置拉沟，东西向工作线自南向北推进直至二采区开采境界。因此预测采掘场为东内排土场的北部和二采区原始地形地貌区。

（*）露天开采临时用地拟批复情况

根据煤矿的实际情况，阳堡渠露天煤矿开采二采区的扰动范围面积共计***.****hm*。

根据《边开采边复垦》专章，阳堡渠煤矿矿山下一步需审批用地主要为二采区露天开采用地，开采用地面积**.****hm*。

*、排弃拟批复

（*）排土计划

根据《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围

（露天开采）初步设计变更》和《联排连治方案》，露天开采二采区初期需要外排剥离物至现状首采区露天采坑和未达标高的排土场地区，将形成西排土场，最终标高为****m，所需土石方量****万 m*。首采区回填完成时二采区实现内排，剩余的固废则回填至二采区内，二采区的最终排弃标高为****m。

（2）排弃工程临时用地拟批复情况

煤矿预计排弃工程用地主要位于首采区露天采坑和西排土场范围，该部分土地已于前期取得土地审批手续，分布于阳堡渠煤矿露天开采项目三期、四期及六期批复范围内。

第五节　矿区生态状况

矿区不涉及生态红线、永久基本农田（附件*）；根据****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司扩大开采范围（露天开采）项目环境影响报告书》，矿区不涉及饮用水水源地，不涉及天然林、基本草原、自然保护地，矿区涉及国家二级公益林和地方公益林。

一、矿区生态功能定位

根据《内蒙古自治区生态功能区划》《鄂尔多斯市生态功能区划》，阳堡渠煤矿所处地区为准格尔黄土丘陵沟壑农田草原水土保持生态功能区。本区是黄河中游粗泥沙源头治理的核心区、黄土高原北部水土保持的关键区、鄂尔多斯东部农田草原生态保育的主体区。

通过退化草原修复、矿山生态修复，提升生态系统稳定性与自我修复能力，提升土壤肥力、涵养水源、减轻干旱与风蚀沙化，保障区域农牧业生产与生态安全。以坡耕地整治、林草植被重建为核心，减少入黄泥沙。

阳堡渠煤矿所处地区最大的生态系统为草地生态系统，以禾本科为主要建群种，伴生种类为黎科、豆科、菊科等多种草类，分布于以地貌和坡向及海拔高度不同而变化。

二、矿区生态本底状况

*、生态系统本底

因人类工程的扰动和土地复垦的实施，阳堡渠煤矿矿区最大的生态系统为草原，二采区、后备区内原始地貌区都相对比较破碎化一些，大的斑块较少；首采区的东排土场已复垦区则分布范围广，面状分布，面积达***.****hm*。草原生态系统植被类型主要为紫花苜蓿群落、本氏针茅群落。其次是城镇生态系统，工矿交通为首采区西部的采坑、排土场、工业场地及交通运输道路，该区地表植被覆盖度低。灌丛生态系统植被类型主要为小叶锦鸡儿灌丛和黄刺玫灌丛，均位于二采区和后备区的原始地貌区。森林生态系统植被类型：原始地貌区主要为山杏群落、杨树群落，排土场已复垦区则为油松群落。农田生态系统为旱地，种植作物主要为玉米，呈斑块状分布于原始地貌，东排土场已复垦区的旱地复垦面积相对较大。

表*.*-*　　矿区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要功能	分布
*	草原生态系统	由本氏针茅群落、紫花苜蓿群落组成	二采区、后备区原始地貌区呈不规则斑块状散布，已复垦区面状分布
*	灌丛生态系统	主要植物有小叶锦鸡儿等，伴生植物有针茅等	小块状散分布于矿区
*	森林生态系统	主要植物由杨树、山杏及油松	小块状散分布于矿区
*	农田生态系统	为旱地，主要种植玉米	零散分布于矿区原始地貌区和已复垦区
*	城镇生态系统	工矿交通	面状分布于矿区的西部
*		居民地	零散分布
*	其他生态系统	裸土地	斑块状分布于矿区东北部的原始地貌区

表*.*-*　　矿区生态系统类型表

序号	一级生态系统	二级生态系统	项目区	
			面积（hm²）	面积百分比（%）
*	草地生态系统	草原	***.****	**.**%
*	农田生态系统	耕地	**.****	*.**%
*	城镇生态系统	工矿交通	***.****	**.**%
*		居住地	*.****	*.**%
*	灌丛生态系统		**.****	*.**%
*	森林生态系统	落叶林+针叶林	**.****	*.**%
*	其他生态系统	其他	*.****	*.**%
合计			***.****	***.**%

*、植被类型及特征

矿区内分布的植被类型以典型草原植被为主，还有人工植被。典型草原植被由多年生草本植物组成。主要植物有本氏针茅、短花针茅、糙隐子草、草木樨、百里香、达乌里胡枝子、冰草、扁蓿豆、委陵菜、油蒿、小叶锦鸡儿等。农作物有玉米、土豆等。人工乔灌木主要有油松、山杏、杨树、小叶锦鸡儿、沙棘等。

照片*.*-*　油松　　照片*.*-*　山杏

照片*.*-*　山杏　　照片*.*-*　杨树

照片*.*-*　小叶锦鸡　　照片*.*-*　黄刺玫

照片*.*-*　本氏针茅　　照片*.*-*　苜蓿

（三）动物资源

矿区地处中温带，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。

本区野生动物区系以中亚型草原及半荒漠草原动物为主。由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少，以啮齿类、鸟类和爬行类为主。项目所在区域准格尔旗分布的常见的哺乳类动物有蒙古兔、野兔、刺猬等；两栖类动物有青蛙等；鸟类主要有雉鸡、石鸡、家燕、喜鹊、乌鸦、麻雀等。另外，项目区域还有

种类和数量众多的昆虫。此外，项目区家畜有主要绵羊、山羊、牛、猪、马、驴、鸡等家畜。动物见照片*.*-*~*.*-**。

照片*.*-*　喜鹊　　照片*.*-**　麻雀

第六节　矿山及周边人类重大工程活动

*、布拉沟遗址

根据“准格尔旗文物局关于准格尔旗自然资源局关于核查内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿等两个采矿权变更登记范围的复函”（准文物函[****]***号），经比对第三次全国文物普查数据库信息、并实地调查，该登记申请范围内涉及旗级重点文物保护单位*处，布拉沟遗址。文件明确，企业在正式用地之前，需申请文物行政主管部门进行现场踏勘，踏勘后上报上级文物行政主管部门做进一步确认，在未征得自治区文物行政主管部门批复同意之前不得使用土地。

《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，矿区内涉及文物保护单位--布拉沟遗址的**号区块资源暂不开采。

*、壕羊公路

矿区范围内有壕羊线于矿区西中部南北向通过，该道路为三级公路，是对外联络、生产材料、设备运输、消防及救护及销煤汽车运输的交通道路。其中矿区范围内壕羊线总长度约*.**km，宽约**m，占地面积约为*.***hm*。

照片*.*-*　壕羊公路

*、村庄搬迁情况

矿区范围内首采区现有居民均已搬迁。

为保证村庄不受采煤的影响，保证村民的居住安全，****年至****年，矿方计划对矿区二采区范围内西沟村、三采区开采范围内不拉沟村搬迁，共搬迁*户、**人。按照《准格尔旗人民政府关于印发土地征收补偿安置和监督管理办法的通知》(准政发(****)*号)文件规定，村民自愿选择货币安置方式。截至****年*月，二采区西沟村已签订搬迁协议。

*、矿区附近采矿活动

阳堡渠煤矿北侧与内蒙古伊东集团炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿相邻，该煤矿为井工开采矿山，设计生产规模**万 t/a。矿区面积*.****km^*，主采*-*号煤层。

矿区西北侧与鄂尔多斯市恒东集团白家梁煤炭有限责任公司煤矿相邻，该煤矿开采方式为井工开采，设计生产规模**万 t/a，矿区面积*.****km^*，主采*-*号煤层。

矿区西侧与内蒙古光裕煤炭有限责任公司煤矿相邻，该煤矿开采方式为井工开采，生产规模**万 t/a。矿区面积*.****km^*，主采*-*号煤层。

矿区南侧与内蒙古伊泰集团凯达煤矿相邻，凯达煤矿为井工矿，生产规模***万 t/a。矿区面积**.****km^*，主采*-*号煤层。

阳堡渠煤矿与周边煤矿相对位置关系见图*.*-*。

图*.*-*　　周边矿业权设置关系图

第七节　矿区生态修复工作情况

一、矿区以往开展的生态修复取得成效

*、矿区以往开展的生态修复工作

（*）根据****年**月提交的《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区（准格尔旗阳堡渠煤炭有限责任公司）煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，阳堡渠煤矿与****年**月--****年**月期间，对外排土场和与

其相连的内排土场进行了矿山地质治理工作，验收时间为****年**月，验收面积**.**hm*。

治理工程包括：煤矿已实现内排，排土场进行了覆土，平均覆土厚度在*.*m 以上，并进行了平整；排土场平盘上修建了洒水道路，道路宽*m，道路两侧设置了***m×***m 方格网；方格网四周设置了围堰，规格为底宽*.*m，高度*m，顶宽*.*m；方格网内种植了油松，株距*m，树种高度*.*-*.*m，栽植了*****株；方格网内撒播草苜蓿和沙打旺；边坡设置了*.*m×*.*m 沙柳网格，沙柳长度*.*m，埋深*.*m，地表外露*.*m，边坡上撒播草籽进行绿化。排土场边坡设置了**个监测点，定期对边坡稳定性和地表变形情况进行监测，并做了记录，雨季增加监测频率。

（*）根据****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境分期治理方案》，煤矿对到界的外排土场和东内排土场进行了复垦工作，于****、****、****年分三次完成了一期、二期、五期、三期东部临时用地复垦工程的验收工作,验收面积***.****hm*。

复垦验收区的复垦工工程规格同****-****年期间的治理工程基本一致。验收区复垦了林地**.****hm*，人工草地**.****hm*，旱地**.****hm*。其中****年验收区包括东、西排土场之间的不拉峁沟的治理。

（*）根据****年*月提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，****年*月又提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（整合）》。煤矿对到界的西内排土场进行了复垦工作，于****年**月完成了三期西部、四期临时用地复垦工程的验收工作，验收面积**.****hm*。

复垦验收区的复垦工工程规格基本同前期的治理工程一致。验收区

复垦了林地**.****hm*，人工草地**.****hm*，道路*.**hm*。

煤矿历次土地复垦验收情况见表*.*-*，煤矿地质环境分期治理验收范围见图*.*-*，植被恢复等情况见照片*.*-*~*.*-*。

表*.*-*　　煤矿历次土地复垦验收情况表

图*.*-*　煤矿地质环境治理及土地复垦验收范围分布图

照片*.*-*　煤矿东排土场总体复垦情况

照片*.*-*　煤矿排土场平台油松复垦区

照片*.*-*　煤矿排土场平台牧草恢复　　照片*.*-*　煤矿排土场边坡栽植云杉情况

*、取得的成效

（*）采坑和内排土场边坡严格按照设计确定的帮坡角进行开采，并设置了监测系统，可以监测边坡地表形变、地下形变为地质灾害起到预警作用。

（*）设置挡水围堰或土埂可以将平台划分为多个区块方便管理及养护，而且可以在雨季起到一定的防冲刷作用。

（*）矿区内黄土层厚度较大，但土壤基质沙性大，肥力不足，应妥善做好腐殖层的剥离工作。矿山生产期，采取跟踪式堆放表土方式，将剥离的表土直接覆盖在可复垦区域，可有效的节省覆土的运距。若无可复垦区域或者闭坑前为露天采坑覆土做储备，应在内排土场顶部选择合适的区域（最优运距）设置表土堆放场，并加以养护和妥善管理以保持其肥力。

（*）复垦植被的选择及搭配。植被搭配选择林草、草灌相结合方式，草籽选择沙打旺、紫花苜蓿等，灌木选择沙柳，成活率高，管护容易，可以较短时间内见到生态效果。

通过对周边煤矿治理复垦案例分析结合本矿山前期治理效果，可以看出在本区土壤贫瘠、降水量较少的情况下，植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。借鉴以往复垦经验，本次矿山复垦植被搭配选择林草、林灌相结合方式，草种选择草木樨、沙打旺等当地草种，乔木选择油松，灌木选择灌木选择柠条、沙柳等。参照弓家塔煤矿平台治理情况，本次复垦范围内种植油松采用*m 间距进行种植。边坡沙柳沙障仍按*.*m×*.*m 的规格栽种。

二、矿区以往开展的生态修复存在问题

根据前文所述和现场调查情况，阳堡渠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矿山地质环境治理与土地复垦经验。总结如下：

（*）通过验收的地块进一步坚强防护林体系建设，

（*）增高加固平盘挡水埂，加强坡面治理力度，增加土壤肥力，

（*）对平盘植被覆盖率不高的地块应及时补植补种，对草种单一地块加强多草种混播，提高林木成活率，做好后期管护工作。

第八节　矿区基本情况调查监测指标

矿区由于历史上的大量开发与畜牧业的强度利用，自然植被保留无几，植被稀疏低矮，植物种类比较贫乏，土地趋于沙化，植物种具有荒漠化成分。治理区及周边区域植被主要为天然植被主要有本氏针茅群落、短花针茅、糙隐子草、草木樨、百里香、达乌里胡枝子、多叶隐子草、冰草、扁蓿豆、委陵菜、油蒿、籽蒿、沙芦草、沙鞭、小叶锦鸡儿等，人工植被包括杨树、油松、柠条、山杏、沙棘、紫花苜蓿、草木樨、羊

草、沙打旺等。林草植被覆盖率为**%左右。根据基础调查结果，矿山复垦修复监测内容与监测指标见表*.*-*、表*.*-*。

表*.*-*　　矿山采矿前复垦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	监测值
矿山地质环境	地下水	含水层类型	DZ/T ****手动监测法、自动监测法	碎屑岩类承压水含水层
		地下水位		****.**～****.**m
		地下水温		/
		地下水水量		单位涌水量 q=*.****～*.****L/s·m
土地资源	土地利用现状	土地利用类型及面积	TD/T **** TD/T **** 准格尔旗****年度国土变更调查成果，鄂尔多斯市自然资源局电子政务平台“一张图”系统	水浇地*.****hm*，旱地*.****hm*，乔木林地**.****hm*，灌木林地**.****hm*，其他林地**.****hm*，天然牧草地***.****hm*，其他草地**.****hm*，采矿用地***.****hm*，农村宅基地*.****hm*，公用设施用地*.****hm*，公路用地*.****hm*，农村道路*.****hm*，设施农用地*.****hm*，裸土地*.****hm*
		土地利用面积		***.****hm*
		永久基本农田面积		无
	耕地及永久基本农田	土壤质量	NY/T ****土壤采样送检测试法	pH*.**，有机质含量**.*g/kg，全氮*.***%，有效磷*.*mg/kg，速效钾***mg/kg，电导率**.*mS/m
		配套设施		农村道路
		生产力水平		黍子、糜子的产量为***-***kg/亩，玉米产量为***-***kg/亩
生态系统	生态系统格局	生态系统类型比例	GB/T *****生态系统格局与质量评价方法	草地生态系统（草原）占比**.**%，城镇生态系统占比**.**%，灌丛生态系统占比*.**%，森林生态系统（阔叶林、针叶林）占比*.**%，农田生态系统占比*.**%，其他生态系统占比*.**%
		平均斑块面积		**.**hm*
	生态状况调查	森林生态系统	GB/T ***** HJ **** 区划调查法、抽样调查方法	阔叶林（山杏群落、杨树群落）以天然为，针叶林（油松群落）以人工为主，面积共计**.**hm*
		灌丛生态系统		小叶锦鸡儿灌丛*.**hm*

		草地生态系统	NY/T **** HJ ****草地资源调查方法	草原（本氏针茅群落+紫花苜蓿群落）***.****hm*
	生态系统质量	生物量	GB/T ***** 生态系统格局与质量评价方法	本氏针茅生物量*.***t/hm*，杨树、杏树、油松生物量*t/hm*，小叶锦鸡儿生物量*.***t/hm*
		植被覆盖度		**-**%
		水质	GB/T ***** 地下水采样送检测试法	地下水水质监测井*个，总硬度和硫酸盐超标监测井为矿部水井和炭窑渠矿部水井，最大超标倍数分别为*.**和*.**倍；氟化物超标*个井点，为不拉格峁村水井，超标倍数为*.**倍。总硬度、硫酸盐和氟化物少量超标，可能是地质原因，本底值较高。其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T*****-****）Ⅲ类标准要求。

表*.*-*　　矿山开采中复垦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	监测值
保护预防控制监测		保护措施	避让措施	实地调查	准格尔旗交通运输局已完成矿区内的壕羊公路的改线，位于首采区的西部
			减缓措施		优化矿山开采工艺，减少矿山建设、开采扰动量和扰动范围。
			文化保护		因后备区涉及旗级重点文物，暂不开采
		预防控制措施	表土剥离与保护	实地调查	现状外排土场顶部分布一处临时表土存放区，该区表土对存量约**万m*，后期随着二采区的开采剥离，对剥采扰动范围的表土进行剥离，堆存于预测东排土场的顶部平台区，为预测临时表土存放区
损毁现状与拟损毁监测	地质环境损毁	采空区塌陷	地表形变	DZ/T **** DZ/T **** 实地调查和资料分析	煤矿之前的地下采空区全部位于首采区，首采区现状已完成采剥。现状矿区内无采空区塌陷的地质环境损毁
			地下形变		
			孔隙水压力		
			土压力		
			岩土体含水率		
			初始塌陷值		
			累计塌陷值		

			裂缝发育		
			地下水位		
			降水量		
		不稳定边坡	降水量	DZ/T **** DZ/T **** 实地调查	***mm/a
		地下水（含水层、地下潜水、开采目的层、疏干层	含水层破坏类型	DZ/T **** DZ/T **** 手动监测法、自动监测法	碎屑岩类承压水含水层
			地下水位		****.**～****.**m
			地下水水量		单位涌水量 q=*.****～*.****L/s·m
			抽排地下水量		**m*/d
			综合利用量		**m*/d
			疏干排水面积		***.**hm*
	土地资源损毁	挖损土地面积	乔木林地	TD/T **** TD/T **** TD/T **** 及准格尔旗****年度国土变更调查成果，鄂尔多斯市自然资源局电子政务平台“一张图”系统	*.****hm*
			灌木林地		*.****hm*
			天然牧草地		*.****hm*
			其他草地		*.****hm*
			采矿用地		**.****hm*
			公路用地		*.****hm*
			农村道路		*.****hm*
		压占土地面积	旱地		*.****hm*
			乔木林地		**.****hm*
			灌木林地		*.****hm*
			其他林地		*.****hm*
			天然牧草地		***.****hm*
			其他草地		**.****hm*
			采矿用地		**.****hm*
			农村宅基地		*.****hm*
			公用设施用地		*.****hm*
			农村道路		*.****hm*
			裸土地		*.****hm*
		永久基本农田损毁	水浇地		/
			旱地		/
			……		/
	生态系统	生态用地损毁	耕地损毁面积	准格尔旗****年度	*.****hm*
			林地损毁面积		**.****hm*

	破坏		草地损毁面积	国土变更调查成果	***.****hm*
			……		/
生态修复效果监测	地质环境治理	不稳定边坡	恢复治理率	DZ/T **** DZ/T **** 水准测量法，GPS 定位法	***%
		地下水	地下水位	DZ/T **** DZ/T **** 手动监测法、地下水位自动监测法	****.**～****.**m
			疏干排水面积恢复率		***%
		复垦修复土地（耕地、园地、林地、草地……）	地形	GB/T ***** GB/T ***** GB/T ***** NY/T **** TD/T **** TD/T **** 土地利用动态遥感监测方法	阶梯状人工地貌取代原始丘陵沟谷地貌
			配套设施		管护道路
			生产力水平		玉米的产量平均为***斤/亩，糜子、黍子、谷子的产量平均为***斤/亩，蚕豆、绿豆、小豆、黄豆的产量平均为**斤/亩
			土地复垦率		***%
	生态系统恢复	生态系统格局	生态系统类型比例	GB/T *****生态系统格局与质量评价方法	预测生态环境破坏区在经过复垦工程后分布的生态系统为草地生态系统，占地面积为***.****hm*，占项目区的**.**%；灌丛生态系统，占地面积为***.****hm*，占项目区的**.**%；森林生态系统，主要植被为油松、杨树等，占地面积为**.****hm*，占项目区的*.**%；农田生态系统**.****hm*，占项目区的*.**%；工矿交通占地面积为*.****hm*，占项目区的*.**%（主要为道路）。
		生态状况调查	森林生态系统	GB/T ***** HJ ****区划调查法、抽样调查方法	新增阔叶、针叶混栽，**.****hm*
			灌丛生态系统		***.****hm*
			草地生态系统	NY/T **** HJ ****草地资源调查方法	***.****hm*
		生态系统质量	生物量	GB/T *****生态系统格局	本氏针茅生物量*.***t/hm*，杨树、杏树、油松生物量*t/hm*，小叶锦鸡儿生物量*.***t/hm*

			植被覆盖度	与质量评价方法	**%左右
			水质	GB/T *****地下水采样送检测试法	地下水水质监测井*个，总硬度和硫酸盐超标监测井为矿部水井和炭窑渠矿部水井，最大超标倍数分别为*.**和*.**倍；氟化物超标*个井点，为不拉格峁村水井，超标倍数为*.**倍。总硬度、硫酸盐和氟化物少量超标，可能是地质原因，本底值较高。其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T*****-****）III类标准要求。

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

根据现场调查，阳堡渠煤矿露天开采，目前已停产。露天开采形成的工程单元有北露天采坑、南露天采坑、东排土场、西内排土场、工业场地、位于矿区外的老剥离工作面及矿道路。现状损毁单元面积***.****hm*。

（一）矿山地质环境问题

根据对阳堡渠煤矿现状已损毁单元的调查，现状涉及的矿山地质环境问题有露天采坑边坡发育小型崩塌地质灾害；露天采坑和内排土场破坏含水层结构；露天采坑、排土场、工业场地、老剥离工作面、矿区道路等工程单元破坏地形地貌景观等问题。

*、露天采坑

北露天采坑：位于首采区的西北部，面积**.****hm*，地处壕羊公路的西侧。露天开采煤层为*-*煤，采剥工作面位于北部、西南部，西部、东部为改线后的壕羊公路排弃工作面。阳堡渠煤矿严格按照初步设计开采，现状采坑底部标高****~****m，边坡顶标高****~****m，剥采工作面上部表土层边坡角**°、岩层边坡角**°，最大采深**m，台阶高度**m。采剥工作面剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。北露天采坑现状分布情况见图*.*-*，现状见照片*.*-*~*.*-*。

图*.*-*　　北露天采坑现状平面图

照片*.*-*　北露天采坑北部采剥边坡　　照片*.*-*　北露天采坑西南部采剥边坡

照片*.*-*　北露天采坑东部排弃边坡　　照片*.*-*　北露天采坑西部排弃边坡

南露天采坑：位于首采区的西南部，面积**.****hm*，地处壕羊公路的东侧。露天开采煤层为*-*、*-*下两层煤，采剥工作面位于西部，上部为壕羊公路；北部、东部、南部为排弃工作面。阳堡渠煤矿严格按照初步设计开采，现状采坑底部标高****m，边坡顶标高****m，剥采工作面上部表土层边坡角**°、岩层边坡角**°，最大采深**m，台阶高度**m。采剥工作面剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。南露天采坑现状分布情况见图*.*-*，现状见照片*.*-*。

图*.*-*　　南露天采坑现状平面图

照片*.*-*　北露天采坑北部边坡

（*）地质灾害现状

现状调查，露天采坑边坡第四系厚度**m 左右，下部为泥质砂岩、砂岩。现状北露天采坑的西南部边坡上部第四系存在小型崩塌地质灾害，主要因雨季随着降水入渗，降低了土体的粘聚力，加之受风力侵蚀的影响所致。现状崩塌体*-*m*。现状见照片*.*-*。

煤矿现状停产，露天采坑边坡崩塌地质灾害弱发育，威胁生产人员、设备及车辆，受威胁人数＜**人，可能造成直接经济损失＜***万元，危害程度中等，危险性中等。

（*）地形地貌景观破坏

露天采坑原始地形地貌为丘陵和沟谷，地面线平滑，地面坡度一般*-**°。现状采坑整体呈坑状，边坡为台阶状分布，台阶坡面角**-**°。露天开采破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌形态，与周边地形地貌景观不协调。

（*）含水层破坏

矿区地处东胜煤田北东部的地形较高处，煤层赋存于侏罗系中下统延安组地层中。延安组碎屑岩类承压水含水岩段为矿区内煤系的直接充水含水层，岩性以砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩，含水层厚度平均**.**m，矿区普遍发育，厚度变化较小，层位相对稳定。该含水岩层单位涌水量*.****～*.****L/s·m，富水性弱。另外矿区内各沟谷底部分布较薄的第四系冲洪积潜水含水层，岩性为砂、砂砾石。

现状露天采坑开采深度**-**m，矿山开采对第四系冲洪积潜水和裂隙～孔隙承压水含水层造成破坏，使其完整性和连续性受到破坏。经现场调查，局部范围采坑底部有基岩裂隙水出现，地下涌水量较小，生产过程中正常涌水量为**m^*/d，矿山疏干排水使地下水位下降，造成了水资源漏失和水位下降。煤矿在采场最低处设集水坑（见照片*.*-*），通过澄清池沉淀处理后，作为生产、道路防尘洒水、绿化等。

照片*.*-*　　采场底部集水坑

***、西排土场**

西排土场位于首采区的西部，分两处分布，现状中间由壕羊公路相隔，占地面积合计**.****hm*。现状分布情况见图*.*-*。

西排土场：壕羊公路以东的西排土场占地面积**.****hm*。顶部平台标高为****m，边坡形成*～*个排土台阶，台阶高度为**～**m，台阶坡面角约**°～**°；南部边坡形成*个排土台阶，台阶高度为**～**m，台阶坡面角约**°～**°，与原始地貌相连；西部边坡与南露天采坑相接，目前内排作业形成****m、****m、****m 三级台阶，台阶高度**～**m，台阶坡面角约**°～**°。现状****m、****m 的平台边坡扦插*.*×*.*m 沙柳网格，网格内撒播沙棘、紫花苜蓿和草木樨。

西北排土场：壕羊公路以西的西排土场占地面积*.****hm*。总体地

形西高东低，西部顶部台阶平台标高****m，边坡形成*个排土台阶，台阶高度为**m，台阶坡面角约**°～**°，东部则与壕羊公路支线相接。

（1）地质灾害现状

西排土场整体呈台阶状，东侧为不拉峁沟，中部为壕羊公路。现状排土场高于周边原始地面**~**m 左右，排土场坡面台阶高**m 及以上，坡面角**°左右。现状调查，西排土场南部边坡存在小范围的边坡崩塌地质灾害，威胁生产人员、设备及车辆，受威胁人数＜**人，可能造成直接经济损失＜***万元，危害程度中等，危险性中等。

图*.*-*　西排土场分布图

（*）地形地貌景观破坏

该区原始地形地貌为丘陵和沟谷，地面线平滑，原始地面坡度*~**°。西排土场现状整体地形西高东低，呈台阶状，台阶坡面角**~**°左右。该区周边原始地面标高****~****m 之间，现状东部区块的顶部平台标高****m，西部顶平台标高****m。

（*）含水层破坏

西排土场为采掘场内排剥挖物堆积而成，采掘场的剥挖破坏了含水层的地质构造，剥挖物的回填代替了原始的近水平沉积地层。西排土场堆积的岩土混合物，颗粒粗细不一，大小不一，有利于降水入渗。地下水通过垂直入渗与侧向迳流补给，地下水位可缓慢地恢复到原始水位。

西排土场现状对矿山地质环境影响程度较严重。

***、东排土场**

东排土场（***.****hm^*）包括外排土场（**.****hm^*）和东内排土场（***.****hm^*），现状已相连。现状见图*.*-*。

图*.*-*　东排土场（北：东内排土场、南：外排土场）拍摄时间****.**

东排土场东西向展布，呈不规则多边形状，顶部标高为****～****m。旱地复垦区顶标高****m。排土场东部与自然地貌和老剥离工作面相连，南部边坡总体形成*～*个排土台阶，与周边原始地貌相连；西部形成*个排土台阶，台阶高度**～**m，台阶坡面角约**°～**°；北部边坡与炭窑渠煤矿排土场相连。目前排土场已全部恢复治理，恢复的土地类型为旱地、灌木林地及草地，边坡恢复的植被类型为沙棘+紫花苜蓿、柠条+沙打旺和紫花苜蓿+沙打旺人工植被，总体治理效果较好。

（1）地质灾害现状

东排土场现状已到界，现状地形中间高，南、北两侧低。现状排土场高于周边原始地面**~**m，排土场坡面单级台阶高**~**m，坡面角**~**°。现状调查边坡稳定。

（*）地形地貌景观破坏

该区原始地形地貌为丘陵和沟谷，地面线平滑，原始地面标高****~****m 之间，地面坡度一般*~**°。东排土场现状整体地形北高南低，边坡呈台阶状，高**~**m。东排土场改变了原生地形地貌形态，现状植被发育良好。

（*）含水层破坏

东排土场为采掘场内排剥挖物堆积而成，北部东内排土场因采掘场的剥挖破坏了含水层地层，剥挖物的回填则代替了原始的近水平沉积地层。东排土场堆积的岩土混合物，颗粒粗细不一，大小不一，有利于降水入渗。地下水通过垂直入渗与侧向迳流补给，地下水位可缓慢地恢复到原始水位。

东排土场现状对矿山地质环境影响程度较轻。

***、表土存放区（该区位于外排土场顶部平台）**

现状表土存放区位于外排土场顶部平台，该区已复垦验收，占地面

积*.****hm*，顶部平台标高****~****m，边坡角**°左右，堆存表土量约**万 m*。该区边坡稳定。土方堆积的台阶地貌影响原始的丘陵沟谷地貌，现状该区已恢复植被，程度为较轻。

***、工业场地**

工业场地位于矿区的中北部，包括生产系统和办公生活区，总占地面积*.****hm*。现状见照片*.*-*~*.*-**。

（*）生产系统

露天矿地面生产系统主要包括煤的堆储，外运方式为装载机装汽车外运。露天矿生产原煤只在储煤棚内储存，销售。本矿地面生产系统不设排矸工艺。

（*）办公生活区

地面设施位于矿区中部，包括办公室、宿舍、周转场地、地磅房等设施。壕羊路临时便道从侧内排土场穿过，厂区南侧预埋涵管，排出厂区雨季积水。

现状该区原始地貌为沟谷，场地平整。洗煤厂内建筑为彩钢结构，办公生活区内建筑为混凝土结构，建筑压占改变了地形地貌景观。该区对地形地貌景观影响程度较严重。

照片*.*-*　工业场地总体轮廓　　照片*.*-* 办公生活区进场

照片*.*-*　洗煤厂　　照片*.*-**　临时宿舍

***、老剥离工作面**

老剥离工作面占地面积*.****hm*，大部分地区位于矿区范围之外，地处首采区的最东端，与东内排土场的排弃平台相接。剥离工作面高**~**m，上部*~*个台阶为第四系松散层采剥面，台阶坡面角**°左右；下部*-*个台阶为砂岩、泥质砂岩等，台阶坡面角**°左右。

照片*.*-**　老剥离工作面边坡滑坡地质灾害

（*）地质灾害现状

老剥离工作面现状形成多年，现状上部第四系松散层存在崩塌/滑坡地质灾害。滑坡面分两处，位于该区的北部。北部一处面向南，发育规模**m×***m，高**~**m；东部一处面向西，发育规模**m×***m，高**m左右。现状调查该区岩土体干燥，无地表径流流经和继续变形的迹象，现状上部发育裂缝已基本稳定，无继续变形的迹象。

煤矿现状停产，露天采坑边坡滑坡地质灾害中等发育，威胁生产人员、设备及车辆，受威胁人数＜**人，可能造成直接经济损失＜***万元，危害程度中等，危险性中等。

（*）地形地貌景观破坏

该区原始地形地貌为丘陵和沟谷，地面线平滑，原始地面标高****~****m 之间，地面坡度一般**~**°。老剥离工作面现状整体地形北高南低，边坡呈台阶状，高**~**m。该区改变了原生地形地貌形态，现状地面裸露，植被不发育。

（*）含水层破坏

老剥离工作面高出东排土场顶部平台以上**-**m，地层以第四系松散层为主，对含水层破坏程度较轻。

老剥离工作面现状对矿山地质环境影响程度严重。

***、矿区道路**

矿区道路占地面积*.****hm*，为工业场地的出入道路，矿区道路地势平缓，为周边村庄的连接道路。

该区位于西排土场区，长***m，宽**m，矿区道路破坏了原始地形地貌景观，对矿山地质环境影响程度较严重。

（二）土地损毁现状

阳堡渠煤矿现状工程单元包括露天采坑（北露天采坑、南露天采坑），东排土场（东内排土场、外排土场），西排土场（由壕羊公路相隔为两个区为西排土场和西北排土场），工业场地、矿区道路、老剥离工作面，面积共计***.****hm*。现状东排土场已复垦（该区顶部平台的现状临时表土存放区也已复垦），面积***.****hm*；剩余其它地区为现状已损毁区，面积合计***.****hm*，为露天采坑、西排土场、工业场地、矿区道路及老剥离工作面。

*、已损毁区

（*）土地利用现状

阳堡渠煤矿已土地损毁评价对象（不包含已复垦的东内排土场和外排土场）为露天采坑、西排土场、工业场地、矿区道路及老剥离工作面。露天采坑、老剥离工作面为挖损损毁，西排土场、工业场地、矿区道路为压占损毁。

已损毁区的土地利用现状统计见表*.*-*。

*）挖损损毁

①露天采坑：位于首采区的西部，因壕羊公路相隔形成南、北两处露天采坑，面积**.****hm*，采坑深**~**m，台阶高度**m，坡面角**~**°。露天剥挖损毁了土地和植被资源。该区地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类包括天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地及农村道路。

②老剥离工作面：位于矿区的东中部地区，形成时间在****年左右，面积*.****hm*，边坡高**~**m，台阶高度**m，坡面角**~**°。露天剥挖损毁了土地和植被资源。该区地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类包括乔木林地、灌木林地、天然牧草地及其他草地。

*）压占损毁

①西排土场：因壕羊公路相隔形成两处，分别为西排土场和西北排土场。

西排土场位于首采区的西部，面积**.****hm*。该区土地损毁为先挖损后压占，堆体为岩土混合物。该区地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类包括灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地及农村道路。

西北排土场位于首采区的西南部，面积*.****hm*。该区土地损毁为先挖损后压占，堆体为岩土混合物。该区地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类包括旱地、其他林地、天然牧草地及采矿用地。

② 工业场地：位于矿区的北中部地区，面积*.****hm*，土地损毁类型为压占损毁。该区地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类为灌木林地、天然牧草地及采矿用地。

③ 矿区道路：为工业场地的进出入道路，与壕羊公路相接，面积*.****hm*，土地损毁类型为压占损毁。该区地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类为采矿用地。

表*.*-*　　已损毁区的土地利用现状统计表

（*）已损毁土地损毁程度评价

*）土地损毁程度评价因素选取及等级划分

根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》，参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为 * 级标准，分别定为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。可以定义如下：

①轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；

②中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；

③重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能。

本项目挖损、压占损毁土地程度评价因素及等级标准见表*.*-*。

表*.*-*　土地损毁程度评价因素及等级标准表

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度（m）	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*
	挖掘面积（hm*）	≤*	*～*	＞*
	挖损有效土层厚度（m）	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*
	边坡坡度	≤**°	**°～**°	>**°
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占（排土）	压占面积（hm*）	≤*	*～*	>*
	排弃（存放）高度（m）	≤*.*	*.*～*.*	>*.*
	边坡坡度	≤**°	**°～**°	>**°
	地表物质性状	砂土	砾质	岩石
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占(建筑)	压占面积（hm*）	<*	*～*	>*
	建筑物高度（m）	<*m	*～*m	>*m
	地表建筑物类型	砖瓦结构、彩钢结构	钢结构	钢筋混凝土结构
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占(道路)	面积（hm*）	＜*	*～*	＞*
	路基宽度（m）	≤*.*	*.*～*.*	>*.*
	路面高度（cm）	≤**	**～**	>**
	路面材料	土路	砂石路	硬化道路
	车流量	小	较大	大
	权重分值	*-***	***-***	***-***

*）已损毁土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，阳堡渠煤矿已造成矿区土地损毁的单元为：露天采坑，西排土场、工业场地、矿区道路、老剥离工作面。

已损毁土地工程单元土地损毁程度均为重度损毁（见表*.*-*）。

表*.*-*　阳堡渠煤矿已损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖损	露天采坑	最大挖掘深度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*	重度损毁
		挖掘面积（hm*）	**.****	**	***	≤*	*～*	＞*	
		挖损有效土层厚度(m)	*.**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*	
		边坡坡度（°）	**-**	**	**	≤**°	**°～**°	>**°	
		和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	
	老剥离工作面	最大挖掘深度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*	重度损毁
		挖掘面积（hm*）	*.****	**	***	≤*	*～*	＞*	
		挖损有效土层厚度(m)	*.**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*	
		边坡坡度（°）	**-**	**	**	≤**°	**°～**°	>**°	
		和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	
压占	工业场地	压占面积（hm*）	*.****	**	***	<*	*～*	>*	重度损毁
		建筑物高度（m）	*	**	**	<*m	*～*m	>*m	
		地表建筑物类型	混凝土结构	**	**	砖瓦结构彩钢结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
		和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	
	西排土场	压占面积（hm*）	**.****	**	**	≤*	*～*	>*	重度损毁
		排弃高度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	>*.*	
		边坡坡度（°）	**	**	**	≤**°	**°～**°	>**°	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	
	矿区道路	面积（hm*）	*.****	**	**	＜*	*～*	＞*	中度损毁
		路基宽度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	>*.*	
		路面高度（cm）	**-**	**	**	≤**	**～**	>**	
		路面材料	砂石	**	**	土路	砂石路	硬化道路	

