

青海西海煤电有限责任公司  
刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司  
二〇二〇年八月

青海西海煤电有限责任公司  
刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：青海西海煤电有限责任公司

法人代表：祁瑞清

编制单位：青海工程勘察院

法人或院长：郭岐山

总工程师：罗友弟

项目负责人：刘龙

编写人员：刘龙 吴英波 崔庭军 卜鹏远

制图人员：王勇



矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	青海西海煤电有限责任公司			
	法人代表	祁瑞清	联系电话	0970-8656433	
	单位地址	海北州西海镇央隆路2号			
	矿山名称	刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿			
	采矿许可证	新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 <input type="checkbox"/>			
以上情况请选择一种并打“√”					
编制单位	单位名称	青海工程勘察院			
	法人代表	郭岐山	联系电话	0971-5316437	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话	签名
		刘龙	项目负责人、报告编制	15897083718	
		王勇	图件编制	18997295247	
		吴英波	报告及图件审核	17345048525	
卜鹏远	编写人员	13897666106			
审查申请	<p>我单位已按要求编制《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p>请予以审查。</p> <p>申请单位：青海西海煤电有限责任公司（盖章）</p> <p>联系人：胡红军      联系电话：18997272669</p>				



# 《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

## 评审意见

根据国土资源部办公厅颁发的《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）和青海省国土资源厅《关于编制矿山地质环境保护与土地复垦方案的通知》（青国土资[2017]96号）规定，青海西海煤电有限责任公司委托青海工程勘察院编制了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称方案）。2019年11月7日青海省自然资源厅组织省内有关专家（名单附后），在西宁召开《方案》评审会，会上专家组听取了编制单位对方案的介绍后，经认真讨论，提出了具体修改和补充意见，会后编制单位进行了认真修改、补充，于2020年8月18日报主审复核，经复核形成如下评审意见：

一、青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约130km的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属刚察县哈尔盖镇管辖，地理坐标为 [REDACTED] 矿区距南东哈尔盖镇约10km，距南西刚察县政府驻地沙柳河镇约130km，矿区南侧紧邻省道S204，沿省道S204至哈尔盖镇、再转国道G315可直达刚察县，交通便利。牡丹沟煤矿自1958年至1981年，先后进行了小规模露天及井工开采，1981年矿井停采关闭，后期存在盗采

现象，历史开采共形成 3 处采坑和 6 处渣堆，2017—2018 年“环保督查行动”已对 6 处渣堆及 1 处采坑进行了整治，现状条件下遗留 2 处露天采坑。青海省国土资源厅于 2013 年 9 月 18 日下发《关于青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围批复》((2013)6 号)，划定牡丹沟煤矿预留采矿权范围由 6 个拐点圈定，矿区走向长 3.80km，宽 0.80km，面积 3.0493km<sup>2</sup>，开采标高 3800~3200m。依据《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，总体将矿山开采分为两期，一期露天开采，二期井工开采，本方案只针对一期露天开采编制；一期露天开采生产规模为原煤 30 万 t/a，规模为小型，开采年限为 10a，产品为精煤、中煤、煤泥及矸石四种，开采工程主要由露天采掘场、排土场、工业场地、生活区及矿山道路组成；一期露天开采境界内可采储量 314.55 万 t，考虑 5%矸石混入，可采毛煤量为 330.28 万 t，设计生产规模为 30 万 t/a，储量备用系数按 1.1 考虑，则矿山服务年限为 10a，矿山闭坑后还需要 1a 进行恢复治理和土地复垦及 3a 后续管护期，本方案服务年限为 14a，本方案的适用年限为 5a，本方案基准期自矿山业主取得采矿许可证并正式投入生产之日算起。评估区重要程度为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为复杂，矿山生产建设规模为小型，矿山地质环境影响评估级别确定为一级。根据划定的矿区范围和矿业活动可能影响到的范围，确定矿山地质环境影响评估区西侧、西南侧向外各扩 50~1000m，其余以矿权范围为界，评估区面积为 5.42km<sup>2</sup>。开发方案明确，开采历史清楚，方案服务年限和评估级别正确。

二、该“方案”是在较充分收集、利用了矿区以往地质、水文地质、环境地质、土地资源类型、土壤及植被、矿山开发利用等相关资料的基础上，完成矿山地质环境和土地资源调查面积  $5.5\text{km}^2$ ，调查冻胀融沉 1 片，历史遗留露天采坑 3 处（其中 1 处已治理），历史遗留渣堆 6 处（已治理），不稳定斜坡 2 段，地质地貌点 61 个，生活区 1 处，调查工作路线  $18.2\text{km}$ ，拍摄照片 84 张。野外调查资料满足“方案”编制要求，编制依据较充分。

三、矿山地质环境影响现状评估认为：现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，发育  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡和冻胀融沉 ( $X_D$ )，现状评估  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡发育程度强，危害程度中等，危险性大；冻胀融沉 ( $X_D$ ) 发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对水土环境污染较轻，对地形地貌景观影响严重。现状评估结论符合评估区实际。

预测评估认为：预测评估 1<sup>#</sup>—3<sup>#</sup>露天采区露采工程引发  $Q_{Y1} \sim Q_{Y6}$  段不稳定边坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大；排土场弃渣堆放和工业场地、矿山道路、生活区建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；排土场堆土引发泥石流的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿业活动加剧  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场建设加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；排土场以

外矿业活动加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小, 危害程度小, 发育程度弱, 危险性小; 预测评估露天开采遭受  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小, 危害程度小, 发育程度强, 危险性中等; 排土场遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性大, 危害程度大, 发育程度弱, 危险性中等; 排土场以外矿山设施遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小, 危害程度小, 发育程度弱, 危险性小; 预测评估矿业活动对区内含水层影响较严重, 对地形地貌景观影响严重, 对水土环境污染较轻。预测评估依据较充分, 结论基本正确。

四、矿山土地损毁预测与评估认为: 该矿山导致土地损毁的主要环节有露天开采和矿山道路、工业场地、排土场、生活区建设; 矿区土地损毁形式包括挖损和压占二种类型; 土地损毁时序可分为历史采矿活动损毁土地和后期矿山开采期间损毁土地两个阶段。矿区现土地利用类型为天然牧草地 (0401)、河流水面 (1101)、公路用地 (1003)、采矿用地 (0602) 四类, 土地权属归刚察县哈尔盖镇亚秀麻村, 土地权属性质为集体所有。矿山历史开采活动已损毁天然牧草地 (0401)  $8.73\text{hm}^2$ , 其中露天采坑挖损  $7.32\text{hm}^2$ , 矿山道路和生活区压占  $1.41\text{hm}^2$ , 现状评估矿业活动对土地资源损毁程度为重度; 后期矿山采矿活动拟损毁土地面积  $154.61\text{hm}^2$ , 其中露天采坑挖损  $77.0\text{hm}^2$ , 新建矿山道路、排土场和工业场地压占  $77.61\text{hm}^2$ , 预测评估矿业活动对土地的损毁程度为重度。矿山土地损毁评估依据较充分, 评估结论基本正确。

五、方案依据矿山地质环境影响和土地损毁评估结果, 划分了矿

山地质环境保护与恢复治理区，确定了土地复垦范围，将 3 处露天采矿场、排土场、工业场地、矿山道路和生活区划分为矿山地质环境重点防治区（A），面积 2.07km<sup>2</sup>；其余地区划分为矿山地质环境一般防治区（C），面积为 3.35km<sup>2</sup>。土地复垦区包括露天采坑挖损区和新建矿山道路、排土场、工业场地及生活区压占区，复垦区总面积 156.02hm<sup>2</sup>，复垦区范围即为复垦责任范围，复垦率为 100%，复垦后土地类型一级地类为草地（04），二级地类为人工牧草地（0403）。矿山地质环境保护与恢复治理分区基本合理，土地复垦区与复垦责任范围清楚，复垦方向明确。

六、方案提出的矿山地质环境治理与土地复垦目标较明确，任务较为具体，提出的矿山地质环境治理与土地复垦工程主要有网围栏、警示牌、场地平整、覆土植草、监测和管护工程等。矿山地质环境治理与土地复垦工程措施基本可行，矿山地质环境监测方法适宜。

七、估算的矿山地质环境治理与土地复垦总费用 1259.55 万元，其中矿山地质环境治理费用 34.11 万元，土地复垦费用 1225.44 万元。经费估算编制依据较充分，取费标准基本合理。

八、存在问题及修改建议：

1、方案结论欠明确，重点欠突出，需按修改后的正文进一步梳理和提炼。

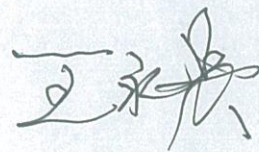
2、建议中明确提出“在工程建设和运营过程中地质环境条件会发生变化，有可能产生《方案》中尚未指出的问题，请建设单位注意”。

3、附图编制欠规范，图中存在问题较多，应按附图修改意见修



改。

综上所述，该方案内容较齐全，编制依据较充分，矿山地质环境影响评估和矿山土地损毁评估结论基本正确，土地复垦责任范围清楚，复垦方向明确，提出的矿山地质环境治理与土地复垦工程措施基本可行，矿山地质环境监测方法适宜。方案按修改意见修改完善后，上报矿山主管部门备案。

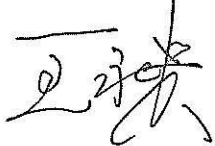
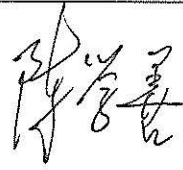


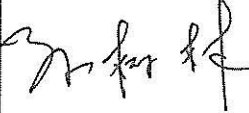


方案评审组

二〇二〇年八月十八日

《青海西海煤电有限责任公司  
刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案》

评审会专家组名单

评审职位	姓名	单 位	职 称	签 名
专家组组长	王永贵	退 休	高工	
专家	陈学善	退 休	高工	
专家	高忠泳	省水工环 调查院	高工	
专家	詹培元	省国土整治 与生态修复 中心	工程师	
专家	孙树林	省财政 评审中心	高工	

## 目录

前言 .....	1
一、任务的由来.....	1
二、编制目的和任务.....	1
三、编制依据.....	2
四、方案适用年限.....	6
五、编制工作概况.....	6
<b>第一章 矿山基本情况 .....</b>	<b>10</b>
一、矿山简介.....	10
二、矿区范围及拐点坐标.....	13
三、矿山开发利用方案概述.....	16
四、矿山开采历史及现状.....	29
<b>第二章 矿区基础信息 .....</b>	<b>32</b>
一、矿区自然地理.....	32
二、矿区地质环境背景.....	36
三、矿区社会经济概况.....	48
四、矿区土地利用现状.....	50
五、矿区及周边其他人类重大工程活动.....	50
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	51
<b>第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....</b>	<b>53</b>
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	53
二、矿山地质环境影响评估.....	53
三 矿山土地损毁预测与评估.....	74
四 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	77
<b>第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....</b>	<b>81</b>
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	81
二、矿区土地复垦可行性分析.....	85
<b>第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....</b>	<b>95</b>
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	95
二、矿山地质灾害治理.....	98
三、矿山土地复垦.....	102
四、含水层破坏修复.....	107

五、水土环境污染修复.....	107
六、矿山地质环境监测.....	107
七、矿山土地复垦监测与管护.....	110
<b>第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....</b>	<b>114</b>
一、总体工作部署.....	114
二、阶段实施计划.....	114
三、近期 5 年度工作安排.....	116
四、验收标准.....	118
<b>第七章 经费估算与进度安排 .....</b>	<b>120</b>
一、经费估算依据.....	120
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	125
三、土地复垦工程经费估算.....	129
四、总费用汇总与年度安排.....	135
<b>第八章 保障措施与效益分析 .....</b>	<b>138</b>
一、组织保障.....	138
二、技术保障.....	139
三、资金保障.....	141
四、监管保障.....	144
五、效益分析.....	144
六、公众参与.....	147
<b>第九章 结论与建议 .....</b>	<b>151</b>
一、结论.....	151
二、建议.....	153

## 一、附图

顺序号	图号	图 名	比例尺
1	1	青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境现状评估图	1:5000
2	2	青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区土地利用现状图	1:5000
3	3	青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境预测评估图	1:5000
4	4	青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区土地损毁预测图	1:5000
5	5	青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程部署图	1:5000
6	6	青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区土地复垦规划图	1:5000

## 二、附件

- (一) 刚察县自然资源局初审意见
- (二) 矿山环境现状调查表
- (三) 委托书
- (四) 营业执照
- (五) 青海省国土资源厅《关于延长刚察县牡丹沟煤矿划定矿区范围预留期的批复》
- (六) “开发利用方案”审查意见
- (七) “水保方案”意见函
- (八) 土地复垦义务承诺书、相关数据真实性承诺书
- (九) 公众参与调查表

# 前言

## 一、任务的由来

青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿为拟建矿山，2013年9月18日，青海省国土资源厅以《关于青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围批复》（〔2013〕6号）文划定牡丹沟煤矿预留采矿权范围，矿区走向长3.80km，宽0.80km，面积3.0493km<sup>2</sup>，开采标高3800~3200m。

为保护矿山地质环境和土地资源，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏和土地损毁，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，根据《土地复垦条例》（国务院令第592号）、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第64号）、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）和《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）及《青海省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（青国土资发〔2017〕96号）等有关要求，受青海西海煤电有限责任公司委托，青海工程勘察院承担了《青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）编制任务。

## 二、编制目的和任务

### （一）编制目的

为了落实矿山地质环境保护、土地复垦有关法律法规和政策要求，最大限度地减轻矿业活动对矿山地质环境影响和土地损毁，为落实矿山企业对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的义务，为矿山企业实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦提供技术支撑，并且为政府主管部门的有效监督管理和矿山企业申请办理采矿权相关手续提供依据。

### （二）主要任务

根据《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有

关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）附件《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，结合本矿山工程的特点，确定本方案编制的主要任务如下：

1、在充分收集分析已有的矿山基础资料的基础上，对矿山地质环境和矿区土地复垦进行调查，确定矿山地质环境评估范围和复垦区；

2、阐明矿山基本情况和矿区的自然地理、地质环境背景、社会经济、土地利用现状、矿山及周边其他人类重大工程活动，并对矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例进行分析；

3、对矿山地质环境问题和土地损毁进行现状分析与预测，对矿山地质环境影响程度和土地损毁程度进行现状评估和预测评估，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定土地复垦区与复垦责任范围；

4、对矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析，提出矿山地质环境治理与土地复垦工程和矿山地质环境治理与土地复垦工作部署；

5、编写矿山地质环境保护与土地复垦方案报告，编绘相关图件，估算矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费。

### 三、编制依据

#### （一）法律法规

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 6 月修订）；
- 2、《中华人民共和国水土保持法（修订）》（2011.3.1）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 4、《中华人民共和国矿产资源法（修订）》（1997.7.1）；
- 5、《中华人民共和国森林法（修订）》（2009.8.27）；
- 6、《中华人民共和国草原法（修订）》（2003.3.1）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- 8、《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法（修订）》（中华人民共和国主席令第 31 号）（2013.6.29）；
- 9、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号）（2011.1.8 修订）；