		车流量	较大	**	**	小	较大	大	
		和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	

*）已损毁土地损毁程度

根据上述分析预测，阳堡渠煤矿已损毁土地面积***.****hm*，已损毁区组成，损毁土地面积、程度统计见表*.*-*。

表*.*-*　　已损毁土地面积、程度统计表

损毁土地单元		面积(hm*)		损毁形式	损毁程度
露天采坑		**.****		挖损	重度损毁
老剥离工作面		*.****		挖损	重度损毁
工业场地		*.****		压占	重度损毁
西排土场	西排土场	**.****	**.****	压占	重度损毁
	西北排土场		*.****	压占	重度损毁
矿区道路		*.****		压占	中度损毁
合计		***.****		/	/

（*）已损毁基本农田情况

阳堡渠煤矿矿区内无基本农田分布。

***、已复垦修复土地**

结合煤矿提供的治理、复垦验收文件，煤矿之前通过复垦验收的治理区包括东排土场、外排土场、西排土场。

根据现状调查，阳堡渠煤矿现状东排土场（含外排土场和东内排土场）全部复垦，且复垦效果良好，面积***.****hm*。西排土场的复垦效果一般。详细见图*.*-*。东排土场土地利用现状统计见表*.*-*。

表*.*-*　　现状已复垦区--东排土场地类统计表

一级地类		二级地类		面积（hm*）		
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称	东内排土场	外排土场	合计
				松树塥村	松树塥村	
**	耕地	****	旱地	*.****	*.****	*.****
**	林地	****	乔木林地	*.****	*.****	*.****
		****	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				***.****	**.****	***.****

图*.*-*　　奥维正射影像图（摄像时间****年*月）

***、耕地复垦情况**

根据煤矿之前复垦验收、还地材料分析，阳堡渠煤矿已复垦旱地**.****hm*，并归还松树塬村民委员会。已复垦旱地区主要集中位于外排土场和东内排土场****m 标高平台区。

（三）生态系统破坏现状

煤矿生态环境现状破坏单元包括露天采坑（南露天采坑和北露天采坑），西排土场（西排土场和西北排土场），东排土场（外排土场和东内排土场），工业场地、矿区道路、老剥离工作面，面积合计***.****hm*。部分地区位于矿区外，因此阳堡渠露天煤矿的项目区范围共计***.****hm*。

***、生态系统**

项目运营期生境连通性遭到破坏，常见物种的种群数量会遭到影响，生态系统会遭到破坏，属于不可逆影响，矿区复垦期完成后生境的连通性、物种的种群数量以及生态系统的植被覆盖度及功能都随之恢复，形成新的生态系统结构及生物多样性，对生物多样性的影响较小。

矿区内现状分布的生态系统为草地生态系统（草原）、城镇生态系统（工矿交通）、灌丛生态系统、森林生态系统（阔叶林、针叶林）、农田生态系统及其他生态系统。

（1）植被现状

矿区地处暖温型典型草原带典型草原亚带，地带性植被类型为典型草原植被，代表性群系为本氏针茅群落、紫花苜蓿群落。矿区内因土地复垦工程复垦了大量的草地，牧草主要为紫花苜蓿和沙打旺。

根据遥感影像解译及****年第三次国土调查数据分析，阳堡渠煤矿生

态修复区内分布的主要生态系统类型为草原生态系统，主要植被群落为本氏针茅+紫花苜蓿群落，占地面积***.****hm*，占生态修复区的**.**%；灌丛生态系统的主要植被为小叶锦鸡儿+黄刺玫灌丛，面积**.****hm*，占生态修复区的*.**%；森林生态系统的主要植被为杨树+山杏+油松群落，面积**.****hm*，占生态修复区的*.**%；农田生态系统主要为旱地，后备区内分布少量的水浇地，面积合计**.****hm*，占生态修复区的*.**%；工矿交通占地面积为***.****hm*，占项目区的**.**%（道路占修复区的*.**%、工业用地占修复区的*.**%、无植被覆盖区占修复区的**.**%）。矿区内植被类型统计见表*.*-*，生态修复区植被类型分布见示意图*.*-*。

表*.*-*　　生态修复区现状植被类型表（调查时间****年*月）

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	生态修复影响区	
					面积（hm*）	所占比例%
草原	草原	典型草原	本氏针茅+紫花苜蓿群落	二采区、后备区及东排土场大部分地区	***.****	**.**%
灌草和灌草丛	落叶阔叶灌丛	落叶阔叶灌丛	小叶锦鸡儿+黄刺玫灌丛	原始地貌区和已复垦区	**.****	*.**%
阔叶林、针叶林	温带针叶林、落叶阔叶林	温带常绿针叶林，典型落叶阔叶林	杨树+山杏+油松群落	原始地貌区和已复垦区	**.****	*.**%
农田					**.****	*.**%
道路					*.****	*.**%
工业用地					*.****	*.**%
无植被覆盖区					***.****	**.**%
合计					***.****	***.**%

图*.*-*　　矿区植被现状分布示意图

（*）动物资源现状

根据现场调查及资料记载，矿区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物，鸟类的留居种类没有珍稀濒危物种。运营期间，原煤的开采及运输将干扰矿区范围内常见野生动物的活动和栖息，使其活动远离采掘场。但随着矿区生态恢复建设，这种影响将会消失。

通过加强对施工人员的管理，乱捕乱猎行为可以杜绝，项目的施工建设不会使矿区野生动物物种数发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变。在营运期，随着排土场的造林植草植被恢复等人工生态系统的建设，会给鸟类栖息与生存提供有利条件。因此，要加强其人工生态系统的建设，通过植树种草提高厂区及周围区域的植物覆盖率。

总体上说，项目建设不会使矿区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生变化。

***、水土流失**

在对矿区降雨、风力特征、地形地貌、土壤、地面组成物质、土地利用与植被生长状况等分析的基础上，根据内蒙古土壤侵蚀遥感普查中第二次遥感调查成果并结合外业实地调查，确定矿区水力侵蚀模数为****t/km*·a，风力侵蚀模数为****t/km*·a，容许土壤流失量****t/km*·a。

现状水土流失防治范围为三采区的现状露天采坑和西北排土场、西排土场。大量的弃土排弃，且排弃形成时间较短，边坡表层尚未经过长期沉降，土壤还十分疏松，所以发生风蚀和水蚀的情况。同时路面和道旁等处形成侵蚀沟后，造成径流集中，引起水土流失。生产系统未进行措施防护前，也将产生一部分水土流失。另外，采矿以及运输过程中所产生的扬尘也是造成这一时段水土流失的来源。

现状矿区大部分地区已采取水土流失防治措施，采用乔灌草恢复配合边坡沙障固沙护坡。植草措施有效保护了裸露地面,绿化的植物措施防护，减弱了土壤侵蚀，工程措施和临时措施的结合有效地减少了水土流失的产生。

***、环境污染**

（*）水环境

项目产生的废水主要为矿坑水和生活污废水。

① 矿坑水

本项目无矿坑涌水产生，仅在雨季有一定的雨水在矿坑底部存积，矿坑积水经收集沉淀后定期用于生产洒水抑尘，不外排。根据煤矿日常生产统计，夏季矿坑日平均排水量约**m*/d，冬季仅少量汇水，忽略不做统计。煤矿在矿坑底部设***m*集水坑*座，收集矿坑水，矿坑水经沉淀处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB*****-****）及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）城市绿化、道路清扫水质标准要求后，由移动水泵输送至地表***m*集水坑，全部用于场内道路、采掘场、排土场洒水抑尘，不外排。

② 生活污废水

项目运营期，生活废水主要来自食堂、浴室、办公楼等，排放量为**.**m*/d，污染物主要为COD、BOD*、SS和氨氮，生活污水排入化粪池，拉运至现有生活污水处理站处理，采用MBR生化处理工艺，处理后出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）中绿化和道路用水水质要求，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水、场地绿化和道路用水，不外排。

阳堡渠煤矿露天开采项目，对水环境的影响较小。

（*）土壤

① ****年**月**日，矿区西部复垦区的土地布置土样点*个，检测内容包括理化性质和污染检测。理化性质检测项目：pH、有机质、电导率及土壤容重；污染检测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

土壤理化性质检测参照执行《土地复垦质量控制指标》TD/T****-****，草地*#、林地*#的有机质含量不足要求，其他点的检测结果均满足要求。

污染检测项目检测结果参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB *****-****），均满足要求。

② ****年*月,危废库旁、污水处理站旁的*~*#土样,储煤棚*#土样,储煤棚、生活区*~**#土样检测样品，参照执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB*****-****），表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）、表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）筛选值第二类用地标准限值。经检测,结果均达到要求。

阳堡渠煤矿露天开采项目，对土壤的影响较小。

表*.*-*　　阳堡渠煤矿现状评价分区表

调查区	问题类型	范围	现状受损状况		综合评价结果
			面积（hm*）	损毁程度	
露天采坑	地质环境影响	首采区的西部，现状由改线后的壕羊公路相隔成为南、北露天采坑	**.****	严重	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			重度	
东排土场	地质环境影响	位于首采区东部，含东内排土场、外排土场、现状表土存放区	***.****	较轻	轻度
	土地损毁			/	
	生态受损与退化			轻度	
西排土场	地质环境影响	位于首采区西部，包括西排土场和西北排土场两部分，分别与现状*处采坑相临	**.****	较严重	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			重度	
工业场地	地质环境影响	矿区中北部，东排土场与西排土场之间的缓坡地区	*.****	较严重	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			重度	
老剥离工作面	地质环境影响	矿区东侧，部分区段位于矿区范围之外	*.****	严重	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			重度	
矿区道路	地质环境影响	工业场地的进场道路	*.****	较严重	重度
	土地损毁			中度	
	生态受损与退化			重度	
合计			***.****	—	—

二、受损预测

（一）工艺流程

*、矿山开采方式

根据矿床规模和赋存条件，矿山采用露天开采方式开采。

*、开采工艺

设计开采工艺采用单斗—卡车开采工艺。

*、采区划分及开采顺序

（*）采区划分及开采顺序

阳堡渠煤矿划分*个采区,开顺序首采区→二采区→后备区。后备区因涉及*处旗级重点文物，暂时无法开采；首采区资源现已开采完，仅剩二采区。二采区的储量可服务年限*.*年，煤矿将闭坑。

（*）采剥参数、排弃参数

①剥离方式采用煤岩混杂台阶沿煤层顶板倾斜分层开采,纯剥离台阶采用水平分层进行开采，煤层顶底板岩石台阶形成三角半台阶，随着剥离采煤的推进,煤层上部岩石半台阶逐步发展成**m 整台阶, 煤层下部岩石半台阶随采煤台阶逐步尖灭，如此循环。剥离台阶高度**m。采掘带宽度**m。剥离最小工作平盘宽度**m。台阶坡面角表土等松散层为**°，岩为**°。

②采煤台阶倾斜分层，采煤台阶高度为煤层自然厚度。采煤最小工作平盘宽度**m。台阶坡面角煤为**°。

③二采区采剥固废全部排弃至现状首采区的露天采坑形成西排土场以及利用现状东排土场。

④西排土场、东排土场排弃标高****m、****m，排土段高**m，台阶坡面角**°（按内政办发[****]第**号文确定）。

4、联排连治方案及现状露天尾坑土地复垦方案排弃时序

西排土场：利用周边煤矿的剥挖固废与煤矸石回填现状露天采坑，回填标高至****-****m，标高自西向东逐渐降低，台阶高**m，坡面角**°，台阶平台宽**m 退台，规划形成并完成修复治理的时间至****年*月。

东排土场：利用二采区开采剥挖固废内排形成，排弃标高****m，台阶高**m，坡面角**°，台阶平台宽**m 退台，规划形成并完成修复治理的时间至****年*月。

（二）土地损毁环节及时序

***、土地损毁环节**

目前，阳堡渠煤矿首采区结束开采；后备区因涉及*处旗级重点文物，暂时无法开采；剩余开采区为二采区。二采区露天开采自现状东内排土场的东北部东西向拉沟形成工作线，自南向北推进，直至二采区境界。初期二采区剥挖固废排弃至首采区露天采坑，后期实现内排。工业场地和矿区道路一直利用。

根据上述工艺流程和矿山未来开采过程分析，阳堡渠煤矿露天开采工程土地损毁环节包括建设期和生产期。

（*）基建期土地损毁环节

矿山基建期土地损毁环节，主要为工业场地、矿区道路、表土存放区等辅助、配套工程及达产之前在规划采掘场、排土场的建设工程活动，损毁原始土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能，最终造成压占、挖损损毁土地。

（*）生产期土地损毁环节

矿山生产期包括规划采掘场（根据《联排连治方案》不留采坑，全部为排土场--东排土场），西排土场，工业场地等生产环节对土地造成挖损和压占损毁，损毁原始土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能，最终造成挖损和压占损毁土地。

***、土地损毁时序**

（*）基建期土地损毁时序

阳堡渠露天煤矿为已建生产矿山。

****年阳堡渠煤矿完成技术改造，生产能力由**万吨/年提升为**万吨/年，开采方式为井工开采。****年煤矿变更开采方式为露天开采，生产能力提升至***万吨/年。矿区面积为*.****km*。

（*）生产期土地损毁时序

****-****年煤矿一直露天开采，规模***万吨/年。

****年煤矿取得相邻的**号、**号区块边角资源的探矿权，****年完成资源储量核实，****年将**号、**号区块边角资源划入采矿证范围，矿区面积为*.****km*。****年煤矿取得扩大范围的采矿许可证。****年*月，煤矿提交的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》因**号区块涉及*处旗级重点文物，暂时无法开采，作为后备区。目前煤矿正在办理相关手续，预计于****年*-*月开始二采区的露天开采活动。

****年*月之前，煤矿在首采区开采已形成*处东排土场，*处西排土场，均为压占损毁土地；*处露天采坑为挖损损毁土地。

****年*月--****年*月，二采区投产，阳堡渠煤矿与白家梁煤矿、炭窑渠煤矿联排连治，另外利用周边其它煤矿的煤矸石回填现状*处露天采坑，形成预测西排土场的排弃。期间东排土场的南部有部分到界区。为压占损毁土地。

****年*月-****年*月，利用二采区和炭窑渠北部露天开采区的剥挖固废排弃，逐渐形成规划的东排土场。该区与现状首采区已形成的东排土场将连成一片，达到****m 的统一标高。为压占损毁土地。

煤矿遵循边开采、边修复，对到界的场地进行生态修复。

****年*月-****年*月，工业场地和矿区道路一直利用。

****年*月--****年*月为植被管护期。

土地损毁环节、时序见表*.*-*。

表*.*-*　　土地损毁环节、时序表

损毁单元	损毁类型	生产期与治理施工期（含到界区的植被管护期）	植被管护期
		****.*-****.*	****.*-****.*
西排土场（利用现状采坑和西排土场）	压占损毁		
东排土场（含表土存放区）	压占损毁		
工业场地	压占损毁		
矿区道路	压占损毁		

（三）预测矿山地质环境问题

根　　据《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》、《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》及煤矿已复垦旱地的位置，阳堡渠露天煤矿预计开采和排弃工程在矿区内形成东排土场、西排土场、工业场地及矿区道路，损毁面积合计***.****hm*。其中已损毁区面积合计***.****hm*；剩余服务年限内，工业场地和矿区道路继续利用现状场地，拟增的范围为西排土场和东排土场（二采区拟增的开采区）未能达到或超过联排连治方案的设计排弃标高****-****m 的范围，需要对其进行整理、排弃补充，因此西排土场全部为拟增范围面积***.****hm*，东排土场为达到****m 标高的扰动范围面积***.****hm*。另外现状表土存放区位于外排土场****m 标高平台区，现状顶标高约****m，该区后期利用，面积*.****hm*。因此，拟损毁范围的总面积为***.****hm*。

已损毁、拟损毁范围关系见表*.*-*。煤矿预测拟增范围与现状工程单元分布见示意图*.*-*。

表*.*-*　　已损毁、拟损毁范围关系表

工程单元		面积（hm*）			备注
		已损毁	拟损毁（扰动）	总体损毁	
预测西排土场（含临时表土存放区）	现状西排土场	**.****	***.****	***.****	拟损毁范围，为在现状排土场的基础上排弃至《联排连治》的设计标高****m
	现状西北排土场	*.****			
	现状南露天采坑	**.****			
	现状北露天采坑	**.****			
预测东排土场（含预测临时表土存放区）	现状东内排土场	***.****	***.****	***.****	①拟损毁区为现状未达到《联排连治》的设计****m 标高的范围和二采区的新增露天开采转内排土场的范围 ②外排土场面积为减去现状临时表土存放区堆放占用的面积
	现状外排土场	**.****			
	现状老剥离工作面	*.****			
现状临时表土存放区		*.****	*.****		现状临时表土存放区位于后期不再利用的外排土场****m 标高平台
工业场地		*.****	*	*.****	利用现状场地
矿区道路		*.****	*	*.****	利用现状场地
合计		***.****	***.****	***.****	/

图*.*-*　　煤矿预测拟增范围与现状工程单元分布示意图

***、露天采场**

根据《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，阳堡渠煤矿剩余开采区为二采区，沿现状东内排土场的东北部拉沟，形成东西向的采剥工作线，自南向北推进直至二采区的开采境界。预计二采区新增露天采场的面积共计***.****hm*。

满足***万吨/年生产能力的生产服务年限为*.*年。开采煤层为*-*、*-*下两层煤，开采厚度平均*.**m，*-*下煤层的底板地表平均为****m。该区现状南部为东内排土场，顶标高为****m；西侧与炭窑渠煤矿排土场（顶标高****m）相接，该区原始地面标高为****-****m；北侧为原始地貌，无矿权分布，该区地面标高为****m 左右；东侧为凯达井工煤矿，地面为原始地面，标高为****-****m，地形北高南低。

（*）地质灾害预测

① 开采过程中--露天采场

煤矿在开采的过程中，露天采场的东、北两侧原始地层的采剥边坡最深处位于该区的东北部，可达***m；西、南部的边坡上部为排土边坡，下部为原始地层。原始地层的采剥台阶边坡段高**m，边坡角上部表土层**°，下部煤岩地层**°，采掘带宽度**m，采坑底部宽度**m。排土边坡的台阶划分则按照安全规范执行，段高**，边坡角**-**°。

预测露天采场四周采剥台阶均有可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员,受威胁人数**-***人,受威胁财产＞***万元，危害大。根据《地质灾害危险性评估规范》，预测露天采场引发的崩塌地质灾害的可能性大，中等发育，危险性大。预测评估二采区露天采场边坡引发崩塌（滑坡）地质灾害影响程度“严重”。

② 最终形态--预测东排土场

随着露天开采的推进，阳堡渠煤矿的二采区最终形态为排土场，该

区命名为东排土场。根据《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》，该区的排弃顶标高为****m。东排土场西部以河道为界，台阶高**m，坡面角**°，台阶平台宽**m；北部以二采区边界为界（该区原始地面标高****m，高于东排土场排弃标高****m，因此为*层采剥台阶，台阶高度**m，台阶坡面角**-**°，平台宽*m 左右），东部与凯达煤矿的原始地貌为界（该区原始地面北高南低，标高****-****m，即北部最高处高于东排土场排弃标高****m，边坡为*层采剥台阶，台阶高度**m，台阶坡面角**-**°，平台宽*m 左右；南部最低处则低于东排土场排弃标高****m，边坡为*层左右的排弃台阶，台阶高度**m，台阶坡面角**°，平台宽**m 左右），南部与东内排土场相接。

预测该区最终形态--东排土场北部、东部边坡有可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员,受威胁人数**-***人,受威胁财产***-***万元，危害中等。根据《地质灾害危险性评估规范》，预测东排土场引发的崩塌（滑坡）地质灾害的可能性大，中等发育，危险性中等。预测评估二采区东排土场边坡引发崩塌（滑坡）地质灾害影响程度“较严重”。

因此，遵循地质灾害从重的原则，该区二采区露天采场--东排土场的地质灾害影响程度为“严重”。

（*）地形地貌景观破坏

东排土场原始地形地貌为丘陵和沟谷，地面线平滑，地面坡度一般*-**°。

二采区露天采场初期为采坑形态，后期随着内排的形成，逐渐成为东排土场。顶部排弃标高为****m，北部、东北部与采剥边坡相接，西部、南部与现状排土场相接，东南部则为排弃台阶。

露天开采破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌形态，与周

边地形地貌景观不协调。对地形地貌景观影响程度为“严重”。

（*）含水层破坏

在开采过程中大面积地进行挖掘，使相应层位含水层结构破坏。煤层赋存于侏罗系中下统延安组地层中。煤矿的直接充水含水层为延安组碎屑岩类裂隙～孔隙承压水含水岩段，岩性以砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩，含水层厚度平均**.**m，矿区普遍发育，厚度变化较小，层位相对稳定。二采区露天采场的开挖深度***-***m，破坏了第四系松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类裂隙～孔隙承压水含水层结构，使其完整性和连续性受到破坏。

预测露天开采对含水层的破坏程度为“严重”。

、预测西排土场

西排土场位于首采区的西部，该区在现状西北排土场、西排土场、南露天采坑及北露天采坑的基础上排弃二采区的采剥固废及相邻联排煤矿的固废，中部布置壕羊公路和矿区道路，东侧为不拉峁沟。

预测西排土场占地面积***.****hm*。整体顶部平台标高自西南向东北依次为****m-****m，以****m 为主，排土场高于周边原始地面**~**m 左右。该区南部则为现状边坡；东部为排弃边坡，台阶高度**m，台阶坡面角**°，台阶平台宽**m；西北部、北部、东北部则与白家梁煤矿、炭窑渠煤矿的排土场相接。

（*）地质灾害预测评估

预测评估，西排土场南部、西南部边坡存在小型崩塌地质灾害，威胁生产人员、设备及车辆，受威胁人数＜**人，可能造成直接经济损失＜***万元，危害程度中等，危险性中等。根据《地质灾害危险性评估规范》，预测西排土场引发的崩塌（滑坡）地质灾害的可能性中等，发育中等，危险性中等。预测评估该区边坡崩塌（滑坡）地质灾害影响程度“较严重”。

（*）地形地貌景观破坏

该区原始地形地貌为丘陵和沟谷，地面线平滑，原始地面坡度*~**°。西排土场现状整体地形西高东低，呈台阶状，台阶坡面角**~**°。该区周边原始地面标高****~****m 之间。

西排土场的形成改变了原生地形地貌形态，与周边地形地貌景观不协调。对地形地貌景观影响程度为“严重”。

（*）含水层破坏

西排土场为首采区露天采场排弃固废堆积而成，剥挖物的回填代替了原始的近水平沉积地层。西排土场堆积的岩土混合物，颗粒粗细不一，大小不一，有利于降水入渗。地下水通过垂直入渗与侧向迳流补给，地下水位可缓慢地恢复到原始水位。

***、预测临时表土存放区（该区位于东排土场和西排土场顶部平台）**

为便于今后复垦需求，将对二采区新增范围、首采区已复垦区损毁范围的地表表土剥离，拟堆存于东排土场和西排土场顶部台区。

表土剥离将表土层和生土层分别堆放，并对表土进行管护。待排土场到界进行覆土。两处表土存放区分别约占地面积*.* hm^*，排弃高度在**m 以内，边坡角**°，并对表土做好防护，防止流失。待矿山开采结束后，表土作为复垦土源。表土存放区的形成改变了原有地形地貌景观，对原生地形地貌景观产生了影响和破坏。

4、现状临时表土存放区

该区位于现状已复垦的外排土场顶部平台区，现状顶部标高****-****m，面积*.****hm^*。边坡角**°左右，堆存表土量约**万 m^*。煤矿在该区种植牧草保持地力，现状植被生长良好，堆存表土用于后期排土场的复垦工程。现状表土存放区的形成改变了原有地形地貌景观，对原生地形地貌景观产生了影响和破坏。

（四）土地损毁预测

*、拟损毁土地利用情况

结合煤矿提交的《联排连治方案》，阳堡渠煤矿露天开采至闭坑时，拟损毁工程单元为预测东排土场--扰动范围（预测表土存放区位于该区顶部平台）、西排土场及后期利用的现状表土存放区，对土地损毁的形式为压占。

拟损毁区的土地利用现状统计见表*.*-**。

（*）预测东排土场--扰动范围（含预测表土存放区）

预测东排土场位于矿区的东部，拟损毁面积***.****hm*。该区土地损毁为先挖损后压占，堆体为岩土混合物，地处准格尔旗纳日松镇松树塄村和大西沟村。损毁的土地地类包括旱地、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、公用设施用地、农村道路及裸土地。

（*）预测西排土场（含预测表土存放区）

西排土场位于矿区首采区的西部，占地面积***.****hm*。该区土地损毁为先挖损后压占,堆体为岩土混合物，地处准格尔旗纳日松镇松树塄村和准格尔旗交通运输局。损毁的土地地类包括旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地及农村道路。

（*）现状表土存放区

现状表土存放区位于外排土场顶部平台，占地面积*.****hm*。该区土地损毁为表土堆积压占土地，地处准格尔旗纳日松镇松树塄村。损毁的土地地类包括旱地和天然牧草地。

表*.*-**　　拟损毁土地土地利用现状统计表

一级地类		二级地类		面积（hm*）										
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称	预测东排土场--扰动范围（含预测表土存放区）			预测西排土场（含预测表土存放区）			现状表土存放区	合计			
				大西沟村	松树塬村	小计	松树塬村	准格尔旗交通运输局	小计	松树塬村	大西沟村	松树塬村	准格尔旗交通运输局	合计
**	耕地	****	旱地		*.****	*.****	*.****		*.****	*.****		*.****		*.****
**	林地	****	乔木林地	*.****	**.****	**.****					*.****	**.****		**.****
		****	灌木林地	*.****	*.****	*.****	*.****		*.****		*.****	*.****		*.****
		****	其他林地		*.****	*.****	*.****		*.****			*.****		*.****
**	草地	****	天然牧草地	*.****	***.****	***.*****	*.****		*.****	*.****	*.****	***.****		***.****
		****	其他草地	*.****	**.****	**.****	*.****		*.****		*.****	**.****		**.****
**	工矿仓储用地	****	采矿用地		**.****	**.****	***.*****		***.*****			***.****		***.****
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.****		*.****					*.****			*.****
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地		*.****	*.****						*.****		*.****
**	交通运输用地	****	公路用地					*.****	*.****				*.****	*.****
		****	农村道路	*.****	*.****	*.****	*.****		*.****		*.****	*.****		*.****
**	其他土地	****	裸土地	*.****		*.****					*.****			*.****
合计				*.****	***.****	***.*****	***.*****	*.****	***.*****	*.****	*.****	***.****	*.****	***.****

*、拟损毁土地损毁程度分析

（*）拟损毁土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，阳堡渠煤矿露天开采造成的土地损毁的单元为：预测东排土场（含预测表土存放区），预测西排土场（含预测表土存放区）及现状表土存放区，均为压占损毁土地。

对照土地损毁程度评价因素选取及等价标准表*.*-*，拟损毁土地工程单元土地损毁程度评价结果为均为重度损毁（见表*.*-**）。

表*.*-**　　拟损毁土地程度评价表

位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
预测西排土场（含预测表土存放区）	压占面积（hm*）	***.****	**	**	≤*	*～*	>*	重度损毁
	排弃高度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	>*.*	
	边坡坡度（°）	**	**	**	≤**°	**°～**°	>**°	
	地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	
预测东排土场（含预测表土存放区）	压占面积（hm*）	***.****	**	**	≤*	*～*	>*	重度损毁
	排弃高度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	>*.*	
	边坡坡度（°）	**	**	**	≤**°	**°～**°	>**°	
	地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	
现状临时表土存放区	压占面积（hm*）	*..****	**	**	≤*	*～*	>*	重度损毁
	排弃高度（m）	**-**	**	**	≤*.*	*.*～*.*	>*.*	
	边坡坡度（°）	**	**	**	≤**°	**°～**°	>**°	
	地表物质性状	土方	**	**	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	***	***	*-***	***-***	***-***	

（*）拟损毁土地损毁程度

根据上述分析预测，阳堡渠煤矿拟损毁动用的范围，面积合计***.****hm*。预测东排土场、预测西排土场及现状临时表土存放区压占损毁土地的损毁程度均为重度，见表*.*-**。

表*.*-**　　拟损毁土地面积、程度统计表

损毁土地单元	面积(hm*)	损毁形式	损毁程度
预测东排土场（含预测表土存放区）	***.****	压占	重度损毁
预测西排土场	***.****	压占	重度损毁
现状临时表土存放区	*.****	压占	重度损毁
合计	***.****	/	/

***、矿区内耕地拟批复情况**

对照准格尔旗****年度国土变更调查成果，阳堡渠煤矿拟损毁土地预测东排土场和预测西排土场损毁耕地面积共计*.****hm*。分布位置见图*.*-*。

图*.*-*　　拟损毁土地地类分布图

（五）生态系统破坏预测

综合上述，方案服务期内生态环境破坏单元包括预测西排土场（含预测表土存放区）、预测东排土场（含预测表土存放区）、现状表土存放区、工业场地及矿区道路，损毁面积为***.****hm*。

***、生态系统**

结合生态系统现状破坏区和拟破坏区，矿区内预计分布的植被类型主要为典型草原植被、人工植被，生态系统主要为草原生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统、农田生态系统等。

（*）植被预测

阳堡渠煤矿仅剩二采区露天开采区，根据《联排连治方案》规划和“首采区露天尾坑回填煤矸石项目”，现状的东排土场北部和西排土场全部利用，直至达到排弃标高，对现状已恢复植被区的扰动较大。煤矿在开采过程中，对植被的损毁程度重度；但随着土地复垦工程的实施，煤矿的生态系统逐渐在恢复，植被类型总体上基本不发生变化，仅是植被类型的分布位置和面积发生变化。

煤矿闭坑后通过生态修复工程，预测生态系统、植被类型等情况如下：

根据煤矿的生产状况及后期开采情况分析，生态修复区范围内分布的主要生态系统为草原，主要植被为紫花苜蓿+本氏针茅群落，占地面积为***.****hm*，占生态修复区的**.**%；其次为灌丛生态系统的主要植被为小叶锦鸡儿骨灌丛，占地面积为***.****hm*，占生态修复区的**.**%；森林生态系统的主要植被为杨树+山杏+油松群落，面积**.****hm*，占生态修复区的*.**%；农田生态系统主要为旱地，后备区内分布少量的水浇地，面积合计**.****hm*，占生态修复区的*.**%；工矿交通占地面积为*.****hm*，占项目区的*.**%（道路占生态修复区的*.**%、无植被覆盖区占生态修复区的*.**%）。煤矿闭坑后通过修复预测植被类型统计见表*.*-**。

表*.*-**　　煤矿闭坑后生态修复区预测植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	生态修复影响区	
					面积（hm*）	所占比例%
草原	草原	典型草原	本氏针茅+紫花苜蓿群落	排土场平台，工业场地，东西排土场之间，后备区原始地貌区	***.****	**.**%
灌草和灌草丛	落叶阔叶灌丛	落叶阔叶灌丛	小叶锦鸡儿+黄刺玫灌丛	排土场边坡	***.****	**.**%
阔叶林、针叶林	温带针叶林、落叶阔叶林	温带常绿针叶林，典型落叶阔叶林	杨树+山杏+油松群落	后备区原始地貌区和平台条带状防护林	**.****	*.**%
农田					**.****	*.**%
道路					*.****	*.**%
无植被覆盖区					*.****	*.**%
合计					***.****	***.**%

（*）动物资源预测

矿区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物，鸟类的留居种类没有珍稀濒危物种。运营期间，原煤的开采及运输将干扰矿区范围内常见野生动物的活动和栖息，使其活动远离采掘场。但随着矿区生态恢复建设，这种影响将会消失。

通过加强对施工人员的管理，乱捕滥猎行为可以杜绝，项目的施工建设不会使矿区野生动物物种类发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变。在营运期，随着厂区植树造林、种植牧草等人工生态系统的建设，会给鸟类栖息与生存提供有利条件。因此，要加强其人工生态系统的建设，通过植树种草提高厂区及周围区域的植物覆盖率。

总体上说，项目建设不会使矿区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生变化。

***、水土流失**

（*）工程建设和生产对水土流失的影响

露天煤矿项目，开采期内剥挖、运移、排弃等施工活动对原地貌和地表植被扰动和破坏程度大，破坏原有地表水土保持功能，改变外营力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡，加剧土壤侵蚀。

煤矿施工建设活动主要从以下几方面加剧水土流失程度：

*）扰动和破坏原地表及植被

a、区域地带性植被为典型草原，治理区大规模的剥离、运输、排弃，使植被遭到严重破坏，对土壤的覆盖保护作用和根系固土能力丧失殆尽。

b、排雨水管线、联络道路、供电线路等建构筑物修筑破坏原地表，形成点状、条带状施工扰动区。

c、施工活动、施工机械的碾压和人员往来等破坏临时施工场地区的植被。

*）土壤结构遭破坏、土体松散性大

项目区土壤类型以栗钙土为主，由于露天剥离进行，大量土体被运

移和重新堆积，土壤水分大量散失，土体机械组成混杂不一，结构松散，丧失原地表土壤抗蚀力。

*）地形、地貌变化

a、项目剥挖施工、路基平整及填筑等形成大面积表土疏松裸露，改变地形地貌，再塑地貌稳定前，防治措施不到位将加剧水土流失的发生和发展。

b、排土场为大型人工松散堆积体。排弃物为岩石和土沙，物料质地不均匀、松散，各部位排弃高度不尽相同，导致受力不均匀，因而可在平台形成沉陷、裂缝；排土场排水系统不健全，超渗产流，可形成平台面蚀、坡面沟蚀，在平台低洼处积水，形成陷穴。

（*）建设和生产过程中扰动地表、损毁植被面积

本方案的建设期内水土流失防治范围的预测西排土场、预测东排土场的拟损毁范围和现状表土存放区，面积合计***.****hm*。扰动土地面积***.****hm*，损坏水土保持设施面积***.****hm*，造成水土流失面积***.****hm*。

预测水土流失防治范围面积统计见表*.*-**。

表*.*-**　预测水土流失防治范围面积统计表

损毁土地单元	预测水流失防治范围面积(hm*)
预测东排土场（含预测表土存放区）	***.****
预测西排土场	***.****
现状临时表土存放区	*.****
合计	***.****

（*）预测单元划分及预测时段

*）预测阳堡渠煤矿露天开采形成的西排土场、东排土场及现状表土存放区。两处排土场之间由不拉峁沟相隔。

*）预测时段为施工+治理期，为项目建设时间*年；自然恢复期为植被管护期*年。

（*）土壤侵蚀模数

*）原始地貌的土壤侵蚀背景值为水力侵蚀模数****t/km*·a、风力侵蚀模数****t/km*·a。

*）扰动地貌土壤侵蚀模数

①参照周边其它露天煤矿水土保持监测报告得出，水蚀模数为*****t/km*.a

②通过监测，排土场平台风蚀量****t/km*·a，边坡为****t/km*·a，其它设施风蚀量****t/km*·a。

（*）项目区原地貌的水土流失量大约*万 t/km*，扰动地貌水土流失量约*.*万 t/km*，项目建设新增水土流失量为*.*万 t/km*。

（*）水土防治措施

通过采取表土剥离、回覆，排土场平台挡水围堰、围埂及边坡沙柳网格固坡、土地整治、平台栽植乔木和撒播草籽，边坡栽植灌木、撒播草籽等各项水土保持防治措施，使原有的水土流失状况得到基本治理，使新增的水土流失得到有效控制，尤其是水土流失防治措施实施后逐年降低水土流失强度。

***、环境污染**

（*）水环境

项目产生的废水主要为矿坑水和生活污水。

① 矿坑水

本项目无矿坑涌水产生，仅在雨季有一定的雨水在矿坑底部存积，矿坑积水经收集沉淀后定期用于生产洒水抑尘，不外排。根据煤矿日常生产统计，夏季矿坑日平均排水量约**m*/d，冬季仅少量汇水，忽略不做统计。煤矿在矿坑底部设***m*集水坑*座，收集矿坑水，矿坑水经沉淀处理后满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB*****-****）及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）城市绿化、道路清扫水质标准要求后，由移动水泵输送至地表***m*集水坑，全部用于场内道路、

采掘场、排土场洒水抑尘，不外排。

② 生活废水

项目运营期，生活废水主要来自食堂、浴室、办公楼等，排放量为**.**m*/d，污染物主要为COD、BOD*、SS和氨氮，生活污水排入化粪池，拉运至现有生活污水处理站处理，采用MBR生化处理工艺，处理后出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）中绿化和道路用水水质要求，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水、场地绿化和道路用水，不外排。

阳堡渠煤矿露天开采项目，对水环境的影响较小。

（*）土壤

① ****年**月**日，矿区西部复垦区的土地布置土样点*个，检测内容包括理化性质和污染检测。理化性质检测项目：pH、有机质、电导率及土壤容重；污染检测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

土壤理化性质检测参照执行《土地复垦质量控制指标》TD/T****-****，草地*#、林地*#的有机质含量不足要求，其他点的检测结果均满足要求。

污染检测项目检测结果参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB *****-****），均满足要求。

② ****年*月,危废库旁、污水处理站旁的*~*#土样,储煤棚*#土样,储煤棚、生活区*~**#土样检测样品，参照执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB*****-****），表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）、表*建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）筛选值第二类用地标准限值。经检测,结果均达到要求。

阳堡渠煤矿露天开采项目，对土壤的影响较小。

表*.*-**　　阳堡渠煤矿预测评价分区表

调查区	问题类型	范围	现状及预测受损状况		综合评价结果
			面积（hm*）	损毁程度	
预测东排土场（预测临时表土存放区）	地质环境影响	位于首采区的东部和二采区	***.****	严重	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			重度	
预测西排土场（预测临时表土存放区）	地质环境影响	位于首采区的西部	***.****	较严重	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			重度	
现状临时表土存放区	地质环境影响	位于现状外排土场顶部平台	*.****	较轻	重度
	土地损毁			重度	
	生态受损与退化			轻度	
合计			***.****	—	—

三、问题诊断评价结论

依据对阳堡渠煤矿现状及预测工程单元对矿山地质环境破坏、土地资源损毁、生态环境破坏等进行分析,受损区块综合评价结果采用上一级别优先原则,只要受损区块中任一类型问题损毁程度有一条符合该级别。