- 10、《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令）（2003.11.24）；
- 11、《矿产资源法实施细则》（国务院令第 152 号）（1994.3.26）；
- 12、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）（2011.3.5）；
- 13、《矿山地质环境保护规定（修订）》（国土资源部令 64 号）（2016.1.5）；

## （二）规章文件

- 1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）；
- 2、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号）；
- 3、《青海省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（青国土资发[2017]96 号）；
- 4、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225 号）（2006.9.30）；
- 5、《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》（国土资发[2008]176 号）（2008.8.29）；
- 6、《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发[2004]28 号）（2004.10.21）；
- 7、《土地复垦条例实施办法》（2013.03.01）；
- 8、《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【2017】638 号）。

## （三）标准规范

- 1、DZ/T0223—2011 矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范
- 2、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》 国土资源部 2016
- 3、TD/T1031.1-2011 《土地复垦方案编制规程》（第一部分：通则）
- 4、DZ T 0286-2015 地质灾害危险性评估规范
- 5、GB/T 21010—2017 土地利用现状分类
- 6、GB50021-2001（2009 年版）岩土工程勘察规范
- 7、GB3100-3102-1993 量和单位



- 8、GB3838-2002 地表水环境质量标准
- 9、GB15618-2008 土壤环境质量标准
- 10、GB/T16453—2008 水土保持综合治理技术规范
- 11、GB/T19231—2003 土地基本术语
- 12、DZ/T 0218-2016 滑坡防治工程勘查规范
- 13、DZ/T 0219-2006 滑坡防治工程设计与施工技术规范
- 14、DZ/T 0220-2006 泥石流灾害防治工程勘查规范
- 15、DZ/T 0221-2006 崩塌、滑坡、泥石流监测规范
- 16、SL/T183-2005 地下水监测规范
- 17、TD/T 1012-2000 土地开发整理项目规划设计规范
- 18、HJ/T 192-2015 生态环境状况评价技术规范（试行）
- 19、NY/T 1342-2007 人工草地建设技术规程
- 20、TD/T1036-2013 土地复垦质量控制标准
- 21、TD/T1044-2014 生产项目土地复垦验收规程
- 22、DZ/T0287-2015 矿山地质环境监测技术规程

#### （四）技术文件及技术资料

- 1、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿可行性研究报告》，青海煤矿设计研究院，2015.12；
- 2、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，青海煤矿设计研究院，2016.11；
- 3、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿水土保持方案报告书（报批稿）》，青海清江水利水电科技开发有限公司，2019.04；
- 4、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿环境影响评价报告书（报批稿）》，青海省环境科学研究设计院，2018.06；
- 5、《青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告》，青海煤炭地质勘查院，2015年11月；
- 6、《青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告矿产资源储量评审意见书》（青国土规储评字【2015】65号），青海省国土规划研究院，2015年11月；
- 7、《关于〈青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告〉矿产资源储量

备案证明》(青国土资储备字【2015】73号),青海省国土资源厅);

8、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目水土保持方案报告书(报批稿)》,青海青江水利水电科技开发有限公司,2016年3月;

9、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿项目安全预评价报告》,兰州中诚信工程安全咨询有限责任公司,2016年3月;

10、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿项目安全预评价报告评审意见》,《安全预评价报告》专家组,2016年3月;

11、《关于对牡丹沟煤矿矿区内公路改道意见的复函》,青海省交通运输厅,青交便函【2016】111号);

12、《青海省刚察县牡丹沟煤矿排土场建设工程压覆矿产资源调查评估报告》,青海煤炭地质勘查院,2016年7月;

13、《青海省国土资源厅关于青海省刚察县牡丹沟煤矿排土场建设工程压覆矿产资源调查评估报告的审查意见》,(青国土资矿【2016】137号),青海省国土资源厅;

14、《青海西海煤电有限责任公司牡丹沟煤矿渣堆与采坑治理项目环境影响报告表》,青海省环境科学研究设计院,2016年12月;

15、《关于青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围批复》((2013)6号),青海省国土资源厅。

16、《关于延长青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围预留期的批复》((2016)04号),青海省国土资源厅。

17、《关于延长刚察县牡丹沟煤矿划定矿区范围预留期的批复》((2018)08号),青海省国土资源厅。

18、《关于延长刚察县牡丹沟煤矿矿区范围预留期的批复》((2020)1号),青海省国土资源厅。

19、《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿拟申请扩大范围及查明资源量论证报告》及评审意见书(青地调勘储评字[2020]37号)。

20、《刚察县牡丹沟地区土地利用现状图》。

## 四、方案适用年限

### （一）矿山服务年限

刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿为拟建矿山，根据青海煤矿设计研究院2016年11月编制的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，矿山开采分为两期，一期露天开采生产规模为30万t/a，开采年限为10a，二期井工开采生产规模为30万t/a，开采年限为25.3a。本方案只针对一期露天开采编制，因此本方案确定的矿山服务年限为10a。

### （二）方案服务年限

本方案服务年限以矿山服务年限10a为基础，考虑到矿山闭坑后还需要1a进行恢复治理和土地复垦及3a后续管护期，本方案服务年限为14a（表0-1）。

依据国家法律法规和相关政策要求，根据企业生产规划和矿山实际地质环境情况等因素变化，本方案在实施过程中，每5a应进行修订。但如果矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或开采方式的，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，并报原批准机关批准。

### （三）方案基准期

该矿山为新建矿山，本方案基准期自矿山业主取得采矿许可证并正式投入生产之日算起。

### （四）方案适用年限

依据相关国家法律法规和政策要求，确定本方案的适用年限为5a，即矿山投产之日~矿山投产后第5a。

表0-1 本方案年限设置情况一览表

方案基准期	矿山服务年限	环境恢复治理和土地复垦	管护期	方案服务年限	方案适用年限
矿山投产之日	10a	1.0a	3.0a	14.0a	5.0a

## 五、编制工作概况

### （一）工作时间

青海工程勘察院接到任务后，立即组织编制方案专业人员，成立了矿山地质

环境保护与恢复治理方案编制项目组，开展此项工作。于2019年3月开始收集资料，进行野外调查及综合分析，于2019年9月完成了《方案》的编写。

## （二）工作程序

本次工作按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[2016]21号附件）的程序进行（图0-1）。接收业主委托后，在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查评估区内的地质环境条件（地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、土地资源、不良地质现象、人类工程活动等）、社会环境条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点、土地已损毁及拟损毁情况等因素，综合分析，进行刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿地质环境影响评估、矿山地质环境保护与恢复治理分区、土地复垦责任范围划分，并提出刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦的措施、建议。

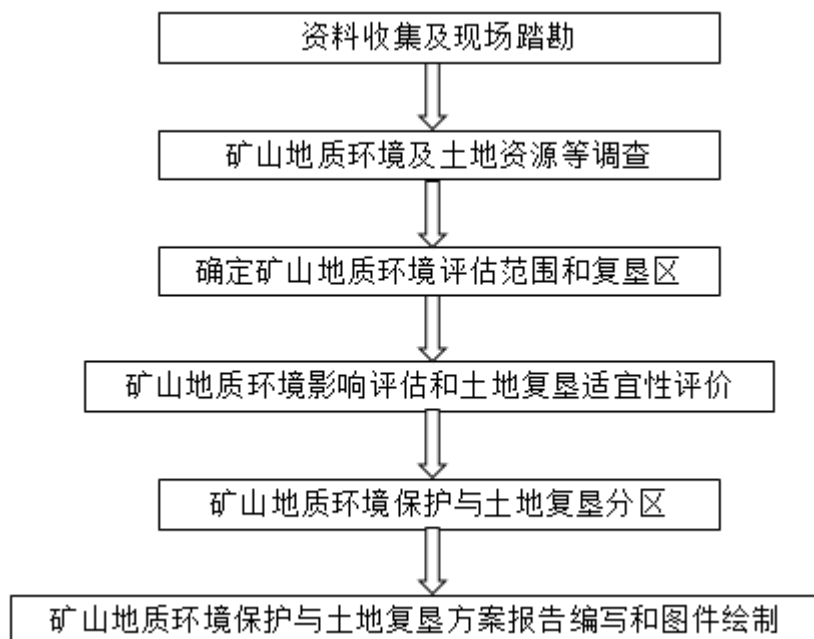


图 0-1 工作程序框图

## （三）工作方法

项目组人员多次赴现场进行野外踏勘，对矿区矿山地质环境与土地资源进行调查，收集相关的基础资料，通过室内资料整理与综合分析研究，确定了该矿区评估范围和土地复垦范围，并制定了矿山地质环境保护与土地复垦方案计划。同时在矿方的协助下，组织了刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目矿山地质环境保

护与土地复垦方案座谈会，邀请土地权属人、土地使用者、周边受影响社会公众参加会议，并通过现场问卷调查的方式，获得各方对该项目土地复垦的意见和建议。项目组人员严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[2016]21号附件）的有关规定，反复讨论修改，于2019年9月编制完成《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

### 1、资料收集与分析

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

### 2、野外调查

野外调查采用路线穿插，地质环境点重点追索的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。野外采用1:5000矿区地形地质图作野外手图，调查点采用GPS和地形地物校核定位，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对地质灾害点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

(1) 搜集区内已有储量核实、开发利用方案、水保、环评和开发利用方案、土地现状及规划等资料。

(2) 确定调查范围：评估范围以矿区范围为基础，考虑到矿体采动后对地表的影响，调查范围在影响范围基础上再外扩50m。

(3) 野外调查内容：主要对区内交通、矿山建设情况、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状下地质环境条件及土地损毁情况等进行了调查，基本查明了评估区内的矿山地质环境问题和土地损毁现状。

### 3、室内资料整理及综合分析

在综合分析研究已有资料 and 实际调查资料的基础上，按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的工作程序，进行矿山地质环境影响及土地复垦现状评估、预测评估，编制相关图件，进行防治分区和复垦责任范围划分，确定恢复治理、土地复垦目标与治理工程，进行治理经费估算，最终提交《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦

方案》文本及附图。

#### (四) 现场调查工作量

青海工程勘察院接到项目委托后，在收集并研究矿区地质、水文、环境、“开发利用方案”、“水保方案”、“可研报告”、“环评报告”等资料的基础上，于 2019 年 3 月对青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区范围及其影响范围进行了野外实地调查，完成调查面积 5.5km<sup>2</sup>，调查冻胀融沉 1 片，历史遗留露天采坑 3 处（其中 1 处已整平），历史遗留渣堆 6 处（已整治），不稳定斜坡 2 段，地质地貌点 61 个，生活区 1 处，调查工作路线 18.2km，填写矿山地质环境现状调查表 1 份，拍摄照片 84 张（表 0-2）。

项目组对野外取得的资料进行了自检、互检后，经院总工办验收后认为，资料收集与野外调查达到了《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等相关技术要求，基本查明了矿山地质条件及土地利用现状、损毁破坏程度等，同意转入室内方案和相关图件的编制。

表 0-2 现场调查完成工作量一览表

项 目		单位	工作量	备注
野外 调查	矿山地质环境问题及土地损毁调查面积	km <sup>2</sup>	5.5	
	调查线路	km	18.2	3 条
	地质地貌点	个	61	
	历史遗留采坑	处	3	包含已整平 1 处
	历史遗留渣堆	处	6	全部已整治
	不稳定斜坡	段	2	
	冻胀融沉	片	1	
	历史遗留生活区	处	1	
	照片	张	84	

## 第一章 矿山基本情况

### 一、矿山简介

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

地理位置：矿区位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属刚察县哈尔盖镇管辖。矿区地理  
区距哈尔盖镇约 10km，距刚察县约 130km，距西宁市约 208km，其中，矿区到哈尔盖镇有省道 S204 连接，沿省道 S204 转国道 G315 可直达刚察县、西宁市，交通便利（图 1-1）。

隶属关系：刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿属于青海西海煤电有限责任公司

企业性质：有限责任公司

开采矿种：煤

生产开采方式：露天开采

生产规模与能力：30.00 万 t/a

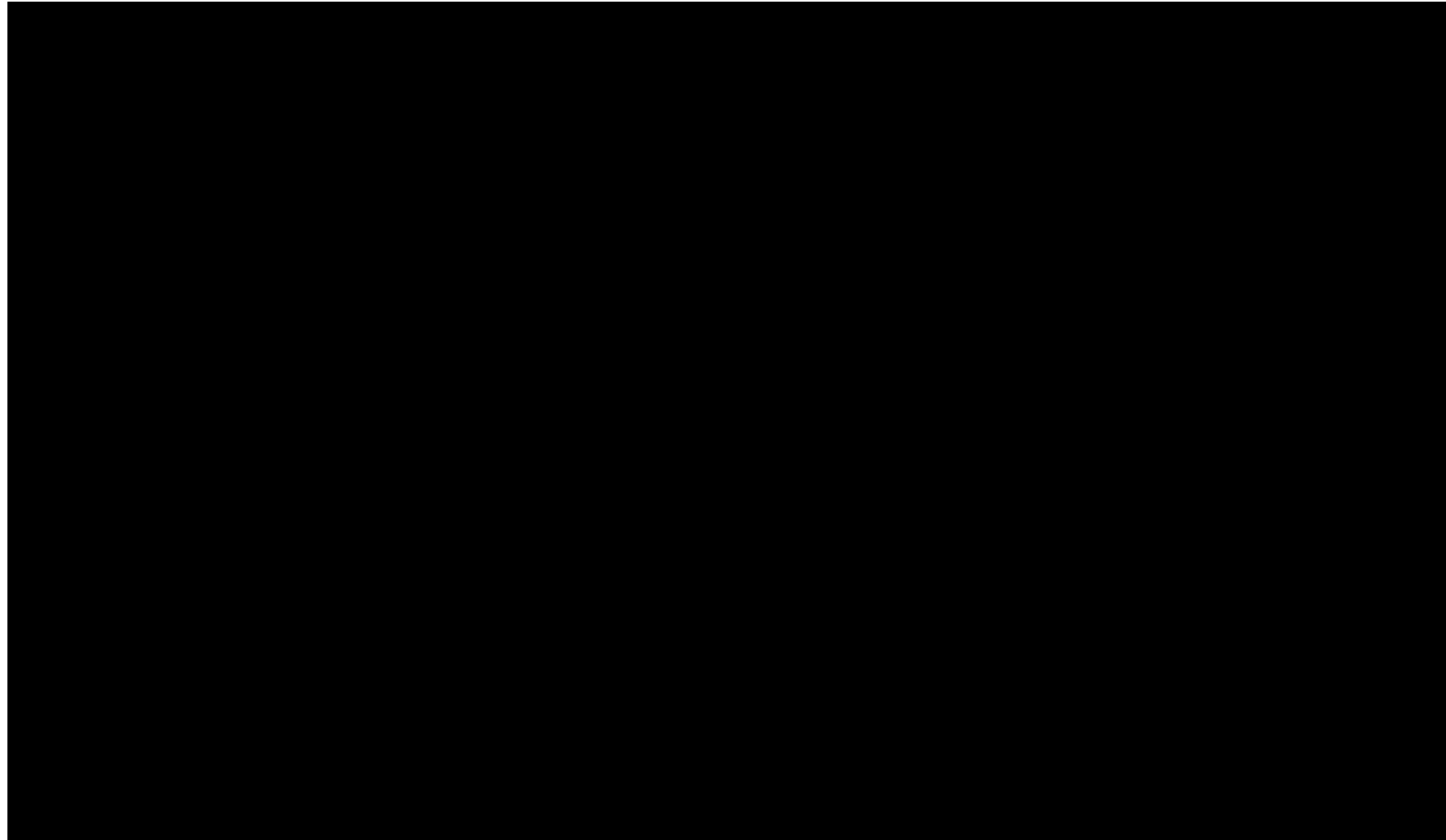
设计露采年限：10a

矿区面积：3.0493km<sup>2</sup>

青海西海煤电有限责任公司为青海省投资集团有限公司全资子公司，注册资本 9874 万元，主要从事煤炭资源的开采、选矿、加工、销售、供热业务。

为了满足海北州唐湖电厂、海北州企事业单位和居民供暖用煤需求，2010 年 8 月，海北州政府向青海省政府申请刚察县热水矿区牡丹沟煤矿配置事宜，2010 年 12 月，青海省发改委复函同意将刚察县热水矿区牡丹沟煤矿配置给青海西海煤电有限责任公司。