阳堡渠煤矿受损区块综合分区分为重度区（I）和轻度区（Ⅲ）两个区，其中重度区*个防治亚区，轻度区*个防治亚区，面积共计***.****hm*。生态问题严重程度分级标准见表*.*-**，矿区损毁程度综合分区见表*.*-**。矿区生态破坏程度综合评价图见图*.*-*。

表*.*-**　　生态问题严重程度分级标准

分级	影响因素及标准
I级（重度）	①存在严重矿山地质环境破坏问题，②地质条件不稳定③存在严重土地损毁、水资源破坏，④地表植被生境受到严重影响，生态退化严重。
II级（中度）	①存在一定的矿山地质环境破坏问题，②地质稳定性较差，③存在一定程度土地损毁、水资源破坏，④局部植被盖度与质量受到影响，物种生境条件较为稳定，生态系统结构与功能较为完好。
III级（轻度）	①不存在矿山地质环境破坏问题②地质稳定性与水土质量良好，③地表仅存在少量土地损毁或水资源破坏，④仅局部植被盖度与质量受到影响，物种生境条件稳定，生态系统结构功能完好。

*、重度区（I）

（*）预测西排土场（含预测表土存放区）防治亚区

西排土场（含预测表土存放区）防治亚区面积***.****hm*，形成于****年*月--****年*月期间，该区的南部位于矿区外。该区地质环境影响程度为较严重；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。综合评估该区的生态问题为重度。

（*）预测东排土场（含预测表土存放区）防治亚区

东排土场（含预测表土存放区）防治亚区面积***.****hm*，形成于****年*月--****年*月期间，该区的南部和东部分布场地位于矿区外。该区地质环境影响程度为严重；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。综合评估该区的生态问题为重度。

（*）现状表土存放区防治亚区

现状表土存放区防治亚区面积*.****hm*，该区的表土于西排土场复垦期间利用，位于矿区外。该区地质环境影响程度为较轻；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为轻度。综合评估该区的生态问题为重度。

（*）工业场地防治亚区

工业场地面积*.****hm*，该区位于矿区的中北部。该区地质环境影响程度为较严重；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。综合评估该区的生态问题为重度。

（*）矿区道路

矿区道路面积*.****hm*，该区位于矿区内，贯穿于整个煤矿的服务期。该区地质环境影响程度为较严重；对土地损毁程度为中度；生态受损程度为重度。综合评估该区的生态问题为重度。

（*）现状东排土场剩余地区（已复垦区）

现状东排土场剩余地区为现状东内排土场、外排土场的已复垦不再利用地区，占地面积**.****hm*，该区地质环境影响程度为较轻；对土地损毁程度为轻度；生态受损程度为轻度。

表*.*-**　　矿区综合评价分区表

调查区	问题类型	范围	现状及预测受损状况		生产及治理时序	综合评价结果
			面积（hm*）	损毁程度		
预测西排土场（预测临时表土存放区）	地质环境影响	现状南、北露天采坑，西排土场，西北排土场，南部位于矿区外	***.****	较严重	****.*-****.*	重度
	土地损毁			重度		
	生态受损与退化			重度		
预测东排土场（预测临时表土存放区）	地质环境影响	预测二采区开采扰动的范围，南部东部少量地区位于矿区外	***.****	严重	****.*-****.*	重度
	土地损毁			重度		
	生态受损与退化			重度		
现状临时表土存放区	地质环境影响	该区位于外排土场平台区，位于矿区外	*.****	较轻	****.*-****.*	重度
	土地损毁			重度		
	生态受损与退化			轻度		
工业场地	地质环境影响	预测沿用现状场地，矿区内中北部	*.****	较严重	2030-****.*	重度
	土地损毁			重度		
	生态受损与退化			重度		
矿区道路	地质环境影响	预测沿用现状场地，位于矿区内	*.****	较严重	****.*-****.*	重度
	土地损毁			中度		
	生态受损与退化			重度		
东排土场不再利用已复垦区	地质环境影响	现状东内排土场、外排土场的已复垦不再利用地区	**.****	较轻	已形成、已复垦	轻度
	土地损毁			/		
	生态受损与退化			轻度		
合计			***.****	/	/	/

图*.*-*　　矿区生态破坏程度综合评价图

第二节　生态修复可行性分析

一、技术经济可行性分析

（一）矿山地质环境预防控制及修复治理技术经济可行性

根据问题识别与受损预测论证得出，本次阳堡渠煤矿闭坑矿山矿区生态修复方案的产生的地质环境问题主要为：开采过程中露天采场（坑）、

排土场边坡可能引发崩塌（滑坡）地质灾害；露天采场的挖掘严重破坏含水层结构；联合《联排连治方案》和《最终尾坑土地复垦方案》，煤矿生产结束后最终形态为西排土场、东排土场、工业场地及矿区道路，而现状表土存放区则为煤矿在生产过程中将利用在闭坑时不再存在的工程单元，以上工程单元的形成对地形地貌景观的影响程度严重。

根据以上地质环境破坏的情况，针对地质灾害治理的措施为：生产期间在采场外围设置警示牌、网围栏提醒无关人员禁止入内，并辅以监测措施。含水层破坏以监测为主。排土场则采取整形和沙柳网格护坡工程。破坏地形地貌景观则通过生产工艺重塑台阶状地貌景观，拆除人工建筑并清运，平整场地的措施。

***、地质灾害治理可行性分析**

阳堡渠煤矿露天采场、排土场边坡存在的崩塌(滑坡)地质灾害及隐患，煤矿严格按照开采方案开采，煤层的露天开采对各含水层结构的破坏及疏干水引起的水位下降。

针对未来采矿活动可能引发的崩塌、滑坡地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，主要采取整形、边坡设置网格护坡，结合开采期间在采场外围设置警示牌、网围栏提醒无关人员禁止入内，并辅以监测措施。以上治理工程均为常规措施，治理难度相对较小，技术上是可行的。成本较低，经济可行。

综合阳堡渠煤矿和周边其它矿山的治理经验，含水层破坏以自然恢复水位为主，监测为辅，通过定期对矿坑疏干水地下水水位、水质、水量进行监测较为可行。针对含水层破坏，以监测为主，使其自行恢复到一个新的平衡状态，不需要有太大的经济投入，成本低，经济可行。

***、地貌重塑可行性分析**

遵循因地制宜、仿自然整治地形的原则，分区域实施地貌重塑。①排土场：利用矿区剥离物进行分层碾压回填，重塑与周边丘陵沟谷衔接

的台阶式缓坡地形，避免水土流失；②工业场地：拆除废弃建筑，清理建筑垃圾，平整场地，恢复与周边地形的协调性。地形重塑技术依托矿区现有剥离物料，可减少外运成本，施工机械(挖掘机、推土机、压路机等)为露天矿常规设备，技术门槛低。以上工程内容成本可控，效益显著。修复难度相对较小，经济技术上是可行的。

（二）土地复垦、植被恢复的技术经济可行性

根据《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》、《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》及煤矿已复垦旱地的位置，阳堡渠露天煤矿预计开采和排弃工程在矿区内形成东排土场、西排土场、工业场地及矿区道路，损毁面积合计***.****hm^*。其中已损毁区面积合计***.****hm^*；剩余服务年限内，工业场地和矿区道路继续利用现状场地。面积*.****hm^*。拟增的范围为西排土场和东排土场（二采区拟增的开采区）未能达到或超过联排连治方案的设计排弃标高****-****m 的范围，面积合计***.****hm^*。

根据已损毁土地、预测损毁土地评价结果得出，本方案的损毁单元为预测东排土场、预测西排土场、现状临时表土存放区、工业场地及矿区道路，面积共计***.****hm^*。土地损毁单元面积统计见表*.*-*。

表*.*-*　　土地损毁单元分区统计表

损毁单元名称	面积（hm^*）
预测东排土场（含预测临时表土存放区）	***.****
预测西排土场	***.****
现状临时表土存放区	*.****
工业场地	*.****
矿区道路	*.****
合计	***.****

土地损毁单元损毁地类包括旱地、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、公用设施用地、公路

用地、农村道路及裸土地，土地权属属松树塥村、大西沟村及准格尔旗交通运输局。具体统计见表*.*-*。

表*.*-*　　土地损毁单元土地利用情况统计表

一级地类		二级地类		面积（hm*）												
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称	预测东排土场--扰动范围（含预测表土存放区）			预测西排土场（含现状*处露天采坑和西排土场、西北排土场）			工业场地	矿区道路	现状表土存放区	总计			
				大西沟村	松树塥村	小计	松树塥村	准格尔旗交通运输局	小计	松树塥村	松树塥村	松树塥村	大西沟村	松树塥村	准格尔旗交通运输局	合计
**	耕地	****	旱地	*.****	*.****	*.****	*.****		*.****			*.****	*.****	*.****		*.****
**	林地	****	乔木林地	*.****	**.****	**.****	*.****		*.****				*.****	**.****		**.****
		****	灌木林地	*.****	*.****	*.****	*.****		*.****	*.****			*.****	*.****		*.****
		****	其他林地	*.****	*.****	*.****	*.****		*.****				*.****	*.****		*.****
**	草地	****	天然牧草地	*.****	***.****	***.****	*.****		*.****	*.****		*.****	*.****	***.****		***.****
		****	其他草地	*.****	**.****	**.****	*.****		*.****				*.****	**.****		**.****
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.****	**.****	**.****	***.****		***.****	*.****	*.****		*.****	***.****		***.****
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.****		*.****	*.****		*.****				*.****	*.****		*.****
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地		*.****	*.****	*.****		*.****				*.****	*.****		*.****
**	交通运输用地	****	公路用地			*.****	*.****	*.****	*.****				*.****	*.****	*.****	*.****
		****	农村道路	*.****	*.****	*.****	*.****		*.****				*.****	*.****		*.****
**	其他土地	****	裸土地	*.****		*.****	*.****		*.****				*.****	*.****		*.****
合计				*.****	***.****	***.****	***.****	*.****	***.****	*.****	*.****	*.****	*.****	***.****	*.****	***.****

***、土地复垦可行性分析**

（*）复垦修复适宜性评价

***）评价原则**

复垦修复适宜性评价应包括以下原则：

——符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。

——因地制宜、农用地优先原则。

——自然因素与社会经济因素相结合原则。

——主导性限制因素与综合平衡原则。

——动态和可持续利用原则。

——经济可行、技术合理性原则。

——综合效益最佳原则。

***）评价依据**

①《土地复垦条例》（国务院令第***号，****年*月**日）；

②《基本农田保护条例》（国务院令第***号，****年*月修正）；

③《鄂尔多斯市国土空间总体规划》（****—****年）；

④《土地复垦方案编制规程第*部分：通则》（TD/T****.*-****）；

⑤《土地复垦方案编制规程第*部分：露天煤矿》（TD/T****.*-****）；

⑥《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****）；

⑦《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T****-****）；

⑧《耕地后备资源调查评价技术规程》（TD/T****-****）。

***）土地复垦适宜性评价步骤**

① 在已、拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价范围；

② 综合考虑复垦责任范围的土地利用总体规划、公众参与意见以及其他社会经济政策因素，初步确定复垦方向，并划定评价单元；

③ 针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系；

④ 评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；

⑤ 通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

***）评价范围、评价对象及评价单元**

① 评价范围

本矿山的评价范围为复垦责任范围面积***.****hm*，不包含现状外排土场、东内排土场已到界****m 和已复垦旱地的区块。评价范围位于准格尔旗纳日松镇松树塄村和常青村，损毁地类包括旱地、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、公用设施用地、公路用地、农村道路及裸土地。

② 评价对象

评价对象为包括预测东排土场（含预测临时表土存放区）、西排土场 、工业场地、现状临时表土存放区、矿区道路。

③ 评价单元

综合上述，本方案的复垦修复评价单元为复垦责任范围，共*个，包括：预测东排土场平台、边坡，预测西排土场平台、边坡，工业场地，现状临时表土存放区及矿区道路，面积共计***.****hm*。复垦修复适宜性评价单元划分见表*.*-*。

表*.*-*　　复垦修复适宜性评价单元划分表

序号	评价单元		损毁程度	二级地类	面积（hm*）
*	预测东排土场(含预测表土存放区)	平台	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、公用设施用地、农村道路及裸土地	***.****
*		边坡			**.***
*	预测西排土场	平台	重度损毁	旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地及农村道路	**.***
*		边坡			**.****
*	工业场地		重度损毁	灌木林地、天然牧草地、采矿用地	*.****
*	现状临时表土存放区		重度损毁	旱地和天然牧草地	*.****
*	矿区道路		重度损毁	采矿用地	*.****
合计			/	/	***.****

***）评价方法的选择和评价指标的确定**

① 评价方法的选择

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

式中：Y_i—第 i 个评价单元的最终分值；

Y_{ij}—第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值。

② 评价体系的建立

选择二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类包括适宜和不适宜（N），适宜等再续分为一等地（*）、二等地（*）和三等地（*）。

③ 评价指标的确定

评价因子应选择对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。综合考虑矿区的实际情况和损毁土地预测的结果，参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****），本方案选择地面坡度、土壤质地、有效土层厚度、排水条件作为评价指标。土地适宜性评价指标分级详见表*.*-*。

表*.*-*　　土地评价指标分级一览表

限制因素	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地面坡度（°）	<*	A*	A*	A*
	*~**	A*	A*	A*
	~	A*	A*	A*
	>**	N	A*	A*
土壤质地	壤土	A*	A*	A*
	粘土、砂壤土	A*	A*	A*
	重粘土、沙土	A*	A*	A*
	粘质土、砾质	N	N	N
有效土层厚度（cm）	>***	A*	A*	A*
	~*	A*	A*	A*
	~	A*	A*	A*
	<**	N	A*	A*

限制因素	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
排水条件	无洪涝	A*	A*	A*
	偶涝，排水极好	A*	A*	A*
	季节涝，排水中等	A*或 A*	A*或 A*	A*或 A*
	长期涝，排水差	N	N	N
年降水量（mm）	＞***	A*	A*	A*
	～	A*	A*	A*
	～	A*	A*	A*
	＜***	N	A*	A*
注：A*表示适宜一等地，A*表示适宜二等地，A*表示适宜三等地，N 表示不适宜。				

***）适宜性等级的评定**

通过划分评价单元，选定合适的评价指标，建立评价标准对阳堡渠煤矿的**待复垦土地最终预测东排土场（含预测临时表土存放区）平台、边坡，预测西排土场平台、边坡，工业场地，矿区道路及现状临时表土存放区，合计*个评价单元**，面积合计***.****hm*。适宜性等级进行评价，评价等级结果见表*.*-*。

表*.*-*　土地复垦适宜性评价等级结果表

评价单元名称		评价指标及其对应值				
		地面坡度（°）	土壤质地	有效土层厚度（cm）	排水条件	年降水量（mm）
预测东排土场（含预测临时表土存放区）	平台	＜*	粘土、砂壤土	**	偶涝，排水极好	***
	边坡	≤**	砾质、粘土、砂壤土	**	偶涝，排水极好	***
预测西排土场	平台	＜*	粘土、砂壤土	**	偶涝，排水极好	***
	边坡	≤**	粘土、砂壤土	**	偶涝，排水极好	***
工业场地		＜*	粘土、砂壤土	**	偶涝，排水极好	***
现状临时表土存放区		≤*	砂壤土	**	偶涝，排水极好	***
矿区道路		/	/	/	/	/

7）最终复垦方向的确定和复垦单元的划分

阳堡渠煤矿为露天开采，土地损毁主要为挖损和压占，根据土地利用现状图，与复垦责任范围进行叠合，遵循破坏什么恢复什么的原则，按原地类恢复。其中**旱地分权属复垦于预测西排土场、预测东排土场的平台；灌木林地复垦在排土场边坡；乔木、草地则复垦在排土场的平台区；工业场地位于不拉峁沟沟谷的西侧坡地，复垦为灌木林地。矿区道路则作为管护道路和当地的连通道路。**

煤矿各评价单元土地复垦方向的确定与复垦单元的划分详见表*.*-*，方案服务期复垦责任范围复垦前后各地类变化情况统计见表*.*-*。

表*.*-*　　土地复垦方向的确定与复垦单元的划分一览表

序号	评价单元		损毁程度	二级地类	面积（hm*）	拟复垦方向	复垦方向	面积（hm*）	
*	预测东排土场（含预测表土存放区）	平台	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、公用设施用地、农村道路及裸土地	***.****	宜耕、宜林、宜草	旱地	*.****	***.****
							乔木林地	*.****	
							天然牧草地	***.****	
							公用设施用地	*.****	
							农村道路	*.****	
*		边坡			**.***	宜林、宜草	灌木林地	*.****	
							天然牧草地	**.****	
*	预测西排土场	平台	重度损毁	旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地及农村道路	**.***	宜耕、宜林、宜草	乔木林地	*.****	***.****
							天然牧草地	**.****	
							农村道路	*.****	
*		边坡			**.****	宜林、宜草	灌木林地	**.****	
*	工业场地		重度损毁	灌木林地、天然牧草地、采矿用地	*.****	宜林、宜草	灌木林地	*.****	*.****
*	现状临时表土存放区		重度损毁	旱地和天然牧草地	*.****	宜林、宜草	天然牧草地	*.****	*.****
*	矿区道路		重度损毁	采矿用地	*.****	/	农村道路	*.****	*.****
合计			/	/	***.****	/	/	***.****	***.****

表*.*-*　　复垦责任范围复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积（hm*）			
地类编码	地类名称	地类编码	地类名称	复垦前	复垦后	变幅	
**	耕地	****	旱地	*.***	*.***	*	*
**	林地	****	乔木林地	**.****	**.****	*.****	**.****
		****	灌木林地	*.****	**.****	**.***	
		****	其他林地	*.***		-*.***	
**	草地	****	天然牧草地	***.****	***.****	***.****	**.****
		****	其他草地	**.****		-**.****	
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.****		-***.****	-***.****
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.****		-*.****	-*.****
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.****	*.****	*	*
**	交通运输用地	****	公路用地	*.****		-*.****	**.****
		****	农村道路	*.****	**.****	**.****	
**	其他土地	****	裸土地	*.****		-*.****	
合计				***.****	***.****	*	*

（*）水土资源平衡分析

*）水资源平衡分析

① 植被生长需水量预测

矿区植被管护用水主要利用矿井涌水处理后的水及水务局供水。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取草木樨、紫花苜蓿、沙棘、柠条等，在**%的中等干旱年份，耕地、林地每年灌溉*次，灌水定额为**m*/亩，合计灌溉定额为**m*/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m*/亩。本矿山灌溉面积为旱地*.****hm*，林地**.****hm*，草地***.****hm*，灌溉区灌溉水利用系数为*.**，计算灌溉年需水量为：

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

式中：　W—年灌溉需水量（m*）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m*/亩），（取**m*/亩、**m*/亩）；

η—灌溉水利用系数（取*.**）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉需水量为**.**万 m*，*年管护期内复垦区的灌溉总需水量**.**万 m*。因煤矿的规划服务期内植被恢复工程为逐年进行，预计第三年为复垦的最大需水年份，复垦范围为到界的西排土场、东排土场（含预测临时表土存放区），面积约***hm*，经估算，最大需水年份复垦管护灌溉需水量为*.**万 m*。

② 矿区可供水量预测

矿区生产期矿坑排水量为**m*/d，按**%复用水量**m*/d，矿区年可利用量合计为*.**万 m*。阳堡渠煤矿露天开采部分剩余服务年限*.*年内矿坑涌水可利用量为*.**万 m*。

煤矿与内蒙古科源水务有限公司协议，复垦管护用水不足部分利用该项供水供给。此外，矿区所处地区多年平均年降水量***mm，水源有充分的保障。由于本地区降水主要集中在*-*月，所以，为了保证植被的成活率，种草、种树生物措施可选在雨季。

③ 水资源供需平衡分析

本方案水资源供需平衡分析见表*.*-*。

表*.*-*　　水资源供需平衡表

用水类别	复垦地类	复垦面积（hm*）	需水定额（m*/亩）	需水总量（m*）	水平衡分析
管护需水分析	旱地	*.***	**	****	管护三年需水量******m*，可供水*****m*
	林地	**.****	**	*****	
	草地	***.****	**	*****	
	植被需水量合计		/	******	
	年度需水量	/	/	******	
	*年需水量	/	/	******	
供水分析	给水源	剩余服务年限（年）	涌水利用量（m*/d）	利用量（m*）	
	矿坑涌水	*.*	**	*****	
备注：需水利用系数、矿坑涌水可利用系数为*.**					

综合上述分析，煤矿最大需水年份需水量*.**万 m*，年平均植被复垦管护需水量*.**万 m*，复垦责任范围植被复垦需水量合计**.**万 m*。煤矿剩余服务年限内正常涌水可利用量*.**万 m*。植被管护需水量远远大于煤矿正常涌水量。煤矿在后期管护工程时，不足部分向内蒙古科源水务有限公司购买，以保证土地复垦工程的生态用水量。

如遇干旱年份，水源紧张，外购水成本与可持续性风险加大，因此在极端干旱条件下应以利用降雨为主、灌溉为辅的方式进行植被养护浇水。

*）土资源平衡分析

①土方需求量

土壤是一种十分重要的自然资源，阳堡渠煤矿属于露天开采，需要保护好土壤，这是做好复垦工作的关键。阳堡渠煤矿需要加以保护的土壤，为拟损毁土地的表土。需覆土区域为复垦责任范围预测东排土场（含预测表土存放区）、西排土场、工业场地等，复垦地类旱地面积*.****hm*、林地面积**.****hm*、草地面积***.****hm*。旱地的覆土厚度为**cm，林地和草地的覆土厚度**cm，经计算，煤矿复垦修复总需覆土量为***.****万 m*。

②可供土方量

根据现场调查，阳堡渠煤矿现状有一处表土存放区，该场地内存放表土方量约**万 m*；预测本期开采拟损毁的二采区拟增原地貌、二采区现状东内排土场已复垦区、西排土场已复垦区，面积合计***.****hm*。该区剥离表土厚度依次为*.*m、*.*m、*.*m，经计算，剥离表土方量共计**.****万 m*。

表土剥离过程中表土层、生土层将分别堆放，并进行养护。

③结论

由上可知，本项目区总需土方量为***.****万 m*，可供土方为

.*万 m*，表土存放区储存表土可满足日后覆土工程所需土源需求。因此，项目区内土源可得到保证，不需外购土方。

本方案土资源供需平衡分析见表*.*-*。

表*.*-*　　土资源供需平衡表

可供表土					表土利用方向			
表土形式	新增范围	面积（hm*）	剥离厚度(m)	表土剥离量（万 m*）	覆土单元	面积（hm*）	覆土厚度（m）	覆土量（万 m*）
预测表土存放区	二采区现状已复垦区	**.****	*.*	**.****	旱地	*.****	*.*	*.****
	二采区拟增原始地貌区	**.****	*.*	**.***	乔木林地	**.****	*.*	*.****
	现状西排土场已复垦区	**.****	*.*	**.****	灌木林地	**.****	*.*	**.****
	小计	***.****	/	**.****	天然牧草地	***.****	*.*	***.****
现状表土存放区		*.****	/	**				
合计		***.****	/	***.****	合计	***.****	/	***.****

（*）土地复垦质量要求

阳堡渠煤矿本次复垦后的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、草地，根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****）和复垦区的自然条件，本次土地复垦的质量控制标准选择“黄土高原区土地复垦质量控制标准”。结合项目区实际情况，确定本项目的土地复垦质量要求如下：

*）旱地复垦标准

① 地面坡度≤*°；

② pH　*.*-*.*，有效土层厚度≥**cm；

③ 土壤容重≤*.**g/cm*，有机质含量≥*.*%；

④ 土壤质地为砂质壤土至砂质粘土，砾石含量≤**%，电导率≤*dS/m；

⑤ 污染物符合GB*****标准；

⑥五年后复垦区种植物产量达到周边地区同等土地利用类型水平。

*）乔木林地复垦标准

①为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乡土树种，本方案乔木选择杨树、油松混植；

②pH *.*～*.*，有效土层厚度≥**cm，

③土壤容重≤*.*g/cm*，有机质含量≥*.*%；

④土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量≤**%，；

⑤造林密度满足《造林作业设计规程》（LY/T****要求）；

⑥五年后复垦林地造林成活率达到**%以上，郁闭度*.*以上。

*）灌木林地复垦标准

① 为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乡土树种，本方案灌木选择小叶锦鸡儿、沙棘、沙地柏等进行混植；

② pH *.*～*.*，有效土层厚度≥**cm；

③ 土壤容重<*.*g/cm*，有机质含量≥*.*%；

④ 土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量≤**%，；

⑤ 采用穴状整地方式，穴坑大小为**cm×**cm×**cm，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展；

⑥ 五年后复垦林地造林成活率达到**%以上，郁闭度*.*以上。。

*）草地复垦标准

① 选择当地适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选择紫花苜蓿、沙打旺、草木樨、披碱草、沙米等按照*:*:*:*:*混播；

② pH *.*～*.*，表土层厚度≥**cm；

③ 土壤容重≤*.**g/cm*，有机质含量≥*.*%；

④ 土壤质地为壤土至粘壤土，砾石含量≤**%，；

⑤ 加强后期管护，采取防治病、虫害措施和防治退化措施；

⑥ 五年后牧草覆盖率**%以上，产草量不低于当地同等土地利用类型水平；

⑦ 具有生态稳定性和自我维持力。

***、植被重建可行性分析**

根据土地复垦适宜性评价结果，结合水土资源条件、土地复垦质量控制要求，复垦地类的不同覆土的厚度及各项指标不同，通过土壤重构技术使土壤达到条件。

（*）土壤重构

土壤重构是露天煤矿生态修复的核心环节，是实现地形重塑、植被重建的基础。在消除地质灾害的前提下，保障土壤重构后地形的长期稳定性。通过“垫层+防渗层+土壤层”的合理剖面结构，满足乡土植物生长的水、肥、气、热需求，恢复土壤基本肥力。覆土土源利用矿区前期剥离的表土，有机肥则利用周边养殖场粪污或秸秆腐熟制备。

排土场土壤重构遵循“分层碾压+表土覆盖+土壤改良”原则，核心是构建稳定的“排弃物垫层-过渡层-耕作层”剖面。

覆土土源、有机肥获取便捷且成本较低，该类工程依托矿区现有挖掘机、压路机等设备完成。修复难度相对较小，经济技术上是可行的。

（*）植被重建

植被重建直接决定矿区生态系统功能恢复效果。

针对排土场、工业场地的差异化立地条件，遵循 “乡土适生为主、乔灌草结合、生态功能优先、兼顾经济价值”原则，结合鄂尔多斯干旱半干旱气候特征，选择耐贫瘠、耐干旱、抗风沙的物种，构建稳定的复层植被群落。植被重建适配重构土壤条件，结合后期的养护工程可有效提升植被的成活率。植被成活率和群落稳定性有保障，技术方案科学可行。

本次闭坑方案：复垦旱地在满足耕作条件下，还地后根据实际情况种植作物。排土场平台大范围的复垦为天然牧草地，撒播草籽，草种选择先锋植物牧草--紫花苜蓿、沙打旺、草木樨、披碱草、沙米，按照*:*:*:*:*的比例混播。平台外围复垦乔木林地防护林，主要栽植先锋植物乔木--

油松，樟子松，山杏，并混交牧草，大体上乔木林地按照条带状布置，间作牧草，草种选择同上。排土场边坡则以灌木为主牧草为辅，灌草混播复垦灌木林地，栽植先锋植物灌木--沙柳、沙棘、柠条、杨柴，沙柳主要用于网格状护坡，间作牧草，草种同上。以上措施可提高植被的成活率，初期为人工栽植播种，经过*年的管护期，植被成活率达到要求之后还地，自然恢复。

植被重建带来的生态效益，植被覆盖度提升至**-**%,减少土壤流失量，避免水土流失造成的土地生产力损失；改善区域小气候，增加空气湿度 *%~*%，降低矿区扬尘污染；修复生物栖息地，提升区域生物多样性，促进生态系统正向演替。

鄂尔多斯地区露天煤矿排土场植被重建的技术成熟、经济投入稳定，经济技术上是可行的。

二、目标方向可行性分析

（一）生态恢复力分析

*、与规划符合性分析

（*）落实国土空间管控要求

阳堡渠煤矿地处鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇境内，位于鄂尔多斯市准格尔旗煤矿重点管控单元。

（*）煤炭开发与生态环境保护相协调，维护区域生态安全

阳堡渠煤矿露天开采项目坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，严守生态保护红线、严格维护区域生态功能保护周边水生态环境。

内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司露天开采项目不涉及饮用水水源地。矿区内涉及的公路、输电线路均与所属上级单位签订的协议，进行改线开采，不影响正常的通车和通电。矿区不涉及生态红线、永久基本农田；不涉及天然林、基本草原、自然保护地，涉及国家二级公益

林和地方公益林。根据《内蒙古自治区煤炭管理条例》，露天开采后被破坏的二级国家公益林和地方公益林，采区复垦重植，保证覆盖度等指标不低于现状，确保其生态功能不降低。矿区西南部的后备区分布一处旗级重点文物保护单位--布拉沟遗址，后备区不开采。

（*）落实矿山环境准入制度

阳堡渠煤矿现已实现边坡监测等方面的智能化开采。阳堡渠煤矿已在智能、绿色煤矿建设上增进。并全面履行矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦义务，加强矿山地质环境监测，按照矿山地质环境保护与土地复垦方案和年度治理计划书“边开采、边治理、应治尽治”，切实提高矿山地质环境治理成效。

***、生态恢复力分析**

（*）生态恢复力基础条件分析

阳堡渠煤矿地处中温带半干旱大陆性季风气候区，年平均降水量***mm，年平均蒸发量****.**mm，年蒸发量为年降水量的*倍。矿区地貌类型为黄土丘陵沟壑区，容许土壤流失量****t/km*·a。矿区土壤类型以栗钙土为主；地带性植被为典型草原。矿区内主要生态系统包括草地生态系统（草本植物主要有本氏针茅+紫花苜蓿群落等），森林生态系统（落叶针叶林），灌丛生态系统（以灌木林分布为主，主要植物为小叶锦鸡儿、沙棘，伴生植物有艾蒿、百里香、本氏针茅等）。

煤矿露天开采占用了大量的天然牧草地和林地，采矿用地的采剥活动使原有植物群落损毁，植被覆盖度局部减低，导致矿区原始的生态服务功能临时丧失。开采活动形成的采掘场、排土场的水力侵蚀模数为****t/km*·a，风力侵蚀模数为****t/km*·a，超出容许土壤流失量****t/km*·a。矿区内草原生态系统减低，工矿交通用地的比重加大，生境连通性下降。

（*）生态恢复力提升措施分析及成效评估

煤矿自建矿以来，严格遵循“边开采、边修复”，已治理到界的排土场，采用土壤改良、植被重建工程，辅以监测管控、污染协同控制的保障措施消除生态胁迫因子。通过覆土绿化，种植先锋乡土物种，构建乔灌草混合群落，植被成活率达**%以上，覆盖度恢复至**-**%，生物量达**-***g/m²，改善物理环境。复垦区风力侵蚀强度降至微度至轻度，水土保持成效显著。

（*）生态恢复潜力与限制分析

潜力：区域保留原生乡土物种资源，表土的临时堆场储备复垦土源，排土场地形重塑后可形成稳定生境，剩余服务年限内可完成全部复垦。

限制：气候干旱导致植被恢复周期长，极端天气可能影响幼苗存活；部分排土场土壤肥力较低，需持续改良。

因此，生态修复工程需要采取相应的提升及管护措施，如土壤施肥、植被管护工程等。

（二）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，选取矿区或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，作为阳堡渠煤矿生态修复的参照生态系统。阳堡渠煤矿所处地区生态系统以草地生态系统为主，通过保护天然草原与林草植被，推进退化草原修复、矿山生态修复，提升土壤肥力、涵养水源、减轻干旱与风蚀沙化。

本方案选择矿区二采区、后备区未动用的土地及现状已复垦区植被恢复良好的区块作为参照生态系统。

在参照生态系统中针对二采区、后备区原始地貌情况下农业用地的地形坡度做了调查并统计；在煤矿已复垦区植被恢复良好的旱地、林地及草地地块，布设**个土样，调查参照生态系统的土壤生态本底条件；在矿区内布设*个样方，调查了植被类型，记录样方内植物的种类、个体

数量、高度、盖度等指标。通过煤矿以往布置的地下水水质监测点的水质检测为依据确定参照生态系统的地下水水质条件。并从矿山自然地理条件、物种组成、生态系统结构、生态系统功能等方面设定参照生态系统关键属性指标，分述如下：

*、地形坡度

参照正射影像、煤矿的实测地形图及准格尔旗****年度国土变更调查成果，耕地分布于后备区内梁地地形平缓地区，地形坡度小于*°。乔木林地、灌木林地及其他林地，分布于矿区内梁地地区，地形坡度*-**°。天然牧草地，在矿区内广泛分布，地形坡度*-**°；其他草地则主要分布于坡地和沟谷之间的位置，该区地形坡度局部可达**°左右。

参照生态系统的地形坡度确定见表*.*-**。

表*.*-**　　参照生态系统地形坡度一览表

土地类型	耕地	林地	草地
指数	旱地	乔木林地、灌木林地、其他林地	天然牧草地和其他草地
地形坡度	＜*°	＜**°	＜**°

*、土壤条件

煤矿在东内排土场****m平台复垦耕地种植瓜果蔬菜及玉米等作物，配备田间道路，收储仓库等。现状耕地复垦区配套设施齐全，作物口感好，产量可达同等旱地水平。为此，选择****年*月**日蒙草公司在耕地布置的土样点 * 作为本次参照生态系统旱地的土壤条件。

另外，东内排土场已复垦草地和林地的地块，植被生长良好，恢复效果好。选择****年*月**日蒙草公司在耕地布置的土样点 *-** 作为本次参照生态系统林地和草地的土壤条件。

检测内容包括土壤理化性质（容重），土壤养分（pH、有机质、有机碳、全氮、水解氮、速效磷、速效钾）等。详见表*.*-**。

表*.*-**　　参照生态系统土壤状况一览表

序号	检测项目	旱地	林地	草地
*	pH（无量纲）	*.**	*.**-*.**	*.**-*.**
*	有机质（g/kg）	**.*	*.**-*.**	*.**-**.*
*	有机碳（%）	*.**	*.**-*.**	*.**-*.**
*	全氮（g/kg）	*.**	*.**-*.**	*.**-*.**
*	水解氮（g/kg）	**	**-**	**-**
*	有效磷（mg/kg）	*.*	*.*-*.*	*.*-*.*
*	速效钾（mg/kg）	***	**-**	**-***

*、地下水水质：满足《地下水质量标准》（GB/T*****-****）Ⅲ类标准。

*、物种组成和生态系统结构

阳堡渠煤矿所在区在植被区划上属暖温型典型草原带典型草原亚带，以草原生态系统为主，天然与人工植被呈斑块状分布，矿区所在地区地带性植被为本氏针茅草原。矿区内现状先锋植物包括乔木--油松、杨树，灌木--小叶锦鸡儿、沙棘、杨柴，牧草--紫花苜蓿、草木樨、沙米等。矿区内野生动物组成比较简单，种类较少，以啮齿类、鸟类和爬行类为主。

阳堡渠煤矿矿区生态系统需以草原、灌丛、森林、农田生态系统为主。草地生态系统的植被类型主要为本氏针茅群落和紫花苜蓿；灌丛生态系统的植被主要为小叶锦鸡儿灌丛、黄刺玫灌丛等；森林生态系统的植被主要为山杏群落、杨树群落、油松群落；农田生态系统主要为旱地。详见表*.*-**。

表*.*-**　　矿区物种组成和生态系统类型及特征表

序号	Ⅰ级生态系统分类	Ⅱ级生态系统分类	主要植被
*	草原生态系统	草原	为针茅群落、紫花苜蓿群落
*	森林生态系统	针叶林	为山杏群落、杨树群落、油松群落
*	灌丛生态系统	阔叶灌丛	为小叶锦鸡儿灌丛、黄刺玫灌丛
*	农田生态系统	旱地	农田，主要种植玉米

*、参照生态系统的确定

根据以上分析，结合准格尔旗西南部地区煤矿以往的矿山生态修复、一矿一策治理等经验，本次阳堡渠煤矿参照生态系统的参数如下：

（*）地形坡度：旱地＜*°，林地＜**°，草地＜**°。

（*）土壤条件：

① 耕地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.**g/cm*，砾石含量≤**%，电导率≤*dS/m，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%，污染物符合GB*****。

② 乔木林地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.*g/cm*，砾石含量≤**%，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%，郁闭度≥*.*。

③ 灌木林地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.*g/cm*，砾石含量≤**%，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%，郁闭度≥*.*。

② 草地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.**g/cm*，砾石含量≤**%，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%。

（*）地下水水质：满足《地下水质量标准》（GB/T*****-****）Ⅲ类标准。

（*）物种组成和生态系统构建：

以草原生态系统为主，结合森林、灌丛、农田及城镇生态系统修复当地生态环境。复垦初期选择栽种先锋植物，加快固沙盖土，为后续物种定居创造条件，在通过自然恢复逐渐演变为当地的植物群落。先锋植物包括乔木--油松、杨树，灌木--小叶锦鸡儿、沙棘、杨柴，牧草--紫花苜蓿、草木樨、披碱草、沙打旺、沙米等。

（三）生态修复案例

*、阳堡渠煤矿生态修复案例

阳堡渠煤矿前期在东内排土场、外排土场及西排土场采取生态修复工程，面积达***.****hm*。前期通过的地质环境治理验收工作的面积

.hm*,通过的临时用地土地复垦验收工作的面积共***.****hm*。煤矿现状植被恢复效果见照片*.*-*~*.*-*。

煤矿采取的生态修复工程包括：

①地质灾害治理工程：排土场边坡设置**个监测点，定期对边坡稳定性和地表变形情况进行监测并记录，雨季增加监测频率。

②地貌重塑工程：煤矿严格按照《初步设计》的排弃参数进行排弃，并利用推土机整平场地，道路将平台分割为方框。

③土壤重构工程：排土场采用分层碾压、表土回覆技术，覆土厚度平均在*m 以上，改善土壤疏松状态，减少风蚀水蚀，配套建设挡土堤、截水沟等水土保持工程。复垦后的耕地土壤较肥沃，生产力水平较高，复垦效果较好。