刚察县牡丹沟煤矿位于托勒山与大通山之间、大通河中上游以南、哈尔盖河上游的热水滩东北部，行政区划隶属刚察县哈尔盖乡管辖。



0 15 30 45 60(km)

图 1-1 交通位置图



2015年9月，青海煤炭地质勘查院编制完成《青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告》，矿区查明露天矿资源量457.20万t，青海省国土资源厅同意该矿产资源储量评审备案证明（青国土资储审备字[2015]073号）。依据牡丹沟煤矿矿区煤炭资源厚度、煤层覆存、开采条件等，确定采用上部露天、下部井工的开发方式。本次工程仅涉及露天开采部分，不包含井工开采。

2015年12月，青海煤炭设计院编制完成了《青海西海煤电有限责任公司刚察县牡丹沟露天煤矿可行性研究报告》，并于2016年1月通过了青海省煤炭工业协会组织的审查。牡丹沟露天煤矿设计规模30万t/a，服务年限10年。采用单斗-卡车间断开采工艺，划分为不连续的三个采区。主要建设内容包括采场、排土场、工业场地、道路等。矿区所产原煤（含少量煤矸石）直接运至较近的热水煤炭产业园区由合作单位刚察县盛鑫洗煤有限公司洗选后外售，不设置储煤场和煤矸石场。煤矿生产工人在当地招聘，并通过通勤车解决交通问题。牡丹沟露天煤矿总投资9229.39万元，建设工期1年。

2016年12月，《青海西海煤电有限责任公司热水矿区牡丹沟煤矿矿产资源开发利用方案》由青海煤矿设计研究院编制完成，并通过青海省矿产开发学会的审查。

2017年3月，青海西海煤电有限责任公司针对牡丹沟煤矿原有开发及勘探活动造成的地表植被破坏，对渣堆与采坑进行了治理及生态环境恢复整治。2018年底，已基本完成渣堆与采坑治理项目的回填、削坡、覆土、绿化等工程，植被也已成活，基本达到预期恢复目标，即地表扰动区生态环境质量明显改善，景观得以修复，与矿区景观环境相协调。

2018年12月，青海煤矿设计研究院有限责任公司编制完成了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目申请报告》。2019年1月，青海省能源局委托兰州煤矿设计研究院编制完成了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目申请报告评估报告》。

2019年3月，青海省发展改革委员会以青发改能源[2019]182号《关于青海西海煤电有限责任公司牡丹沟30万t/a露天煤矿建设项目核准的批复》，同意建设牡丹沟煤矿。

## 二、矿区范围及拐点坐标

2013年9月18日，青海省国土资源厅以《关于青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围批复》（〔2013〕6号）文划定牡丹沟煤矿预留采矿权范围，矿区走向长3.80km，宽0.80km，面积3.0493km<sup>2</sup>，预留期限2年。

划定的矿区范围由6个拐点圈定，面积3.0493km<sup>2</sup>（图1-2，表1-1），为本

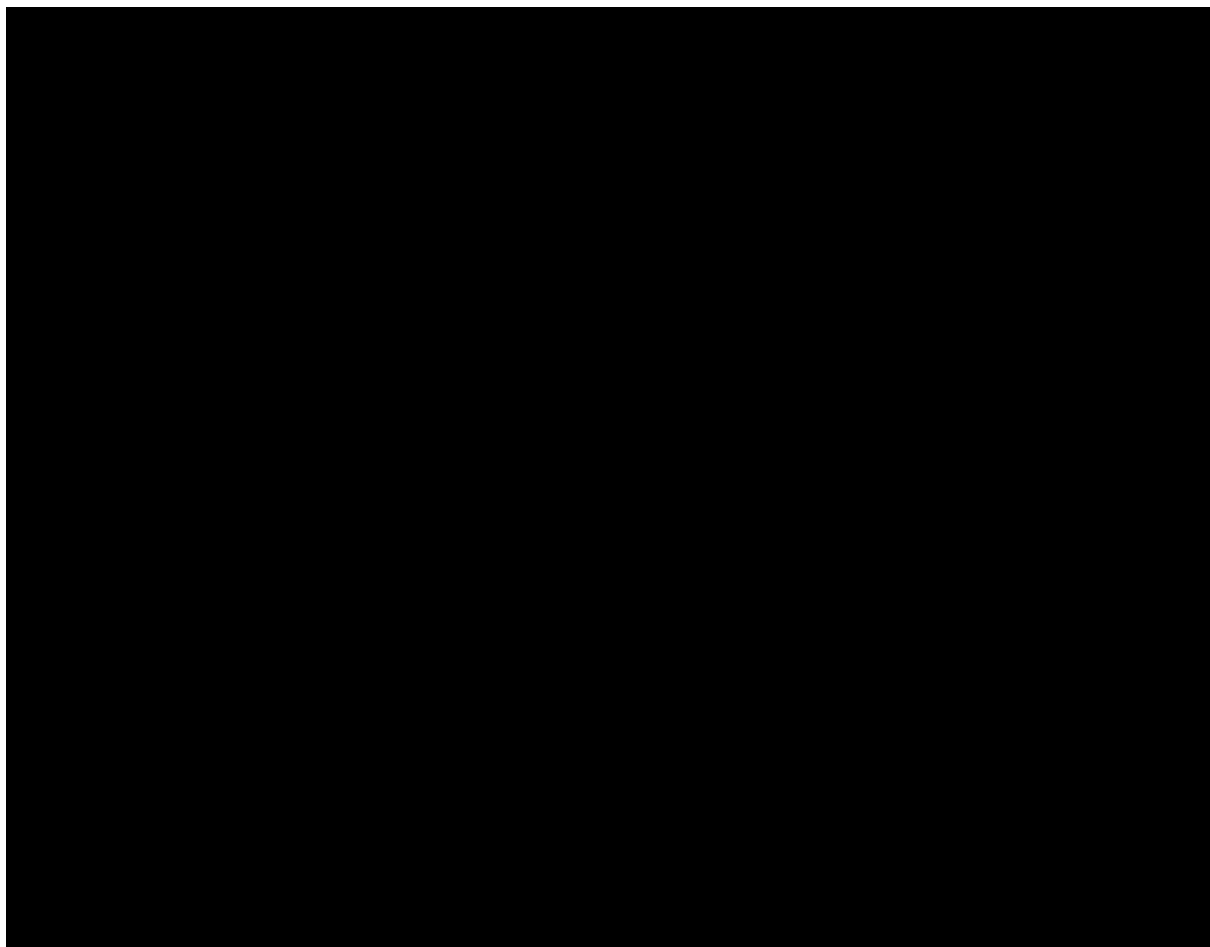


图 1-2 牡丹沟煤矿划定的矿区范围示意图

表 1-1 牡丹沟煤矿划定的矿区范围及拐点坐标一览表

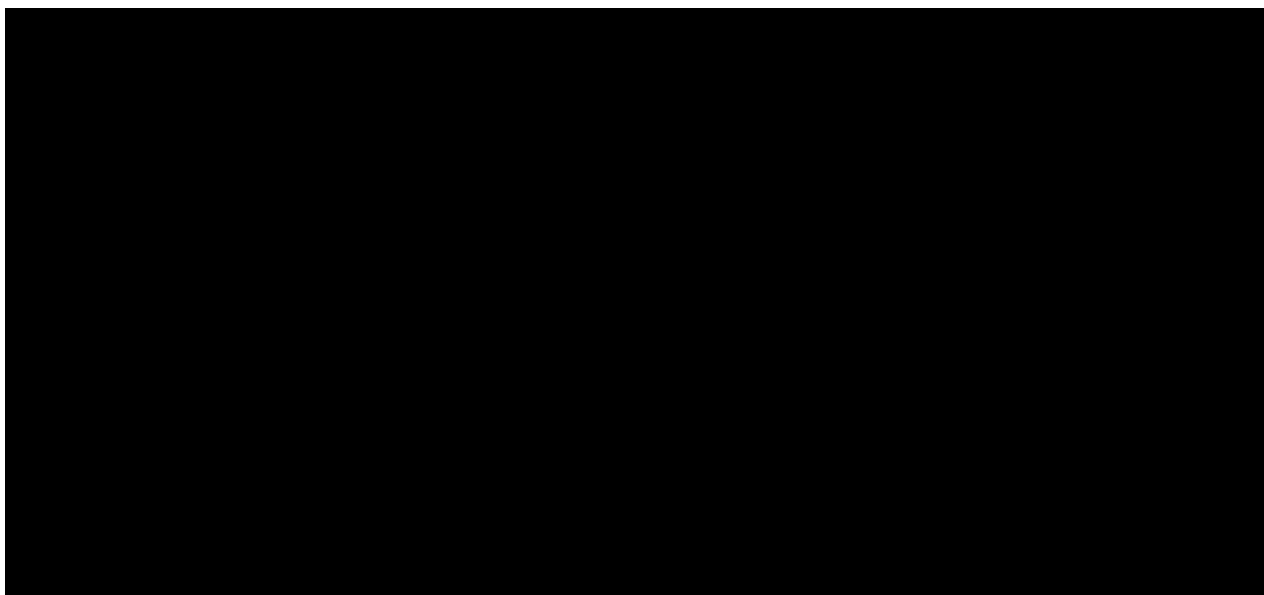
2016年10月28日，青海省国土资源厅以《关于延长青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围预留期的批复》（〔2016〕04号），同意延长牡丹沟煤矿矿区范围预留期。

2018年11月5日，青海省国土资源厅以《关于延长刚察县牡丹沟煤矿划定矿区范围预留期的批复》（〔2018〕08号），同意延长牡丹沟煤矿矿区范围预留期。并根据自然资源部要求，将原矿权拐点坐标由西安80坐标系转换为2000大地坐标系。

2020年1月，青海省国土资源厅以《关于延长刚察县牡丹沟煤矿矿区范围预留期的批复》（〔2020〕1号），同意延长牡丹沟煤矿矿区范围预留期至2021年1月。

根据《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，一期露采境界超出原划定的矿区范围。目前青海西海煤电有限责任公司正积极办理拟申请矿区范围扩大相关事宜。

2020年8月，青海西海煤电有限责任公司向自然资源厅提交了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿拟申请扩大范围及查明资源量论证报告》，并通过青海省地质调查局评审，形成评审意见书（青地调勘储评字〔2020〕37号）。涉及拟申请的矿权扩大范围包括南北两个矿区（表1-2，图1-3）。



调整后的矿区范围面积 3.6784km<sup>2</sup>，较原划定矿区范围扩大 0.6291km<sup>2</sup>。

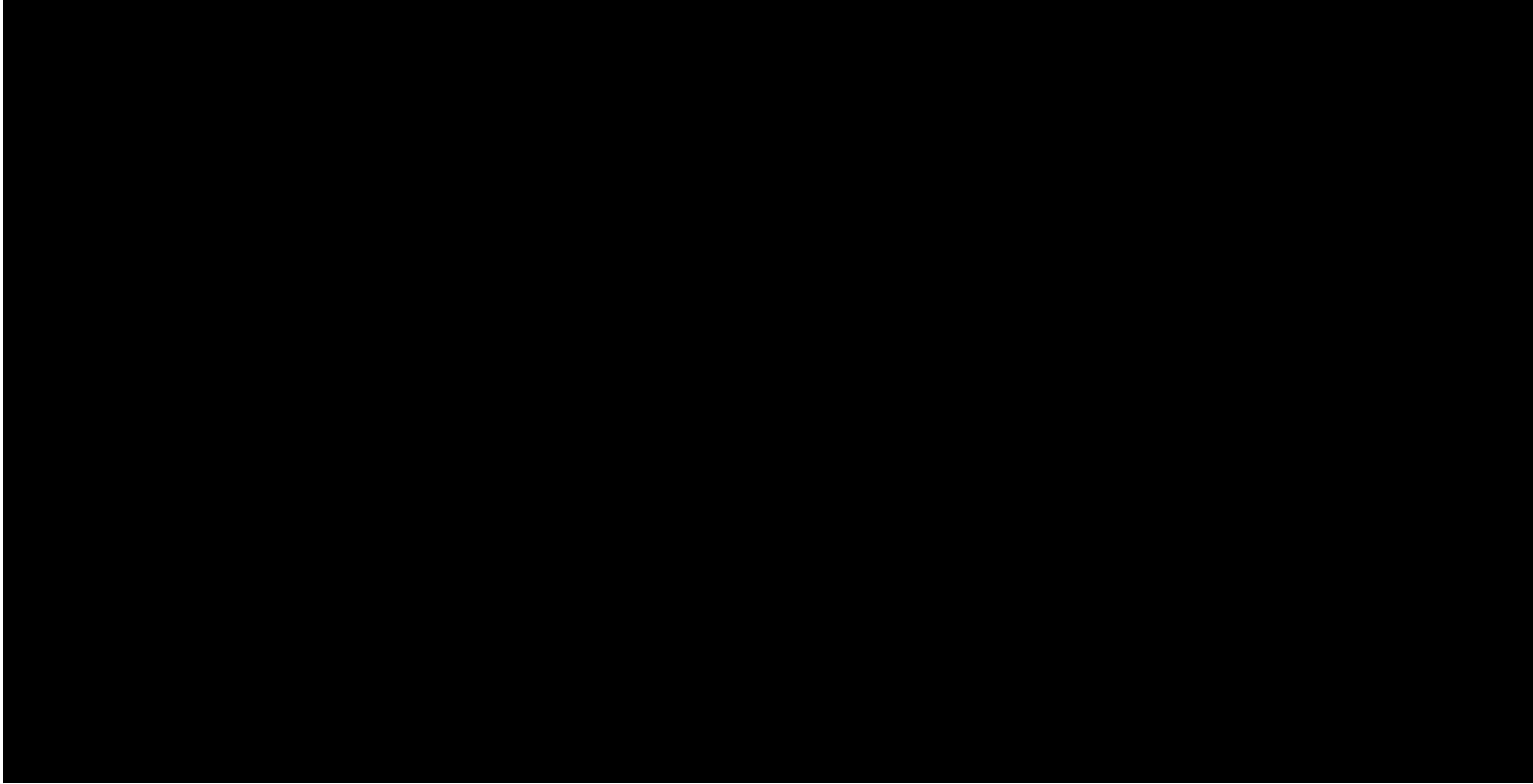


图 1-3 牡丹沟煤矿原划定矿区范围/拟申请矿区范围/资源量估算范围叠合图

### 三、矿山开发利用方案概述

2016年11月，青海煤矿设计研究院提交了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，总体将矿山开采分为两期，一期露天开采生产规模为30万t/a，开采年限为10a，二期井工开采生产规模为30万t/a，开采年限为25.3a。本方案只针对一期露天开采编制，现将矿山一期露天开采的开发利用方案简要概述如下：