④植被重建工程：道路两侧种植了油松，平台及边坡上播撒草苜蓿、沙打旺等，边坡设置了*.*m×*.*m 的沙柳网格，沙柳高*.*m，埋深*.*m、地表外露*.*m。排土场平台四周设置了挡水围堰。植树成活率达到**%，平均植被覆盖度达到**-**%。

综合阳堡渠煤矿采取的治理、复垦修复工程，煤矿现状矿区内的植被群落包括本氏针茅群落、紫花苜蓿群落、油松群落及小叶锦鸡灌丛，形成的生态系统主要为草原生态系统、灌丛生态系统及森林生态系统。

照片*.*-*　东内、外排土场复垦边坡及****m 标高复垦旱地平台现状

照片*.*-*　　排土场平台植被恢复

***、周边煤矿及区域生态修复案例**

通过总结准格尔旗地区相关生态修复工程经验，本工程可借鉴的主要经验如下：

（1）石圪图煤矿

石圪图煤矿位于阳堡渠煤矿的西北侧，直线距离**km，露天开采，目前煤矿处于停产阶段。现阶段煤矿完成了排土场的生态修复工程，为本项目提供了借鉴经验。

① 地貌重塑+土壤重构工程：分层回填、整平压实，覆土厚度≥**cm并施用有机肥改良；设置截排水系统，消除滑坡地质灾害隐患。

② 植被重建工程：规模化种植板蓝根、芍药、桔梗、防风等耐旱中药材，边坡配植沙棘、柠条等灌草混交。植被覆盖率达**% 以上；

③ 产业发展：以“工矿企业 + 镇属国企 + 村集体合作社”的发展模式，实现药企托管运营、产销一体。综合成效：年产药材 ***吨，年产值****万元；提供***个稳定岗位，农户年增收*-*万元。排土场平台光伏产业现状见图*.*-*~*.*-*。

照片*.*-*　　石圪图煤矿排土场平台中药种植项目*

照片*.*-*　　石圪图煤矿排土场平台中药种植项目*

（2）瑞德煤矿

瑞德煤矿位于阳堡渠煤矿的西北侧，直线距离**km，露天开采，生产能力**万吨/年，项目完成了排土场的生态修复，为本项目提供了借鉴经验。

①地质灾害治理工程：严格按照《开采设计》开采，生产中遇小型崩塌地质灾害及时卸荷清理，并设置警示牌。对排土场设计完善的集排水工程，降低雨水的入渗，稳定边坡。

②地貌重塑工程：按照《初步设计》的排弃参数进行排弃，并利用推土机整平场地。

③土壤重构工程：排土场采用分层碾压、表土分层回覆技术，改善土壤疏松状态，配套建设挡土堤、截水沟等工程。

④植被重建工程：与相邻壕赖沟煤矿实现联排连治，共同打造****亩连片种植紫花苜蓿、沙打旺等优质耐旱牧草，边坡则采用沙柳网格 +灌草混播固沙的模式。至目前，植物成活率达到了**%以上，保存率达到**%以上，草的覆盖率达到**%以上，使排土场形成了立体化的绿化防护体系。

（*）昶旭煤矿

昶旭煤矿位于阳堡渠煤矿的西北侧，直线距离**km，露天开采，生产能力***万吨/年，项目完成了排土场的生态修复工程。

①地质灾害治理工程：严格按照《开采设计》开采，生产中遇小型崩塌地质灾害及时卸荷清理，并设置警示牌。对排土场设计完善的集排水工程，降低雨水的入渗，稳定边坡。

②地貌重塑工程：按照《初步设计》的排弃参数进行排弃，并利用推土机整平场地。

③土壤重构工程：排土场采用分层碾压、表土分层回覆技术，改善土壤疏松状态，配套建设挡土堤、截水沟等工程。

④植被重建+产业发展：光伏板下种植艾草、黄芪耐阴药材；边坡采用“乔木(油松、金叶榆)+灌木(沙柳、紫穗槐)+草本(紫花苜蓿)”立体复绿。

光伏+多产融合：***MW 高架光伏阵列，板下养殖牛羊，配套生态观景台、矿山科普基地。

植被与综合成效：植被覆盖率**%，区域降尘量下降**%；光伏年发电量达*亿度，年收益*.*亿元；农牧+旅游年增收****万元，带动***人就业。排土场平台光伏产业现状见图*.*-*~*.*-*。

照片*.*-*　　昶旭煤矿排土场平台光伏+项目

照片*.*-*　　昶旭煤矿排土场平台光伏+项目观赏平台

（*）准格尔旗生态修复工程经验

准格尔旗作为内蒙古重要煤炭产区，长期的矿山开采导致地表破损、地质灾害频发、生态系统退化等问题突出。近年来，当地立足矿区地质地貌特点，以纳日松镇石圪图、昶旭等煤矿治理项目为实践标杆，系统探索矿山地质环境治理、土地复垦与生态修复协同推进路径，形成一套科学可行、可复制、可推广的技术体系与成功经验，现将核心内容总结如下：

①、地质灾害治理工程：露天矿重点采用削坡减载、平台整平工艺，降低边坡坡度、提升稳定性，配套建设分级排水系统与防渗设施，有效消除崩塌、滑坡地质灾害隐患，保障周边群众生产生活安全。

②、地貌重塑及土壤重构工程：采用分层覆土技术，确保耕作层厚度不低于**cm，搭配有机肥、微生物菌剂改良土壤，改善土壤贫瘠、板结问题，提升土壤肥力与保水保肥能力；创新推行连矿联排复垦模式，整合各煤矿闲置受损土地，统一规划标高、配套水利与道路设施，实现土地规模化、集约化利用，为后续产业植入奠定基础。

③、植被重建工程：立足当地干旱少雨的气候特点，坚持“乡土优先、耐旱抗逆、乔灌草结合”的植被恢复原则。优先选用紫花苜蓿、沙打旺、沙棘、柠条、杨柴等乡土耐旱品种，构建乔木（油松、金叶榆）+灌木（沙柳、紫穗槐）+草本（紫花苜蓿、草木樨、沙米）三层复绿体系；针对边坡、平台等不同区域，优化植被配置，边坡以灌草混播为主、强化固土防沙效果，平台结合产业发展需求，种植药材、牧草、果林等，实现植被恢复与经济效益兼顾，大幅提升矿区植被覆盖率。

④、产业发展：构建“生态+产业”融合发展机制。依托治理复垦后的土地，培育光伏、中草药种植、牧草加工、生态旅游等特色产业，以产业收益反哺生态治理，形成良性循环；建立“政府引导、企业主体、村集体参与”的多元投入与管护机制，明确各方职责，保障治理成果长效保持，

同时带动当地群众就业增收，实现地质治理、土地复垦、生态修复与乡村振兴协同推进，推动矿区生态系统全面恢复，筑牢区域生态安全屏障。

阳堡渠煤矿依托与周边白家梁、炭窑渠煤矿联排连治方案规划，未来将形成大范围统一标高的排土平台，可复制石圪图、昶旭等煤矿的成功经验发展“生态+产业”。

三、边开采、边修复可行性分析

根据****年**月，内蒙古峰启生态环境科技有限公司编制的《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》。

阳堡渠煤矿露天开采项目形成南露天采坑、北露天采坑、西北排土场、西排土场、东内排土场、外排土场、工业场地及临时表土存放区。表土存放区位于东内排土场的顶部平台，工业场地位于不拉峁沟的西侧。矿区道路目前有利用周边村镇的联系道路和到界复垦区的植被管护道路。

煤矿前期完成东内排土场、外排土场及西排土场的治理、复垦工程，面积***.****hm*；通过复垦验收的范围面积为***.****hm*，通过治理验收的范围面积为**.**hm*，二者有重复；煤矿于外排土场、不拉峁沟以东的东内排土场还地，面积***.****hm*。

（一）煤矿开采工艺

阳堡渠煤矿露天开采，采矿证证载生产规模***万吨/年。矿区内共划分三个采区，为首采区、二采区及后备区，后备区涉及旗级重点文物，本期不开采。开采顺序首采区→二采区。开采工艺为单斗—卡车工艺。采场降深方式水平推进，沿煤顶板降深。

（二）矿山实际开采计划

*、露天采坑接续计划

根据计划在二采区南侧靠近已形成的内排土场位置拉沟，形成东西向工作线，由南向北推进，直至二采区开采境界。

根据初步设计，剥离量采用三维模型进行计算，二采区可采原煤量***.**万 t,剥离量****万 m*（含重复剥离量），平均剥采比**.**：*。

露天矿剩余剥离量及剥采比计算见表*.*-**。

表*.*-**　　露天矿剩余剥离量及剥采比计算表

项　　目		二采区
剩余可采原煤量（***t ）		***.**
剥离量（***m*）	土	***.**
	岩	****.**
	重复剥离	***
	合计	****.**
采区平均剥采比（m*/t）		**.**

*、排土场接续计划

现状下二采区前期未进行矿业活动，根据矿山生产计划及初步设计，下一步矿山恢复生产时，在二采区南部现状排土场边缘进行拉沟，初期需要外排的剥离物排入首采区露天采坑，用来回填采坑形成内排土场。

（三）矿山用地需求分析

阳堡渠煤矿现状首采区结束开采。二采区以在采区南侧重新拉沟的方式开采，二采区剩余服务年限*.*年。

阳堡渠煤矿第一期用地分为排土用地和开采用地，排土用地位于现状首采区露天采坑范围，开采用地则为二采区。根据排土量和煤炭资源储量，排土用地总面积**.****hm*，开采用地面积**.****hm*。

阳堡渠煤矿前期共计获得审批临时用地*次，分别为开采建设项目一期、二期、三期、四期、五期、六期临时用地以及外排土场临时用地，本次边开采边复垦的排土用地主要位于首采区露天采坑范围，该部分土

地已于前期取得土地审批手续，分布位于阳堡渠煤矿露天开采项目三期、四期及六期批复范围内，故矿山需审批用地主要为二采区露天开采用地。拟用地范围坐标详见表*.*-**，拟用地范围分布见图*.*-*。

表*.*-**　　矿山《边开采边修复专章》首期用地范围坐标表

开采用地范围（本次申请审批）					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	*	*******.****	********.****
排土场范围（已审批--首采区北露天采坑）					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	*	*	*
排土场范围（已审批--首采区南露天采坑）					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****
**	*******.****	********.****	**	*******.****	********.****

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

图*.*-* 《边开采边复垦方案》的矿山下一步生产及排土用地范围分布图

（四）生态修复治理分析

根据生态问题识别与受损预测分析的结果，矿山在未来开采过程中，露天采场和排土场的边坡引发崩塌（滑坡）地质灾害，露天开采活动将导致表土层缺失，植被损毁严重，边坡水土流失加剧。

针对地质灾害表现的形式结合矿山多年的生态修复治理经验，主要采取设置警示牌、网围栏，整平，集排水工程等灾害治理，地貌重塑措施，覆土、施有机肥等土壤重构措施，边坡设置沙障、撒播草籽等植被重建措施进行生态修复。技术方法成熟、可靠、经济适用，可保证在短期内完成生态修复，为生态系统自然演替预留足够的时间。

（五）可临时使用土地范围、最大面积、分期分区论证

申请批复开采用地面积**.****hm*，根据初步设计及矿山开采计划，二采区开采用地内初期拟损毁土地面积**.****hm*。

拟申请审批开采用地期限为生产期和复垦期，共*. *年，即****年*月~****年*月。

（六）边开采边修复条件的综合评估

*、基本原则与适用条件

（*）适用范围：露天开采战略性矿产资源的采掘场以及为堆放采出的矿石、废石、废渣等需要使用土地，经科学论证具备“边开采、边复垦”条件的，可以申请临时使用土地。

（*）临时使用土地申请条件：露天开采战略性矿产资源临时使用土地应符合国土空间规划管控要求，坚持“用多少、审批多少、占多少、

复垦多少”的原则。本期矿山申请临时用地审批范围主要为二采区露天开采范围和首采区内排土场范围，符合文件要求的申请临时用地适用范围。

根据自然资源局出具文件，本次申请占地范围内亦不占用基本农田。不涉及历史文化保护、水源地、河湖、水利工程等管理范围，不在划定的生态保护红线内。

*、技术与管理可行性

在了解阳堡渠煤矿现状开采及生态环境基本情况下，阐明矿山开采计划，对下一期拟占用临时土地进行土地复垦的适宜性评价，并制定清晰的阶段实施计划和年度工作安排，确保复垦工程与开采作业在时序和空间上有效衔接。

土地复垦工程采取工程与生物措施相结合的方式，对内排土场进行整平，覆土，在排土平台设置养护道路和挡水围堰，边坡设置沙柳网格，植被恢复。配合监测管护工程。治理复垦时遵循节约、保护优先，自然恢复为主的基本方针，技术措施兼顾经济合理和技术可行。对复垦后的土地进行持续管护，确保生态系统功能稳定恢复。

阳堡渠煤矿依据上级主管部门要求设立了地质环境治理基金账户，严格执行基金的计提和使用。并且每年度编制《年度治理计划》，保障基金全部用于阳堡渠煤矿矿山地质环境治理与土地复垦。

*、政策激励与用地保障

自然资源部提出的采矿项目新增用地与复垦修复存量采矿用地相挂钩的机制是一项重要的激励政策。矿山企业通过复垦修复存量采矿用地产生的腾退指标，可以用于办理新的采矿项目用地审批，从而解决了采矿用地保障问题，激发了企业落实“边开采、边治理”的积极性。

*、矿区土地利用合规性

阳堡渠煤矿拟占用及复垦区域符合市县乡镇国土空间规划、生态修

复规划等相关规划及管控要求。地块权属清晰无争议。拟占用及复垦区域内不涉及生态保护红线、永久基本农田等禁止或限制开发区域，复垦活动可行，不受严格限制。

第三节　生态修复分区及修复时序安排

一、生态修复分区

根据生态修复可行性分析结果及开采进度，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。

*、已完成生态修复的确定

根据《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》，阳堡渠煤矿与周边白家梁煤矿、炭窑渠煤矿联排连治将以不拉峁沟为界，西侧预测形成西排土场，达到****-****m的标高；东侧形成东排土场，达到****m的标高。因前期已复垦的西排土场均未到界，东部排土场则因二采区开采再次剥离，将利用部分到界范围。因此，本方案已复垦修复区仅为现状东内排土场复垦旱地区和外排土场****m到界区，名为“现状东排土场不再利用已复垦区”，面积**.****hm*。

*、本次生态修复区

① 预测西排土场，面积***.****hm*。

② 预测东排土场（含预测临时表土存放区），面积***.****hm*。

③ 现状临时表土存放区，面积*.****hm*。

④ 工业场地及矿区道路，面积分别为*.****hm*、*.****hm*。

综合上述，阳堡渠煤矿本次复垦修复单元包括西排土场、预测东排土场（含预测临时表土存放区）、现状临时表土存放区、工业场地、矿区道路，总面积***.****hm*。

复垦修复单元组成见表*.*-*，矿区生态修复目标及土地利用变化、计划分布、修复单元范围拐点坐标统计见表*.*-*。生态修复分区范围分布见图*.*-*。

表*.*-*　　生态修复区组成见表

生态修复分区名称	面积（hm*）
预测东排土场（含预测临时表土存放区）	***.****
预测西排土场	***.****
现状临时表土存放区	*.****
工业场地	*.****
矿区道路	*.****
合计	***.****

图*.*-*　　生态修复区分布图

表*.*-*　　矿区生态修复单元范围拐点坐标统计表

① 预测西排土场（含矿区道路）								
序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********

**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********			
**	*******	********	**	*******	********			
预测西排土场扣除范围*								
序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********			
**	*******	********	**	*******	********			
预测西排土场扣除范围*								
序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********			

**	*******	********	**	*******	********			
② 预测东排土场								
序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
③ 现状临时表土存放区								
序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********

*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
**	*******	********	**	*******	********			
④ 工业场地								
序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
*	*******	********	*	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	*	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********	**	*******	********
*	*******	********	**	*******	********			
*	*******	********	**	*******	********			

阳堡渠煤矿在闭坑时，应复垦面积***.****hm*，其中，包括已还地再利用的现状东排土场北部，西排土场东部，现状表土存放区等，面积***.****hm*。因排土场和表土存放区从堆放高度、范围方面都有扰动，因此之前复垦验收和还地的地块需要重新申请利用、修复、还地，因此煤矿至闭坑时需要还地面积为复垦面积，即***.****hm*。

另外，①前期东排土场以南的外排土场全部已复垦，该区之前申请批复面积**.****hm*，已完成复垦验收和还地面积**.****hm*，剩余需要还地面积**.**** hm*。②矿区以西已批复外排土场用地，该区未利用，煤矿之后不再利用，面积*.****hm*，该区需要煤矿组织还地。

综合上述，阳堡渠煤矿在闭坑时，共计还地面积***.****hm*。

二、修复时序安排

根据煤矿的开采设计，阳堡渠煤矿剩余露天开采区仅剩二采区，剩余服务年限*.*年。根据联排连治方案和露天尾坑回填利用土地复垦方案，阳堡渠煤矿联合周边白家梁、炭窑渠煤矿的联排连治，西排土场利用周

边煤矿的煤矸石回填等因素，阳堡渠煤矿预计按照时间的先后逐渐到期的是：西排土场（排弃标高****-****m），现状表土存放区，东排土场（排弃标高****m），工业场地及矿区道路。通过治理工程的实施，修复以草原为主的生态系统，森林、灌丛生态系统则以条带状，农田生态系统以斑块状分布在草原生态系统中。各生态修复区的修复时序、目标任务等叙述如下：

1、西排土场完成排弃工程和治理施工的时间为****年*月，管护期*年，直至****年*月。****年*月-****年*月期间对逐步到界的西排土场采取的生态修复工程如下：

（1）地质灾害治理：按照要求规范排弃。

（2）地貌重塑：边坡、平台进行整形、平整，平台外围修筑挡水围堰，台阶平台内侧修筑排水沟、坡面修筑排水沟。

（3）土壤重构：覆土，土壤改良，撒播豆科牧草固氮。

（4）植被重建：平台设置网格围梗（兼做道路），外围栽植乔木防护林、林下撒播草籽，平台内撒播牧草草种，边坡设置沙柳网格护坡，在网格内以“灌草搭配”模式恢复植被。

*、现状表土存放区的表土多用于西排土场的覆土工程，还有一部分用于东排土场，该区完成表土利用的时间为****年*月-****年*月，治理时间*年至****年*月，管护期*年至****年*月。****年*月-****年*月期间对该区采取的生态修复工程如下：

（1）地貌重塑：平台平整。

（2）土壤重构：撒播豆科牧草固氮。

（*）植被重建：设置网格围梗（兼做道路），撒播牧草草种。

*、东排土场预计完成主体工程和治理施工的时间为****年*月，管护期*年，直至****年*月；****年*月-****年*月期间对逐步到界的东排土场采取的生态修复工程如下：

（1）地质灾害治理：按照要求规范排弃。

（2）地貌重塑：边坡、平台进行整形、平整，平台外围修筑挡水围堰，台阶平台内侧修筑排水沟、坡面修筑排水沟。

（3）土壤重构：覆土，旱地施有机肥土壤改良，撒播豆科牧草固氮。

（4）植被重建：平台设置网格围梗（兼做道路），外围栽植乔木防护林、林下撒播草籽，平台内撒播牧草草种，边坡设置沙柳网格护坡，在网格内以“灌草搭配”模式恢复植被。

*、工业场地在以上工程单元到期后进行治理，治理时间****年*月--*月，管护期*年；****年*月-****年*月期间对工业场地采取的生态修复工程如下：

（1）地貌重塑：拆除、清基、清运。

（2）土壤重构：覆土。

（3）植被重建：栽植灌木，以“灌草搭配”模式恢复植被。

5、矿区道路：生产过程中对该区进行保护监测，煤矿服务期期满后作为管护道路和当地村庄的连接道路使用。

矿区生态修复分区实施时间见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区生态修复分区实施时间表

分区名称	投入生产和修复工程实施时序安排（含*年管护期）								修复工程目标任务
	****.*-****.*	****.*-****.*	****.*-****.*	****.*-****.*	****.*-****.*	****.*-****.*	****.*-****.*	****.*-****.*	
①预测西排土场									①地质灾害治理：按照要求规范排弃。 ②地貌重塑：边坡、平台进行整形、平整，平台外围修筑挡水围堰，台阶平台内侧修筑排水沟、坡面修筑排水沟。 ③土壤重构：覆土，土壤改良，撒播豆科牧草固氮。 ④植被重建：平台设置网格围梗（兼做道路），外围栽植乔木防护林、林下撒播草籽，平台内撒播牧草草种，边坡设置沙柳网格护坡，在网格内以“灌草搭配”模式恢复植被。
②现状表土存放区									①地貌重塑：平台平整。 ②土壤重构：撒播豆科牧草固氮。 ③植被重建：设置网格围梗（兼做道路），撒播牧草草种。
③预测东排土场									①地质灾害治理：按照要求规范排弃。 ②地貌重塑：边坡、平台进行整形、平整，平台外围修筑挡水围堰，台阶平台内侧修筑排水沟、坡面修筑排水沟。 ③土壤重构：覆土，土壤改良，撒播豆科牧草固氮。 ④植被重建：平台设置网格围梗（兼做道路），外围栽植乔木防护林、林下撒播草籽，平台内撒播牧草草种，边坡设置沙柳网格护坡，在网格内

									以“灌草搭配”模式恢复植被。
④工业场地									①地貌重塑：拆除、清基、清运。 ②土壤重构：覆土。 ③植被重建：栽植灌木，以“灌草搭配”模式恢复植被。
⑤矿区道路									生产过程中对该区进行保护监测，煤矿服务期期满后作为管护道路和当地村庄的连接道路使用

第四节　采矿用地与复垦修复安排

一、批复用地情况

煤矿临时用地审批面积合计***.****hm*。其中前期首采区已批复的面积***.****hm*，二采区露天开采拟申请开采面**.****hm*，二采区排弃用地为利用首采区西部现状露天采坑、西排土场的已批复的临时用地。

*、前期批复用地--首采区

煤矿前期批复临时用地全部位于首采区，共计批复的土地面积***.****hm*，于****~****年期间分七次审批。临时用地审批批次、时间及面积统计见表*.*-*。

表*.*-*　　临时用地审批及复垦修复情况统计表

审批阶段	用地	审批日期（年.月.日）	审批面积（hm*）	复垦验收情况
已审批	开采建设项目一期临时用地	****.**.**	**.****	通过
	开采建设项目二期临时用地	****.**.**	**.****	通过
	露天开采建设项目三期临时用地	****.*.*	**.****	部分
	露天开采建设项目四期临时用地	****.*.**	**.****	少量
	露天开采建设项目五期临时用地	****.*.**	**.****	全部
	露天开采建设项目六期临时用地	****.*.**	**.****	未
	露天开采建设项目外排土场临时用地	****.*.**	*.****	原地貌未利用
	小计	/	***.****	/

已批复用地用于露天开采和初期堆放固废的外排场地，露天开采实现完全内排时转化为内排用地。现状前期已批复用地的东部--东排土场（含现状东内排土场和外排土场）的复垦修复效果良好，面积***.****hm*。西排土场已治理复垦，但是现状植被生产情况一般，另外首采区西部的露天采坑现状未修复治理。

综合考虑联排连治及煤矸石回填项目，西排土场和露天采坑完全利用形成最终平台标高为****-****m的预测西排土场，集中连片，面积***.****hm*。已复垦修复的东内排土场的北部将继续利用排弃顶标高

****m，面积***.****hm*；剩余不再利用的已复垦区面积**.****hm*。

已批复用地的地类为旱地、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、公路用地、农村道路及设施农用地。经实地调查并对照规范，旱地的质量等级为**级，林地和草地的质量等级为*级。

根据土地复垦适宜评级结果显示，预测利用农用地按照国家有关规定及时恢复种植条件、耕地质量或者恢复植被、生产条件，确保原地类数量不减少，质量不下降。

*、申请批复用地--二采区

煤矿预计露天开采二采区新增范围面积**.****hm*。****年**月，煤矿提交的《边开采、边复垦专章》，向准格尔旗自然资源局申请，二采区露天开采用地面积**.****hm*。根据开采方案规划二采区北部剩余面积**.****hm*的开采范围不在此次申请范围内。煤矿后期开采至二采区北部需要重新申请用地，二采区用地统计见表*.*-*。

表*.*-*　　拟申请临时用地情况统计表

审批阶段	用地	审批日期	审批面积（hm*）
拟申请	二采区南部露天开采	****年	**.****
	二采区北部露天开采	/	**.****
	小计	/	**.****

二采区用地地类含乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、农村道路及裸土地。经实地调查并对照规范，林地和草地的质量等级为*级。

根据土地复垦适宜评级结果显示，预测利用农用地按照国家有关规定及时恢复种植条件、耕地质量或者恢复植被、生产条件，确保原地类数量不减少，质量不下降。

生态修复区各地类面积统计见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区生态修复目标及土地利用变化表

一级地类		二级地类		损毁前		生态修复目标		面积增减（hm*）
编码	名称	编码	名称	面积（hm*）	质量	面积（hm*）	质量	
**	耕地	****	旱地	*.****	**级	*.****	**级	*
		小计		*.****		*.****		*
**	林地	****	乔木林地	**.****	*级	**.****	*级	*.****
		****	灌木林地	*.****	*级	**.****	*级	**.***
		****	其他林地	*.****	*级			-*.***
		小计		**.****		**.****		**.****
**	草地	****	天然牧草地	***.****	*级	***.****		***.****
		****	其他草地	**.****	*级			-**.****
		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		*.****				-*.****
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.****		*.****		*
		小计		*.****		*.****		*
**	交通运输用地	****	公路用地	*.****				-*.****
		****	农村道路	*.****		**.****		**.****
		小计		*.****		**.****		**.****
**	其他土地	****	裸土地	*.****				-*.****
		小计		*.****				-*.****
合计				***.****	*	***.****	*	*

二、复垦修复安排

*、审批用地的复垦修复情况

截至目前为止，煤矿共计完成 * 次土地复垦验收工作，验收范围包括现状西排土场，东内排土场，外排土场的大部分地区，面积合计***.****hm*。东内排土场的已验收区在二采区初期拉沟时将重新利用。

审批用地的复垦验收情况统计见表*.*-*。

***、本方案的复垦修复安排**

根据煤矿开采方案，结合联排连治方案、露天尾坑煤矸石回填土地

复垦项目，各生态修复区复垦修复时间安排如下：

①西排土场规划主体排弃工程安排和修复时间为****年*月至****年*月，管护期*年（****年*月至****年*月）。

②现状表土存放区的表土利用的时间****年*月至****年*月，治理时间*年（****年*月-****年*月），管护期*年（****年*月至****年*月）。

③东排土场规划主体排弃工程安排和修复时间为****年*月至****年*月，管护期*年（****年*月至****年*月）

④工业场地在煤矿生产期间一直利用，直至西、东排土场，现状表土存放区完成主体和修工程之际进行治理，治理期****年*月--*月，管护期*年（****年*月-****年*月）。

⑤矿区道路：生产过程中对该区进行保护监测，煤矿服务期期满后作为管护道路和当地村庄的连接道路使用。

矿区用地与复垦修复计划安排见表*.*-*。

表*.*-*　　矿区用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*）	质量	是否为临时用地	批准（计划）使用期限（年 月 日--年 月 日）	目标地类	范围	面积（hm*）	质量	批准（计划）复垦修复期限（年 月 日--年 月 日）
①预测西排土场	旱地	首采区的西部，为现状南、北露天采坑，西排土场，西北排土场	*.****	**级	是	****年*月--****年*月	乔木林地	平台	*.****	*级	****年*月--****年*月
	灌木林地		*.****	*级			天然牧草地		**.****	*级	
	其他林地		*.****	*级			农村道路		*.****	/	
	天然牧草地		*.****	*级			灌木林地	边坡	**.****	*级	
	其他草地		*.****	*级			/	/	/	/	
	采矿用地		***.****	/							
	公路用地		*.****	/							
	农村道路		*.****	/							
②预测东排土场	旱地	预测二采区开采扰动的范围	*.****	**级	是	****年*月--****年*月	旱地	平台	*.****	**级	****年*月--****年*月
	乔木林地		**.****	*级			乔木林地		*.****	*级	
	灌木林地		*.****	*级			天然牧草地		***.****	*级	
	其他林地		*.****	*级			公用设施用地		*.****	/	
	天然牧草地		***.****	*级			农村道路		*.****	/	
	其他草地		**.****	*级			灌木林地	边坡	*.****	*级	
	采矿用地		**.****	/			其他草地		**.****	*级	
	农村宅基地		*.****	/			/	/	/	/	
	公用设施用地		*.****	/							
	农村道路		*.****	/							

	裸土地		*.****	/							
③现状临时表土存放区	旱地	该区位于已复垦区--外排土场****m平台区	*.****	**级	是	****年*月--****年*月	天然牧草地	/	*.****	*级	****年*月--****年*月
	天然牧草地		*.****	*级			/	/	/	/	
④工业场地	灌木林地	预测沿用现状场地	*.****	*级	否	****年*月--****年*月	灌木林地	/	*.****	*级	****年*月--****年*月
	天然牧草地		*.****	*级			/	/	/	/	
	采矿用地		*.****	/							
矿区道路（位于西排土场）	采矿用地	预测沿用现状场地	*.****	/	/	/	农村道路	/	*.****	/	/

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

根据阳堡渠煤矿露天开采特点，生态环境功能要求和区域环境敏感程度，重点为煤炭开发过程中特殊环境及敏感保护目标。

通过实地调查，分析相关资料，矿区内无基本草原、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等分布，也无重点保护生态品种及频危生物物种。矿区内分布有国家二级公益林、地方公益林。通过将矿区范围边界与鄂尔多斯市准格尔旗永久基本农田数据进行叠加分析，矿区范围内不涉及永久基本农田。矿区后备区分布一处旗级重点文物单位--布拉沟遗址。

阳堡渠煤矿为生产矿山，矿区首采区的西部有重要的公路--壕羊公路穿过，该区目前已完成改线任务。

（一）敏感目标保护措施

煤矿后备区因分布一处旗级重点文物单位--布拉沟遗址，组织编制《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更》，后备区资源暂不开采。待申请文物行政主管部门进行现场踏勘，踏勘后上报上级文物行政主管部门做进一步确认。

矿山在壕羊公路两侧设置了地表移动变形监测点，监测频率每月一次。定期人工巡查，频率每月三次。发现问题及时治理。

（二）减缓措施

*、地质环境受损的减缓措施

煤矿露天开采易在岩石风化程度高的采剥边坡引发崩塌（滑坡）地质灾害、含水层结构破坏等地质问题，需通过技术优化和监测预警降低风险。

（*）地质灾害监测与治理

实时监测系统：布设地表变形观测点实时预警地质灾害风险。

（*）地下水修复

开采期，源头防控为主，优化疏干排水方案，采用“分区疏干、阶梯降深”，减少地下水过量疏排；定期开展地下水水质监测，建立污染预警机制。闭坑后，结合土地复垦，种植耐盐碱、耐旱植物，利用植物根系的截留、吸收作用，辅助净化浅层地下水，实现“水土 - 生态”协同修复。

*、土地资源受损的减缓措施

（*）推行同步“开采-复垦”

通过“边开采、边复垦”的流程衔接，减少土地从受损到恢复的间隔时间，降低长期闲置导致的土地质量退化。

（*）复垦过程中优先使用本地物种和乡土植被，避免外来物种入侵，同时构建“乔、灌、草”立体植被结构，提升复垦土地的生态稳定性，减少后期维护对土地的再次扰动。

*、生态系统受损的减缓措施

煤矿开采会破坏植被，引发水土流失，碎片化栖息地、影响生物多样性，需通过“植被恢复+生态廊道建设+水土流失+生物保护+水资源保护”重建生态平衡。

（*）植被恢复与景观重建

开采过程中同步对场地进行绿化,种植“乡土物种”,避免外来物种入侵。

（*）减缓土壤水土流失

到界排土场及时复绿，种植紫花苜蓿、草木樨、柠条、沙棘等固土能力强的草本与灌木，通过根系缠绕土壤减少侵蚀；定期巡查补植管护，形

成综合防护体系，减缓水土流失。

（*）生物多样性保护

生态廊道建设：在碎片化的修复区域之间，修建“绿色廊道”（如乔木林带、灌草带），连接孤立的栖息地，方便动物迁徙。

（*）水资源生态保护

将矿坑疏干水经“混凝-沉淀-过滤-消毒”处理后，用于“工业用水”“消防”“植被浇灌”，减少地下水开采和地表水污染。

二、表土剥离与植被移植利用

（一）表土剥离

矿区生态环境较为脆弱，表层土壤经过多年植物作用而形成熟化土壤，具有庞大的种子库及适合植物生长的理化性状，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此要保护和利用好表层的熟化土壤。首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后统一贮存在表土存放区内，并撒播草籽加以养护以保持其肥力；堆放时应尽量减少破坏植被区的生物，堆高设计要合理，避免过度压实。

本项目地处黄土丘陵地区，土层厚度大，一般大于*m。采用表土剥离工程的地区为露天开采的新增范围和现状未达到联排连治方案排弃标高排土场，即二采区现状东排土场已复垦区、原始地貌区，西排土场已复垦区，面积***.****hm*。根据土方平衡分析，新增开采范围的表土层剥离厚度*.*m，排土场已复垦区表土层剥离厚度*.*m，表土剥离工程为一、二类土方工程，采用机械结合人工的方式。

表土临时堆存于预测东排土场的平台，作为一个复垦工程单元，表土的集中堆放和覆土工程的运距一致，一般*.*-*.*km。运输机械选用自卸汽车，近距离选用装载机、推土机等。

表土剥离、运输、储存和回填过程中都需要注意采取措施保护表土。

临时堆存区应进行遮盖（塑料膜、草栅）保护。运输过程中避免对剥离区土壤的压实。

表土质量控制要求：

*、旱地的剥离表土需单独存放，必须用于旱地复垦区的覆土工程。

*、表土的临时堆放高度不大于**m，边坡角小于**°。

*、表土剥离后需要立即用于覆土工程，如堆放超过*年需要采取撒播固氮作用的豆科牧草，以保持地力。堆放时间在*年以内的则需要采取苫盖的措施，以防表土的土壤养分流失。

*、各地类复垦的土壤条件：

① 耕地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.**g/cm*，砾石含量≤**%，电导率≤*dS/m，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%，污染物符合GB*****。

② 乔木林地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.*g/cm*，砾石含量≤**%，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%，郁闭度≥*.*。

③ 灌木林地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.*g/cm*，砾石含量≤**%，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%，郁闭度≥*.*。

② 草地有效土层厚度≥**cm，土壤容重≤*.**g/cm*，砾石含量≤**%，pH *.*-*.*，有机质含量≥*.*%。

表*.*-*　　表土处置工程汇总表

序号	原地类	范围	面积（hm*）	表土剥离			表土储存		表土利用	
				时间段	厚度（m）	土方量（m*）	位置	养护措施	利用方式	利用时间
*	旱地、天然牧草地	现状外排土场顶部平台	*.****	前期首采区剥离表土	/	******	现状临时表土存放区	撒播草籽	覆土工程	****年*月-****年*月
*	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、公用设施用地、农村道路及裸土地	二采区现状已复垦区	**.****	****年*月-*月	*.*	******	预测临时表土存放区（位于预测东、西排土场平台）	撒播草籽	覆土工程	****年*月-****年*月
*		二采区拟增原始地貌区	**.****	****年*月-*月	*.*	******		撒播草籽	覆土工程	****年*月-****年*月
*	灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路	西排土场已复垦区	**.****	****年*月-*月	*.*	******		撒播草籽	覆土工程	****年*月-****年*月
合计			***.****			*******				

（二）植被移植利用

煤矿剩余开采区二采区范围内分布有国家二级公益林、地方公益林。煤矿开采前办理了林地的占用手续，开采后进行土地复垦工作，确保其生态功能不降低。

阳堡渠煤矿露天开采区植被不进行移植利用。

三、相关协同措施

按照有关部门管理规定及相关标准针对阳堡渠煤矿现状以及预测存在及可能引发的地质环境问题、水土流失、环境污染等采取的必要预防控制、修复治理等措施初步考虑如下：

*、地质环境预防控制措施

采掘场在露天爆破及机械设备振动等作用下，边坡可能引发崩塌/滑坡地质灾害，严格按照开采方案设计的排弃参数合理排弃，预防地质灾害的发生。建立地质灾害监测网，加强对崩塌/滑坡地质灾害的监测。

*、水土流失预防保护措施

建立矿山土地利用规划，要合理规划、分步实施，做到与矿井建设、生产、闭坑三同时；各种生产建设活动严格控制在规划区域内，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

集中堆放剥离物，严禁乱堆乱放压占损毁。排土场随着排弃计划制定土地修复计划。

*、环境污染预防措施

（*）露天开采过程中产生的矸石一并运往排土场进行深度掩埋，对剥离物中含有的矸石在发生自燃时要及时灭火，争取对矸石进行综合利用，预防污染水源和大气。

（*）开采结束后及时对掩埋最终采坑煤层露头，防止煤层自然。

（*）提高矿山废水综合利用率，严禁对外排放不达标废水。

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

第二节　修复措施

通过详细调查修复区及周边生态环境现状，识别、诊断和归纳生态问题，确定本方案的矿山生态修复区为预测东排土场（含预测临时表土存放区）、预测西排土场、现状临时表土存放区、工业场地。

根据修复单元存在的地质环境安全隐患、土地资源损毁以及生态系统受损等问题，采取地貌重塑、土壤重构、植被重建以及辅助工程等修复措施。

一、地貌重塑

*、整平

整平工程应用于预测东、西排土场平台、工业场地、现状临时表土存放区。采用推土机、挖掘机等机械将地面标高不一致的地块进行挖高填低，整平后的地面坡度不大于*°。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。使生态修复区域满足植被复垦对地面坡度的要求，在土地整平范围内实现方量的填挖平衡。

*、坡面整形

坡面整形应用于预测东、西排土场边坡的坡面区。根据内政办发[****]第**号文，排弃工作面坡度＜**°。排弃到界后利用挖掘机坡面整形，整形工程量按照坡高**m，平均坡面角降低*°。遵循削垫平衡的原则，自边坡中部为界，上部削坡、下部垫坡，计算得出每延米的坡面整形量为 * m^*。该项工程为采用挖掘机挖土（三类土）。坡面整形见示意图*.*-*。

图*.*-*　坡面整形示意图

*、截、排水系统

预测东、西排土场台阶平台内侧修筑截水沟，截水沟的最低点布置坡面排水沟。截水沟采用明渠结构；排水沟位于边坡采用埋设暗管--波纹管。

① 截水沟

截水沟采取双向排水，梯形断面，浆砌石结构，断面尺寸为上宽*.*m，下宽*.**m，深*.*m。基础开挖后，在截水沟底部铺设砂砾石垫层，垫层厚**cm。砌筑挡墙块石要求强度不小于MU**，最小边长不得小于**cm，石料表面应清洗干净，有水锈的石料严禁使用，浆砌石砌筑完成后，采用M**水泥砂浆勾缝。经计算断面积为*.**m^*，每延米截水沟浆砌石修筑量*.**m^*、砂砾石垫层铺筑量*.**m^*。截水沟设计断面图见图*.*-*。单位延长米截水沟设置工程量见表*.*-*。

图*.*-*　截水沟设计断面图

表*.*-*　　单位延长米截水沟设置工程量表

名称	土方开挖（m^*）	粗砂垫层（m^*）	浆砌石（m^*）
截水沟	*.**	*.**	*.**

② 排水沟

预测东、西排土场台阶平台采用反坡式排弃，排土台阶向内侧倾斜，坡度*-*°，能增加田面蓄水量，雨季安全排走不能渗流的雨水，降低边坡引发水土流失的程度，确定纵坡排水沟，保证一定的流速，预防淤积。在排弃过程中预留凹槽，边坡坡面上平均每***m、边坡低洼处设置“波纹”排水管，暗管的开挖深度***cm，放入直径**cm波纹橡胶管。上端在排水沟入口洞口铺筑浆砌砖结构的八字翼墙，墙体厚度**cm，采用M**水泥砂浆抹面，勾缝；洞口底部水平面铺设宽***cm，厚度**cm的浆砌砖护底，采用M**水泥砂浆抹面，勾缝。洞口底部浆砌砖以外的其它地块则为水泥硬化地面，下部为厚度为**cm砂垫层，*cm水泥面。

另外，在排土场和不拉峁沟相邻的边坡地势最低处，布置一个最终

的汇水口，由排水沟直接导引至下游的不拉峁沟中，确保预计排水畅通，避免水土流失。排水沟入口结构见图*.*-*~*.*-*。排水沟单位八字翼墙及护底工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　八字翼墙及护底工程量

名称	数量（个）	土方开挖（m^*）	粗砂垫层（m^*）	浆砌砖（m^*）	水泥砂浆抹面（m^*）
八字翼墙及护底	*	*.**	*.*	*.*	**.**

图*.*-*　　管道出入口“八”字导翼墙示意图

图*.*-*　　排水沟出入洞口正立面

图*.*-*　　排水沟出入洞口纵剖面

③消力池

排水沟的最下部出水口处设置消力池一座。

西排土场的东部边坡布置*处，南部边坡布置*处，东部边坡汇水点分别在矿区道路北侧和南侧地势最低的地段，矿区道路南侧的边坡与不拉峁沟相邻，该区地势最低处布置一个最终的汇水口，终端设置一个消力池，将水导引至不拉峁沟中；南部边坡在地势最低的地段设置汇水口，由排水沟引出至出水口布置的消力池排至区外。

东排土场在北部、南部、与不拉峁沟相邻的西部边坡共设置*处出水口，与西排土场一致，出水口对应边坡地势最低点，利用排水沟将汇水分别导致区外和不拉峁沟，出水口处均布置一处消力池。

消力池宽*.*m,长*.*m,深*.*m；消力池出水处设置一处护坦,长度*.*m,宽度*.*m。消力池和护坦采用浆砌石结构，厚度**cm。施工工序包括：土方开挖、粗砂垫层、浆砌石铺筑。消力池布置见平面图*.*-*。消力池、护坦工程量计算见表*.*-*。

图*.*-*　　消力池平面图

表*.*-*　　消力池、护坡工程量统计表

工程类型	数目	土方开挖（m*）	粗砂垫层（m*）	浆砌石护底（m*）	浆砌石护坡（m*）
消力池及护坦	*座	**.**	*.**	*.**	*.**

④ 挡水围堰

设计在预测西、东排土场台阶平台外围设置挡水围堰，以增加平台蓄水能力以及阻止平台径流汇入边坡，预防切沟和冲沟的发生。设计挡水围堰高*.*m，边坡比为*.*:*，顶宽*m，底宽*m，每延长米填筑工程量为（*+*）×*.*/*=*m*。挡水围堰工程分为土方拉运和推运两部分，拉运工程的土方类别为三类土，运距平均***m；土方推运工程的运距为**m。

挡水围堰工程的物料来源于排土场的砂土。详见挡水围堰示意图*.*-*。

图*.*-*　　挡水围堰设计示意图

*、修筑围埂--兼做道路

为了便于后期植被管护工作，设计将排土场顶部平台划分成***m×***m（便于后期产业发展的需求）的网格，网格由高于平台**cm的围埂（兼做管护道路）分割，围埂规格：宽*m，高*.**m，为素土路面，单位延长米土方回填量为*.**m*。填筑土来源于排土场，机械运距*.*km，土方类别为三类土。详见道路布局示意图*.*-*。

图*.*-*　　道路结构设计示意图

*、拆除

工业场地的建筑均为彩钢、钢筋混凝土结构。施工采用机械作业为主、人工为辅的方式拆除。彩钢结构的建筑物将可利用的拆除物（木板、彩钢板以及铁丝、钢架等金属材料）二次利用或者出售。钢筋混凝土结

构的建筑拆除物在回收可利用钢筋等材料后，剩余的建筑固废全部就近清运至排土场掩埋处理。

本次彩钢建筑拆除工程按照浆砌砖拆除计算，钢筋混凝土建筑拆除工程按照混凝土拆除计算。

*、清基

工业场地建筑物地基为浆砌石结构，地面为混凝土结构，下覆砂垫层。将废弃建筑垃圾都清运到就近排土场掩埋处理。

*、清运

工业场地清运工程选用推土机、装载机及自卸汽车等，将拆除和清基的建筑垃圾清运到就近排土场或联排连治的最终采坑位置，运距*.*km。工程类别为石方。

二、土壤重构

针对生态修复单元预测东排土场（含预测临时表土存放区）、预测西排土场、工业场地进行覆盖表土。

*、表土剥离与回覆

（*）表土剥离

表土剥离尤其是矿区内耕地，耕作层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行土壤重构时，首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力；待整平工程之后回覆于生态修复单元表面，使其得到充分、有效、科学的利用。

煤矿之前首采区开采剥离的表土全部堆存于现状临时表土存放区，堆放面积*.****hm*，堆放量**万m*；预测二采区开采排弃将剥离表土堆存于预测临时表土存放区，表土剥离面积***.****hm*，表土剥离厚度*.*-*.*m，剥离表土方量**.****万m*。

表土剥离之后集中堆放至表土存放区的运距统计见表*.*-*。

表*. *-* 表土剥离集中堆放运距统计表

表土剥离单元	表土剥离堆存平均运距	表土堆存量（万m*）	表土堆存地点
二采区现状已复垦区	***m	**.*****	预测临时表土存放区
二采区拟增原始地貌区	****m	**.***	
西排土场已复垦区	****m	**.****	
合计	/	**.*****	/

（*）覆土

根据土地适宜性评价，设计在预测东排土场平台区复垦*个旱地区块，覆土厚度**cm；排土场平台、边坡复垦为乔木林地、灌木林地、草地的地块，覆土厚度为**cm。覆土工程之后平台区需要对土方进行平整工程，平整工程量为覆土面积平整**cm厚度。

覆土工程：自旱地剥离的表土回覆于旱地复垦区，其它的表土则覆盖于林地和草地。覆土工程的土方类别为一、二类土，运距统计见表*.*-*。

表*.*-* 覆土工程运距统计表

覆土源	覆土平均运距	备注
预测西排土场	***m	综合现状西排土场已覆土区的剥离表直接回覆于到界排土场，不足部分于现状、预测临时表土存放区补充
预测东排土场	***m	综合东排土场的地块范围
工业场地	****m	预测表土存放区与工业场地之间的运输距离

*、旱地土壤培肥措施

对于恢复为旱地的复垦区,复垦前三年种植固氮最用的豆科牧草,草籽选择沙打旺、紫花苜蓿、草木樨，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物,农作物以玉米、土豆为主。覆盖土壤养分贫瘠,理化性状差,有机质含量少,土壤板结,可耕性差。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。本方案结合参照生态系统的土壤养分指标，对恢复为耕地的土地进行为期三年的土壤培肥,根据当地实际调查资料，有机肥的施

用量达****kg/hm*左右；在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

*、旱地配套工程

旱地复垦区的配套工程为田间道路，本区的道路同为后期排土场的管护道路。

三、植被重建

针对损毁单元预测东排土场（含预测临时表土存放区）、预测西排土场 、工业场地及现状临时表土存放区进行植被重建。

阳堡渠煤矿依据周边煤矿成功的土地复星实践经验，选出适宜本矿种植的先锋乡土物种，提高植被成活率。

排土场平台大范围地区复垦为天然牧草地，撒播草籽，草种选择先锋植物牧草--紫花苜蓿、沙打旺、草木樨、披碱草、沙米，按照*:*:*:*:*的比例混播。平台外围复垦乔木林地防护林，主要栽植先锋植物乔木--油松，樟子松，山杏，并混交牧草，大体上乔木林地按照条带状布置，间作牧草，草种选择同上。排土场边坡则以灌木为主牧草为辅，采用“沙柳网格护坡+灌草混播”模式，复垦灌木林地，栽植先锋植物灌木--沙柳、沙棘、柠条、杨柴，沙柳主要用于网格状护坡，间作牧草，草种同上。

（一）植被重建技术措施

*、植物品种筛选

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

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

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

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

*）播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

表*.*-*　　复垦区适宜植物种类

种类	物种	特点
乔木	油松	油松是我国北方山地、矿区复垦与防护林体系的核心乡土树种。海拔 ***–**** 米的向阳山坡、石质山地、黄土丘陵，是温带针叶林的建群种；核心适生区为年均温*.*–**.*℃、年降水***–*** mm 的半湿润 / 半干旱区。强阳性深根性，主根发达、侧根密集，抗风固土力极强；耐 - **℃严寒、耐旱、耐贫瘠，能在岩石缝隙、薄层土中生长；忌积水、黏重土与重盐碱地区。
	樟子松	樟子松可耐 -**℃ 低温，适合鄂尔多斯、准格尔旗气候，主根深、侧根发达，抗风、固土能力极强，在砒砂岩、沙质土、砾石土、排土场覆土上都能成活；沙埋后能萌发新枝，是防风固沙优良乔木；不耐遮阴，适合露天、坡面、平台全光照环境。怕涝，排水不良易烂根。栽后浇透定根水；前 *－* 年关键补水，雨季必须排水
	山杏	根系发达，固土保水突出，适合阳坡、平台；不耐阴。 土壤含水率 *%－*% 仍能存活，耐砒砂岩、沙砾土、排土场覆土；忌积水内涝。可耐 - **℃低温，抗风蚀，适合矿区开阔、多风立地。伐后易萌生，是快速复绿、构建灌草乔群落的先锋。阳坡、半阳坡配置，固坡防冲刷；可与沙棘带状混交。
灌木	沙柳	属速生，多年生灌木，耐严寒、耐酷热、耐干旱、耐瘠薄、耐轻度盐碱。其根系发达，四散如网，固沙功效显著，常被用作固沙先锋树种。沙柳的嫩枝叶可做饲料，其粗脂肪含量为 *.**%，粗蛋白 **.**%，养分丰富。嫩枝条可做造林苗，老枝可做沙障材料，枝材可做人造板原料和生物质能源原料，根和树皮可入药。此外，沙柳还具有重要的生态价值，起到保持水土、防风固沙等作用。
	沙棘	强阳性树种，适应性极强，耐旱、耐贫瘠、耐盐碱，能耐零下** ℃的低温和**℃的高温，对土壤要求不高，只要不是过于黏重的土壤都能生长。根系发达，萌蘖性强，垂直根系可达*-*m 深，水平根幅可达*-** m，能起到保水固土、防风的作用，是治理水土流失、防风固沙、改善生态环境的 “有效武器”。可制药品、保健品，加工成原浆、果汁饮料等食品，还可提取天然色素，提炼沙棘油。此外，沙棘木材坚硬，可作家具和工艺品材，边角料可生产木炭等。

种类	物种	特点
	柠条	柠条锦鸡儿是我国北方干旱、半干旱区及矿山 / 沙地生态修复的核心树种，生于半固定 / 固定沙地、黄土丘陵、荒漠草原。耐 -**℃低温、地表 **℃高温，年降水 *** mm 即可存活；耐瘠薄、耐沙埋、轻度耐盐碱；主根可达数米，侧根网密集，根瘤固氮，能改良沙土肥力。平茬后可萌发 **－*** 个新枝，沙埋后反而促进分枝，固沙能力显著提升。枝叶粗蛋白 **%－**%，粉碎 / 发酵后为优质牛羊饲料；枝干可作薪柴、纤维原料（拧绳、织麻袋）；种子可榨油、作饲料。
	杨柴	豆科植物，多年生半灌木、基部木质化、高 *－* m、靠根蘖繁殖、固沙能力更强。是黄土丘陵沟壑区、矿山修复、防风固沙、水土保持主推乡土灌木。极强耐旱、耐贫瘠、耐沙埋、抗风蚀、抗盐碱、抗寒，固土固沙能力强，拦截地表径流，减轻坡面水土流失。是优质饲用灌木
草本	沙打旺	属于豆科黄芪属多年生草本。 抗逆性强，适应性广，具有抗旱、抗寒、抗风沙、耐瘠薄等特性，且较耐盐碱，但不耐涝。沙打旺的越冬芽至少可以忍耐零下**℃的地表低温，连续*天日平均气温达*.*℃时越冬芽即开始萌动。种子发芽的下限温度为**℃左右。茎叶可抵御的最低温度为零下*℃—零下**℃。根系深，叶片小，具有明显的旱生结构，在年降雨量***mm 以上的地区均能正常生长。在土层很薄的山地粗骨土上，在肥力最低的沙丘、滩地上等，沙打旺往往能很好地生长。沙打旺对土壤要求不严，具有很强耐盐碱能力。
	紫花苜蓿	多年生草本植物，根系发达，适应性强，喜欢半湿润半干旱的气候，宜于干燥、温暖、多晴少雨的气候和干燥疏松、排水良好，且富有钙质的土壤中生长。是寿命长，不易退化的豆科草本植物。但高温和降雨多（超过 ****mm）对其生长不利，持续燥热或积水会引起烂根死亡。
	披碱草	多年生草本植物，根系发达，适应性强，旱中生牧草，适应性广，特耐寒抗旱，较耐盐碱，在土壤的 pH *.*～*.*的范围内，生长良好。具有抗风沙的特性，适于风沙大的盐碱地区种植。生长于山坡草地。
	草木樨	豆科草本直立型一年生和二年生植物，直根系草本植物。耐旱能力很强，当土壤含水率为*%时即可发芽，耐寒、耐瘠性也强，也有一定的耐盐能力，对土壤要求不严格。茎直立，多分枝，高**~***cm，最高可达*m 以上，适应的降水范围为***~****mm。
	沙米	一年生草本、优良牧草、固沙先锋植物、耐极端干旱、速生、种子可食用，是黄土丘陵沟壑区与沙区的关键乡土植物。仅靠降水存活，雨后快速发芽（*–*天）、速生早熟（**–** 天成熟）；地上部分矮小、地下根系深，抗旱能力突出。流动沙丘 / 沙化土地最先定居植物，能快速覆盖地表、固定流沙；枯株可在沙丘留存 *–* 年，持续防风固沙。适应沙质土、黄土，耐风蚀与轻度沙埋，在退化草场、撂荒地可自然繁衍。

*、耕地恢复主要技术措施

对于恢复为耕地的区域前三年种植豆科牧草，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。

*、乔木林地造林规模及造林方式为人工栽植。

苗木选择油松、樟子松、山杏。排土场平台的整地方式为鱼鳞坑整地，规格**cm×**cm，深**cm。优先选择*年生容器苗或带土球裸根苗，

苗高*.*-*.*m，油松、樟子松的土球直径**-**cm，山杏的土球直径**cm。乔木栽植设计技术见表*.*-*。

表*.*-*　　栽植乔木林地设计技术指标

乔木树种	株距（m）	行距（m）	苗木选择	需苗量	
				株/穴	株/hm*
油松	*	*	*年生容器苗或带土球裸根苗	*	****
樟子松	*	*		*	****
山杏	*	*		*	****

*、灌木林地造林规模及造林方式为人工栽植。

（*）沙棘、柠条、杨柴：本项目区排土场边坡的整地方式为鱼鳞坑整地、穴状整地。

护坡地段或有明显坡度位置选择鱼鳞坑整地，规格长径**cm，短径**cm，深**cm。灌木苗木选择沙棘，为一年实生苗，地径*.*cm，苗高为**cm 的裸根苗。柠条在栽植苗木的基础上可补充条播的方式，煤矿根据实际情况选择。灌木栽植设计技术见表*.*-*。

表*.*-*　　栽植灌木林地设计技术指标

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

（*）沙柳沙障网格护坡

露天采坑排弃工作面及排土场边坡铺设沙柳网格护坡措施，网格呈菱形状网格，边长为*.*m×*.*m，沙柳高*.*m，插入地面深度*.*m，地面出露*.*m。详见图*.*-*。

图*.*-*　沙柳格网护坡设计示意图

*、种草主要技术措施

（*）草种选择耐旱、抗寒的乡土草种豆科牧草：沙打旺、紫花苜蓿、草木樨，禾本科牧草：披碱草，在雨季来临前混播，每公顷需要撒播**kg

草籽，撒播比例为：沙打旺、紫花苜蓿、披碱草、草木樨、沙米按照*:*:*:*:*:*。播深*～*cm，然后用缺口耙播深*～*cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

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

表*.*-*　　种草设计技术指标

位置	草种 类别	种子 级别	播种 方法	播种深度 （cm）	播种量 （kg/hm*）
生态修复区	沙打旺、紫花苜蓿、披碱草、草木樨、沙米	一级种	撒播	*—*	**

四、景观营建

对采矿形成损毁单元进行了地形重塑工程，对采坑回填后一定程度的修复地下水；复垦农用地，同时修建排水沟，降低土壤盐渍化风险；对矿区生态修复选择乡土物种，提高植被成活率，优化植被群落；种植固氮牧草，改善土壤肥力，为其他物种提供生存条件。

通过上述措施，露天开采矿区可实现从“生态破坏区”向“生态功能区”的转变，具体过程措施已包含在地貌重塑、土壤重构、植被重建内容中，不再安排具体工程量。

五、辅助工程

矿山在开采过程中，对露天采场外围设置网围栏和警示牌。

1、网围栏

在露天采场外围*-*m 处设置网围栏，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。

网围栏设计：每隔*m 栽*根水泥柱，水泥桩规格为*.*m×*.*m×*.*m，其中埋深*.*m，出露*.*m，出露部分拉*道刺丝（蒺藜丝），水泥桩用**号铁丝将刺丝固定在预留挂勾上。详见网围栏结构示意图（图*.*-**）。

图*.*-**　　网围栏布设示意图

*、设置警示牌

在露天采场周边设置警示牌，主要在道路两侧及明显区域进行设置，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。警示牌利用铝合金材质牌面、不锈钢管立柱、钢钉及带字反光膜等制作，其中牌面制作规格为*.*m×*.*m（矩形），板厚*mm；其中双立柱高*.*m，材质为不锈钢钢管，外径*cm，壁厚*mm，埋深不小于*.*m，警示牌表面书写警示标语“危险”，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。

第三节　工程内容

一、地貌重塑

*、预测西排土场

预测西排土场边坡整形，整平，平台内侧修筑截水沟、边坡排水沟，平台外围修筑挡水围堰，顶部平台修筑挡水围埂（兼做管护道路）。

（*）边坡整形

预测西排土场台阶边坡，坡面角度最终**°。遵循削垫平衡的原则，采用上挖下垫的方式坡高**m，平均坡面角降低*°计算。每延米坡面整形量*m^{*}。边坡长度合计****m，整形工程量为*****m^{*}。利用挖掘机挖土，土方类别为三类土。

（*）平台整平

预测西排土场的平台面积**.****hm^{*}，整平厚度**cm，整平工程量******m^{*}，平均运距为**m，采用推土机推土，土方类别为三类土。

（*）截、排水系统

① 截水沟：预测西排土场平台内侧修筑截水沟，截水沟采用明渠结构，梯形断面，浆砌石结构，断面尺寸为上宽*.*m，下宽*.**m，深*.*m；底部铺设**cm厚的砂砾石垫层。该区顶部平台和台阶平台的内侧长度合

计约****m，根据表每延米截水沟开挖量*.**m*、粗砂垫层*.**m*、浆砌石砌筑量*.**m*，计算得出，土方开挖量****m*，浆砌石修筑量****m*、粗砂垫层铺筑量***m*。西排土场集水沟工程设置工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　预测西排土场 截水沟设置工程量表

名称	土方开挖（m*）	粗砂垫层（m*）	浆砌石（m*）
截水沟	****	***	****

② 排水沟

在预测西排土场各级台阶边坡设置“波纹”排水管，排水管入口的位置选择在平台的地势最低处，排水沟的设置数量按照每***m设置一条（具体按照实际情况布置），暗管的开挖深度***cm，放入直径**cm波纹橡胶管。N级台阶排水沟的出、入水口个数分别为N个。

预测西排土场的边坡共设置**条排水沟，该区边坡总体为*级，单级台阶坡面角**°，边坡高度**m，台阶宽度*-**m。

由此计算得出，①排水沟的出入水口分别为**个。排水沟出入口工程施工工序包括：土方开挖**.*m*、浆砌砖***.*m*、粗砂垫层**m*、水泥砂浆抹面***.**m*；

②单条排水沟铺设的波纹管长度约**m，**条波纹管铺设长度****m。排水沟工程施工工序包括：土方开挖****m*、粗砂垫层***.*m*、波纹管铺设****m。

另外，西排土场东部相邻不拉峁沟，在该区地势最低的地段，布置一个最终的汇水口，由排水沟直接导引至下游的消力池，最终排至不拉峁沟中，确保预计排水畅通，避免水土流失。

预测西排土场排水沟的工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　预测西排土场排水沟设置工程量表

名称	土方开挖（m*）	粗砂垫层（m*）	浆砌砖（m*）	水泥砂浆抹面（m*）	波纹管（m）
排水沟	****.*	***.*	***.*	***.**	****

③ 消力池

排水沟的最下端出水口处设置消力池一座，消力池出水处设置一处护坦。消力池和护坦采用浆砌石结构，厚度**cm。施工工序包括：土方开挖、粗砂垫层、浆砌石铺筑。

预测西排土场在边坡下部台阶平台与周边地势相接的位置设置消力池，预计设置*座。预测西排土场消力池的工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　预测西排土场 消力池设置工程量表

工程类型	数目	土方开挖（m^*）	粗砂垫层（m^*）	浆砌石护底（m^*）	浆砌石护坡（m^*）
消力池及护坦	*座	***.**	*.**	*.*	**.**

④ 挡水围堰

预测西排土场台阶及顶部平台外围设置挡水围堰，现状东部已形成的台阶平台已修筑，剩余需要修筑的围堰长度为****m，每延长米填筑工程量*m^*，围堰工程量合计*****m^*。挡水围堰工程分为土方拉运和填筑两部分，土方拉运工程的土方类别为三类土，运距***m。挡水围堰工程的物料来源于排土场的砂土。

（*）修筑围埂道路

为了便于后期植被管护工作，设计将预测西排土场顶部平台划分成***m×***m的网格，网格由高于平台**cm的围埂（兼做管护道路）分割，围埂规格：宽*m，高*.**m，为素土路面，单位延长米土方回填量为*.**m^*。预测西排土场围埂修筑长度****m，填筑方量*****m^*。道路面积为*****m^*。填筑土来源于排土场，机械运距***m，土方类别为三类土。

预测西排土场地貌重塑工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　预测西排土场地貌重塑工程量统计总表

类别		单位	工程量	工程类别及运距
整平		m^*	******	三类土，**m
边坡整形		m^*	*****	挖掘机挖土，三类土
截水沟	土方开挖	m^*	****	浆砌石
	粗砂垫层	m^*	***	/
	浆砌石	m^*	****	/
排水沟	土方开挖	m^*	****.*	挖掘机挖土一二类土

	粗砂垫层	m*	***.*	/
	浆砌砖	m*	***.*	/
	波纹管	m	****	/
	水泥砂浆抹面	m*	***.**	/
消力池	土方开挖	m*	***.**	挖掘机挖土一二类土
	粗砂垫层	m*	*.**	/
	浆砌石护底	m*	*.**	/
	浆砌石护坡	m*	**.**	/
挡水围堰	土方拉运	m*	*****	三类土***m
	土方填筑	m*	*****	/
挡水围埂	土方拉运	m*	*****	三类土***m
	土方填筑	m*	*****	/
	管护道路	m*	*****	/

*、预测东排土场（含预测临时表土存放区）

对排弃到界的预测东排土场边坡整形，修筑排水沟；平台整平，内侧修筑截水沟，外侧修筑挡水围堰，顶部平台修筑挡水围埂（兼做管护道路）。

（*）边坡整形

预测东排土场台阶边坡，坡面角度最终**°。遵循削垫平衡的原则，采用上挖下垫的方式坡高**m，平均坡面角降低*°计算。每延米坡面整形量*m*。边坡长度合计****m，整形工程量为*****m*。利用挖掘机挖土，土方类别为三类土。

（*）平台整平

预测东排土场的平台面积***.****hm*，整平厚度**cm，整平工程量******m*，平均运距为**m，采用推土机推土，土方类别为三类土。

（*）截、排水系统

① 截水沟：预测东排土场新增的北部及北东部平台内侧修筑截水沟，截水沟采用明渠结构，梯形断面，浆砌石结构，断面尺寸为上宽*.*m，下宽*.**m，深*.*m；底部铺设**cm厚的砂砾石垫层。该区设置截水沟的平台外缘长度合计****m，得出土方开挖量****.*m*、粗砂垫层铺筑量

.*m*、浆砌石修筑量.*m*。

表*.*-*　　预测东排土场截水沟设置工程量表

名称	土方开挖（m*）	粗砂垫层（m*）	浆砌石（m*）
截水沟	****.*	***.*	***.*

② 排水沟

在预测东排土场各级台阶边坡设置“波纹”排水管，排水管入口的位置选择在平台的地势最低处，排水沟的设置数量按照每***m设置一条（具体按照实际情况布置），暗管的开挖深度***cm，放入直径**cm波纹橡胶管。N级台阶排水沟的出、入水口个数分别为N个。

预测东排土场的边坡共设置**条排水沟，该区边坡总体为*级，单级台阶坡面角**°，边坡高度**m，台阶宽度*-**m。

由此计算得出，①排水沟的出入水口分别为**个。排水沟出入口工程施工工序包括：土方开挖**.*m*、浆砌砖***.*m*、粗砂垫层**m*、水泥砂浆抹面***.*m*；

②单条排水沟铺设的波纹管长度约**m，**条波纹管铺设长度****m。排水沟工程施工工序包括：土方开挖****m*、粗砂垫层***.*m*、波纹管铺设****m。

另外，东排土场西部相邻不拉峁沟，在该区地势最低的地段，布置最终的汇水口，由排水沟直接导引至下游的消力池，最终排至不拉峁沟中，确保预计排水畅通，避免水土流失。

排水沟的工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　东排土场排水沟设置工程量表

名称	土方开挖（m*）	粗砂垫层（m*）	浆砌砖（m*）	水泥砂浆抹面（m*）	波纹管（m）
排水沟	****.*	***.*	***.*	***.**	****

③ 消力池

排水沟的最下端出水口处设置消力池一座，消力池出水处设置一处护坦。消力池和护坦采用浆砌石结构，厚度**cm。施工工序包括：土方

开挖、粗砂垫层、浆砌石铺筑。

预测东排土场在边坡下部台阶平台与周边地势相接的位置设置消力池，预计设置*个。消力池的工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　东排土场消力池设置工程量表

工程类型	数目	土方开挖（m^*）	粗砂垫层（m^*）	浆砌石护底（m^*）	浆砌石护坡（m^*）
消力池及护坦	*座	***.**	*.**	*.**	**.**

④ 挡水围堰

预测东排土场台阶及顶部平台外围设置挡水围堰，围堰修筑长度****m，每延长米填筑工程量为* m^*，围堰工程量合计*****m^*。挡水围堰工程分为土方拉运和填筑两部分，土方拉运工程的土方类别为三类土，运距***m。挡水围堰工程的物料来源于排土场的砂土。

（*）修筑围埂道路

为了便于后期植被管护工作，设计将排土场顶部平台划分成***m×***m的网格，网格由高于平台**cm的围埂（兼做管护道路）分割，围埂规格：宽*m，高*.**m，为素土路面，单位延长米土方回填量为*.**m^*。东排土场围埂修筑长度*****m，填筑方量*****m^*。道路面积为******m^*。填筑土来源于排土场，机械运距***m，土方类别为三类土。

东排土场地貌重塑工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　东排土场地貌重塑工程量统计表

类别		**单位**	**工程量**	**工程类别及运距**
整平		m^*	******	三类土，**m
整形		m^*	*****	挖掘机挖土，三类土
截水沟	土方开挖	m^*	****.*	浆砌石
	粗砂垫层	m^*	***.*	/
	浆砌石	m^*	***.*	/
排水沟	土方开挖	m^*	****.*	挖掘机挖土一二类土
	粗砂垫层	m^*	***.*	/
	浆砌砖	m^*	***.*	/
	波纹管	m	****	/
	水泥砂浆抹面	m^*	***.*	/

类别		单位	工程量	工程类别及运距
消力池	土方开挖	m*	***.**	挖掘机挖土一二类土
	粗砂垫层	m*	*.**	/
	浆砌石护底	m*	*.**	/
	浆砌石护坡	m*	**.**	/
挡水围堰	土方拉运	m*	*****	三类土***m
	土方填筑	m*	*****	/
挡水围埂	土方拉运	m*	*****	三类土***m
	土方填筑	m*	*****	/
	素土路面	m*	******	厚度**cm

*、现状临时表土存放区

现状临时表土存放区采取的地貌重塑工程为表土清运，整平。

（*）表土清运

现状临时表土存放区内堆存的表土全部用于生态修复的覆土工程，因此该项内容计入各修复单元的覆土工程中，不单独计取工程量及费用。

（*）整平

现状临时表土存放区面积*.****hm*，整平厚度**cm，整平工程量*****m*，平均运距为**m，采用推土机推土，土方类别为三类土。

表*.*-*　　现状临时表土存放区地貌重塑工程量统计表

类别	清运（m*）	整平（m*）
工程量	******	*****

*、工业场地

工业场地采取的地貌重塑工程为清基、拆除建筑物，清运，整平。

（*）拆除

① 工业场地内储煤棚为彩钢结构，采用浆砌砖拆除计算（彩钢房）。建筑占地面积*****m*，周长***m，墙高*m，厚度按照**cm 计算，得出拆除建筑物工程量****m*。

② 工业场地内的生活区、宿舍、办公楼为混凝土建筑，采用混凝土拆除计算。建筑占地面积****m*，周长****m，墙高*m，墙厚**cm 计算，屋顶**cm，由此计算得出地面建筑拆除建筑物工程量****m*。

（*）清基

① 工业场地储煤棚地基为浆砌石结构，厚度**cm；地面为混凝土结构，厚度**cm；下覆砂垫层，厚度**cm。建筑物地基浆砌石结构清基工程量=周长×宽×厚=***×*.*×*.*=**m*；地面混凝土结构清基工程量=面积×厚=*****×*.*=****m*；下覆砂垫层清基工程量=面积×厚度=*****×*.*=****m*。建筑物地基拆除采用浆砌石结构拆除，地面拆除采用混凝土拆除，砂垫层利用挖掘机、推土机、自卸汽车等拆除。

② 工业场地生活区、宿舍、办公楼地基为浆砌石结构，厚度**cm；地面为混凝土结构，厚度**cm；下覆砂垫层，厚度**cm。建筑物地基浆砌石结构清基工程量=周长×宽×厚=****×*.*×*.*=**m*；地面混凝土结构清基工程量=面积×厚=****×*.*=***m*；下覆砂垫层清基工程量=面积×厚度=****×*.*=***m*。建筑物地基拆除采用浆砌石结构拆除，地面拆除采用混凝土拆除，砂垫层利用挖掘机、推土机、自卸汽车等拆除。

（*）清运

清运工程选用挖掘机、推土机及自卸汽车等，将建筑拆除和浆砌石基础、混凝土地面清基的建筑垃圾清运到排土场，运距*-*.*km，工程量*****m*，工程类别为石方。

（*）整平

工业场地的面积*.****hm*，整平厚度**cm，整平工程量*****m*，平均运距为**m，采用推土机推土，土方类别为三类土。

表*.*-**　　工业场地地貌重塑工程量统计表

类别	拆除（m*）		清基（m*）			清运（m*）	整平（m*）
	储煤棚	生活区、宿	地基	地面	砂垫层		

		舍、办公楼					
工程量	****	****	***	****	****	*****	*****
工程类别及运距	浆砌砖	混凝土	浆砌石	混凝土	三类土、*-*.*km	石方，*-*.*km	三类土、**m

综合上述，煤矿地貌重塑工程量统计见表*.*-**。

表*.*-** 地貌重塑工程量总表

序号	工程名称		计量单位	预测西排土场	预测东排土场	工业场地	现状临时表土存放区	合计
*	整平		m*	******	******	*****	*****	******
*	边坡整形		m*	*****	*****			*****
*	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*			****		****
*		拆除地基（浆砌石结构）	m*			***		***
*		拆除地面（混凝土结构）	m*			****		****
*		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*			****		****
*		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*			*****		*****
*	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****	****			****
*		截水沟-粗砂垫层	m*	***	***			***
**		截水沟-浆砌石	m*	****	***			****
**		排水沟-土方开挖	m*	****.*	****.*			****
**		排水沟-粗砂垫层	m*	***.*	***.*			***
**		排水沟-浆砌砖	m*	***.*	***.*			***
**		排水沟-波纹管	m	****	****			****
**		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	***.**	***.*			****.**
**		消力池-土方开挖	m*	***.**	***.**			***.**
**		消力池-粗砂垫层	m*	*.**	*.**			*.*
**		消力池-浆砌石护底	m*	*.**	*.**			**.**
**		消力池-浆砌石护坡	m*	**.**	**.**			**.**
**		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	*****			*****
**		挡水围堰--土方填筑	m*	*****	*****			*****
**		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	*****			*****
**		挡水围埂--土方填筑	m*	*****	*****			*****
**	管护道路	素土路面**cm	m*	*****	******			******

二、土壤重构

根据对修复区的问题识别与受损预测，本次生态修复单元的土壤重构工程技术包括表土剥离、覆土、旱地土壤培肥等。各单元土壤重构工程内容如下：

*、预测西排土场

（*）表土剥离

预测西排土场内现状已覆土区在增加排弃固废之前剥离表土，该区面积**.****hm*，剥离厚度*.*m，剥离表土工程量**.**万 m*。土方类别为一二类土，利用挖掘机、推土机、自卸汽车施工，运距****m。

（2）覆土

对整平后的平台和整形后的边坡进行覆土，覆土面积依次为**.****hm*、**.****hm*，平台复垦为乔木林地、天然牧草地，边坡复垦为灌木林地，覆土厚度**cm，覆土量共计**.**万m*。平均运距***m。平台覆土范围进行土地平整，平整厚度**cm，平整运距**-**m，工程量为**.****万m*。覆土量计算见表*.*-**。

表*.*-**　　西排土场 覆土工程量计算表

评价单元	复垦地类	面积（hm*）	厚度（m）	覆土量（万 m*）	平整量（万 m*）
平台	乔木林地	*.****	*.*	*.**	**.****
	天然牧草地	**.****	*.*	**.**	
边坡	灌木林地	**.****	*.*	**.**	/
合计		***.****	/	**.**	**.****

*、预测东排土场

（1）表土剥离

预测东排土场内现状已复垦区、新增原始地貌区在采剥之前剥离表土，该区面积分别为**.****hm*、**.****hm*，剥离厚度依次为*.*m、*.*m，剥离表土工程量依次为**.****万 m*、**.****万 m*。土方类别为一二类土，利用挖掘机、推土机、自卸汽车施工，运距依次为***m，****m。

煤矿边开采边修复的过程中，剥离表土产生余量时，集中堆存与预测临时表土存放区。

（2）覆土

对整平后的平台和整形后的边坡进行覆土。其中平台区复垦地类含旱地、乔木林地、天然牧草地，复垦旱地的面积为*.****hm*，覆土厚度**cm；乔木林地、天然牧草地的面积为***.****hm*。边坡复垦地类为灌木林地，覆土面积**.****hm*，覆土厚度**cm。平均运距***m。平台覆土范围进行土地平整，平整厚度**cm，平整运距**-**m，工程量为**.****万 m*。

覆土量计算见表*.*-**。

表*.*-**　　东排土场覆土工程量计算表

评价单元	复垦地类	面积（hm*）	厚度（m）	覆土量（万 m*）	平整量（万 m*）
平台	旱地	*.****	*.*	*.**	**.****
	乔木林地	*.****	*.*	*.**	
	天然牧草地	***.****	*.*	**.**	
边坡	灌木林地	**.****	*.*	*.**	/
合计		***.****	/	**.**	**.****

（3）土壤培肥

东排土场顶部平台复垦一块旱地，面积*.****hm*。为了提高土壤肥力，在该区施用有机肥量****kg/hm*左右，施肥面积*.****hm*。旱地在复垦初期撒播豆科牧草，具有固氮作用。