#### （一）矿山建设规模及工程布局

##### 1、矿山建设规模

一期露天开采设计建设规模为原煤30万t/a，规模为小型。

##### 2、产品方案

本矿原煤装车后经静态电子汽车衡计量直接运输至选煤厂进行洗选。原煤经洗选后最终产品为：精煤、中煤、煤泥及矸石四种产品。

##### 3、工程布局

一期露天开采工程主要由露天采掘场、排土场、工业场地、生活区及矿山道路组成，其中生活区及矿山道路尽可能利用现有工程（图1-3）。

##### （1）露天采掘场

一期露天开采共设置三个不连续的采区，面积共77.0hm<sup>2</sup>，其中首采区44.0hm<sup>2</sup>，二采区7.0hm<sup>2</sup>，三采区26.0hm<sup>2</sup>，露天开采境界如下：

##### ①1#露天采掘场（首采区）

北部境界：以南条带煤层底板与3480m标高的交线做为底部境界，以帮坡角45°上推确定地表境界。

南部境界：以南条带煤层顶板与3480m标高的交线做为底部境界，以帮坡角45°上推确定地表境界。

西部境界：以加2线为基准言煤层走向西推110m与3480m标高的交线做为底部境界，以帮坡角45°上推确定地表境界。

东部境界：以加2线为基准南推50m与3480m标高的交线做为底部境界，以帮坡角45°上推确定地表境界。

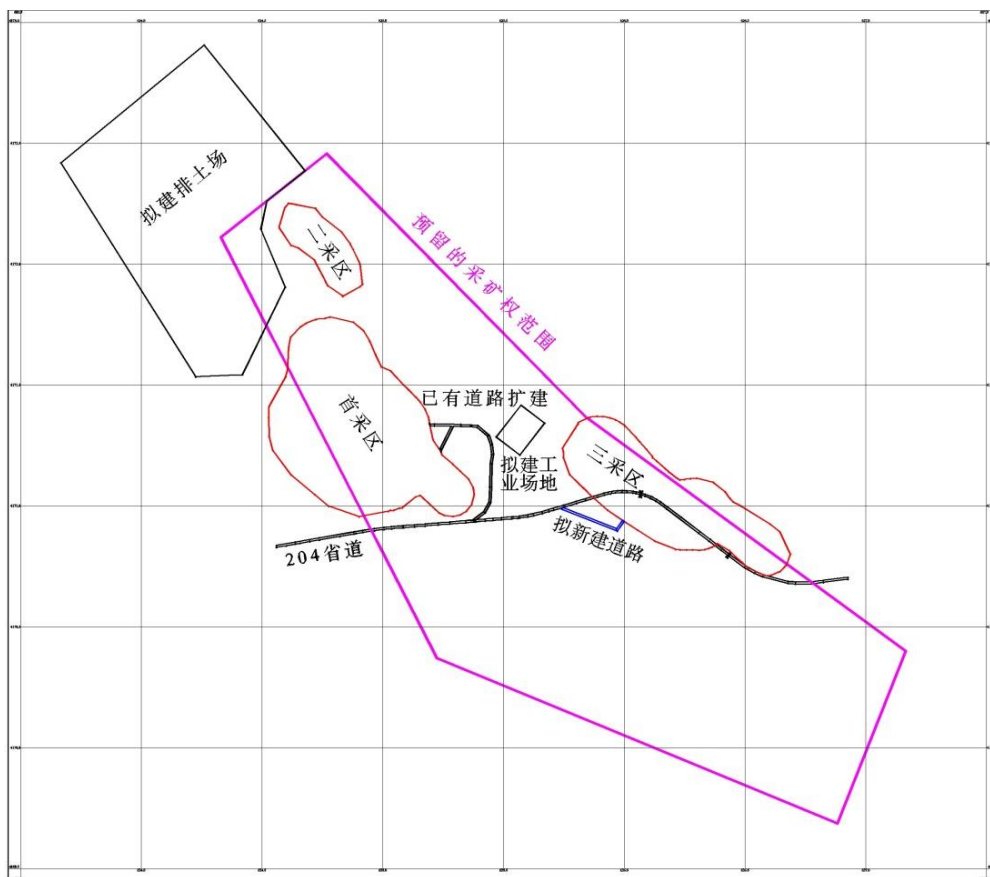
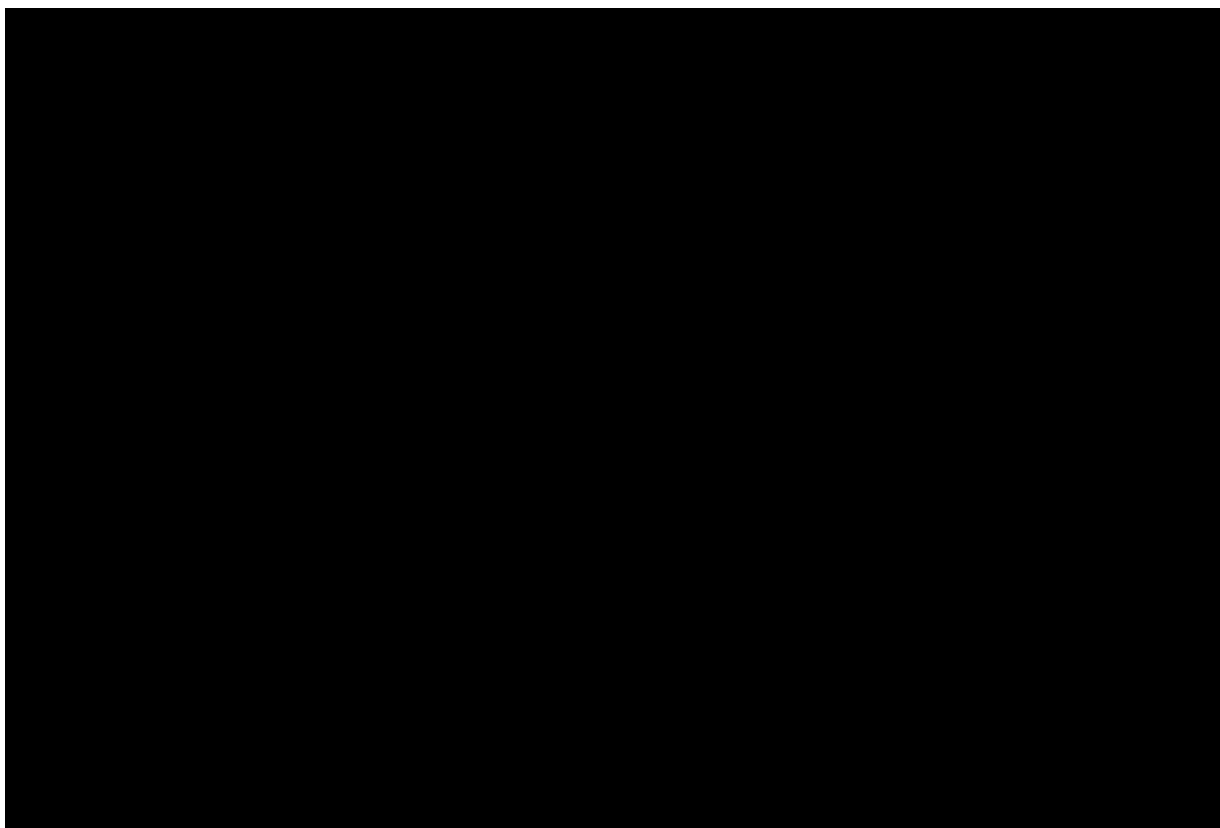


图 1-3 牡丹沟煤矿露天采掘场平面布置图

一采区最终确定的地表境界如下表 1-2 所示





②2#露天采掘场（二采区）

北部境界：以 1 辅线为基准北推 170m 与 3680m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

西部境界：以北条带煤层底板西推 30m 与 3680m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

南部境界：以 1 辅线为基准南推 150m 与 3680m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

东部境界：以北条带煤层底板等高线与 3680m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

二采区最终确定的地表境界如下表 1-3 所示。



③3#露天采掘场（三采区）

西北部境界：以 5 线和 5 辅线的中心线与 3650m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

西南部境界：以北条带煤层底板西南推 30m 与 3650m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

东南部境界：以 6 线和 6 辅线的中心线与 3650m 标高的交线做为底部境界，以帮坡角 45°上推确定地表境界。

东北部境界：以北条带煤层底板等高线与 3650m 标高的交线做为底部境界，

以帮坡角 45°上推确定地表境界。

三采区最终确定的地表境界如下表 1-4 所示

表 1-4 三采区地表境界拐点坐标一览表

露天开采境界特征如表 1-5。

表 1-5 牡丹沟煤矿一期露天开采境界特征表

序号	项 目	单位	技术特征				备 注
			全矿田	首采区	二采区	三采区	
1	地表长度	km	-	1.02	0.46	1.04	
2	深部长度	km	-	0.16	0.33	0.5	
3	地表宽度	km	-	0.62	0.17	0.28	
4	深部宽度	m	-	30	30	30	
5	开采标高	m	-	3480	3680	3650	
6	最大开采深度	m	-	260	60	130	
7	最终帮坡角	°	<45				
8	露天煤矿地表面积	hm <sup>2</sup>	77	44	7	26	



## (2) 排土场

《开发利用方案》一期露天开采设置 1 处排土场，布置于矿区范围以外西北部，主要排放露天首采区剥离物（二采区、三采区剥离物全部回填至一采区采坑，用作再生顶板），排土场占地面积 75.0hm<sup>2</sup>，采用台阶式堆放，台阶高 20m，台阶坡面角 30°，总堆放高度 80m，最终堆放边坡角 21°，实方容量为 3024 万 m<sup>3</sup>（图 1-4，表 1-6，照片 1-1）。



照片 1-1 矿区西侧拟建排土场位置

表 1-6 外排土场技术特征表

序号	项 目	单 位	外排土场	备注
1	用地面积	hm <sup>2</sup>	75	
2	最终排弃标高	m	80	
3	台阶高度	m	20	
4	台阶坡面角	°	30	
5	最终帮坡角	°	21	
6	计算松散系数		1.15	
7	排土场容量	万 m <sup>3</sup>	3024	
8	计划排弃量（实方）	万 m <sup>3</sup>	2604.53	
9	排土场备用系数		1.1	

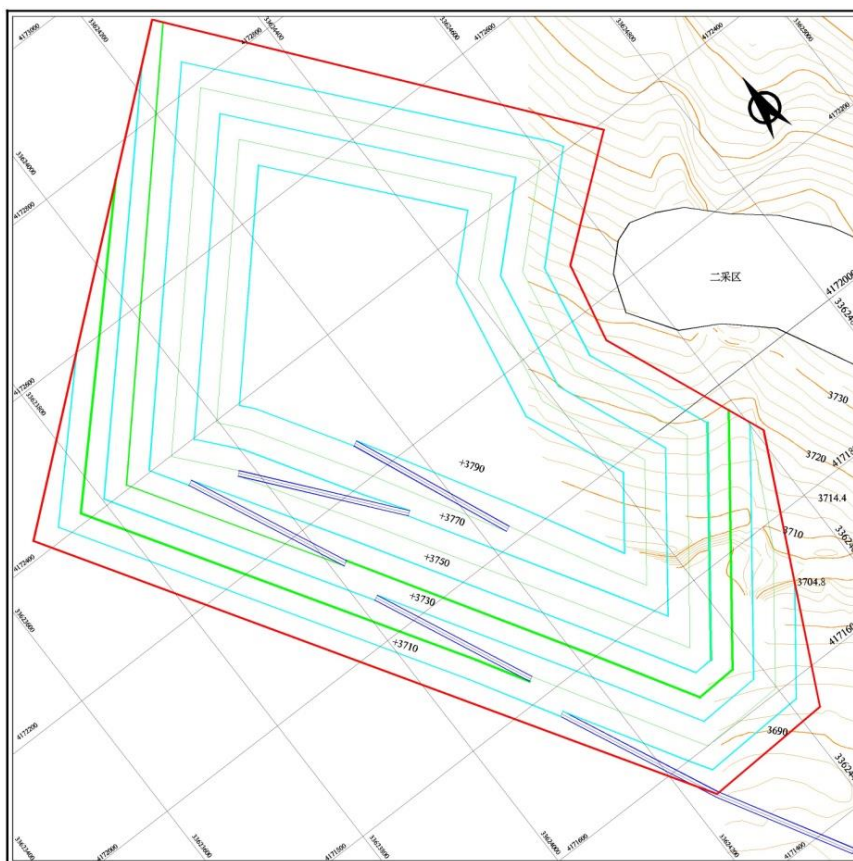


图 1-4 牡丹沟煤矿排土场平面布置图

### (3) 工业场地

布置于一期露天首采区东南侧约 210m 处，占地面积 2.04hm<sup>2</sup>。工业场地主要设置材料库、机修间、油脂库、变电所、加油站、中水处理站、综合办公室、值班室、食堂及门卫等，总建筑面积 2251m<sup>2</sup>（图 1-5、表 1-7）。

表 1-7 牡丹沟煤矿一期露天开采工业场地建（构）筑物建筑面积统计一览表

序号	建（构）筑物名称	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	序号	建（构）筑物名称	建筑面积（m <sup>2</sup> ）
1	材料库	300	6	中水处理站	465
2	机修间	120	7	综合办公室	362
3	油脂库	108	8	值班室	216
4	变电所	200	9	食堂	204
5	加油站	180	10	门卫	96
工业场地占地面积 2.04hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 2251m <sup>2</sup> 。					

### (4) 矿山道路

新修道路约 420m，连接工业场地与采掘场，占地面积约 0.33hm<sup>2</sup>；此外还需新建矿山道路约 300m，用于 3#露天采掘场（三采区）的开拓运输，占地面积



在计算工业资源/储量时内蕴经济资源量（333）需要考虑折减，设计根据本矿煤层埋藏条件及勘探程度确定折减系数 0.9，露天开采境界内工业资源/储量计算结果见表 1-9。

**表 1-9 牡丹沟煤矿一期露天开采境界内工业资源/储量表**

采区号	煤层	地质资源/储量	地质资源量（万 t）			
			探明的资源量（331）	控制的资源量（332）	推断的资源量（333×kx）	工业资源/储量
一	南条煤一	269.94	0	264.04	5.31	269.35
二	北条煤一	4.8	0	4.8	0	4.8
三	北条煤一	63.29	0	0	56.96	56.96
合计		338.03	0	268.84	62.27	331.11

### 3、露天开采境界内可采储量

可采地质储量=境界内工业资源/储量×回采率。本矿露采煤层平均厚度达 10m 以上，属于厚煤层，采区回采率按 95% 计算，露天开采境界内可采储量为 314.55 万 t。

通过计算得出的可采储量 314.55 万 t，考虑 5% 矸石混入，计算得露天矿可采毛煤量为  $314.55 \times (1+5\%) = 330.28$  万 t（表 1-10）。

**表 1-10 露天开采境界内煤、岩量表**

项目	首采区	二采区	三采区	全矿	
可采毛煤量（万 t）	268.67	4.79	56.82	330.28	
剥离量（万 m <sup>3</sup> ）	内剥离				
	外剥离	2604.53	50.48	613.56	3268.57
	合计	2604.53	50.48	613.56	3268.57
平均剥采比（m <sup>3</sup> /t）	9.69	10.54	10.80	9.90	

### （三）矿山设计生产服务年限及生产能力

牡丹沟煤矿一期露天开采境界内可采储量 314.55 万 t，考虑 5% 矸石混入，可采毛煤量为  $314.55 \times (1+5\%) = 330.28$  万 t，设计露采生产规模为 30 万 t/a，储量备用系数按 1.1 考虑，其服务年限为  $330.28 \div (30 \times 1.1) = 10a$ 。

### （四）矿床开采方式、方案及开采影响范围

一期露采划分为三个采区，其中，首采区主采煤层为南条带煤一，最低开采标高为+3480m；二采区主采煤层为北条带煤一，最低开采标高为+3680m；三采区主采煤层为北条带煤一，最低开采标高为+3650m。

开采顺序为首采区→二采区和三采区。

### 1、露天开采经济合理剥采比、平均剥采比的确定

设计按境界剥采比不大于经济合理剥采比的原则确定露天开采境界，并以平均剥采比不大于经济合理剥采比进行校核。本矿浅部拟采用露天开采，深部拟采用井工开采，根据煤层赋存条件、煤质及围岩性质、工艺装备、开采成本和售价等条件，经济合理剥采比采用原矿成本比较法，即以露天开采和地下开采单位矿石的成本相等为计算基础。计算公式如下：

$$N_j = (C_d - a) / b$$

式中： $C_d$ —地下开采原煤成本，元 / t，取  $C_d = 230.1$  元 / t

$a$ —露天开采采矿成本（不包括剥离费用），取  $a = 20$  元 / t

$b$ —露天开采剥离成本，取  $b = 18$  元 /  $m^3$

计算得  $N_j = 11.67 m^3 / t$ 。

牡丹沟煤矿一期露天开采各采区可采毛煤量、剥岩量及平均剥采比确定如表 1-11。

**表 1-11 牡丹沟煤矿一期露采各采区技术特征值统计表**

采区名称	采区长度 (m)	采区宽度 (m)	可采毛煤量 (万 t)	剥岩量 (万 $m^3$ )	平均剥采比 ( $m^3 / t$ )
首采区	1010	186-595	268.67	2604.53	9.69
二采区	456	162	4.79	50.48	10.54
三采区	1054	195-274	56.82	613.56	10.80
各采区平均剥采比 < 经济合理剥采比 = $11.67 m^3 / t$					

### 2、露天开采方式

一期露天矿设计采用单斗挖掘机-卡车间断开采工艺，公路开拓运输方式。

### 3、露天开采参数

#### (1) 台阶高度

根据剥离选择斗容  $2 m^3$  型单斗挖掘机，确定剥离标准台阶高度为 10m；采煤台阶高度为 10m，挖掘机分层采。

#### (2) 采掘带宽度

煤岩采掘带宽度均为 10m。

#### (3) 台阶坡面角

根据煤、岩物理力学性质，台阶坡面角均为  $60^\circ$ ，煤岩工作台阶坡面角均为  $70^\circ$ 。

(4) 平盘宽度

其台阶工作平盘由采掘带、运输道路、水沟及安全宽度等要素组成(表 1-12、图 1-6)，煤岩台阶最小工作平盘宽度均为 30m，运输平盘宽度为 22m。采剥台阶最小工作平盘要素数值见表 1-13。

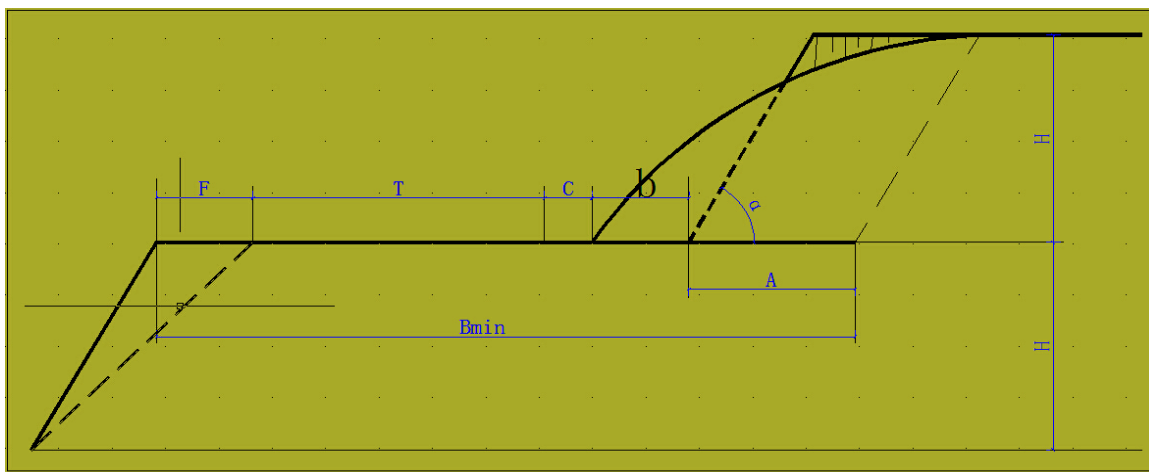


图 1-6 采剥台阶最小工作平盘要素示意图

表 1-12 牡丹沟煤矿一期露天开采参数表

序号	项目	单位	参数	备注
1	台阶高度	m	10	
2	台阶坡面角	°	60	工作帮台阶坡面角 70°
3	采掘带宽度	m	10	
4	运输平盘宽度	m	22	
5	最小工作平盘宽度	m	30	

表 1-13 采剥台阶最小工作平盘要素数值

符号	符号意义	单位	要素值	
			采煤	剥离
H	台阶高度	m	10	10
A	采掘带宽度	m	10	10
$\alpha$	生产台阶坡面角	°	70	70
b	爆堆伸出距离	m	5	5
C	安全距离	m	1	1
T	运输通道宽度	m	11	11
F	坡顶安全距离	m	3	3
Bmin	最小工作平盘宽度	m	30	30

4、开采影响范围

本矿山分三个采区露天开采，采坑底标高+3480~+3680m，采坑顶标高+3750~+3780m，开采深度 70~270 m，其中一采区开采标高+3750~+3480m，开采深度 270m；二采区开采标高+3750~+3680m，开采深度 70m；三采区开采标高+3780~+3650m，开采深度 130m。露天开采影响范围包括 3 处露天采掘场、

排土场、工业场地等，面积 8.066km<sup>2</sup>。

## （五）矿山废弃物处置情况

矿区生产主要废弃物有弃渣、废水及生活垃圾。

### 1、弃渣处理措施

#### （1）弃渣来源及总量

本矿山弃渣主要由历史矿业活动遗留的弃渣、一期露天开采产生的弃渣组成。

其中历史矿业活动遗留的弃渣主要在现状分布的 6 处渣堆堆放，总量为  $191 + 5.8 + 3.5 + 4.6 + 3.7 + 51 = 259.6$  万 m<sup>3</sup>。

一期露天开采弃渣主要为煤层围岩的剥离物，根据牡丹沟煤矿区的地形地质图、钻孔数据、煤层底板等高线及资源量估算图等地质资料，结合已经圈定的首采区、二采区及三采区地表境界及设计的最终帮坡角，通过平、剖面图相结合的方法，计算总剥岩量 3268.57 万 m<sup>3</sup>，其中首采区剥岩量 2604.53 万 m<sup>3</sup>，二采区剥岩量 50.48 万 m<sup>3</sup>，三采区剥岩量 613.56 万 m<sup>3</sup>。

#### （2）弃渣处置情况

##### ①历史遗留弃渣已处置情况

近年来刚察县国土局等有关部门开展了环保督查行动，青海西海煤电有限责任公司已对历史遗留的 6 处渣堆（编号为 1#、2#、3#、4#、5#、6#）进行了清理及平整，并撒播草籽，植被恢复情况良好，覆盖度基本达到周围平局水平，通过了刚察县国土资源局及青海西海煤电有限公司组织的验收。

##### ②未来弃渣处置计划

根据《开发利用方案》，一期露天开采首采区产生的弃渣（2604.53 万 m<sup>3</sup>）排至排土场，二采区产生的弃渣（50.48 万 m<sup>3</sup>）及三采区产生的弃渣（613.56 万 m<sup>3</sup>）排至首采区露天采坑。排土场排放渣土 2604.53 万 m<sup>3</sup>，矿山闭坑后需进行复垦。

### 2、废水处理措施

#### （1）废石淋溶水的防范措施

废石淋溶水主要是大气降雨冲淋矸石堆体后淋滤液渗出而成，可以采用缩小废石堆场汇水面积、废石堆场上方修建截排水沟等措施加以防范。可研设计已在

排土场周边设计截排水沟。本环评要求在废石堆场周边设置导流渠，将废石渗滤液送至矿坑水处理站进行处理。

### (2) 矿坑水处理措施

采掘场排水采用格栅、净化、消毒处理工艺，经处理后回用于防尘、绿化、洗车等，并给出处理工艺流程，如下图。

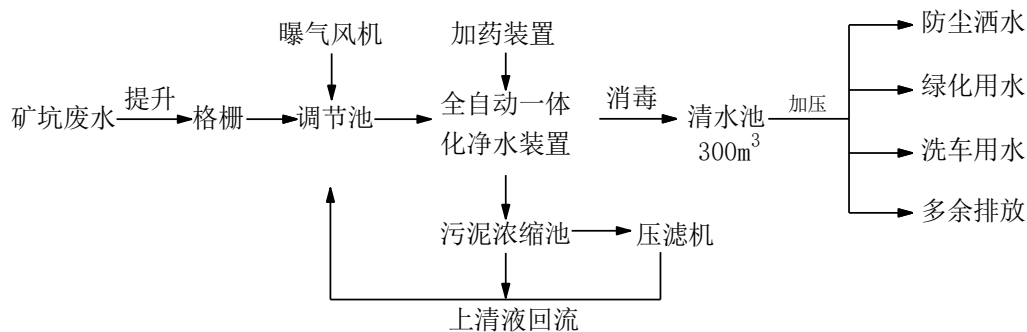


图 1-7 可研提出的废水处理工艺流程图

### 矿坑水处理措施

#### ①可研中采取的污染控制措施

采掘场排水采用格栅、净化、消毒处理工艺，经处理后回用于防尘、绿化、洗车等，并给出处理工艺流程，如下图。

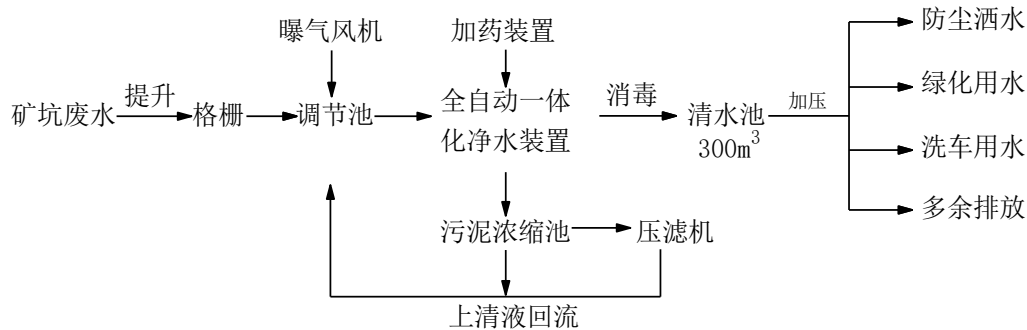


图 1-8 可研提出的废水处理工艺流程图

### 3、生活垃圾

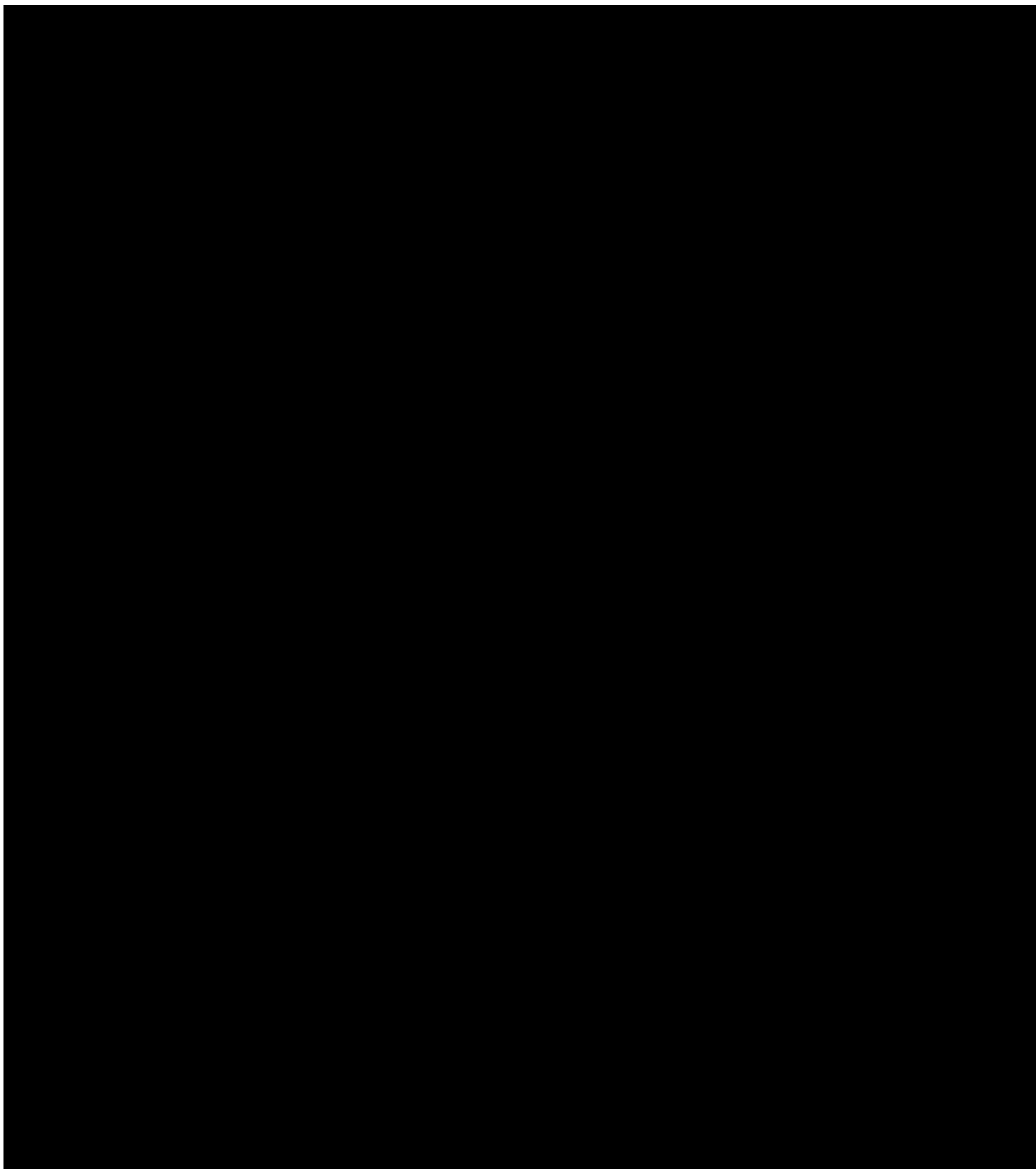
工业场地产生的生活垃圾采用垃圾箱定点收集，汽车定期收集运往固定地点填埋，减少因生活垃圾造成的“二次污染”。