*、工业场地

工业场地复垦为灌木林地，该区建筑拆除物清运、整平后，对场地进行覆土，覆土厚度**cm，面积*.****hm*，覆土量为*.****×*.*=*.**万m*。运距为****m。覆土之后进行土地平整，平整厚度**cm，平整运距**-**m，工程量为*.****万m*。

综合上述，煤矿土壤重构工程量统计见表*.*-**。

表*.*-**　　土壤重构工程量汇总表

分区对象	面积(hm*)	表土剥离		覆土		平整	土壤培肥（hm*）
		工程量（m*）	运距	工程量(m*)	运距	(m*)	
预测西排土场	***.****	******	****m	******	***m	**.****	/
预测东排土场	***.****	******	***	******	***m	**.****	*.****
		******	****	/	/		
工业场地	*.****	/	/	*****	****m	*.****	

三、植被重建

根据对修复区的问题识别与受损预测，本次生态修复单元的植被重建：排土场平台大范围地区复垦为天然牧草地，撒播草籽，草种选择先锋植物豆科和禾本科牧草--紫花苜蓿、沙打旺、草木樨、披碱草、沙米，按照*:*:*:*:*的比例混播。平台外围复垦乔木林地防护林，主要栽植先锋植物乔木--油松，樟子松，山杏，并混交牧草，大体上乔木林地按照条带状布置，间作牧草，草种选择同上。排土场边坡则以灌木为主牧草为辅，采用“沙柳网格护坡+灌草混播”模式，复垦灌木林地，栽植先锋植物灌木--沙柳、沙棘、柠条、杨柴，沙柳主要用于网格状护坡，间作牧草，草种同上，提高植被成活率。

具体工程技术包括：平台栽植乔木、撒播草籽；边坡栽植灌木、设置沙柳网格护坡、撒播草籽等。各单元植被重建工程内容如下：

*、预测西排土场

预测西排土场占地面积***.****hm*，平整、覆土后，边坡采取沙柳网格护坡护坡，沙障网格之间栽植灌木，林间空地进行种草；平台网格外围栽植乔木，网格内空地撒播草籽。沙柳沙障网格规格*.*m×*.*m，灌木栽植量****株/hm²，乔木栽植量****株/hm²，草籽撒播量**kg/hm²。

（*）边坡

预测西排土场的边坡面积**.****hm*，复垦地类为灌木林地。该区设置*.*m×*.*m 沙柳沙障网格沙障面积**.****hm*；灌木栽植量******株；撒播草籽的面积**.****hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量****.*kg。

（*）平台

平台复垦地类为乔木林地和天然牧草地，面积分别为*.****hm*、**.****hm*。乔木选择樟子松、油松和山杏，栽植量共计*****株。撒播草籽的面积为乔木林地空地和天然牧草地，面积合计**.****hm*，需草籽量为**kg/hm*。

*、预测东排土场

预测东排土场占地面积***.****hm*，平整、覆土后，边坡采取沙柳网格护坡护坡，沙障网格之间栽植灌木，林间空地进行种草；平台复垦乔木林地栽植乔木，复垦为旱地和天然牧草地地区采取撒播草籽的措施。沙柳沙障网格规格*.*m×*.*m、灌木栽植量****株/hm²，乔木栽植量****株/hm²，草籽撒播量**kg/hm²。

（*）边坡

预测东排土场的边坡面积**.****hm*，复垦地类为灌木林地。灌木林地设置*.*m×*.*m，沙柳沙障网格沙障面积**.****hm*；灌木栽植量*****株；撒播草籽的范围为灌木林地的空地，面积**.****hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量****kg。

（*）平台

平台复垦地类为旱地*.****hm*、乔木林地*.****hm*、天然牧草地***.****hm*。乔木选择樟子松、油松和山杏，栽植量共计****株。旱地、天然牧草地和乔木林地空地采取撒播草籽的措施，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量*****kg。

*、工业场地

工业场地覆土后撒播草籽自然恢复植被，面积为*.****hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量***.**kg。

*、现状临时表土存放区

现状临时表土存放区为保持土壤的地力，撒播豆科牧草，为临时措施，撒播草籽的面积*.****hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量***kg。

综合上述，煤矿植被重构工程量统计见表*.*-**。

表*.*-**　　植被重建工程量汇总表

分区对象		栽植乔木(株)	栽植灌木(株)	沙柳网格护坡(hm*)	撒播草籽（hm*）
预测西排土场	边坡	/	******	**.****	**.****
	平台	*****	/	/	**.****
预测东排土场	边坡	/	*****	**.****	**.****
	平台	****	/	/	***.****
工业场地		/	/	/	*.****
现状临时表土存放区		/	/	/	*.****
合计		/	/	/	***.****

四、辅助工程

根据对修复区的问题识别与受损预测，本次生态修复单元的辅助工程工程技术包括设置网围栏和警示牌等，用于二采区开采过程中的露天采场。辅助工程内容如下：

*、设置网围栏

露天采场周长****m，该区范围*m之外的网围栏长度合计****m。

2、警示牌

网围栏每***m设置*块警示牌，该区共计设置**块警示牌。

综合上述，阳堡渠煤矿露天开采部分地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建、辅助工程的主要工程量详见表*.*-**。按照生态修复分区分别采取的工程措施及工程量统计见表*.*-**。

表*.*-**　　生态修复工程量汇总表

序号	工程名称		单位	工程量
一	**地貌重塑工程**			
*	整平		m*	******
*	边坡整形		m*	*****
*	建筑物拆除、清	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*	****

序号	工程名称		单位	工程量
*	基、清运	拆除地基（浆砌石结构）	m*	***
*		拆除地面（混凝土结构）	m*	****
*		清理(砂垫层，三类土，运距*-*.*km)	m*	****
*		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*	*****
*	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****
*		截水沟-粗砂垫层	m*	***
**		截水沟-浆砌石	m*	****
**		排水沟-土方开挖	m*	****.**
**		排水沟-粗砂垫层	m*	***.**
**		排水沟-浆砌砖	m*	***.**
**		排水沟-波纹管	m	****.**
**		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	****.**
**		消力池-土方开挖	m*	***.**
**		消力池-粗砂垫层	m*	*.**
**		消力池-浆砌石护底	m*	**.**
**		消力池-浆砌石护坡	m*	**.**
**		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****
**		挡水围堰--土方填筑	m*	*****
**		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****
**		挡水围埂--土方填筑	m*	*****
**	管护道路	素土路面**cm	m*	******
二	**土壤重构工程**			
*	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*	******
*		运距****m	m*	******
*		运距****m	m*	******
*	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	*******
*		运距****m	m*	*****
*		平整**-**m	m*	******
*	耕地复垦区	土壤培肥	hm*	*.****
三	**植被重建工程**			
*	栽植樟子松		株	****
*	栽植油松		株	****
*	栽植山杏		株	****
*	栽植灌木-柠条		株	*****
*	栽植灌木-沙棘		株	*****
*	栽植灌木-杨柴		株	*****
*	沙柳网格护坡		hm*	**.****
*	撒播草籽		hm*	***.****
*	乔、灌木浇水		株	******

序号	工程名称	单位	工程量
**	草地浇水	hm*	***.****
四	辅助工程		
*	设置网围栏	m	****
*	警示牌	块	**

表*.*-** 生态修复分区分项修复措施及工程量统计表

序号	工程名称		单位	工程量				
				西排土场	东排土场	工业场地	现状表土存放区	合计
一	地貌重塑工程							
*	整平		m*	******	******	*****	*****	******
*	边坡整形		m*	*****	*****			*****
*	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*			****		****
*		拆除地基（浆砌石结构）	m*			***		***
*		拆除地面（混凝土结构）	m*			****		****
*		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*			****		****
*		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*			*****		*****
*	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****	****			****
*		截水沟-粗砂垫层	m*	***	***			***
**		截水沟-浆砌石	m*	****	***			****
**		排水沟-土方开挖	m*	****.**	****.**			****.**
**		排水沟-粗砂垫层	m*	***.**	***.**			***.**
**		排水沟-浆砌砖	m*	***.**	***.**			***.**
**		排水沟-波纹管	m	****.**	****.**			****.**
**		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	***.**	***.**			****.**
**		消力池-土方开挖	m*	***.**	***.**			***.**
**		消力池-粗砂垫层	m*	*.**	*.**			*.*
**		消力池-浆砌石护底	m*	*.*	*.**			**.**
**		消力池-浆砌石护坡	m*	**.*	**.**			**.**
**		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	*****			*****
**		挡水围堰--土方填筑	m*	*****	*****			*****
**		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	*****			*****

**		挡水围埂--土方填筑	m*	*****	*****			*****
**	管护道路	素土路面**cm	m*	*****	******			******
二	**土壤重构工程**							
*	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*		******			******
*		运距****m	m*		******			******
*		运距****m	m*	******				******
*	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	******	******			*******
*		运距****m	m*			*****		*****
*		平整**-**m	m*	******	******	*****		******
*	耕地复垦区	土壤培肥	hm*		*.***			*.***
三	**植被重建工程**							
*	栽植樟子松		株	****	****			****
*	栽植油松		株	****	****			****
*	栽植山杏		株	****	****			****
*	栽植灌木-柠条		株	*****	*****			*****
*	栽植灌木-沙棘		株	*****	*****			*****
*	栽植灌木-杨柴		株	*****	*****			*****
*	沙柳网格护坡		hm*	**.****	**.****			**.****
*	撒播草籽		hm*	***.****	***.****	*.****	*.****	***.****
*	乔、灌木浇水		株	******	*****			******
**	草地浇水		hm*	***.****	***.****	*.****	*.****	***.****
四	**辅助工程**							
*	设置网围栏		m		****			****
*	警示牌		块		**			**

第五章　监测和管护

第一节　监测目标与措施

在矿产资源开采过程中，对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏（退化）与恢复等开展监测评价，为矿山土地复垦与生态修复的过程监管、适应性管理和验收提供科学依据。

一、目标任务

（一）监测目的

目的是建立矿山生态环境监测体系。通过对地质灾害、地下水、土壤环境、土地资源、生态系统质量等重点指标进行动态监测，准确地掌握生态环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与生态环境变化的关系和规律。为制定生态环境预防保护和治理措施，实施生态环境有效监管提供基础资料和依据。

（二）监测任务

*、确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握生态环境问题在时间和空间上的变化情况；

*、查明周边地下水环境和土壤环境背景；

*、查清矿区范围内土地利用现状基本情况，各土地利用类型质量及生产力水平；

*、查清监测范围内陆地植被生态状况；

*、获取矿山地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底的基值和参照值，建设参照生态系统。

*、评价矿山生态环境现状，预测发展趋势；

*、建立和完善矿山生态环境监测数据库及监测信息系统；

*、编制、发布矿山生态环境监测年报实现矿山生态环境监测信息共享。

二、监测原则

*、问题导向，突出重点

重点围绕监测范围内地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏(退化)与恢复等，结合开采矿种、建设规模、开采方式、

开采工艺、时序安排等，科学设置重点监测内容、监测指标、监测点位、监测周期等，实现一矿一方案。

*、科学规范，全程全面

指标获取应符合国家有关技术标准、规范和相关部门的规定。监测点位布设统筹考虑开采前、开采中和开采后监测需求。开采前对地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底进行调查，开采中对保护预防控制、损毁现状与拟损毁、复垦修复成效进行监测，开采后对管理维护进行监测。

*、精准高效，实用可行

在满足监测精度要求的前提下，选用经济、实用的监测方法和手段，在经济、技术允许的条件下应采用先进可靠的技术方法，提高监测精度与效率。监测指标应具有较好的灵敏度和可测度，对于易变指标应开展短周期监测，对于稳定指标应开展长周期监测。

*、定性定量，权威可比

监测评价应采用定性和定量相结合的方法，评价方法科学合理。监测数据连续可靠，应充分利用自然资源、林草、水利、农业、生态环境等部门以及科研机构、大专院校的长期监测数据及研究成果。

三、监测设计

阳堡渠煤矿为生产矿山，矿山开采过程中主要开展保护预防控制、损毁现状与拟损毁、复垦修复成效监测。本次监测方案依据矿山所在区域主体功能区定位，结合矿区自然环境特点，以土地利用现状为基础，按照典型性和代表性，设置林地、草原等生态系统样地样方。对矿山生态环境开展监测工作，监测对象与内容分述如下：

*、保护预防控制措施监测

监测矿山开采保护预防控制措施落实情况，包括保护等措施及效果、预防控制措施及效果。

*、损毁现状与拟损毁监测

监测矿山开采引发的地质灾害、地下水环境和土壤环境破坏状况。监测矿山开采挖损、压占、污染等损毁土地类型、面积及程度，损毁耕地情况。监测矿山开采生态用地损毁环境。

*、复垦修复成效监测

监测已破坏地质环境恢复治理、已损毁土地复垦利用、已破坏(退化)生态系统恢复状况。监测耕地的复垦效果。

监测拟破坏地质环境、拟损毁土地资源、拟破坏生态系统变化情况。

矿山开采中复垦修复监测内容与监测指标见表*.*-*。

表*.*-*　　矿山开采中监测对象与内容

监测对象		监测内容	监测指标
保护预防控制措施监测		保护措施	避让措施、减缓措施
		预防控制措施	物种收集与保护、地表沉陷减损
损毁现状与拟损毁监测	地质环境损毁	采空沉陷	地表形变、地下形变、孔隙水压力、土压力、岩土体含水率、初始塌陷值、累计塌陷值、裂缝发育、地下水位
		采场边坡	地表形变、孔隙水压力、土压力、岩土体含水率、地下水位、降水量
		地下水环境破坏	含水层破坏类型、地下水温、地下水位、地下水水量、地下水质、抽排地下水量、综合利用量、疏干排水面积
	土地资源损毁	挖损土地	土地类型及面积、土壤污染（特征污染物）、土壤质量、配套设施、生产力水平
		压占土地	
		耕地损毁	
		土壤环境	土壤无机污染物和土壤有机污染物
	生态系统破坏	生态用地损毁	损毁面积
复垦修复效果监测	地质环境治理	挖损、压占	复垦修复率
		地下水环境	地下水位、疏干排水面积恢复率
	土地复垦利用	复垦修复土地	地形、配套设施、生产力水平、土地复垦率
	生态系统恢复	生态系统格局	生态系统类型比例、平均斑块面积、边界密度、聚集度指数
		生态状况	阔叶灌丛、草地生态系统

监测对象		监测内容	监测指标
		生态系统服务	水源涵养量、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、植被覆盖度、水质、生态系统质量综合指数

四、监测措施

（一）保护预防控制措施监测

（*）监测内容

根据现状调查，壕羊公路在矿区的西部南北向穿过，煤矿开采配合东胜区交通运输局对该公路改线，现状两侧留设安全距离。保护措施监测对象为壕羊公路。监测指标：避让措施、减缓措施。

（*）监测点布设

对矿区内壕羊公路等地面建（构）筑物布设监测点，共布设*个。

（*）监测方法

采用人工巡视、现场测量等方法，对各测点在不同时期内空间位置变化、地表移动以及出现的地表变形等情况准确记录。

（*）监测期限、频率

监测时间为方案服务期，即****年*月～****年*月，共*年；监测频率为每月*次，雨季及发现异常时需加密观测。

（二）损毁现状与拟损毁监测

*、矿山地质环境监测

（*）采场、排土场边坡变形监测点布设

阳堡渠煤矿已委托第三方单位编制《内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿边坡监测系统设计》。煤矿边坡监测按照设计执行。

本方案边坡监测具体内容如下：

*）监测内容

根据矿山实际生产情况，在开采过程中的露天采场、排土场以及已复垦的排土场监测边坡稳定性，实时监测边坡的变化情况。由于监测边坡在开采中不断变化，故监测点设置在露天采场和排土场的边坡。

*）监测方法

根据我国《煤炭工业露天矿边坡工程监测规范》（GB*****-****），阳堡渠煤矿露天采场边坡工程安全等级为二级，排土场边坡工程安全等级为三级。

边坡在线安全监测系统应根据矿山开采进度实际情况具备适宜性、灵活性，表面位移监测设备宜采用合成孔径边坡雷达监测设备为主，GNSS 监测设备、人工监测为辅，另外布置视频监测。实现采场、排土场全部区域监测范围全覆盖。

*）监测点布设

阳堡渠煤矿地表变形布置边坡雷达*台，分别布置于首采区现状采坑和二采区，监测露天采场（坑）工作帮以及内排土场工作帮。

在雷达盲区，辅以 GNSS 监测、人工监测及视频监测。边坡布置监测线，每条监测线一般布置 *个监测点，监测点可以单独 GNSS 监测点、人工监测点、或者二者监测点结合布置。边坡监测共计布置*个雷达监测点，**个 GNSS 监测点，**个人工监测点，*个视频监测点。

*）监测设备

自动监测设备：①煤矿已购置*台雷达，**台 GNSS；②还需购置*台高清摄像头。

人工监测设备：①煤矿已购置：地质锤、手持定位仪、地质罗盘、皮尺、放大镜、照相机、摄像机、无人机，钢尺、游标卡尺或坐标格网板，爆破测振仪；②还需购置*套测缝计，*套量水堰计。

*）监测期限、频率

监测时间为方案服务期，即****年*月～****年*月，共计*年。正常按每*天监测*次；在雨季(*、*、*月)及发生地质灾害时，应每天监测*次。根据实际情况，对于存在隐患的地段应进行连续跟踪监测，确保及时预警。每年平均监测***次。

（*）地下水环境监测

*）监测内容

地下水环境监测以矿山为单元，监测指标：地下水温、地下水位、地下水水量、地下水水质、抽排地下水量、综合利用量、疏干排水面积。水质变化情况进行监测，定期采集水样进行检测分析。

*）监测点布设

以矿山为单元布设地下水环境监测点，包括地下水位、地下水水质、地下水水量等监测点。监测点布设在东排土场，*个监测点，用于监测侏罗系中下统延安组煤系地层地下水动态变化规律。地下水监测点布置见图*.*-*。

*）监测方法

地下水位（水温）采用自动监测法，监测工作按照《地下水动态监测规程》(DZ/T****)执行。地下水水质采用采样送检测试法，送至专业化验室进行检测分析，取样工作严格按照国家标准《水质样品的保存和管理技术规定》(HJ***—****)的规定进行，检测指标有水温、pH、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、挥发酚、石油类等。地下水水量、抽排地下水量和综合利用量采用直接监测法，在疏干水排放口或处理后的回用管道上安装流量计，对排入环境的水量和被综合利用（如灌溉、工业利用）的水量进行统计。

*）监测要求

掌握监测点区域内的极端天气和降雨特征，区分雨季和其他时节的矿坑集水来源。

所采的地下水样必须代表天然条件下的客观水质情况，其中气温、水温、水位、水量、pH、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、Ca^{*+}和HCO_3要求现场测量，计数保留两位小数。采样器应进行前期处理，容器应做到定点、定项。取样时应避免外界干扰。运送过程中应防震、防冻及避免阳光照射。水样送至化验室时，应有交接手续。

*）监测期限、频率

监测时间为方案服务期，****年*月～****年*月，共计*.*年；水位、水量监测频率为每年监测*次，即丰平枯水期各一次。水质监测频率为每年*次。疏干排水面积监测*次。

*、土地资源损毁监测

（*）土地类型损毁监测

*）监测内容

土地资源损毁监测按照矿山开采时序，可划分为已损毁土地监测和拟损毁土地监测，监测指标主要为挖损土地监测和压占土地监测。

已损毁挖损土地监测内容包括位置、权属、损毁时间、面积等。

拟损毁挖损、压占土地监测内容包括位置、权属、拟损毁时间、面积、地类、主要植被类型、配套设施、生产力水平和土壤质量等。

*）监测方法

挖损、压占土地监测内容包括位置、权属、面积、拟损毁时间、地类、主要植被类型采用遥感监测法，按照《土地利用动态遥感监测规程》（TD/T****-****）执行，光学数据单景云雪量不应超过**%，且不得覆盖重点监测区域；成像侧视角小，宜保证 DOM 精度，一般小于**°，最大不应超过**°；监测区内不应出现明显噪声和缺行；灰度范围总体呈正态分布，无灰度值突变现象；相邻景影像间的重叠范围不应少于整景的*%；雷达数据宜选择全极化方式，入射角在**°～**°之间，相邻轨道同为升轨或降轨、同侧成像。

土壤特征、配套设施、生产力水平主要以地面调查、公众访谈为主。

*）监测点布设

挖损、压占土地监测内容包括位置、权属、拟损毁时间、面积、地类、主要植被类型监测布置*个监测点。

土壤特征、配套设施、生产力水平监测布置*个监测点。

*）监测期限、频率

监测时间****年*月～****年*月，共计*.*年；挖损、压占土地监测内容包括位置、权属、拟损毁时间、面积、地类、主要植被类型监测频率为每季度*次。土壤特征、配套设施、生产力水平监测每年*次。

（*）土壤环境监测

*）监测内容

监测内容：土壤无机污染物、土壤有机污染物，土壤质量。

*）监测方法

土壤环境质量采用采样送检测试法，要求采集混合样，每种类型中样本数量应满足 GB/T*****的规定。土壤质量采用对角线布点法，土壤采样点布设覆盖主要土地利用类型，监测点涵盖耕地、林地和草地。采样点呈品字形布置，选在被采土壤类型特征明显的地方，地形相对平坦、稳定、植被良好的地点，采样点平均布置，采集深度*cm~**cm。剖面采样点以剖面发育完整、层次较清楚、无侵入体为准，应采集 A 层(腐殖质淋溶层)、B 层(沉积层)、C 层(母质层)样品。

土壤无机污染物检测项目包括：汞、镉、铅、砷、铜、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、碳酸盐等或其他无机污染物；有机污染物检测项目包括：石油、有机磷和有机氯农药、多环芳烃、多氯联苯、三氯乙醛等。

土壤质量检测内容包括：土壤理化性质及土壤养分等。土壤有机质含量目标：闭坑修复后*年内，恢复并稳定在参照生态系统水平（≥*.*%）。

*）监测点布设

土壤无机污染物、土壤有机污染物监测点主要布设*个，在工业场地附近。

土壤质量，①拟损毁区的旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地分别布置*个监测点，共计布置*个。②复垦监测：东、西排土场平台分别设置**个监测点，边坡分别设置*个监测点，共计**个。

土壤质量监测点布置见图*.*-*。

*）监测期限、频率

土壤环境监测时间为方案服务期，即****年*月～****年*月，共计*年；土壤环境质量监测频率为每年*次。

土壤无机污染物、土壤有机污染物点监测频率为每年*次。土壤质量损毁前监测*次，复垦后土壤质量监测频率为每年*次。

*、生态系统破坏监测

①监测内容

结合生态系统类型将矿山划分阔叶、针叶森林生态系统，落叶、阔叶灌丛生态系统，草原、草丛草地生态系统等单元，监测指标：耕地、林地、草地等损毁面积。

②监测点布设

生态用地损毁监测以矿山为单元，分别在耕地、乔木林地、灌木林地、草地各布设监测点*个，共计*个。

③监测方法

生态用地损毁以卫星遥感影像监测为主，摄像、摄影、人工测量方法并用。

④监测要求

遥感影像监测法按照《区域环境地质勘查遥感技术规定(*:*****)》(DZ/T****-****)执行，应选择空间分辨率*.*m 或优于*.*m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。同一地区，不同时相的遥感数据最好为同一季节获取。应选用影像层次丰富、图像清晰、色调均匀、反差适中的遥感图像资料。要求少积雪、积水和低植被，云、雪覆盖量低于**%，且不可遮盖被监测的目标物和其他重要标志物。遥感影像解译可采用直判法、对比法、邻比法和综合判断法。遥感解译必须建立解译标志，包括直接标志和间接标志。直接标志是地物本身的有关属性在图像上的直接反映，如形状、大小、色调、阴影等；间接标志是指与地物的属性有内在联系，通过相关分析能够推断其性质的影像特征，如水系、地貌形态、纹理、位置、植被等。遥感解译标志建立后必须进行外业调查验证，验证率不低于图斑总数的**%，解译与外业验证之间的误差不得超过*%。

⑤监测期限、频率

监测时间为方案服务期，即****年*月～****年*月，共计*.*年；生态系统破坏监测频率为每年*次。

图*.*-*　　地面变形、地下水、土壤质量监测点布置图

（三）复垦修复效果监测

*、地质环境治理监测

（*）治理监测

①监测内容

压占挖损治理监测对象主要为露天采场和东、西排土场。监测复垦恢复率。

②监测点布设

在各工程单元分别布置*个监测点，共*个监测点。

③监测方法

采用遥感监测法、现场调查测量等方法。

④监测期限、频率

监测时间为方案服务期，即****年*月～****年*月，共计*年；监测频率为每季度监测*次。

（*）地下水环境监测

地下水环境恢复监测点布设、监测方法及监测频率与地下水环境破坏监测一致，监测指标：地下水位、地下水质、水量、疏干排水面积恢复率。

*、土地复垦利用监测

（*）土地复垦利用监测

①监测内容

土地复垦利用监测分为复垦修复管理监测和复垦修复土地监测。其中复垦修复管理监测指标为土壤环境质量达标率和土地复垦率，复垦修复土地监测指标主要为地形、配套设施、生产力水平。

②监测点布设

土地复垦利用监测以土地资源损毁监测点为基础，在各复垦单元布设一个，共布设监测点*个。

③监测方法

土地复垦利用监测主要以遥感监测法为主，地面调查、公众访谈等为辅，开展已复垦修复土地的利用类型、范围、面积以及利用方式、覆盖特征、利用水平的监测。

复垦目标：闭坑修复后第*年，植被覆盖度不低于参照生态系统（周边未扰动草场）的**%。林地复垦五年后林地造林成活率达到**%以上。

④监测要求

通土地损毁类型的监测要求。

⑤监测期限、频率

监测时间为方案服务期，即****年*月～****年*月，共计*年；监测频率为每年*次。

（*）土壤环境质量监测

土壤环境质量监测点布设、监测方法及监测频率与土壤环境破坏监测一致，监测指标：土壤污染项目和土壤微量项目。

*、生态系统恢复监测

（*）生态系统格局监测

①监测内容

生态系统格局监测将矿山作为监测单元，监测指标：生态系统类型比例、平均斑块面积、边界密度、聚集度指数，监测内容为斑块数、斑块面积及相邻斑块间的边界长度等。

②监测点布设

生态系统格局监测以农业用地地类耕地、乔木林地、灌木林地及草地分别布设*个，共计布设监测点**个。

③监测方法

生态系统格局监测采用遥感解译法，辅以野外核查。

④监测要求

以遥感解译结果为基础，结合野外核查监测数据，通过生态系统构成、空间格局、生态系统总体变化特征等指标的计算，定量评估各类生态系统的面积及变化、破碎化程度、变化方向、综合变化程度，明确生态系统的总体变化情况及变化关键区域。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，即****年*月～****年*月（自煤矿有到界复垦区开始计时），共计*年；监测频率为每年*次。

（*）生态状况调查

①监测内容

生态状况调查以生态系统类型为监测单元，监测指标：为生物指标、水文指标、土壤指标、灾害指标。

②监测点布设

生态状况调查监测共设置样地*个；每处样地布设样方*个，共布设样方*个。样方大小为*m×*m。

③监测方法

生物指标包含植被覆盖度、群落高度等，主要采用照相法、目测法、样方法；水文指标中地下水位、水质、水量，坡度、坡长采用数字高程模型（DEM）提取；土壤采样、土壤容重、土壤机械组成、土壤 pH、土壤含水量、土壤有机质含量、土壤全氮等土壤指标采用取样送检法；草原灾害指标采用观测法结合遥感数据。

④监测要求

对于均一地面样地，样方布设应在区域内进行简单随机抽样代替整体分布。对于非均一地面样地，应根据样地内空何异质程度进行分层抽样，要求层内相对均一，并在层内进行局部均匀采样，表达各层的参数。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，即****年*月～****年*月（自煤矿有到界复垦区开始计时），共计*年；监测频率为每年*次。

（*）生态系统服务监测

①监测内容

生态系统服务监测将矿山作为监测单元，监测指标：水源涵养量、防风固沙量、土壤保持量、生物多样性维护、碳储量。其中水源涵养量监测内容为各类生态系统数量、面积，产流降雨量、地表径流量及蒸散发量等；防风固沙量监测内容为土壤理化性质、植被覆盖度等；土壤保持量监测内容为降雨量、土壤理化性质、坡度、坡长等；生物多样性维护监测内容为生境不可替代指数、物种丰富度。

②监测点布设

生态系统服务监测以矿山为单元，布设监测点*个。

③监测方法

生态系统服务监测采用遥感解译法，辅以地面调查，其监测内容大部均可从前述监测数据中获取。

④监测要求

以遥感和地面调查数据为基础，结合生态系统长期监测数据，定量评估生态系统服务功能状况，了解生态系统服务功能的变化趋势。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，即****年*月～****年*月（自煤矿有到界复垦区开始计时），共计*年；监测频率为每年*次。

（*）生态系统质量监测

①监测内容

生态系统质量监测将矿山作为监测单元，监测指标：生物量、植被覆盖度、生态系统质量综合指数。

②监测点布设

生态系统质量监测以矿山为单元，布设监测点*个。

③监测方法

生物量指标采用 NPP 累计法，植被覆盖度采用样方法。

④监测要求

以遥感反演参数为基础，综合地面调查数据，通过收集生态系统生物量、植被覆盖度和水质等数据，评价森林、灌丛、草地和湿地生态系统质量等级和空间特征，综合各类生态系统质量评价结果，分析评价区内生态系统质量状况以及不同时期动态变化特征。

⑤监测期限、频率

监测时间为为管护期，即****年*月～****年*月（自煤矿有到界复垦区开始计时），共计*年；监测频率为每年*次。

第二节　管护目标与措施

一、目标任务

土地复垦修复监测是督促落实土地复垦修复责任的重要途径，是保障修复能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦修复目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少对土地造成损毁的重要手段之一；土地复垦修复管护是土地恢复工程的最后程序，主要针对恢复土地上的植被进行保护管理。

本项目的管护责任主体为内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司，管护资金从生态修复基金中列支。

二、管护措施

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

（一）苗木补种

管护期对项目区草地进行播种。年最高气温**.*℃，最低气温-**℃；平均年降水量***mm，很多有经济价值的植物都因不能忍受矿区的低温而不能种植。因此要特别注意防冻技术，可以用土把植物的幼苗埋起来，也可以采取地表铺撒粉煤灰提高地温来防冻，用塑料薄膜覆盖幼苗来防冻，植株地上部用塑料布包扎来防冻等。

（二）修枝与间伐

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

（三）病虫害防治

病虫害防治是植被管理中的一项重要的工作，在植被生长季节尤为重要。主要采取药物防治，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。

选择乡土抗性苗木，选用本地耐旱、耐贫瘠、抗病虫害乡土树种、灌草（柠条、沙棘、羊草、紫花苜蓿等），杜绝带病、带虫、弱苗栽植。合理配置种植结构，避免单一纯林、纯草连片种植，采用乔灌草混交、多物种搭配，降低病虫大面积爆发风险，提高群落稳定性。合理浇水、控水防积水，合理施肥（增施有机肥），避免徒长；及时松土、除草、疏枝，改善通风透光条件，减少病虫滋生环境。定期清理枯枝落叶、病株残体、杂草、病虫果，集中深埋或无害化处理，切断虫源、病源越冬场所。剪除病虫枝、弱枝、过密枝，伤口涂抹保护剂，防止病菌侵入。

（四）管护期施肥和灌水

“三分种，七分管”。栽植播种后不加管理或管理过分粗放，常会造成前功尽弃。刚出苗的新播牧草因根系浅，牲畜又极喜食，如过早放牧很容易连根拔出而危害其生长。对于新播牧草，凡有条件的应尽可能辅

之以灌溉等，灌溉水源来至矿区内灌溉水井，既促进新播牧草生长，也为优良的原有牧草种子成熟或营养繁殖创造条件。加强播种草地的管理，是播种成功的关键环节。修复地范围大、分布较广。植被管护浇水在植被重建初期前*年，按照每月浇水*次，雨季时降低浇水频率。以提高植被成活率。

第三节　工程量

一、监测主要工程量

监测工程的工程量统计见表*.*-*。

表*.*-*　　监测工程量汇总表

监测对象			监测指标	监测方法	监测内容、方法、设备	监测点	监测频次（次/点•年）	监测年限	工作量（点次）
保护预防控制措施监测		保护措施	避让措施、减缓措施	实地调查和资料分析	利用边坡监测设备	*	**	*	***
		预防控制措施	物种收集与保护、地表沉陷减损		/				
损毁现状与拟损毁监测	地质环境损毁	边坡监测	地表形变、孔隙水压力、土压力、岩土体含水率、地下水位、降水量	实地调查和资料分析	自动监测设备：①已购置*台雷达，**台 GNSS。②还需购置*台高清摄像头	**	***	*	******
					人工监测设备：①已有：地质锤、手持定位仪、地质罗盘、皮尺、放大镜、照相机、摄像机、无人机，钢尺、游标卡尺或坐标格网板，爆破测振仪；②还需购置*套测缝计，*套量水堰计				
		地下水环境破坏	含水层破坏类型、地下水温、地下水位、地下水水量、地下水质、抽排地下水量、综合利用量、疏干排水面积	手动监测法、自动监测法	已有水位计，流量表，流量计，水压计	*	*	*.*	*
				送样检测法	地下水质委托第三方单位检测	*	*	*.*	*
				自动监测法	疏干排水面积委托物测单位检测	*	*	*	*
	土地资源损毁	挖损土地	土地类型及面积、土壤特征、配套设施、生产力水平	遥感监测法	已购置：电脑，软件	*	*	*.*	*
		压占土地							
		耕地损毁			土壤特征、配套设施、生产力水平，煤矿调查人员通过	*	*	*.*	*

					培训后上岗				
		土壤环境	土壤无机污染物和土壤有机污染物	送样检测法	委托第三方单位检测	*	*	*	*
			土壤质量	送样检测法	损毁前土壤质量委托第三方单位检测	*	*	*	*
					复垦后土壤质量委托第三方单位检测	**	*	*	***
	生态系统破坏	生态用地损毁	损毁面积	以卫星遥感影像监测为主，摄像、摄影、人工测量方法并用	已购置：电脑，软件	*	*	*.*	*
复垦修复效果监测	地质环境治理	挖损、压占	复垦修复率	遥感监测法、现场调查测量	已购置：电脑，软件	*	*	*	**
		地下水环境	地下水位、疏干排水面积恢复率	手动监测法、自动监测法	已有水位计	*	*	*	**
					疏干排水面积委托物测单位检测	*	*	*	*
	土地复垦利用	复垦修复土地	地形、配套设施、生产力水平、土地复垦率	以遥感监测法为主，地面调查、公众访谈等为辅	煤矿调查人员通过培训后上岗	*	*	*	**
	生态系统恢复	生态系统格局	生态系统类型比例、平均斑块面积、边界密度、聚集度指数	遥感解译法，辅以野外核查	已购置：电脑，软件，煤矿调查人员通过培训后上岗	**	*	*	***
		生态状况	森林、灌丛、草地、农田生态系统	遥感解译法，抽样调查法	煤矿调查人员通过培训后上岗	*	*	*	**
		生态系统服务	水源涵养量、防风固沙量、土壤保持量、生物多样性维护、碳储量	遥感解译法，辅以地面调查	已购置：电脑，软件，煤矿调查人员通过培训后上岗	*	*	*	*
		生态系统质量	生物量、植被覆盖度、水质、生态系统质量综合指数	遥感解译法，样方法	已购置：电脑，软件，煤矿调查人员通过培训后上岗	*	*	*	*
合计						/	/	/	******

二、管护主要工程量

复垦修复管护工程的工程量统计见表*.*-*。

表*.*-* 复垦修复管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护时间（年）	工程量（hm*）
修复区	草地、林地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	***.****

第六章 工作部署与经费安排

第一节　总体部署

根据****年新修订的《中华人民共和国矿产资源法》（****年*月*日施行），采矿权人需依据“谁开发、谁修复”“边开采、边修复”、“生态修复责任终身制”“基金监管机制”、“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则，按照“统一部署、分阶段实施、分区域治理”的部署思路并确定各阶段的修复目标及相应的资金投入。对阳堡渠煤矿矿区生态修复工作进行总体部署。矿区生态修复工程量汇总表见表*.*-*。

一、矿区地貌重塑总体工作部署

按照“谁开发、谁修复”的原则，该矿区生态修复工作由阳堡渠煤矿负责并组织实施。矿山成立专职机构，加强对本方案实施的资质管理和行政管理，该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。

该矿山环境保护与修复治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。在时间部署上，矿山开采和环境保护与修复治理应尽可能同步进行；在空间布局上，把对排土场、露天采场地貌重塑作为修复的重点。

截止到本方案基准期剩余服务年限为*.*年。综合考虑联排连治及尾坑回填项目，土地复垦与治理期*.*年，植物监测管护期*年，确定本次生态修复方案的规划年限为*年，即****年*月—****年*月。

二、矿区土壤重构总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土壤重构工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置土壤重构工程，主要有覆土工程、土壤培肥工程、耕地配套工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态，为植被重建奠定坚实的基础。

三、矿区植被重建总体工作部署

在时间部署上，矿山生态修复工作应尽可能同步进行；在空间布局上，合理布置植被重建工程，植被重建工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。矿山企业成立生态修复专职机构，将矿山地貌重塑、土壤重构、植被重建工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设达标的绿色矿山。

四、实施计划

（一）近期（*年）阶段工作任务：

*、建立、健全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；

*、对新增拟损毁区域内的土地剥离表土，表土层、生土层分别堆放到临时存放区，并撒播草籽进行表土管护；

*、矿山开采期间，对露天采场边帮进行监测及网围栏、警示牌等预警措施，合理控制边帮角；

*、对工业场地的建筑物和地基等进行拆除、清基、清运、整平、覆土及恢复植被；

*、矿山排弃期间，对东排土场、西排土场边帮进行监测，合理控制边坡角；对东排土场、西排土场排弃到界区域，采取边坡整形、整平、覆土、集排水系统、管护道路、覆土、恢复植被；