燃煤炉渣全部回用于工业场地平整、道路维护及配置建筑材料等。



## （六）露天煤矿主要技术特征

牡丹沟露天煤矿主要技术特征见下表 1-14:



## 四、矿山开采历史及现状

### （一）矿山开采历史

牡丹沟煤矿自 1958 年至 1981 年，先后进行了小规模露天及井工开采。

据实地调查、访谈及相关资料记载：1958 年，青海湖农场在南条 2 线和北条 3 线一带分别露天开采，煤坑范围不大，深度仅十余米，且同年停采。

1960~1970 年，青海湖农场在南条 3 线~2 辅线间，开一规模较大的露天矿，煤层较厚，煤质较好，年平均出煤量 8000 吨以上。露天开采后期，在该坑东南部，沿煤层向西南方向掘一平硐，硐长 53m，1970 年 4 月因煤尘爆炸事故而停闭。露天开采的范围为：东起 3 线附近，西至矿建处小窑以西 10m 左右，露采最低标高为 3703m。

1971 年以后，青海湖农场付业队、热水煤矿砖瓦厂、矿建处及青海煤田地质 132 队又相继在南条 3 线至 2 线一带挖掘小煤窑多处。矿建处在原农场露天坑西南沿煤层倾向开斜井两处，井底顺煤层走向（北西、南东方向）各 30m 左右。其余各单位均系小型露天开采，开采深度约 45m 左右。

1981 年矿井停采关闭，1981 年-2013 年矿区存在盗采现象，历史开采总共形成 3 处采坑，6 处渣堆。2017-2018 年“环保督查行动”已对 6 处渣堆及 1 处采坑进行了整治。现状条件下尚剩余 2 处露天采坑。

### （二）矿山开采现状

青海海西煤电有限责任公司于 2013 年获得青海省国土资源厅《关于青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围批复》（〔2013〕6 号）后，仅开展了采矿权手续申报办理的相关工作，未从事任何采矿活动。

根据青海西海煤电有限责任公司提供的资料结合现场实地调查，截至 2019 年 4 月，历史矿业活动遗留露天采坑 3 处、渣堆 6 处（其中 6 处渣堆已整治，1 处采坑已填平），建有生活区及简易矿山道路等（表 1-14，附图 01）。

#### 1、露天采坑

据现场调查及以往资料分析，矿山现有露天采坑 3 处（3#露天采坑已整平）。

①1#露天采坑：位于矿区西侧，长约 450m，宽约 200m，开采深度 35~40m，

容量  $210.04 \times 10^4 \text{m}^3$ ，坑底标高 3715m，最终边坡角约  $30^\circ$ 。采场挖损草地面积约  $6.79 \text{hm}^2$ （照片 1-2）。



照片 1-2 矿区历史开采遗留 1#采坑

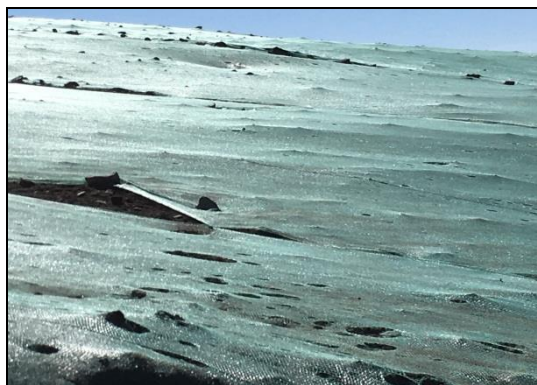
照片 1-3 矿区历史开采遗留 2#采坑

2#露天采坑：位于 1#露天采坑北侧，长约 135m，宽约 50m，开采深度 5~8m，容量  $0.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，坑底标高 3738m，采场挖损草地面积约  $0.53 \text{hm}^2$ （照片 1-3）。

3#露天采坑：根据《开发利用方案》，矿山历史开采遗留 3#露天采坑位于 1#露天采坑东侧，长约 200m，宽约 100m，开采深度 3~5m，坑底标高 3750m，容量  $2.08 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖损草地面积约  $1.18 \text{hm}^2$ 。2017 年，青海西海煤电有限责任公司已将该采坑整平（照片 1-4）。

## 2、渣堆

根据《开发利用方案》，矿山历史采矿活动遗留有渣堆 6 处（表 1-15），2017-2018 年“环保督查行动”期间，青海西海煤电有限公司对以上 6 处渣堆进行了整治，平整后进行了植被恢复，现状条件下暂无环境地质问题（照片 1-5）。



照片 1-4 已回填的 3#采坑现状

照片 1-5 已平整覆土的渣堆边坡

**表 1-15 矿山历史遗留渣堆参数一览表**

渣堆编号	占地面积(hm <sup>2</sup> )	渣堆量(×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	渣堆尺寸		
			长 (m)	宽(m)	高 (m)
1	7.39	191	400	230	30
2	0.73	5.8	180	110	5
3	1.19	3.5	140	100	5
4	1.53	4.6	250	85	5
5	0.79	3.7	110	75	6
6	2.07	51	235	120	30
合计	13.70	259.6			

### 3、生活区

矿山历史采矿活动建有生活区 1 处，位于 1#露天采坑东侧约 500m 处，长 50m，宽 30m，布置有办公楼、宿舍楼、食堂等，建筑物类型为单层彩钢房，建筑面积约 500m<sup>2</sup>。生活区压占草地面积 0.16hm<sup>2</sup>（照片 1-6）。



照片 1-6 矿区已有生活区



照片 1-7 矿区已有道路

### 4、简易矿山道路

矿山历史采矿活动建有简易道路 1 条，连接露天采掘场、渣堆及生活办公区，道路长约 2500m，宽 5m，压占草地面积 1.25hm<sup>2</sup>（照片 1-7）。

## 第二章 矿区基础信息

### 一、矿区自然地理

#### (一) 地形地貌

刚察县热水矿区牡丹沟煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约130km的哈尔盖河上游北东侧，矿区地貌主要为侵蚀构造中山及冲洪积平原。

##### 1、侵蚀构造中山

主要分布于牡丹沟河谷两侧，由侏罗系和三叠系组成，海拔3700~3942m，相对高差可达242m（照片2-1），整体地势东高西低，地形较复杂，坡面小冲沟发育。

##### 2、冲洪积平原

主要分布于牡丹沟和西界河河谷区，由第四系全新统冲洪积层组成，海拔3680~3800，微地貌以河床、河漫滩为主，沿牡丹沟北岸局部有高约6m左右的侵蚀阶地，平原区宽度小于100m，地形相对平坦，总体向南西倾斜，坡度小于10°。冰锥、冰胀丘、流石坡、乳状地面、热融滑塌、疙瘩状草沼等冻土地貌较发育。



照片 2-1 矿区地形地貌照片

#### (二) 气象

矿区地处高寒地带，寒冷期长，温凉期短，无明显四季之分，无绝对无霜期，多风，昼夜温差大，属典型的高原大陆性气候。

据收集刚察县气象站 1999 年元月至 2013 年 12 月近 14 年气温、湿度、降雨量、蒸发量气象资料。区内年最低气温-34℃,最高气温 19.8℃,年平均气温-1.93~0.50℃,年降水量 97.4~522.3mm,平均 193.68mm,年蒸发量 794.2~1762.4mm,平均 1544.84mm (表 2-1),年日照时数 3037h,6~8 月为雨季,1~5 月以降雪为主。蒸发量为降雨量的 7~8 倍。一年四季多风,12 月至来年 4 月风最大,风速可达 21m/s,冬季多西或西北风,夏季为东北风。最近几年,该地区降雨量有增加的趋势。

**表 2-1 1999 年元月—2013 年 12 月气温、湿度、降雨量、蒸发量一览表**

观测年份	年平均气温 (°C)	年平均湿度 (%)	年降雨量 (mm)	年蒸发量 (mm)
1999 年	0.1	50	141.1	1514.8
2000 年	-1.2	49	111.7	1630.4
2001 年	-0.9	50	234.8	1541.0
2002 年	-1.4	49	97.4	1552.4
2003 年	0.3	48	147.2	1760.5
2004 年	0.0	50	164.9	1608.5
2005 年	-0.8	49	97.7	1696.6
2006 年	-0.3	50	121.7	1762.4
2007 年	-0.5	56	198.2	1672.3
2008 年	-0.2	51	162.4	1503.3
2009 年	0.5	54	140.9	1514.8
2010 年	-1.93	49	121.3	794.2
2011 年	0.5	49	281.8	1623.3
2012 年	0.3	49	522.3	1508.6
2013 年	-0.3	49	361.9	1489.5

注：1999 年元月—2013 年 12 月间最大的降雨量是 2007 年 7 月 10 日：35.3mm。

### (三) 水文

矿区主要水系为牡丹河和西界河,属哈尔盖河一级支流。

牡丹沟河：为矿区内主要水系,由东向西穿越矿区经热水滩汇入哈尔盖河。河流最低侵蚀基准面 3700m,每年十月封冻,翌年四月解冻。丰水期流量为 0.1m<sup>3</sup>/秒,年平均流量为 0.0288m<sup>3</sup>/秒,最小在 11 月份为 0.0047m<sup>3</sup>/秒。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Na-Ca 型,矿化度为 0.45g/L。

西界河：位于矿西部 1 辅线,深度小于 0.5m,自北向南穿越井田汇入哈尔盖河。每年十月封冻,翌年四月解冻。年平均流量较小,丰水期流量 0.02m<sup>3</sup>/s,水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Na-Ca 型,矿化度为 0.42g/L。

矿区北部有几条发源于大红山的小溪,主要接受三叠系地层中的泉水补给,

雨季时水量较大，寒冷季节封冻。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度为 0.3g/L。

#### （四）植被

矿区植被类型属高寒草甸，主要为高寒嵩草、杂草类草甸，植被覆盖率 25~30%。主要建群种为高山嵩草 (*Kobresia pygmaea*)、披碱草 (*Elymus nutans Griseb*)、矮生嵩草 (*Kobresia humilis*)、藏嵩草 (*Kobresia littledalei*)、苔草 (*Carex tristachya*) 等，另外在阴坡地段还分布有少量的金露梅灌丛 (*Potentilla fruticosa*)。常见伴生种有短花针茅 (*Stipa breviflora Griseb.*)、紫花针茅 (*Stipa purpurea*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis Ser.*)、火绒草 (*Leontopodium nanum*)、风毛菊 (*Saussurea japonica*) 等，分布在海拔 3100m 以上的山坡 (照片 2-2)。

高山嵩草、披碱草为矿区内主要植被类型 (约 70%)，在一采区、二采区及其周边都有较大面积分布；藏嵩草、苔草 (约 25%) 主要在矿区东南方向及三采区分布较多；金露梅灌丛 (约 5%) 在矿区主要分布在 S204 东南、牡丹沟河附近。



披碱草



高山嵩草

照片 2-2 矿区内主要植被类型

#### （五）土壤

矿区主要土壤类型为高山草甸土及高山荒漠土。

##### 1、高山草甸土

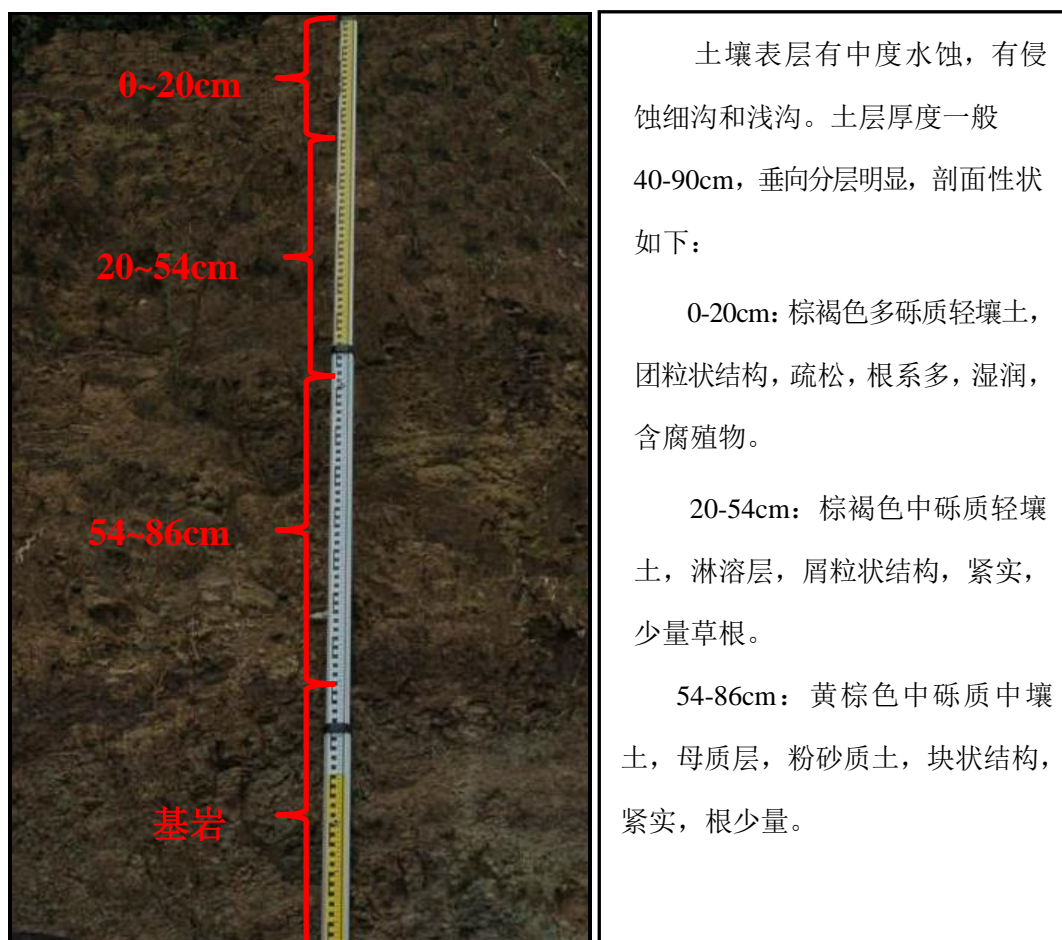
高山草甸土分布在海拔 3600~3700m 的牡丹河两岸及周围的高山带山坡中部，成土母质为冲积-残坡积。高山草甸土以生草过程为主导，生草过程从上部根系盘结，致密紧实，富有弹性的毡状草皮层为最主要的表现特征。淋溶作用强，土层薄，一般为 40~90cm，质地为轻壤、砂壤，除了草皮层以外，全剖面含砾

石 5~30%，自上而下逐渐增多，有机质含量高，一般无石灰反应或最下部呈弱或中等石灰反应值 6~7.5。在一定深度往往出现多年冻土层，多年冻土在长期的融冻过程中，出现冻胀裂缝、冻胀丘泥流阶地、热融凹地和滑塌等微小地形，由此而引起土壤水分的差异，导致了植物群落在种类组成、群落结构以及分布等方面的变化，属普通高山草甸土亚类。有机质积累高，代换量高，土壤呈微酸性反应，淋溶作用较强，无石灰反应。质地较粗，植毡层较松软，腐殖质积累明显，在厚约 25cm 的暗色有机质层。植被类型为嵩草、圆穗蓼、苔草占优势种的高山草甸型。

## 2、高山荒漠土

主要分布在海拔 3700~3800m 的山坡，成土母质为残坡积，植被覆盖低矮而稀疏，盖度 5%。土壤中有机质累计微弱，一般 0.4~0.6%。碳酸钙累积较为明显，地表见白色盐霜，多孔，含砾石较多，零星见石膏新生体。

矿区土壤垂直纵向剖面见照片 2-3。



照片 2-3 矿区土壤剖面图



## （六）冻土

矿区地处多年冻土区，分布有大片连续多年冻土（岩），特别是在牡丹河沿岸的山前冲洪积平原地区，野外调查过程中多见冰锥、冻胀丘、流石坡、乳状地面、热融湖塘、疙瘩状草沼等冻土地貌。冻土类型为中低纬度、高海拔的高原型多年冻土。其岩性以砂砾质土为主， $W < W_p$ ，冻土的构造类型为整体构造，冰的产状呈晶粒状，冻土的结构特征粗颗粒冻结较紧密，在孔隙中有冰晶，融化后有渗水现象，属多冰冻土，冻胀、融沉等级为II级，冻胀、融沉类别为弱。多年冻岩内岩石裂缝偶见有冰晶充填，以负温的冷岩最为多见。

冻土的发育特征主要表现为：

1、季节性冻土：矿区处于海拔3700m以上的山前冲积平原及构造中高山地区，气候寒冷，近10年来年平均气温一般-0.3~-1.2℃，最低气温一般出现在元月份，最高气温一般出现在8月份，正温期为4个月，负温期长达8个月。每年从6月下旬开始随着气温的增高，季节冻结层逐渐融化，一直延续到9月份，10月即开始冻结至翌年5月。

季节融化层的活动范围与地形紧密相关。山脊一般为1.00~1.50m，阴坡为1.00~1.50m，阳坡2.50~3.00m（槽探资料）。6~9月地温由负温转为正温，融化深度逐月加深，至9月最深达3m左右，其他月份均为负温变化。

2、多年冻土：据区域水文地质普查资料，矿区附近海拔3680m以上属多年冻土区，矿区多年冻结层主要赋存于3~120m的垂向空间，结构为单一的冰冻结层，上部松散的砂砾石被冰冻结呈胶结状、纹理状构造，下部基岩裂隙完全被冰充填，或者以冰的晶粒附于裂隙壁上，一般为方格状网形构造而形成冻岩。多年冻结层在矿区绝大部分与地下水直接接触，致使地下水具承压性。

## 二、矿区地质环境背景

### （一）地层岩性

矿区位于北祁连山加里东褶皱带和中祁连中央隆起带之间的中生代沉降带的中东段，区内主要出露三叠系（T）、侏罗系（J）及第四系（Q）。

#### 1、三叠系（T）

广泛分布于矿区北部及南侧，主要为三叠系上统（ $T_3$ ），在本区是一套巨厚的陆相碎屑沉积，主要岩性为板岩、粉砂岩夹薄煤，灰绿色细~中粗粒砂岩，部分砂岩中具有大型交错层理，局部层段见有紫红色、灰绿色粉砂岩、砂岩，含有较丰富的植物、瓣鳃类等化石。厚 1850m 以上。与下伏地层为角度不整合。度约 1100m。

## 2、侏罗系（J）

侏罗系地层在热水矿区内分布较广，由上至下可分为上、中、下三统。

下统（ $J_1$ ）：本统地层位于中侏罗统含煤地层底部砾岩以下和上三叠统之上层段，据区域调查资料揭示，该统岩层沉积于湖盆的低凹部位或盆缘的拐弯地段以及拉张型张性同沉积断裂的下降盘，是一套属于湖相→积水较深的静水沼泽相沉积为主，局部发育泥炭沼泽相沉积地层，其中偶见厚煤层。此段地层在区域的分布面虽广，但变化较大，呈现为断续沉积，故起着中侏罗统含煤地层沉积前的“填平补齐”作用。厚度在 100m 以上。与下伏地层为不整合或假整合。

中统（ $J_2$ ）：为区内主要含煤地层。按其含煤性可分为江仓组（上含煤组）和木里组（下含煤组）。厚度约 600m。与下伏地层为假整合。

上统（ $J_3$ ）：分布于矿区的热水煤矿东南部，岩性主要为紫红色~紫棕色夹绿灰色泥岩、粉砂岩、砂岩，至下部为灰绿色中~粗粒砂岩及含砾粗砂岩。厚度在 400m 以上。

## 3、第四系（Q）

全新统冲洪积层（ $Q_4^{al-pl}$ ）：沿矿区牡丹沟、西界河河床、河漫滩及其两侧，岩性以砂砾石为主，泥质含量较高，松散—稍密，稍湿，局部表部覆盖有 0—0.86m 砂土，总体厚度小于 45m。

# （二）地质构造

## 1、区域构造

区域大地构造位置处于祁连加里东褶皱系的北祁连早古生代地向斜和中祁连早古生代地背斜之间的凹陷部位，祁连期（加里东期 513~386Ma）构造运动完成的西域板块（I）中祁连陆块（ $I_3$ ）中段的哆嗦公马-外力哈达构造带东段。区域控煤构造样式属于典型的对冲断层夹块型，含煤地层赋存于南  $F_0$  和北  $F_0$  走向相近，倾向相反的逆冲断裂带之间，遭受南北向断裂的对冲，含煤地层构成一

个北西走向狭长的不对称向斜盆地（图 2-4）。由于南部的应力较大，造成了区内赋煤向斜的南翼陡立而呈单斜的形态。区内的含煤岩系主要赋存于向斜的北翼，南端与逆冲推覆的元古宙地层接触，北侧与大面积出露的三叠系地层接触，侏罗系含煤地层直接沉积于三叠系之上，其上被白垩系地层覆盖。

南 F<sub>0</sub> 为一走向北西向的逆断层，倾向 SW，断层上下盘垂直落差大于 800m。受该断层影响，热水矿区各个井田内形成一系列与南 F<sub>0</sub> 倾向基本一致的逆冲断裂，对井田内含煤地层的赋存形态起着直接控制作用。

北 F<sub>0</sub> 为扎隆山南翼山前断裂，走向北西西向，倾向 NE，延伸 50km，断层上下盘垂直落差 600~800m，该断层对扎隆山南翼热水矿区含煤地层的影响小于南 F<sub>0</sub> 断层，但对扎隆山北翼海德尔矿区的影响较大。

## 2、露天矿田构造

### (1) 褶皱

总观矿区为走向北西西、倾向南西急倾单斜地层，褶皱构造不发育。

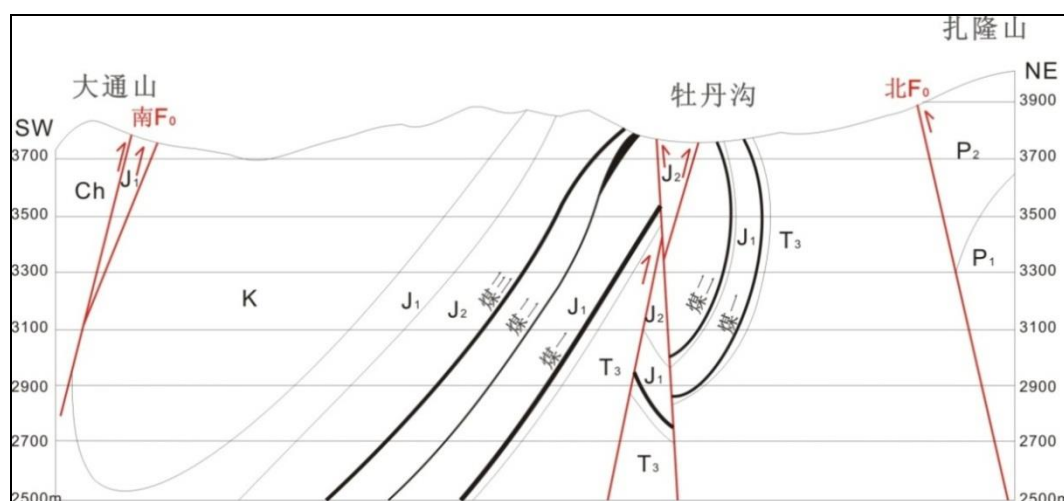


图 2-4 南北 F<sub>0</sub> 对冲推覆构造切割煤系示意图

### (2) 断层

矿区内主要断层有 F<sub>19</sub>、F<sub>25</sub>、F<sub>29</sub>、F<sub>18</sub>、F<sub>32</sub> 五条（图 2-5、表 2-2），其中走向逆断层 F<sub>19</sub> 和 F<sub>25</sub> 将矿区分成将矿区分成北、中、南三区。

表 2-2 主要断层特征表

断层号	断层性质	断距 (m)	断层走向	倾角 (°)	长度 (km)	控制情况
F <sub>19</sub>	走向逆冲	600~900	N55°W	69°~83°	3.2	探明
F <sub>25</sub>	走向逆冲	400~500	N55°W	72°~86°	2.8	探明
F <sub>29</sub>	正断层	-	-	-	-	-
F <sub>18</sub>	逆断层	110	-	-	-	-
F <sub>32</sub>	-	-	-	90°	-	-
F <sub>1</sub>	平移	60 (平移)	-	65°	-	-

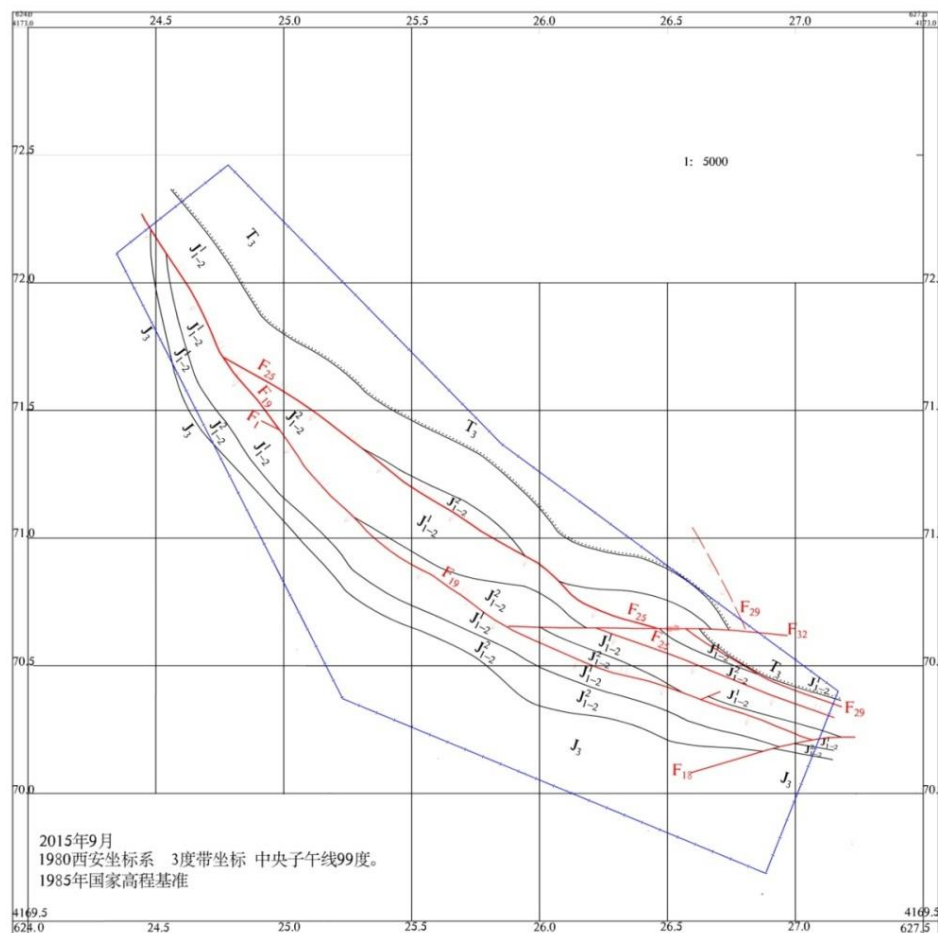


图 2-5 牡丹沟露天煤矿地质简图

### ①F<sub>19</sub> 断层

该断层为一横贯矿区东部，大体沿南条煤一底板展布的走向逆冲断层，断层倾向南西，倾角 69~83°。上盘煤一层逆复于下盘煤系化石组或含煤组上部，矿区西部垂直断距在 600~800m，矿区东部垂直断距大于 900m。由于断层属闭合性的压性断裂，且一般发生在塑性较好的煤一底板泥岩中，破碎带不发育，在地表，包括钻孔所获岩芯上断层形迹不明显。

由于断层紧贴南条煤一，对煤层有明显影响和破坏。主要表现如下：

毗邻断层，煤层，由于形变，忽厚忽薄，变化无常。同时发现煤层强烈挤压变薄的地方，常常灰分增高呈炭质泥岩；

断层两侧次级构造（小型平推断裂和入字型断裂等）较为发育，对煤层有一定切割破坏；

受 F<sub>19</sub> 断层影响，煤层顶板粗砂岩中劈理、节理、裂隙发育，岩石较破碎，成为矿井开采的一大隐患。

## ②F<sub>25</sub> 断层

F<sub>25</sub> 断层横贯矿区中部，为一上盘含煤组逆复于下盘化石组或含煤组上部的走向逆冲断层。断层倾向南西，倾角 72°~86°，断层垂直断距一般 400~500m。由于地表仅少量山地工程揭露，加之断层形迹不明显，因此，地表位置不甚确切。在勘探剖面上，断层多属单孔控制，倾角不甚可靠。断层东、西段分别被 F<sub>32</sub>、F<sub>19</sub> 切割。