*、对前期已复垦恢复植被的范围进行植被管护；

*、对植被生长、土地损毁监测、含水层监测、土壤质量情况进行监测工作。

（二）远期（*年）阶段工作任务：

对植被生长、土地损毁监测、含水层监测、土壤质量情况进行监测，

植被管护。

表*.*-*　　矿区生态修复工程量汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	**地貌重塑工程**			
*	整平		m*	******
*	边坡整形		m*	*****
*	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*	****
*		拆除地基（浆砌石结构）	m*	***
*		拆除地面（混凝土结构）	m*	****
*		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*	****
*		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*	*****
*	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****
*		截水沟-粗砂垫层	m*	***
**		截水沟-浆砌石	m*	****
**		排水沟-土方开挖	m*	****
**		排水沟-粗砂垫层	m*	***
**		排水沟-浆砌砖	m*	***
**		排水沟-波纹管	m	****
**		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	****.**
**		消力池-土方开挖	m*	***.**
**		消力池-粗砂垫层	m*	*.**
**		消力池-浆砌石护底	m*	**.**
**		消力池-浆砌石护坡	m*	**.**
**		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****
**		挡水围堰--土方填筑	m*	*****
**		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****
**		挡水围埂--土方填筑	m*	*****
**	管护道路	素土路面**cm	m*	******
二	**土壤重构工程**			
*	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*	******
*		运距****m	m*	******
*		运距****m	m*	******
*	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	*******
*		运距****m	m*	*****
*		整平	m*	******
*	耕地复垦区	土壤培肥	hm*	*.****
三	**植被重建工程**			
*	栽植樟子松		株	****
*	栽植油松		株	****

*	栽植山杏	株	****
*	栽植灌木-柠条	株	*****
*	栽植灌木-沙棘	株	*****
*	栽植灌木-杨柴	株	*****
*	沙柳网格护坡	hm^*	**.****
*	撒播草籽	hm^*	***.****
*	乔、灌木浇水	株	******
**	草地浇水	hm^*	***.****
四	**辅助工程**		
*	设置网围栏	m	****.**
*	警示牌	块	**.**

第二节　总体经费估算

一、经费估算依据

*、财政部与国土资源部****年《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》；

*、内蒙古财政厅、国土资源厅****年《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；

*、内蒙古自治区住房和城乡建设厅文件关于《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）；

*、鄂尔多斯市住房和城乡建设局关于发布鄂尔多斯市****年**-**月份造价信息及有关规定的通知（鄂造价发【****】*号）；

*、生态修复方案的实物工作量及相关图件和说明。

二、经费估算编制说明

根据《矿区生态修复方案编制指南》要求，生态修复方案经费估算执行《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）的费用标准，部分项目定额参照财政部、原国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》。本方案中生态修复工程经费估算费用为动态投资，动态投资由静态投资和价差预备费组成。其中静态投资由工程施工费、其

他费用、监测管护费（监测费+管护费）和基本预备费组成；预备费包括基本预备费和价差预备费。

（一）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。其中直接费由直接工程费、措施费组成；间接费由规费、企业管理费组成；税金为建筑业增值税。

*、直接费

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

直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。

（*）直接工程费

*）人工费：直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用。包括基本工资、辅助工资和工资附加费。人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）。

①基本工资，包括岗位工资、年功工资以及工作天数内非作业天数的工资。

②辅助工资，指在基本工资之外，以其他形式支付给职工的工资性收入。包括根据国家有关规定属于工资性质的各种津贴：地区津贴、施工津贴、夜餐津贴、节日加班津贴等。

③工资附加费，指按照国家规定提取的职工福利基金、工会经费、养老保险金、医疗保险金、工伤保险费、职工失业保险基金、住房公积金等。

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》中工资标准地区类别表确定，东胜区工资类区属于一类区，其中，甲类人工预

算单价为***.**元/工日，乙类人工预算单价为**.**元/工日，详见表*.*-*。

表*.*-*　　人工预单价计算表

甲类工			
地区类别	一类地区	定额人工等级	—
序号	项目	计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（****元/月）×*×**÷（***-**）	**.***
*	辅助工资		*.***
（*）	施工津贴	津贴标准（*.*元/天）×***×**%÷（***-**）	*.***
（*）	夜餐津贴	[中班津贴标准（*.*元/中班）+夜班津贴标准（*.*元/夜班）]÷*×*.*	*.***
（*）	节日加班津贴	基本工资×（*-*）×**÷***×*.**	*.***
*	工资附加费		**.***
（*）	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准（**%）	**.***
（*）	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准（*%）	*.***
（*）	工伤保险费	（基本工资+辅助工资）×费率标准（*.*%）	*.***
*	人工工日预算单价		***.**
乙类工			
地区类别	一类地区	定额人工等级	—
序号	项目	计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（****元/月）×**÷（***-**）	**.***
*	辅助工资		*.***
（*）	施工津贴	津贴标准（*元/天）×***×**%÷（***-**）	*.***
（*）	夜餐津贴	[中班津贴标准（*.*元/中班）+夜班津贴标准（*.*元/夜班）]÷*×*.**	*.***
（*）	节日加班津贴	基本工资×（*-*）×**÷***×*.**	*.***
*	工资附加费		**.***
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准（**%）	*.***
(*)	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准（*%）	*.***
（*）	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准（*.*%）	*.***
*	人工工日预算单价		**.**

）材料费：指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料和周转性材料摊销费。材料费=定额材料用量×材料预算单价。材料预算价格主要依据矿区所在地区的工业与民用建筑安装工程材料价格或信息价格。本方案主要材料价格计取见表.*-*，施工用风价格计算见表*.*-*，砂浆价格计取见表*.*-*。材料用量按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工

程预算定额标准》（****年）编制。

此外，定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价，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*.*-*。

表*.*-*　　材料价格表

序号	材料名称	单位	规格、型号	价格（元）	信息来源
*	*#柴油	kg		*.**	
*	**#汽油	kg		*.**	
*	沙棘	株		*.**	市场价
*	柠条	株		*.**	市场价
*	杨柴	株	长**cm	*.**	市场价
*	油松	株	*.*-*.*m 高，带土球带冠	**.**	参照周边-呼和浩特市城市工程造价信息
*	樟子松	株	*.*-*.*m 高，带土球带冠	**.**	
*	山杏	株	*-*cm，带土球带冠	**.**	
*	紫花苜蓿、沙打旺、披碱草、草木樨	kg	*：*：*:*:*混合	**.**	
**	水泥	t	C**.*	***.**	鄂尔多斯市****年*月工程造价信息
**	中粗砂	m^*		***.**	
**	块石	m^*		***.**	
**	标准砖	千块		***.**	市场价
**	施工用水	m^*		*.**	鄂尔多斯市****年*月工程造价信息
**	施工用电	Kwh		*.**	
**	沙柳	kg	长**cm	*.**	市场价
**	混凝土预制桩	根		**.**	市场价
**	铁丝	kg		*.**	市场价
**	双壁波纹管	m	DN***HDPE	**.**	市场价
**	有机肥	t	散装发酵羊粪	***.**	市场价

表*.*-*　　施工用风价格计算

序号	计算依据：			
(*)	台班小时利用系数	*.**		
(*)	空压机能量利用系数	*.**		
(*)	损耗率	*%		
(*)	摊销费	*.***		
(*)	单位循环冷却水费	*.***		

(*)	空压机:			
		容量及单位	台班费	台数
		m/min	***.**	*
风价	***.**/[*×*×**×*.*×*.*×(*-*%)]+*.***+*.***	*.**元/m*		*.**

表*.*-* 砂浆单价计算表

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

表*.*-* 限价材料价格表

序号	材料名称	单位	信息来源	价格（元）	材料限价（元）	差额（元）
*	*#柴油	kg		*.**	*.**	*.**
*	**#汽油	kg		*.**	*.**	*.**
*	沙棘	株	市场价	*.**	*.**	*.**
*	柠条	株	市场价	*.**	*.**	*.**
*	杨柴	株	市场价	*.**	*.**	*.**
*	油松	株	参照周边-呼和浩特市城市工程造价信息	**.**	*.**	**.**
*	樟子松	株		**.**	*.**	**.**
*	山杏	株		**.**	*.**	**.**
*	紫花苜蓿、沙打旺、披碱草、草木樨	kg		**.**	**.**	**.**
**	水泥	t	鄂尔多斯市****年*月工程造价信息	***.**	***.**	**.**
**	中粗砂	m*		***.**	**.**	**.**
**	块石	m*		***.**	**.**	**.**
**	标准砖	千块	市场价	***.**	***.**	***.**

）施工机械使用费：消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费、机上人工费、动力燃料费。施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》及有关规定计算，详见表.*-*。

表*.*-*　　机械台班单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费（元）	一类费用小计（元）	二类费用											
				二类费合计（元）	人工费（元/日）		动力燃料费小计	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元/kwh）		风（元 m*）	
					工日	金额（元）		数量	金额（元）	数量	金额（元）	数量	金额（元）	数量	金额（元）
****	推土机**kw	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	推土机**kw	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	轮胎式拖拉机**KW	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**			**.**	*.**				
****	拖拉机**kw	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	三铧犁	**.**	**.**												
****	风镐	***.**	*.**	***.**	*.**	*.**	***.**							***.**	*.**
****	自卸汽车(**t)	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	双胶轮车	*.**	*.**												
****	挖掘机油动*m*	***.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	内燃压路机*-*t	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**			**.**	*.**				
****	载重汽车*t	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	***.**	**.**	*.**						
****	电动空气压缩机 *m*/min	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**					***.**	*.**		

（*）措施费

指为完成工程项目施工、发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。措施费=直接工程费×措施费率。措施费率取*%和*.*%，详见表*.*-*。

表*.*-*　　措施费费率表

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

*）临时设施费：施工企业为进行工程施工所必需的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。

）冬雨季施工增加费：在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。按直接工程费的百分率计算，费率为.*%～*.*%。其中，不在冬雨季施工的项目取最小值，部分工程在冬雨季施工的项目取中值，全部工程在冬雨季施工的项目取大值。

本项目部分工程在冬雨季施工，冬雨季施工增加费费率取取*.*%。

）夜间施工增加费：在夜间施工而增加的费用。按直接工程费的百分率计算，费率为.*%。

）施工辅助费：包括已完工程及设备保护费、施工排水及降水费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交等费用。按直接工程费的百分率计算，费率为.*%。

）安全施工措施费：指根据国家现行的施工安全、施工现场环境与卫生标准和有关规定，购置和更新施工安全防护用具及设施，改善安全生产条件和作业环境所需要的费用。按直接工程费的百分率计算，费率为.*%。

*、间接费

间接费包括规费和企业管理费，间接费计取按表*.*-*执行，详见表*.*-*。

（*）规费

指施工现场发生并按政府和有关权利部门规定必须缴纳的费用。

（*）企业管理费

指施工企业组织施工生产和经营活动所需费用。包括管理人员工资、差旅交通费、办公费、固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保险费、工会经费、职工教育费、财产保险费、财务费和税金等。

间接费=直接费×间接费费率。

表*.*-*　　间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	植物工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*

（*）利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取*%。计算公式为：利润=（直接费+间接费）×利润率。

（*）税金

建筑业增值税现行税率*%，税金=(直接费+间接费+利润+材料价差)×*%。

（二）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：指矿山地质环境治理项目在工程施工前所发生的各项支出。该项目主要包括项目勘测与设计费和项目招标代理费。

（*）项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定

率累进法计算（见表*.*-*）。

表*.*-*　　项目勘测与设计费计费标准

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

（*）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（见表*.*-**）。

表*.*-**　　项目招标代理费计费标准表

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

（*）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，详见表*.*-**。

表*.*-**　　工程监理费计费标准

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

（*）竣工验收费：包括项目工程验收费。

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

表*.*-** 工程验收费计费标准

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

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

表*.*-** 项目决算编制与审计费计费标准

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

、项目管理费：业主管理费是指矿山企业为土地工程实施前、实施中、实施后管理所发生的各项支出（包括“城市维护建设税”和“教育费附加”、“地方教育费附加”），以工程施工费、前期工作费、工程监理费与竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表.*-**。

表*.*-** 项目管理费计费标准

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

（三）监测管护费

*、保护预防控制措施监测费

监测对象为壕羊公路，布设*个监测点，监测***次。

保护预防控制措施监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

经估算，保护预防控制措施监测费*.****万元。

*、损毁现状与拟损毁监测费

损毁现状与拟损毁监测包括地质环境损毁监测（采场、排土场边坡采用多方位雷达监测体系、全站仪、RTK 测绘仪器对地面形变及相应的各项指标，监测点**个，监测******点次），地下水环境破坏监测（通过自动监测设备、采样等手段监测含水层、地下水温、水位、水质、水量、疏干排水面积等指标，监测点*个，监测**点次），土地资源损毁（通过遥感监测设备、测量仪器对挖损、压占损毁的地类面积、配套设施、生产力水平等进行监测，通过采样、化验手段对土壤污染、土壤质量进行监测，监测点**个，监测***点次），生态系统破坏（通过卫星遥感设备、人工测量仪器等手段对损毁面积进行监测，监测点*个，监测*点次）。

为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而对其进行的监测，确保治理工作顺利进行所产生的费用。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

经估算，损毁现状与拟损毁监测费***.****万元。

*、复垦修复效果监测费

复垦修复效果监测包括地质环境治理监测（遥感监测设备、测量仪器对复垦修复率监测，利用自动监测设备、采样器、专业化验设备、流量计等对地下水位、疏干排水面积恢复率监测，共布置监测点*个，监测

点次），土地复垦利用监测（通过遥感监测设备、测量仪器、采样器等监测地形、配套设施、生产力水平、土地复垦率等指标，监测点*个，监测**点次），生态系统恢复（通过卫星遥感设备、测量仪器、采样器、专业化验设备、DEM 提取设备等对生态系统格局、生态状况、生态服务系统及生态系统质量等进行监测，监测点**个，监测点次）。

为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而对其进行的监测，确保治理工作顺利进行所产生的费用。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

经估算，复垦修复效果监测费*.****万元。

*、管护费

管护工程主要为恢复植被的田间管理、浇水、抚育除害虫等方面。

管护费以植物工程工程施工费为计费基数，一次管护费用可按不超过工程施工费的*%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

本方案中土地复垦管护*年，前*年平均每月*次，第*年管护*次，共计管护次数**次。经估算，植被管护费为***.****万元。

（四）预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。

*、基本预备费

基本预备费是指在施工过程中因自然灾害、内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿扩大开采范围（露天开采）初步设计变更及其他不可预见因素的变化而增加的费用。按工程施工费和其他费用之和的*%计取。

基本预备费=（工程施工费+其他费用）×*%。

*、价差预备费

价差预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。

考虑到物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发张等因素，需要计算价差预备费，根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。计算公式：

价差预备费=ΣP*[(*+i)$^{(n-*)}$-*]

式中：P——每年静态投资总额（元）

i——年工程造价增涨率（%）

n——方案服务年限（年）

结合项目自身特点及物价上涨指数，i 取*%。

三、生态修复工程经费估算

*、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、监测工程和管护工程，详见表*.*-**、表*.*-**和表*.*-**。

表*.*-**　　阳堡渠煤矿生态修复工程量汇总表

序号	工程名称		单位	工程量
一	**地貌重塑工程**			
*	整平		m*	******
*	边坡整形		m*	*****
*	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*	****
*		拆除地基（浆砌石结构）	m*	***
*		拆除地面（混凝土结构）	m*	****
*		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*	****
*		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*	*****
*	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****
*		截水沟-粗砂垫层	m*	***
**		截水沟-浆砌石	m*	****
**		排水沟-土方开挖	m*	****.**
**		排水沟-粗砂垫层	m*	***.**

**		排水沟-浆砌砖	m*	***.**
**		排水沟-波纹管	m	****.**
**		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	****.**
**		消力池-土方开挖	m*	***.**
**		消力池-粗砂垫层	m*	*.**
**		消力池-浆砌石护底	m*	**.**
**		消力池-浆砌石护坡	m*	**.**
**		挡水围堰--土方拉运-三类土 *.*-*km	m*	*****
**		挡水围堰--土方填筑	m*	*****
**		挡水围埂--土方拉运-三类土 *.*-*km	m*	*****
**		挡水围埂--土方填筑	m*	*****
**	管护道路	素土路面**cm	m*	******
二	**土壤重构工程**			
*	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*	******
*		运距****m	m*	******
*		运距****m	m*	******
*	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	*******
*		运距****m	m*	*****
*		平整**-**m	m*	******
*	耕地复垦区	土壤培肥	hm*	*.****
三	**植被重建工程**			
*	栽植樟子松		株	****
*	栽植油松		株	****
*	栽植山杏		株	****
*	栽植灌木-柠条		株	*****
*	栽植灌木-沙棘		株	*****
*	栽植灌木-杨柴		株	*****
*	沙柳网格护坡		hm*	**.****
*	撒播草籽		hm*	***.****
*	乔、灌木浇水		株	******
**	草地浇水		hm*	***.****
四	**辅助工程**			
*	设置网围栏		m	****
*	警示牌		块	**

表*.*-** 阳堡渠煤矿监测工程量汇总表

监测对象	监测指标	监测方法	监测点	监测频次（次/点•年）	监测年限	工作量（点次）

					年）		
保护预防控制措施监测	保护措施	避让措施、减缓措施	实地调查和资料分析	*	**	*	***
	预防控制措施	物种收集与保护、地表沉陷减损					
损毁现状与拟损毁监测	地质环境损毁	边坡监测	地表形变、孔隙水压力、土压力、岩土体含水率、地下水位、降水量	实地调查和资料分析	**	***	*	******
		地下水环境破坏	含水层破坏类型、地下水温、地下水位、地下水水量、地下水质、抽排地下水量、综合利用量、疏干排水面积	手动监测法、自动监测法	*	*	*.*	*
				送样检测法	*	*	*.*	*
				自动监测法	*	*	*	*
	土地资源损毁	挖损土地	土地类型及面积、土壤特征、配套设施、生产力水平	遥感监测法	*	*	*.*	*
		压占土地						
		耕地损毁			*	*	*.*	*
		土壤环境	土壤无机污染物和土壤有机污染物	送样检测法	*	*	*	*
			土壤质量	送样检测法	*	*	*	*
					**	*	*	***
	生态系统破坏	生态用地损毁	损毁面积	以卫星遥感影像监测为主，摄像、摄影、人工测量方法并用	*	*	*.*	*
复垦修复效果监测	地质环境治理	挖损、压占	复垦修复率	遥感监测法、现场调查测量	*	*	*	**
		地下水环境	地下水位、疏干排水面积恢复率	手动监测法、自动监测法	*	*	*	**
					*	*	*	*
	土地复垦利用	复垦修复土地	地形、配套设施、生产力水平、土地复垦率	以遥感监测法为主，地面调查、公众访谈等为辅	*	*	*	**
	生态系统恢复	生态系统格局	生态系统类型比例、平均斑块面积、边界密度、聚集度指数	遥感解译法，辅以野外核查	**	*	*	***
		生态状况	森林、灌丛、草地、农田生态系统	遥感解译法，抽样调查法	*	*	*	**
		生态系统服务	水源涵养量、防风固沙量、土壤保持量、生物多样性维护、碳储量	遥感解译法，辅以地面调查	*	*	*	*
		生态系统质量	生物量、植被覆盖度、水质、生态系统质量综合指数	遥感解译法，样方法	*	*	*	*
合计					/	/	/	******

表*.*-** 阳堡渠煤矿管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护时间（年）	工程量（hm*）
修复区	草地、林地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	***.**

*、投资估算

阳堡渠煤矿矿山地质环境治理费用为动态投资，动态投资费用由静

态投资和价差预备费组成，静态投资包括工程施工费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测管护费和基本预备费。经估算，阳堡渠煤矿生态修复工程的动态投资金额为****.****万元，静态投资金额为****.****万元，价差预备费为****.****万元，计算过程及方法详见表*.*-**—表*.*-**。

表*.*-**　　动态投资表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	静态投资	****. ****	**. **
二	价差预备费	****. ****	**. **
三	动态投资	****. ****	***. **

表*.*-**　　静态投资表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	****. ****	**. **
二	其它费用	***. ****	*. **
三	监测管护费	***. ****	*. **
（一）	监测费	***. ****	*. **
（二）	管护费	***. ****	*. **
四	基本预备费	***. ****	*. **
五	静态投资	****. ****	***. **

表*.*-**　　工程施工费计算表

序号	定额编号	工程名称		单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
一		地貌重塑工程					****.****
*	*****	整平		m*	******	*.**	***.****
*	*****	边坡整形		m*	*****	*.**	**.****
*	*****	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*	****	**.**	**.****
*	*****		拆除地基（浆砌石结构）	m*	***	**.**	*.****
*	*****		拆除地面（混凝土结构）	m*	****	***.**	***.****
*	*****		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*	****	**.**	*.****

*	*****		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*	*****	**.**	**.****
*	*****	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****	*.**	*.****
*	*****		截水沟-粗砂垫层	m*	***	***.**	**.****
**	*****		截水沟-浆砌石	m*	****	***.**	**.****
**	*****		排水沟-土方开挖	m*	****.**	*.**	*.****
**	*****		排水沟-粗砂垫层	m*	***.**	***.**	*.****
**	土*****		排水沟-浆砌砖	m*	***.**	***.**	**.****
**	/		排水沟-波纹管	m	****.**	**.**	**.****
**	*****+*****		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	****.**	**.**	*.****
**	*****		消力池-土方开挖	m*	***.**	*.**	*.****
**	*****		消力池-粗砂垫层	m*	*.**	***.**	*.****
**	*****		消力池-浆砌石护底	m*	**.**	***.**	*.****
**	*****		消力池-浆砌石护坡	m*	**.**	***.**	*.****
**	*****		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	**.**	**.****
**	*****		挡水围堰--土方填筑	m*	*****	*.**	**.****
**	*****		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	**.**	***.****
**	*****		挡水围埂--土方填筑	m*	*****	*.**	**.****
**	土*****+*******	管护道路	素土路面**cm	m*	******	*.**	**.****
二		土壤重构工程					****.****
*	*****	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*	******	**.**	***.****
*	*****		运距****m	m*	******	**.**	***.****
*	*****		运距****m	m*	******	**.**	***.****
*	*****	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	*******	**.**	****.****
*	*****		运距****m	m*	*****	**.**	**.****
*	*****		平整**-**m	m*	******	*.**	***.****
*	参矿*****	耕地复垦区	土壤培肥	hm*	*.****	*****.**	*.****
三		植被重建工程					****.****
*	*****	栽植樟子松		株	****	**.**	**.****

*	*****	栽植油松	株	****	**.**	**.****
*	*****	栽植山杏	株	****	**.**	**.****
*	*****	栽植灌木-柠条	株	*****	*.**	**.****
*	*****	栽植灌木-沙棘	株	*****	*.**	**.****
*	*****	栽植灌木-杨柴	株	*****	*.**	**.****
*	土*****	沙柳网格沙障	hm*	**.****	******.**	***.****
*	*****	撒播草籽	hm*	***.****	****.**	***.****
*	*****	乔、灌木浇水	株	******.**	*.**	*.****
**	*****	草地浇水	hm*	***.****	*****.**	***.****
四		辅助工程				*.****
*	*****	设置网围栏	m	****.**	**.**	*.****
*	参矿***** 改	警示牌	块	**.**	***.**	*.****
合计						****.****

表*.*-**　　工程施工费计算表

金额单位：元

序号	定额编号	工程名称		单位	直接费单价							间接费	利润	材料价差	税金	综合单价
					人工费	材料费	机械使用费	其他费用	直接工程费	措施费	合计					
一		地貌重塑工程														
*	*****	整平		***m*	**.**	*.**	***.**	*.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**
*	*****	边坡整形		***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**
*	*****	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	***m*	***.**	*.**	****.**	**.**	****.**	***.**	****.**	***.**	***.**	***.**	***.**	****.**
*	*****		拆除地基（浆砌石结构）	***m*	****.**	*.**	****.**	***.**	****.**	***.**	****.**	***.**	***.**	***.**	***.**	****.**
*	*****		拆除地面（混凝土结构）	***m*	*****.**	*.**	*****.**	****.**	*****.**	****.**	*****.**	****.**	****.**	*.**	****.**	*****.**
*	*****		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	***m*	**.**	*.**	****.**	**.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
*	*****		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	***m*	***.**	*.**	****.**	**.**	****.**	**.**	****.**	***.**	**.**	***.**	***.**	****.**
*	*****	截排水系统	截水沟-土方开挖	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**
*	*****		截水沟-粗砂垫层	***m*	****.**	****.**	*.**	***.**	*****.**	***.**	*****.**	***.**	***.**	****.**	****.**	*****.**
**	*****		截水沟-浆砌石	***m*	****.**	*****.**	*.**	**.**	*****.**	***.**	*****.**	*****.**	***.**	*****.**	****.**	*****.**
**	*****		排水沟-土方开挖	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**
**	*****		排水沟-粗砂垫层	***m*	****.**	****.**	*.**	***.**	*****.**	***.**	*****.**	***.**	***.**	****.**	****.**	*****.**
**	土*****		排水沟-浆砌砖	***m*	****.**	*****.**	*.**	**.**	*****.**	****.**	*****.**	*****.**	***.**	*****.**	****.**	*****.**

**	市场价		排水沟-波纹管	m												**.**
**	*****+*******		排水沟-水泥砂浆抹面	***m*	****.**	***.**	*.**	**.**	****.**	**.**	****.**	***.**	**.**		***.**	****.**
**	*****		消力池-土方开挖	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**
**	*****		消力池-粗砂垫层	***m*	****.**	****.**	*.**	***.**	*****.**	***.**	*****.**	***.**	***.**	****.**	****.**	*****.**
**	*****		消力池-浆砌石护底	***m*	****.**	*****.**	*.**	**.**	*****.**	***.**	*****.**	***.**	***.**	*****.**	****.**	*****.**
**	*****		消力池-浆砌石护坡	***m*	****.**	*****.**	*.**	**.**	*****.**	***.**	*****.**	*****.**	***.**	*****.**	****.**	*****.**
**	*****		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
**	*****		挡水围堰--土方填筑	***m*	***.**	*.**	*.**	**.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	*.**	**.**	***.**
**	*****		挡水围堤--土方拉运-三类土*.*-*km	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
**	*****		挡水围堤--土方填筑	***m*	***.**	*.**	*.**	**.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	*.**	**.**	***.**
**	土*****+*******	管护道路	素土路面**cm	****m*	****.**	*.**	***.**	**.**	****.**	***.**	****.**	***.**	***.**	***.**	***.**	****.**
二		土壤重构工程														
*	*****	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	***.**	**.**	****.**
*	*****		运距****m	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
*	*****		运距****m	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
*	*****	覆土（机械、一	运距***、***m	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
*	*****		运距****m	***m*	**.**	*.**	***.**	**.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**

*	*****	二类土）	整平	***m*	**.**	*.**	***.**	*.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**
*	参矿*****	旱地复垦区	土壤培肥	hm*	***.**	*.**	***.**	*.**	****.**	**.**	****.**	**.**	**.**	***.**	***.**	****.**
三		植被重建工程														
*	*****	栽植樟子松		株	***.**	***.**		*.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	****.**	***.**	****.**
*	*****	栽植油松		株	***.**	***.**		*.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	****.**	***.**	****.**
*	*****	栽植山杏		株	***.**	***.**		*.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	****.**	***.**	****.**
*	*****	栽植灌木-柠条		株	**.**	**.**		*.**	***.**	*.**	***.**	*.**	*.**	***.**	**.**	***.**
*	*****	栽植灌木-沙棘		株	**.**	**.**	*.**	*.**	***.**	*.**	***.**	*.**	*.**	***.**	**.**	***.**
*	*****	栽植灌木-杨柴		株	**.**	**.**	*.**	*.**	***.**	*.**	***.**	*.**	*.**		**.**	***.**
*	土*****	沙柳网格沙障		hm*	*****.**	*****.**	***.**	***.**	******.**	****.**	******.**	****.**	****.**		*****.**	******.**
*	*****	撒播草籽		hm*	***.**	****.**	*.**	**.**	****.**	***.**	****.**	***.**	***.**	****.**	***.**	****.**
*	*****	乔、灌木浇水		****株	***.**	***.**	***.**	**.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**	**.**	**.**	****.**
**	*****	草地浇水		hm*	***.**	****.**	****.**	***.**	****.**	***.**	****.**	***.**	***.**	****.**	***.**	*****.**
四		辅助工程														
*	*****	设置网围栏		***m	***.**	***.**	*.**	**.**	***.**	**.**	***.**	**.**	**.**		**.**	****.**
*	参矿*****改	警示牌		块	**.**	**.**	**.**	*.**	***.**	*.**	***.**	**.**	*.**	**.**	**.**	***.**

表*.*-**　　其他费用计算表

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

表*.*-**　　监管管护费计算表

序号	费用名称	计算式	估算金额（万元）
*	监测费		***.****
（*）	保护预防控制措施监测	****.****×***×*.*******%	*.****
（*）	损毁现状与拟损毁监测	****.****×******×*.******%	***.****
（*）	复垦修复效果监测	****.****×***×*.******%	*.****
*	植被管护费	****.****×**×*.***%	***.****
总计			***.****

表*.*-**　　基本预备费计算表

序号	费用名称	工程施工费（万元）	其他费用（万元）	小计（万元）	费率（%）	合计（万元）
*	基本预备费	****.****	***.****	****.****	*	***.****
总计		—	—		—	***.****

填表说明：*、表中的（*）=（*）+（*）+（*），（*）见表*总计，（*）见表*总计，（*）见表*总计。

、表中的（）=（*）×（*）

表*.*-** 价差预备费计算表

序号	年限	年投资 It(万元)	物价指数 f	系数（*+f）t-*-*	价差预备费（万元）
*	****.*-****.*	***.****	*.**	*.**	*.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	**.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	***.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	***.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	***.****
*	****.*-****.*	***.****		*.**	**.****
*	****.*-****.*	***.****		*.**	**.****
*	****.*-****.*	***.****		*.**	**.****
合计	—	****.****	—	—	****.****

表*.*-** 工程施工费单价分析表

定额编号：***

工作内容：平整，一二类土，推土距离～**m** 单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***. **
*. *	直接工程费				***. **
..*	人工费				**. **
（*）	甲类工	工日			*. **
（*）	乙类工	工日	*. **	**. **	**. **
..*	材料费				*. **
..*	机械费				***. **
（*）	推土机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
..*	其他费用	%	*. **	***. **	*. **
*. *	措施费	%	*. **	***. **	*. **
*	间接费	%	*. **	***. **	**. **
*	利润	%	*. **	***. **	*. **
*	材料价差				**. **
（*）	柴油	kg	**. **	*. ***	**. **
*	税金	%	*. **	***. **	**. **
合计					***. **

边坡整形（三类土）

定额编号：*****　　单位：元/***㎡

工作内容：挖掘机开挖

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***.**
.	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	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	**.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料价差				**.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	**.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

土方开挖（一、二类土）

定额编号：*****　　单位：元/***㎡

工作内容：挖掘机开挖

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***.**
.	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	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	**.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料价差				**.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	**.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

粗砂垫层

定额编号：*****　　单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				*****.**
.	直接工程费				*****.**
..*	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
(*)	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
..*	材料费				****.**
(*)	砂	m*	***.**	**.**	****.**
..*	其他费用	%	*.**	*****.**	***.**
.	措施费	%	*.**	*****.**	***.**
*	间接费	%	*.**	*****.**	***.**
*	利润	%	*.**	*****.**	***.**
*	材料价差				****.**
(*)	砂	m*	***.**	**.**	****.**
*	税金	%	*.**	*****.**	****.**
合计					*****.**

浆砌块石（护坡）单价分析表

定额编号：[*****]　　单位：元/***m*

工作内容：选石、修石、拌合砂浆、砌筑、勾缝

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				*****.**
.	直接工程费				*****.**
..*	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
(*)	乙类工	工日	***.**	**.**	****.**
..*	材料费				*****.**
(*)	块石	m*	***	**.**	****.**
(*)	砂浆	m*	**	***.**	****.**
..*	其他费用	%	*.*	*****.**	**.**
.	措施费	%	*	*****.**	***.**
*	间接费	%	*	*****.**	****.**
*	利润	%	*	*****.**	***.**
*	材料价差				*****.**
(*)	块石	m*	***	**.**	****.**
(*)	水泥	t	*.***	**.**	***.**
(*)	粗砂	m*	**.*	**.**	****.**
*	税金	%	*	*****.**	****.**
合计					*****.**

浆砌块石（护底）单价分析表

定额编号：[*****]　　单位：元/***m*

工作内容：选石、修石、拌合砂浆、砌筑、勾缝

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				*****.**
.	直接工程费				*****.**
..*	人工费				****.**
（*）	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
（*）	乙类工	工日	***.**	**.**	****.**
..*	材料费				*****.**
（*）	块石	m*	***	**.**	****.**
（*）	砂浆	m*	**	***.**	****.**
..*	其他费用	%	*.*	*****.**	**.**
.	措施费	%	*	*****.**	***.**
*	间接费	%	*	*****.**	***.**
*	利润	%	*	*****.**	***.**
*	材料价差				*****.**
（*）	块石	m*	***	**.**	****.**
（*）	水泥	t	*.***	**.**	***.**
（*）	粗砂	m*	**.*	**.**	****.**
*	税金	%	*	*****.**	****.**
合计					*****.**

砂浆抹面

定额编号:*****+*****　　单位：　元/***m*

工作内容：拌运砂浆、清洗表面、抹灰、压光

序号	项目名称	单位	数量	单价(元）	合价(元）
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				****.**
（*）	甲类工	工日	*.*	***.**	**.**
（*）	乙类工	工日	**.*	**.**	****.**
..*	材料费				***.**
（*）	砂浆	m*	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.*	****.**	**.**
.	措施费	%	*	****.**	**.**
*	间接费	%	*	****.**	***.**
*	利润	%	*	****.**	**.**
*	税金	%	*	****.**	***.**
合计					****.**

砂砾石垫层清运

定额编号：*****　　单位：元/***m*

工作内容：三类土，清运砂垫层，运距*-*.*km

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				****.**
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**KW	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	**.**
*	间接费	%	*.**	****.**	**.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	材料价差				***.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

浆砌砖

定额编号：土*****　　单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
*	直接费				*****.**
.	直接工程费				*****.**
..*	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
(*)	乙类工	工日	***.**	**.**	****.**
..*	材料费				*****.**
(*)	标准砖	千块	**.**	***.**	*****.**
(*)	M*.*混合砂浆	m*	**.**	***.**	****.**
..*	机械费				*.**
..*	其他费用	%	*.*	*****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	*****.**	****.**
*	间接费	%	*.**	*****.**	****.**
*	利润	%	*.**	*****.**	***.**
*	材料价差				*****.**
(*)	标准砖	千块	**.**	***.**	*****.**
(*)	水泥**.*	t	*.**	**.**	***.**
(*)	粗砂	m*	**.**	**.**	****.**
*	税金	%	*.**	*****.**	****.**
合计					*****.**

表土剥离、覆土

定额编号：*****

工作内容：一二类土，表土剥离，运距*～*.*km　　单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				***.**
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**KW	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	**.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	**.**
*	材料价差				***.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	**.**
合计					****.**

备注：一二类土，按定额人工和机械乘以*.**系数。

覆土

定额编号：*****

工作内容：一二类土，表土剥离、覆土，运距*.*～*km　　单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				***.**
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**KW	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	**.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	材料价差				***.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

备注：一二类土，按定额人工和机械乘以*.**系数。

表土剥离、覆土

定额编号：*****

工作内容：一二类土，表土剥离，运距*.*-*km　　单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				***.**
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**KW	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	**.**
*	间接费	%	*.**	****.**	**.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	材料价差				***.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

备注：一二类土，按定额人工和机械乘以*.**系数。

覆土

定额编号：*****

工作内容：一二类土，表土剥离，运距*-*.*km　　单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				***.**
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**KW	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	**.**
*	间接费	%	*.**	****.**	**.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	材料价差				***.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

备注：一二类土，按定额人工和机械乘以*.**系数。

清运工程

定额编号：***

工作内容：石方清运，运距*～*.*km　　单位：元/***m*

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				***.**
（*）	甲类工	工日	*.*	***.**	**.**
（*）	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
..*	机械使用费				****.**
（*）	挖掘机油动*m*	台班	*.*	***.**	***.**
（*）	推土机**kw	台班	*.*	***.**	***.**
（*）	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	****.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	**.**
*	间接费	%	*.**	****.**	***.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	材料价差				***.**
（*）	柴油	kg	***.**	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计		元			****.**

**cm 素土路面

定额编号：土*****+*******　　单位：元/****m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				****.**
（*）	甲类工	工日	*.*	***.**	***.**
（*）	乙类工	工日	**.*	**.**	****.**
..*	机械使用费				***.**
（*）	内燃压路机*—*t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
.	措施费	%	*	****.**	***.**
*	间接费	%	*	****.**	***.**
*	利润	%	*	****.**	***.**
*	材料价差				***.**
（*）	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
*	税金	%	*	****.**	***.**
合计					****.**

浆砌砖拆除

定额编号：***

工作内容：浆砌砖拆除　　单位：元/***m*

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				***.**
（*）	乙类工	工日	**.*	**.**	***.**
..*	机械使用费				****.**
（*）	挖掘机油动*m*	台班	*.*	***.**	****.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	***.**
*	间接费	%	*.**	****.**	***.**
*	利润	%	*.**	****.**	***.**
*	材料价差				***.**
（*）	柴油	kg	***.*	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计		元			****.**

浆砌石拆除

定额编号：***

工作内容：浆砌石拆除　　单位：元/***m*

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				****.**
（*）	乙类工	工日	**.*	**.**	****.**
..*	机械使用费				****.**
（*）	挖掘机油动*m*	台班	*.*	***.**	****.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	***.**
.	措施费	%	*.**	****.**	***.**
*	间接费	%	*.**	****.**	***.**
*	利润	%	*.**	****.**	***.**
*	材料价差				***.**
（*）	柴油	kg	***.*	*.***	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计		元			****.**

混凝土拆除

定额编号：*****　　单位：元/***㎡

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				*****.**
.	直接工程费				*****.**
..*	人工费				*****.**
(*)	乙类工	工日	***.**	**.**	*****.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				*****.**
(*)	电动空气压缩机*㎥/min	台班	**.**	***.**	****.**
(*)	风镐	台班	**.**	***.**	****.**
..*	其他费用	%	*.**	*****.**	****.**
.	措施费	%	*.**	*****.**	****.**
*	间接费	%	*.**	*****.**	****.**
*	利润	%	*.**	*****.**	****.**
*	材料价差				*.**
*	税金	%	*.**	*****.**	****.**
合计					*****.**

定额编号：***

工作内容：土方填筑　　单位：元/***㎡

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	**.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	**.**
*	材料价差				*.**
(*)	柴油	kg	*.**	*.**	*.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

围堰、围埂土方拉运

定额编号：*****

工作内容：土方拉运 单位：元/***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				**.**
（*）	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
（*）	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				*.**
..*	机械费				***.**
（*）	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
（*）	推土机**KW	台班	*.**	***.**	**.**
（*）	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*	****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	**.**
*	间接费	%	*.**	****.**	**.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	材料价差				***.**
（*）	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

备注：一二类土，按定额人工和机械乘以*.**系数。

边坡沙柳沙障护坡

参土地整理定额编号：*****

工作内容：沙柳沙障*.*m× *.*m 单位：元/hm*

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				******.**
.	直接工程费				******.**
..*	人工费				*****.**
(*)	乙类工	工日	***.**	**.**	*****.**
..*	材料费				*****.**
(*)	沙柳	kg	*****.**	*.**	*****.**
..*	机械费				***.**
（*）	双胶轮车	台班	**.**	*.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	******.**	***.**
.	措施费	%	*.**	******.**	****.**
*	间接费	%	*.**	******.**	****.**
*	利润	%	*.**	******.**	****.**
*	税金	%	*.**	******.**	*****.**
合计		元			******.**

撒播草籽

定额编号：*****

工作内容： 撒播草籽 **单位：元/hm*

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费	元			****.**
.	直接工程费	元			****.**
..*	人工费	元			***.**
(*)	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
..*	材料费	元			****.**
(*)	草籽	kg	**	**	****.**
..*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
.	措施费	%	*.**	****.**	***.**
*	间接费	%	*.**	****.**	***.**
*	利润	%	*.**	****.**	***.**
*	材料价差				****.**
（*）	草籽	kg	**	**.**	****.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计		元			****.**

备注：草籽为紫花苜宿和草木樨，*:*混合草籽。

边坡栽植灌木

定额编号：*****

工作内容：栽植灌木 （沙棘） **单位：元/***株**

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				**.**
(*)	乙类工	工日	*	**.**	**.**
..*	材料费	元			**.**
(*)	沙棘	株	***	*.**	**.**
(*)	水	m*	*	*.**	**.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
.	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	*.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料价差				***.**
(*)	沙棘	株	***	*.**	***.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计		元			***.**

定额编号：*****

工作内容：栽植灌木 （柠条） 单位：元/***株

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				**.**
(*)	乙类工	工日	*	**.**	**.**
..*	材料费	元			**.**
(*)	柠条	株	***	*.**	**.**
(*)	水	m*	*	*.**	**.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
.	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	*.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料价差				***.**
(*)	柠条	株	***.**	*.**	***.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计		元			***.**

定额编号：*****

工作内容：栽植灌木 （杨柴） 单位：元/***株

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				**.**
(*)	乙类工	工日	*	**.**	**.**
..*	材料费	元			**.**
(*)	柠条	株	***	*.**	**.**
(*)	水	m*	*	*.**	**.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
.	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	*.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料价差				*.**
(*)	柠条	株	***.**	*.**	*.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计		元			***.**

栽植乔木

定额编号：*****

工作内容：栽植山杏（带土球）　　单位：元/***株

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				***.**
(*)	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
..*	材料费	元			***.**
(*)	山杏	株	***	*.**	***.**
(*)	水	m*	*	*.**	**.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
.	措施费	%	*.**	***.**	**.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	**.**
*	材料价差				****.**
（*）	山杏	株	***.**	**.**	****.**
*	税金	%	*.**	****.**	***.**
	合计	元			****.**

定额编号：*****

工作内容：栽植樟子松（带土球）　　单位：元/***株

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				***.**
(*)	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
..*	材料费	元			***.**
(*)	樟子松	株	***	*.**	***.**
(*)	水	m*	*	*.**	**.**
..*	其他费用	%	*.*	***.**	*.**
.	措施费	%	*	***.**	**.**
*	间接费	%	*	***.**	**.**
*	利润	%	*	***.**	**.**
*	材料价差				****.**
（*）	樟子松	株	***	**.**	****.**
*	税金	%	*	****.**	***.**
	合计	元			****.**

定额编号：*****

工作内容：栽植油松（带土球）　　单位：元/***株

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				***.**
(*)	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
..*	材料费	元			***.**
(*)	油松	株	***	*.**	***.**
(*)	水	m*	*	*.**	**.**
..*	其他费用	%	*.*	***.**	*.**
.	措施费	%	*	***.**	**.**
*	间接费	%	*	***.**	**.**
*	利润	%	*	***.**	**.**
*	材料价差				****.**
（*）	油松	株	***	**.**	****.**
*	税金	%	*	****.**	***.**
	合计	元			****.**

土壤培肥

定额编号：参*****

工作内容：土壤培肥　（有机肥）　　**单位：元/hm***

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				*****.**
.	直接工程费				*****.**
..*	人工费				***.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
..*	材料费				*****.**
（*）	有机肥	kg	*****	*.**	*****.**
..*	机械费				***.**
（*）	轮胎式拖拉机**kW	台班	*	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.*	*****.**	***.**
.	措施费	%	*	*****.**	***.**
*	间接费	%	*	*****.**	***.**
*	利润	%	*	*****.**	***.**
*	材料价差				***.**
（*）	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
*	税金	%	*	*****.**	****.**
合计					*****.**

乔、灌木浇水

定额编号：*****

工作内容：乔、灌木浇水　　单位：元/****株

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日			*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
..*	材料费				***.**
(*)	水	m*	**.**	*.**	***.**
..*	机械费				***.**
(*)	**kw 轮胎式拖拉机	台班	*.**	***.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	**.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	**.**
*	材料价差				**.**
(*)	柴油	kg	**.**	*.***	**.**
*	税金	%	*.**	****.**	**.**
合计					****.**

草地浇水

定额编号：*****

工作内容：草地浇水　　单位：元/hm*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
*	直接费				****.**
.	直接工程费				****.**
..*	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日			*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
..*	材料费				****.**
(*)	水	m*	***.**	*.**	****.**
..*	机械费				****.**
(*)	**kw 轮胎式拖拉机	台班	**.**	***.**	****.**
..*	其他机械费	%	*.**	****.**	***.**
.	措施费	%	*.**	****.**	***.**
*	间接费	%	*.**	****.**	***.**
*	利润	%	*.**	****.**	***.**
*	材料价差				****.**
(*)	柴油	kg	***.**	*.***	****.**
*	税金	%	*.**	*****.**	***.**
合计					*****.**

网围栏

定额编号：*****

工作内容： 封禁围栏 单位：元/***m

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				***.**
（*）	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
..*	材料费				***.**
（*）	混凝土预制桩	根	**	**.**	***.**
（*）	铁丝	kg	**	*.**	***.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
.	措施费	%	*.**	***.**	**.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	****.**	**.**
*	税金	%	*.**	****.**	**.**
合计		元			****.**

警示牌

定额编号：***

工作内容：警示牌 单位：元/块

序 号	项目名称	单 位	数 量	单 价	小 计
*	直接费				***.**
.	直接工程费				***.**
..*	人工费				**.**
（*）	甲类工	工日	*.****	***.**	*.**
（*）	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
..*	材料费				**.**
（*）	牌面（铝合金材质）	m*	*.*	**.**	**.**
（*）	钢钉	kg	*.**	**.**	*.**
（*）	不锈钢管	kg	*	**.**	**.**
（*）	带字反光膜	m*	*.*	**.**	**.**
..*	机械使用费				**.**
（*）	载重汽车*t	台班	*.**	***.**	**.**
..*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
.	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	**.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料价差				**.**
（*）	汽油	kg	*.**	*.**	**.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
合 计					***.**

第三节　近期工作任务与经费进度安排

一、近期年度工作任务

矿山近期*年（****年*月—****年*月）在生产过程中对露天采场进行监测，对到界的排土场进行修复，并逐步建立生态修复监测网点，根据开采范围开展各项生态修复工作，各年度具体工作安排如下：

*、****年*月-****年*月：根据矿山开采计划及联排连治、尾坑回填项目，煤矿开采二采区南部，因利用现状已形成的内排土场位置重新拉沟，因此开采扰动的范围扩大至二采区及南部首采区的大部分内排土场范围。另外，随着二采区剥挖固废排弃至预测西排土场，总体排弃标高达到****m，预计在东部首先形成到界范围。

生产过程中在采场外围设置警示牌和网围栏，在新增原始地貌范围和已复垦覆土区剥离地表表土。西排土场到界区整平、边坡整形、设置集排水系统、关乎道路、覆土、栽植灌木、栽植乔木、撒播草籽，并对植被恢复区进行管护。

同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测，尤其要做好对道路、地表建筑物的变形监测工作；并且对恢复的植被进行监测和管护。

*、****年*月-****年*月：根据矿山开采计划及联排连治、尾坑回填项目，预计开采至二采区北中部。随着剥挖固废和周边煤矿煤矸石回填排弃至西排土场。预计东排土场南部能实现排弃并到界一部分范围。对到界的西、东排土场进行整平、边坡整形、覆土、设置集排水系统、管护道路、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽植被恢复，管护已复垦区。

同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测，尤其要做好对道路、地表建筑物的变形监测工作；并且对恢复的植被进行监测和管护。

*、****年*月-****年*月：根据矿山开采计划及联排连治、尾坑回填项目，预计在年中完成二采区的开采。对到界的西、东排土场进行整平、边坡整形、覆土、设置集排水系统、管护道路、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽植被恢复，管护已复垦区。

同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测，尤其要做好对道路、地表建筑物的变形监测工作；并且对恢复的植被进行监测和管护。

*、****年*月-****年*月：根据联排连治、尾坑回填项目，对到界的西、东排土场进行整平、边坡整形、覆土、设置集排水系统、管护道路、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽植被恢复；对完成表土堆存任务的现状临时表土存放区进行整平，撒播草籽；对工业场地进行拆除、清基、清运、整平、覆土、栽植灌木；管护已复垦区；管护已复垦区。

同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测，尤其要做好对道路、地表建筑物的变形监测工作；并且对恢复的植被进行监测和管护。

*、****年*月-****年*月：根据联排连治、尾坑回填项目，对到界的西、东排土场进行整平、边坡整形、覆土、设置集排水系统、管护道路、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽植被恢复；管护已复垦区

同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测，尤其要做好对道路、地表建筑物的变形监测工作；并且对恢复的植被进行监测和管护。

阳堡渠煤矿近期各年度生态修复工程量及汇总详见表*.*-*。

表*.*-*　　近期生态修复工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	总工程量	第*年工程量	第*年工程量	第*年工程量	第*年工程量	第*年工程量
一	**地貌重塑工程**							
*	整平	m*	******	*****	*****	*****	******	******
*	边坡整形	m*	*****	****	*****	*****	*****	*****

*	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*	****					****
*		拆除地基（浆砌石结构）	m*	***					***
*		拆除地面（混凝土结构）	m*	****					****
*		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*	****					****
*		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*	*****					*****
*	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	****	***	****	****	****	****
*		截水沟-粗砂垫层	m*	***	**	***	***	***	***
**		截水沟-浆砌石	m*	****	***	***	***	***	***
**		排水沟-土方开挖	m*	****.**	***.**	***.**	***.**	***.**	***.**
**		排水沟-粗砂垫层	m*	***.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
**		排水沟-浆砌砖	m*	***.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
**		排水沟-波纹管	m	****.**	***.**	***.**	****.**	****.**	****.**
**		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	****.**	***.**	***.**	***.**	***.**	***.**
**		消力池-土方开挖	m*	***.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
**		消力池-粗砂垫层	m*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
**		消力池-浆砌石护底	m*	**.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
**		消力池-浆砌石护坡	m*	**.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
**		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	****	****	****	****	****
**		挡水围堰--土方填筑	m*	*****	****	****	****	****	****
**		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****	****	*****	*****	*****	*****
**		挡水围埂--土方填筑	m*	*****	****	*****	*****	*****	*****
**	管护道路	素土路面**cm	m*	******	****	*****	*****	*****	*****
二	**土壤重构工程**								
*	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*	******		*****	******	******	
*		运距****m	m*	******		*****	******	******	
*		运距****m	m*	******	*****	*****	*****	*****	*****
*	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	*******	******	******	******	******	******
*		运距****m	m*	*****					*****
*		平整**-**m	m*	******	*****	*****	*****	******	******
*	耕地复垦区	土壤培肥	hm*	*.****		*.****			
三	**植被重建工程**								
*	栽植樟子松		株	****	***	****	****	****	****
*	栽植油松		株	****	***	****	****	****	****
*	栽植山杏		株	****	***	****	****	****	****
*	栽植灌木-柠条		株	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*	栽植灌木-沙棘		株	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*	栽植灌木-杨柴		株	*****	*****	*****	*****	*****	*****

*	沙柳网格沙障	hm*	**.****	*.**	*.**	**.**	**.**	**.**
*	撒播草籽	hm*	***.****	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
*	乔、灌木浇水	株	******.**	*****	*****	*****	*****	*****
**	草地浇水	hm*	***.****	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
四	**辅助工程**							
*	设置网围栏	m	****.**		****	****	****	
*	警示牌	块	**.**		*	**	**	

二、近期费用安排

根据矿山近期开采计划及生态修复安排，矿山近期生态修复工程费用安排详见表*.*-*至表*.*-*。

表*.*-*　　矿山生态修复近期动态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率
一	静态投资	****. ****	**. **%
二	价差预备费	****. ****	**. **%
三	动态投资	****. ****	***. **%

表*.*-*　　矿山生态修复近期静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率
一	工程施工费	****. ****	**. ** %
二	其它费用	***. ****	*. ** %
三	监测管护费	***. ****	*. ** %
四	基本预备费	***. ****	*. ** %
五	静态投资	****. ****	***. ** %

表*.*-*　　近期及各年度生态修复工程施工费估算表

序号	定额编号	工程名称		单位	工程量					综合单价（元）	工程施工费（万元）					
					第*年	第*年	第*年	第*年	第*年		第*年	第*年	第*年	第*年	第*年	合计
一		地貌重塑工程														
*	*****	整平		m*	*****	*****	*****	******	*****	*.**	**.***	**.***	**.****	**.****	**.****	***.***
*	*****	边坡整形		m*	****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	**.****
*	*****	建筑物拆除、清基、清运	拆除墙体（浆砌砖结构）	m*					****	**.**					**.****	**.****
*	*****		拆除地基（浆砌石结构）	m*					***	**.**					*.****	*.****
*	*****		拆除地面（混凝土结构）	m*					****	***.**					***.***	***.***
*	*****		清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*					****	**.**					*.****	*.****
*	*****		清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*					*****	**.**					**.****	**.****
*	*****	截排水系统	截水沟-土方开挖	m*	***	****	****	****	****	*.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
*	*****		截水沟-粗砂垫层	m*	**	***	***	***	***	***.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	**.****
**	*****		截水沟-浆砌石	m*	***	***	***	***	***	***.**	*.****	**.***	**.****	**.****	**.****	**.****
**	*****		排水沟-土方开挖	m*	***.**	***.**	***.**	***.**	***.**	*.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****

**	*****		排水沟-粗砂垫层	m*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	***.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	土*****		排水沟-浆砌砖	m*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	***.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	**.****
**	/		排水沟-波纹管	m	***.**	***.**	****.**	****.**	****.**	**.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	**.****
**	*****+*****		排水沟-水泥砂浆抹面	m*	***.**	***.**	***.**	***.**	***.**	**.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	*****		消力池-土方开挖	m*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	*.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	*****		消力池-粗砂垫层	m*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	***.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	*****		消力池-浆砌石护底	m*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	***.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	*****		消力池-浆砌石护坡	m*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	***.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	*****		挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	****	****	****	****	****	**.**	*.****	**.*** *	**.****	**.****	**.****	**.****
**	*****		挡水围堰--土方填筑	m*	****	****	****	****	****	*.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	**.****
**	*****		挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	****	*****	*****	*****	*****	**.**	*.****	**.*** *	**.****	**.****	**.****	***.*** *
**	*****		挡水围埂--土方填筑	m*	****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.****	**.*** *	**.****	**.****	**.****	**.****
**	土*****+*******	管护道路	素土路面**cm	m*	****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.****	**.*** *	**.****	**.****	**.****	**.****
二		土壤重构工程														

*	*****	表土剥离（机械、一二类土）	运距***m	m*		*****	******	******		**.**		**.*****	***.*****	***.*****		***.*****
*	*****		运距****m	m*		*****	******	******		**.**		***.*****	***.*****	***.*****		***.*****
*	*****		运距****m	m*	*****	*****	*****	*****	*****	**.**	**.*****	**.*****	**.*****	**.*****	**.*****	***.*****
*	*****	覆土（机械、一二类土）	运距***、***m	m*	*****	*****	******	******	*****	**.**	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	****.*****
*	*****		运距****m	m*					*****	**.**					**.*****	**.*****
*	*****		平整**-**m	m*	*****	*****	*****	******	*****	*.**	*.*****	**.*****	**.*****	**.*****	**.*****	***.*****
*	参矿*****	耕地复垦区	土壤培肥	hm*		*.*****				*****.**		*.*****				*.*****
三		植被重建工程														
*	*****	栽植樟子松		株	***	****	****	****	****	**.**	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	**.*****
*	*****	栽植油松		株	***	****	****	****	****	**.**	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	**.*****
*	*****	栽植山杏		株	***	****	****	****	****	**.**	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	**.*****
*	*****	栽植灌木-柠条		株	*****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	**.*****
*	*****	栽植灌木-沙棘		株	*****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	**.*****
*	*****	栽植灌木-杨柴		株	*****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	*.*****	**.*****
*	土*****	沙柳网格沙障		hm*	*.**	*.**	**.**	**.**	**.**	*****.**	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****	***.*****
*	*****	撒播草籽		hm*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	****.**	**.*****	**.*****	**.*****	**.*****	**.*****	***.*****

*	*****	乔、灌木浇水	株	*****	*****	*****	*****	*****	*.**	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****	*.****
**	*****	草地浇水	hm*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	*****.**	**.*****	**.*****	**.****	**.****	***.*****	***.*****
四		辅助工程													
*	*****	设置网围栏	m		****	****	****		**.**		*.****	*.****	*.****		*.****
*	参矿*****改	警示牌	块		*	**	**		***.**		*.****	*.****	*.****		*.****
合计										***.*****	***.*****	****.*****	****.*****	****.*****	****.*****

表*.*-*　　近期价差预备费估算表

序号	年限	年投资 It(万元)	物价指数 f	系数（*+f）t-*-*	价差预备费（万元）
*	****.*-****.*	***.****	*.**	*.**	*.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	**.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	***.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	***.****
*	****.*-****.*	****.****		*.**	***.****
合计		****.****	/	/	****.****

三、矿区近期工作计划表

本方案所有生态修复单元所采取的措施均于近期实施，具体的生态修复工程量及工程施工费安排见表*.*-*，矿区生态修复工作计划见表*.*-*。

表*.*-*　　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	计量单位	工程量	目标地类	面积(公顷)	费用(万元)
*	第一年度	西排土场： *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **

		,*****,******** **,*******,********			挡水围埂--土方填筑	m*	****			
					素土路面**cm	m*	****			
					表土剥离	m*	*****			
					覆土（含平整）	m*	******			
					栽植乔木	株	****			
					栽植灌木	株	*****			
					沙柳网格沙障	hm*	*.****			
					撒播草籽	hm*	**.*****			
					乔、灌木浇水	株	*****			
					草地浇水	hm*	**.*****			
*	第二年度		预测西排土场、东排土场到界范围	是	整平	m*	*****	乔木林地	*.****	****.****
					边坡整形	m*	*****	天然牧草地	**.****	
					截水沟-土方开挖	m*	****	农村道路	*.****	
					截水沟-粗砂垫层	m*	***	灌木林地	*.****	
					截水沟-浆砌石	m*	***	旱地	*.****	
					排水沟-土方开挖	m*	***.**			
					排水沟-粗砂垫层	m*	**.**			
					排水沟-浆砌砖	m*	**.**			
					排水沟-波纹管	m	***.**			
					排水沟-水泥砂浆抹面	m*	***.**			
					消力池-土方开挖	m*	**.**			
					消力池-粗砂垫层	m*	*.**			

		,*****,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** 东排土场 *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,********			消力池-浆砌石护底	m*	*.**			
					消力池-浆砌石护坡	m*	*.**			
					挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	****			
					挡水围堰--土方填筑	m*	****			
					挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****			
					挡水围埂--土方填筑	m*	*****			
					素土路面**cm	m*	*****			
					表土剥离	m*	******			
					覆土（含平整）	m*	******			
					土壤培肥	hm*	*.****			
					栽植乔木	株	****			
					栽植灌木	株	*****			
					沙柳网格沙障	hm*	*.****			
					撒播草籽	hm*	**.****			
					乔、灌木浇水	株	*****			
					草地浇水	hm*	**.****			
					网围栏	m	****			
					警示牌	块	*			
*	第三年度		预测西排土场、东排土场到界范围	是	整平	m*	*****	乔木林地	*.****	****.****
					边坡整形	m*	*****	天然牧草地	**.****	
					截水沟-土方开挖	m*	****	农村道路	*.****	

		,*****,******** **,*******,********			截水沟-粗砂垫层	m*	***	灌木林地	*.****	
					截水沟-浆砌石	m*	***			
					排水沟-土方开挖	m*	***.**			
					排水沟-粗砂垫层	m*	**.**			
					排水沟-浆砌砖	m*	**.**			
					排水沟-波纹管	m	****.**			
					排水沟-水泥砂浆抹面	m*	***.**			
					消力池-土方开挖	m*	**			
					消力池-粗砂垫层	m*	*			
					消力池-浆砌石护底	m*	*			
					消力池-浆砌石护坡	m*	*			
					挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	****			
					挡水围堰--土方填筑	m*	****			
					挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****			
					挡水围埂--土方填筑	m*	*****			
					素土路面**cm	m*	*****			
					表土剥离	m*	******			
					覆土（含平整）	m*	******			
					栽植乔木	株	****			
					栽植灌木	株	*****			
					沙柳网格沙障	hm*	**.*****			

		,*****,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,********			撒播草籽	hm^{*}	**.****			
					乔、灌木浇水	株	*****			
					草地浇水	hm^{*}	**.****			
					设置网围栏	m	****			
					警示牌	块	**			
*	第四年度	**,*******,******** **,*******,********	预测西排土场、东排土场到界范围、现状临时表土存放区	是	整平	m^{*}	******	乔木林地	*.****	****.****
					边坡整形	m^{*}	*****	天然牧草地	**.****	
					截水沟-土方开挖	m^{*}	****	农村道路	*.****	
					截水沟-粗砂垫层	m^{*}	***	灌木林地	**.****	
					截水沟-浆砌石	m^{*}	***	公用设施用地	*.****	
					排水沟-土方开挖	m^{*}	***.**			
					排水沟-粗砂垫层	m^{*}	**.**			
					排水沟-浆砌砖	m^{*}	**.**			
					排水沟-波纹管	m	****.**			
					排水沟-水泥砂浆抹面	m^{*}	***.**			
					消力池-土方开挖	m^{*}	**.**			
					消力池-粗砂垫层	m^{*}	*.**			
					消力池-浆砌石护底	m^{*}	*.**			
					消力池-浆砌石护坡	m^{*}	*.**			
					挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m^{*}	****			
					挡水围堰--土方填筑	m^{*}	****			

		,*****,********现状临时表土存放区*,*******,********,*******,********,*******,********

		,*****,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** 工业场地 *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** *,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,********			排水沟-波纹管	m	****.**			
					排水沟-水泥砂浆抹面	m*	***.**			
					消力池-土方开挖	m*	**.****			
					消力池-粗砂垫层	m*	*.****			
					消力池-浆砌石护底	m*	*.***			
					消力池-浆砌石护坡	m*	*.***			
					挡水围堰--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	****			
					挡水围堰--土方填筑	m*	****			
					挡水围埂--土方拉运-三类土*.*-*km	m*	*****			
					挡水围埂--土方填筑	m*	*****			
					素土路面**cm	m*	*****.*			
					表土剥离	m*	*****			
					覆土（含平整）	m*	******			
					栽植乔木	株	****			
					栽植灌木	株	*****			
					沙柳网格沙障	hm*	**.****			
					撒播草籽	hm*	**.****			
					乔、灌木浇水	株	*****			
					草地浇水	hm*	**.****			
			工业场地	/	整平	m*	*****.*	天然牧草地	*.****	
					拆除墙体（浆砌砖结	m*	****			

		,*****,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,******** **,*******,********			构）					
					拆除地基（浆砌石结构）	m*	***.*			
					拆除地面（混凝土结构）	m*	****			
					清理（砂垫层，三类土，运距*-*.*km）	m*	****.*			
					清运拆除物（石方，运距*-*.*km）	m*	*****.*			
					覆土	m*	*****			
					撒播草籽	hm*	*.****			
					草地浇水	hm*	*.****			
合计					/				***.**** *	****.****

第七章　保障措施与公众参与

第一节　保障措施

一、组织保障

本方案是严格按照《矿区生态修复方案编制指南（临时）》、《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第*号）、《土地复垦条例》（国务院令第***号）等相关规定完成编制的，矿山企业要严格按照批准的方案和设计开展各项工作，不得随意变更。

（*）组织领导措施

阳堡渠煤矿隶属于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司管理，矿山生态修复义务人明确。矿山企业成立生态修复工作领导小组，统一领导和协调本矿山的生态修复工作，同时设计专门机构，选调责任心强、政策水平高、专业技术强的得力人员，来具体负责各项生态修复工作的实施，准格尔旗自然资源局协助鄂尔多斯市自然资源局对该项目的实施情况进行监督检查。

（*）政策措施

①做好各乡群众的宣传发动工作，争得广大群众的理解和支持，充分发挥各乡群众的有利条件；

②认真贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门的有关政策，开展学习生态修复知识的技术培训，自觉树立矿山修复意识；

③定期向地方自然资源主管部门汇报矿山地质环境破坏情况、土地资源损毁情况、矿山生态系统受损与退化问题及矿山生态修复情况，配合地方自然资源主管部门对矿山生态修复工作的监督检查。

（*）管理措施

①加强对未利用土地的管理，严格执行矿区生态修复方案，禁止随意开采；

②按照规划确定的年度开发方案逐地块落实，对土地开发修复实行统一管理；

③保护土地开发修复单位的利益，充分调动开发修复的积极性；

④坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程，在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

二、技术保障

严格遵循“以保护、预防和控制为主，生产建设与生态修复相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山生态修复项目的科技含量；针对各个环节把好关，做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、定期有监测的防治体制。

针对项目区内生态修复的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的目的。本次矿山生态修复工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，充分利用矿山已有材料或者废物重复利用，其他所需的材料、设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，实施单位必须严格按照总体规划执行，保证资金、人员、设备、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责各项矿山生态修复工作的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标进行管理，以确保规划设计目标能按期保质保量完成。

三、资金保障

资金保障是贯穿于矿山生态修复始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照“内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知”等相关规章要求，内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司成立专门的“修复基金账户”，将矿山生态修复费用计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本，保证资金的落实。矿山生态修复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿山开采活动造成的地质灾害治理、地形地貌景观修复、地下含水层修复、水土环境污染治理和矿山生态修复监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用生态修复基金，必须高度重视矿山生态修复工作，确保各项工作落到实处。每一阶段工程结束后，矿山企业管理机构提出申请，当地自然资源主管部门组织对阶段工程实施效果进行验收，并对资金使用情况进行审核清算，账户剩余资金则直接滚动计入下阶段工程使用。

阳堡渠煤矿现有修复基金账户余额***.**万元，剩余的可采煤炭资源量***.**万吨可提取修复基金****.**万元，因此，阳堡渠煤矿剩余可提取修复基金合计****.**万元。本次生态修复工程的动态投资总额****.****万元。可提取修复基金占修复工程总投资额的**.**%。

另外，根据市场情况，阳堡渠煤矿剩余储量的销售额为*****.*万元，本次生态修复工程总额占销售额的*.**%。因此，生态修复工程费用有保障。

四、监管保障

本项目工程的实施，必须由具有资质的单位和人民政府及区自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责，制定详细的勘查、设计、施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。在本方案的总体指导下，制订阶段矿山生态修复计划，分阶段有步骤的安排生

态修复资金的预算支出。

参与项目勘查、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，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用，工程竣工后及时报请财务部门及当地自然资源主管部门组织专家进行验收。

若遇企业生产规划和损毁情况等因素发生重大变化时，内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司将对本方案进行修订或重新编制，若在本方案服务期内，矿业权发生变更，则矿山生态修复责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

第二节　公众参与

生态修复是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是矿山企业与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解修复范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对修复项目在实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障该项目在建设决策中的科学化、民主化。通过公众参与修复的积极性和重要性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目生态修复所带来的社会效益、经济效益、生态效益。

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等，参与对象包括土地权利人、行政主管部门、修复义务人以及其他社会个人或者团体，参与内容包括修复的方向、修复标准、修复工程技术措施与适宜物种等。

一、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当

地政府及群众对该项目的实施开展都表示同意，认为矿山生态修复方案能够使地质环境及时得到修复治理、损毁土地得到复垦利用、生态系统功能得到恢复和改善，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被、生物等内容，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待修复区域的规划用途。公众参与调查表见下表及附件**。

二、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访座谈开展公众参与工作，调查对象为矿区内村民。

阳堡渠煤矿位于准格尔旗纳日松镇境内，野外调查过程中会同矿山企业分别走访了纳日松镇松树塄村和大西沟村。详见照片*-*至*-*。通过问卷调查方式向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策。

照片*-*　公众参与调查　　照片*-*　公众参与调查

照片*-*　公众参与调查　　照片*-*　公众参与调查

公众参与调查结果：本次公众意见征集过程中，共回收有效调查问卷**份，涵盖了煤矿所在区域不同年龄、不同职业的村民群体，调查结果具有一定的代表性。从调查反馈来看，村民对该煤矿生态修复的支持态度鲜明且一致，所有参与调查的村民均明确表示认可项目实施。

调查过程中村民的关注焦点集中于：

*、边坡塌方别等别拖，发现就赶紧治理。

*、未来煤矿先采哪后采哪，得给我们说清楚，采一块就得修一块，哪块地啥时候修、怎么修，列个清单让大家都能看明白。复垦的耕地可

得把好关，该施肥就得施够量，不然种不出庄稼。

*、村里的水井得装上个监测水的设备，水的 pH、有没有重金属这些情况，都得贴在村委会门口的公告栏上，让我们一眼就能看清，知道这水能不能喝、能不能浇地。

*、生态修复要雇人干活，优先找我们村的村民，像测土壤、种草、看设备、修道路这些活。

此外，部分村民希望项目实施过程中能定期向村民公开进展情况，邀请村民代表参与复垦质量的监督工作，确保复垦效果符合预期。

公众参与调查结果详见《关于内蒙古恒东集团阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案的公众参与调查意见书》，附件**。

三、方案实施阶段和复垦竣工验收的公众参与计划

在方案实施阶段，项目区群众作为土地复垦的受益人，要积极调动当地群众的参与热情，鼓励当地群众参与到生态修复各项工作中。一方面，利用报纸、电视、网络等多种传媒方式，向当地群众及时发布生态修复的相关信息以及修复的进度、安排；另一方面，充分发挥政府职能部门的监管和媒体的监督作用，积极邀请当地政府相关职能部门，如自然资源、环保、审计等部门对修复工作加强监管力度，确保修复工作的质量。

在修复工作结束后，由矿山企业向当地自然资源主管部门申请组织验收，并邀请当地群众参与验收情况，确保验收工作公平、公正和公开，对公众提出质疑的地方，及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

对各个阶段的公众参与结果，要及时向当地公众进行结果公示，积极听取各方群众提出的建议和意见。

第三节　效益分析

一、社会效益

通过矿区生态修复方案的实施，减少生态环境破坏等问题，为矿区人民的生产生活创造更好的生态环境，有利于矿区职工以及附近村民的身心健康；恢复土地原有功能，消除土地破坏带来的不安定因素，减少村民和矿方发生矛盾的几率，有利于当地的安定团结；为当地农民提供就业机会，增加农民收入，改善农民生产生活质量；营造适生植被，增加植被覆盖率，改善环境质量，促进当地农林业发展，对推动当地社会经济发展具有积极促进作用，具有明显的社会效益。

二、生态效益

通过实施矿区生态修复工作，一方面改善土壤理化性质，增加地面林草植被，促进野生动物繁殖，改善生态环境质量，防止水土流失和环境污染，从而为矿区脆弱的生态系统的长期稳定提供保障；另一方面改变矿区各种不良地质环境条件，消除影响环境的不利因素，为矿区提供了良好的农业生态环境，使生态系统逐渐恢复涵养水源、改良土壤、恢复植被、保持水土、调节气候和净化大气的功能，并将创造出一个绿树成荫、环境优美、空气清新的崭新的矿区环境，为人们提供更为舒适的生活环境和生存空间。

三、经济效益

通过实施矿区生态修复工作，使矿山损毁土地得到恢复利用，复垦后的耕地归还农民耕种，增加当地农民经济收入，复垦后的林地、草地归还国有，用于抵减矿山其他建设活动占地指标，减少矿山企业再次征地所负担的经济压力。

第八章　结论与建议

第一节　结论

*、本《方案》服务年限为*年，即从****年*月～****年*月，方案编制基准年为****年*月。

*、现状条件下矿山开采形成的损毁单元为南、北露天采坑，现状东排土场（含东内排土场、外排土场、现状表土存放区），西排土场（含西北排土场），工业场地，老剥离工作面及矿区道路。南、北露天采坑，西排土场（含西北排土场），工业场地，老剥离工作面及矿区道路对生态环境的损毁程度为重度。现状东排土场（含东内排土场、外排土场、现状表土存放区）现状已复垦，该区对生态环境的损毁程度为轻度。

*、结合联排连治方案和尾坑回填项目，预测阳堡渠煤矿未来开采拟增损毁单元为预测东排土场（含预测临时表土存放区）、预测西排土场（含预测临时表土存放区）、现状临时表土存放区，工业场地和矿区道路沿用现状场地，拟增损毁单元面积合计***.****hm*。预测东排土场地质环境影响程度严重，对土地损毁程度、生态受损与退化影响重度；预测西排土场地质环境影响程度较严重、对土地损毁程度、生态受损与退化影响重度；现状临时表土存放区地质环境影响程度较轻、对土地损毁程度重度、生态受损与退化影响轻度。

*、综合评价，预测东排土场（含预测临时表土存放区）、预测西排土场、现状临时表土存放区、工业场地、矿区道路为重度损毁区，现状东排土场剩余地区（已复垦区）为轻度损毁区。

*、阳堡渠煤矿修复项目区复垦修复单元面积合计***.****hm*，为预测东排土场（含预测临时表土存放区）、预测西排土场（含预测临时表土存放区）、现状临时表土存放区、工业场地及矿区道路。

*、主要修复工程措施及工程量如下：

1）地貌重塑工程量：整平工程量******m^*，边坡整形*****m^*，建筑物拆除、清运工程量*****m^*，垫层清理****m^*，截水沟土方开挖****m^*，粗砂垫层***m^*，浆砌石铺筑****m^*，排水沟土方开挖****m^*，粗砂垫层**.**m^*，浆砌砖铺筑***.*m^*，波纹管铺筑****m，水泥砂浆抹面***m^*，消力池土方开挖***m^*，粗砂垫层*.*m^*，浆砌石护底、护坡**m^*，挡水围堰土方拉运及填筑*****m^*，挡水围埂土方拉运及填筑*****m^*，**cm 素土路面******m^*。

2）土壤重构工程量：表土剥离******m^*，覆土*******m^*，平整******m^*，土壤培肥*.****hm^*。

*）植被重建工程量：栽植乔木及浇水*****株，栽植灌木及浇水******株，撒播草籽及浇水面积***.****hm^*，沙柳网格护坡**.****hm^*。

*）辅助工程量：设置网围栏****m，警示牌**块。

修复时间：****年*月～****年*月。

*、监测管护措施及期限如下：

①监测措施

监测内容：保护预防控制措施监测、地质环境监测、土地复垦监测、生态系统监测。

监测工程量：保护预防措施监测***次，采场边坡稳定性监测******次，地下水环境监测**次，土地资源损毁监测***次，生态系统破坏监测*次，地质环境治理监测***次，土地复垦利用监测**次，生态系统恢复监测***次。

监测期限：****年*月～****年*月

②管护措施

监测内容：旱地管护、林地管护、草地管护；

管护期限：****年*月～****年*月。

*、阳堡渠煤矿生态修复工程的动态投资金额为****.****万元，静态投资金额为****.****万元，价差预备费为****.****万元。

第二节　建议

*、本方案是采矿权人实施矿山地质环境治理、土地复垦、生态系统功能恢复等生态修复活动的总体部署和基本技术依据。本方案不代替相关工程勘查、工程设计等。

*、本方案自自然资源主管部门审查结果公告之日起生效。根据《矿区生态修复方案编制指南》（临时）的相关规定，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，应当于取得相关批准文件后半年内进行修编。涉及开采方案调整、采矿权延续、扩大矿区范围、变更开采方式或开采主矿种等情形的，应当重新编制方案。

*、矿山应严格按照开采方案和设计进行开采，对矿业活动产生的地质环境问题、土地损毁和生态系统退化问题要严格监测预防，并采取切实有效的措施，做好矿区生态修复治理工程，真正做到“在开发中保护，在保护中开发”。

*、阳堡渠煤矿开采、排弃需要结合《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》的规划，与周边白家梁煤矿、炭窑渠煤矿的排土场无缝衔接，统一标高。

*、阳堡渠煤矿的排弃工程需要结合尾坑回填项目，与《白家梁煤炭有限责任公司煤矿、阳堡渠煤炭有限责任公司煤矿、炭窑渠煤炭有限责任公司煤矿联排连治实施方案》统一一致。