断层切割北煤一层深部，其上盘中煤一赋存较深。

## ③F<sub>29</sub> 断层

F<sub>29</sub> 分布于矿区北条 6 线以东，与煤层走向微呈斜交的正断层。该断层被 F<sub>32</sub> 平移断层切割分为东段和西段。东段为上盘化石组与下盘含煤组底部或上三叠统地层接触；西段上、下盘均系上三叠统。

## ④F<sub>18</sub> 断层

F<sub>18</sub> 分布于 7 线以东的南条。为煤系化石级逆复于煤一层之上的缺失性逆断层，断距约 110m。断层位于煤一层项板上，且倾角小于煤层，因此，对主要煤层并无直接破坏。

## ⑤F<sub>32</sub> 断层

F<sub>32</sub> 断层产状近直立，为 F<sub>19</sub> 断层的入字型分枝断裂。断层北段为东盘上三叠统地层与西盘煤系底部地层呈走向接触。断层中段及南段由于第四系过厚，未能揭露。该断层将中条、北条煤系地层水平错开。由于中条煤一赋存较深而 F<sub>32</sub> 东盘北条煤一又缺失，因此，对煤层并无大的破坏。

### （三）水文地质

矿区地质构造线方向东部近东西向，西部基本为南东北西向，急倾斜煤层，倾角 70°~80°。整体来看地下水由东向西流动，地下水的径流通道平行构造线岩层的层面，以断层破碎带为赋水介质和渗透通道，1#采坑的东端断面为地下水流入断面，西侧为地下水流出断面，南部侧断面为隔水断面。主要充水含水层富水性弱，地下水补给条件差。

#### （1）地下水类型

按照含水层岩性、地下水埋藏条件及水动力特征，区内地下水类型划分为冻结层水，可细分为冻结层上水和冻结层下水。

### ①冻结层上水

冻结层上水主要为松散岩类冻结层上水和基岩类冻结层上水。

松散岩类冻结层上水：分布于矿区牡丹沟、西界河河谷区，含水层由全新统冲洪积层砂砾石组成，地下水赋存与运移于季节融化层松散岩类孔隙中，含水层厚度受冻土上限的控制，水量随季节而变，矿区多年冻土上限 1-3m，含水层厚一般仅为 1-2m，每年 6~9 月地温由负温转为正温，融化深度逐月加深，至 9 月底最深达 3m 左右，含水层厚度也增至最大，其富水性在不同的地貌单元差异性较大。每年地下水以液态形式存续时间大约 150 天，其余时间含水层完全冻结，地下水以固态形式封存在含水层中。

基岩类冻结层上水：分布于矿区基岩山区，含水层由侏罗系和三叠系砂岩与同色砂质泥岩组成，地下水赋存与运移于季节融化层基岩类风化裂隙和构造裂隙中。根据柴达尔井田水文地质资料，季节性冻结层厚度一般为 2.00m，最大厚度约 3.00m，水位埋深小于 1.00m，主要受大气降水补给，循环简单，由于下部冻结层相隔，与下部含水层水力联系较微弱。受季节和含水层厚度的影响，单泉流量一般为 1.50~5.00L/s，水量极不稳定，随季节变化而变化。

### ②冻结层下水

对矿区煤层有影响的冻结层下水主要为侏罗系冻结层下承压水和三叠系冻结层下承压水。

侏罗系冻结层下水：是主要可采煤层充水的来源，根据水文地质修测、抽水试验及以往资料、邻区勘探资料综合分析，侏罗系冻结层下水赋存于碎屑岩类裂隙孔隙中，主要分布于两个层位：煤一煤层顶板、煤一煤层底板。根据分布位置确定为两个含水岩组：煤一顶板含水岩组和底板含水岩组。根据抽水试验顺序划分为：第II、I含水岩组。

第II含水岩组：煤一顶板直接充水含水层，厚度 30~100m，以三层灰白色粗砂岩为主，局部为中粗粒砂岩，或含砾粗砂岩，粗砂岩中如果含长石较多则松散易碎，俗称豆腐渣砂岩；而另一部分为硅质胶结则致密坚硬，但节理裂隙发育。这些粗砂岩可相变为砂岩或砂质泥岩。根据钻孔资料分析，局部含水层直接与煤层接触，为直接充水含水层，含水层真厚度 19.53~46.28m。ZK3-1 钻孔水位埋深 18.40m，水位标高 3700.42m，单位涌水量 0.092L/m.s，水化学类型为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4$

—Na型,矿化度0.94g/L,渗透系数为0.0254m/d。ZK辅2-1钻孔水位埋深44.05m,水位标高3701.47m,单位涌水量0.0032L/m.s,水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$ 型,矿化度0.99g/L,渗透系数为0.0054m/d。ZK辅2-2钻孔水位埋深9.95m,水位标高3728.87m,单位涌水量0.0161L/m.s,水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型,矿化度1.32g/L,渗透系数为0.0105m/d。地下水自东向西径流并流出矿区。

第I含水岩组:位于主要可采煤层之下,为灰白色粗砂岩,含砾粗砂岩,夹少量紫红色泥岩,杂色角砾岩等,厚0~80m,含裂隙承压水,但含水量较小,与三叠系含水层有直接水力联系。据ZK3-1钻孔抽水试验资料,含水层真厚度27.83m,水位埋深15.50m,水位标高3703.32m,单位涌水量0.0186L/m.s,水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型,矿化度1.20g/L,渗透系数为0.0049m/d。

三叠系冻结层下水:分布于井田北部,主要为灰绿色粉砂岩、细砂岩、中粒砂岩、中部为灰黑色泥岩等,含风化裂隙水,沿大红山麓的很多泉水均发育在此含水层中,泉水涌水量0~2.97L/s,矿化度小于0.2g/L,水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。在邻近矿区如海德尔矿区和外力哈达矿区,找水钻孔在此层中抽水结果,单位涌水量为0.025L/s.m。在井田北条煤的底部直接与其相连接,中间又无隔水层存在,虽然单位涌水量不大。该层直接接受大气降水补给。

## (2) 隔水层

### ①多年冻结层

矿区普遍存在多年冻土层,冻土层厚度一般在30m以上,随着高程的增加而变大。多年冻结层直接阻隔了大气降水与多年冻结层下水的水力联系。

### ②煤层顶板隔水层

侏罗系中-下统煤一煤层顶部的杂色泥岩隔水层。位于主要可采煤层和主要含水层上部和煤三底部之间。以灰绿色、黄绿色块状或层状铝土质泥岩为主,上部夹1~3层紫红色泥岩,下部逐渐过渡为砂岩、粉砂岩、厚25~100m,隔水性好,因受断层切割与上下连接的各含水层呈条带状,互层状,重复出现。

## (3) 矿坑涌水量

矿业活动对矿区煤层有影响的冻结层下水主要为侏罗系和三叠系砂岩孔隙裂隙潜水,其中侏罗系冻结层下水为矿区主要可采煤层充水的来源,第II含水岩组为煤一顶板直接充水含水层,岩性以三层灰白色粗砂岩为主,局部为中粗粒砂

岩，含水层厚度 30~100m，真厚度 19.53~46.28m，水位标高 3721.31m。

矿区一期采用露天开采，共设置三个不连续的采掘场，当采矿终了后，1#露天采掘场（首采区）将形成最大深度 270m 的采坑，坑底标高为+3480m，揭露含水层水柱高度 3721.31-3480=241.31m；2#露天采掘场（二采区）将形成最大深度 70m 的采坑，坑底标高为+3680m，揭露含水层水柱高度 41.31m；3#露天采掘场（三采区）将形成最大深度 130m 的采坑，坑底标高为+3650m，揭露含水层水柱高度 71.31m。形成的采坑位于水位以下 20~220m，切穿了矿区煤层上部第四系冻结层上水及煤层顶板中上部侏罗系冻结层下水含水层，使得采场及周边一定范围地下水流场发生变化。

据《青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告》3 个水文孔抽水试验资料，井田含水层单位涌水量较小，岩层的渗透性很差。选用直交隔水边界的稳定流“大井法”来预算矿坑涌水量。因为钻孔中水均为承压水，开采后会由承压转为无压，故选用公式：

$$Q = 1.366K \frac{(2H - M)M - h^2}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

边界条件：勘探区北部为隔水的三叠系弱透水或不透水区及一条向南倾伏的逆断层，第一开采水平距边界约 500m；

K—渗透系数（m/d），取 ZK3-1 钻孔 M1 顶板渗透系数为 0.0254（m/d）

R—引用影响半径（m），采用经验公式  $R=10S \cdot K^{0.5}$ ，水位降深（S）用补勘报告中 ZK 辅 2-2 钻孔水位标高（3727.31m）同开采水平面 3550m 水位差作为水位降深，即 177.31m；

$R_0=r_0+R$ ， $r_0$  为计算大井半径（表 2-3），计算公式为  $r_0=0.565 \cdot F^{0.5}$ ，F 为巷道系统包含的面积即采区的面积；

表 3-16 影响半径计算表

开采地段	面积（m <sup>2</sup> ）（F）	$r_0$ （m）	R（m）	$R_0$ （m）
露天一区	440000	374.78	274.19	648.97
露天二区	70000	149.48	80.82	230.3
露天三区	260000	288.09	108.3	396.39

M—含水层厚度（m），采用第一开采水平各钻孔含水层厚度值；

H—含水层水柱高度；

h—动水位至底板隔水层水柱高度（m），计算时采用水位降至煤层底板，取



0。

“可研报告”根据以上参数采用大井法计算矿坑总涌水量  $Q$  为  $2129.22\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：露天一区涌水量  $1457.94\text{m}^3/\text{d}$ ，露天二区涌水量  $279.73\text{m}^3/\text{d}$ ，露天三区涌水量  $391.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （四）工程地质

##### 1、工程地质岩组划分

依据岩土体成分、成因类型、结构构造及物理力学性质，将井田岩土体类型划分为岩体和土体两类，其中岩体按岩石结构和强度细分为三个工程地质岩组。

##### （1）土体

矿区海拔  $3680\text{m}$  以上属多年冻土区，因此矿区土体类型属特殊土—冻土。

冻土：沿矿区牡丹沟、西界河河床、河漫滩及其两侧冲洪积平原区分布，主要由全新统冲洪积砂砾石组成，泥质含量较高，松散—稍密，稍湿，局部表部覆盖有  $0—0.5\text{m}$  砂土，厚度小于  $45\text{m}$ ，按土质成分分析，多属多冰冻土，具Ⅱ级弱冻胀、弱融沉性。矿区内冻土季节活动层深度小于  $3.0\text{m}$ ，在冬季整体冻结，土中水份由液相冻结为固相，体积膨胀，冻结后的土体允许承载力等力学强度增大；暖季气温逐渐回升，固相冰相继消融，又恢复为冻土的活动层，固态水消融为液相，有些从土体中渗出，土体体积缩小，从而产生冻土的融沉现象，冻土融化后其允许承载力等力学强度随之减小。总体土体工程地质性质较差。

##### （2）岩体

##### ①软弱厚层状结构砂岩岩组

主要为上侏罗统砂岩、砾岩和泥岩组成，岩石胶结程度较差，岩体结构总体较松软破碎， $RQD$  值  $10\%—40\%$ ，平均  $25\%$ ，岩石质量低劣，钻孔中岩芯完整性较差，岩石饱和单轴抗压强度大于  $5\text{MPa}$ 。

##### ②极软弱的厚—巨厚层状结构砂岩、粉砂岩及泥岩岩组

该岩组为侏罗系中、下统一、二段及主要可采煤层（煤一）组成，平均厚度为  $10.14\text{m}$ ，其余多为薄煤层或零星煤层， $M_1$  直接顶板主要岩性为粉砂岩、泥岩及粗粒砂岩，岩石饱和单轴抗压强度小于  $5\text{MPa}$ ，属于极软岩。

##### ③较软弱—较坚硬的层状粉砂岩、细砂岩、板岩岩组

主要由三叠系上统组成，岩性以粉砂岩、细砂岩和板岩为主，中厚—厚层状，

钻孔中岩芯一般呈块状—短柱状，岩芯完整性一般，层状结构，岩石饱和单轴抗压强度大于 25MPa。

## 2、煤层顶底板岩性

北条及南条煤一的顶板，有几十公分至几米，厚度不稳定的泥岩或砂质泥岩伪顶。有时顶板粗砂岩，直接与煤层呈冲刷接触。中条煤一伪顶一般有 30-40m 泥岩，老顶粉砂岩胶结疏松；北煤一顶板粗砂岩除西部地段外，一般较致密坚硬，岩石完整，为稳定性较好的岩层；南煤一顶板粗砂岩虽然也较致密坚硬，但受断层（F19）影响，裂隙较发育，岩石破碎。

主要可采煤层直接顶、底板岩石饱和单轴抗压强度一般小于 5MPa，间接顶、底板饱和单轴抗压强度一般大于 25MPa，岩体基本质量级别IV级，间接顶底板属于较软-较硬岩。

## （五）矿体地质特征

中下侏罗统为本区主要含煤地层。地层总厚 220m，根据岩性、岩相及含煤性，煤系可划分为两组：上部为第二组（又称动物化石组）；下部为第一组（又称含煤组）。根据岩性、岩相及含煤性，煤系可划分为两组：上部为第二组（又称动物化石组）和下部为第一组（又称含煤组）。

### 1、含煤组（J<sub>1-2</sub><sup>1</sup>）

该组为河流交替相为主的含煤层系，共含煤 5 层，其中以煤一、煤二、煤三层位比较稳定，煤一为矿区主要可采煤层；煤二、煤三可采点零星分布，无开采价值。

含煤组地层的岩性、岩相及厚度在走向和倾向上均有较大变化。总的趋势是：矿区中部地层厚度比较大，沿走向北西、南东方向急剧减薄，平均厚度 150m。由下而上，含煤组可分为以下四个岩段：

主要含煤段：由煤一及底板组成，煤一有厚薄不一的泥岩或砂质泥岩伪顶，有时顶板粗砂岩与煤一呈冲刷接触。煤一的底板岩性、岩相及厚度各处不一，变化很大，反映出聚煤前基底凹凸不平、复杂的古地貌景观。煤层直接底板常为深灰、灰黑色、块状、含植物根部化石的泥岩，往下（间接底板）有细、粗砂岩及紫红夹绿色的杂色角砾岩或石英砾岩等，厚度 0-80m。煤系地层与上三叠统地层的接触关系，区域上呈不整合，矿区所见基本上为假整合接触。因此，当煤系底

砾岩或杂色角砾岩尖灭时，煤系与上三叠系的界线不易划分。

顶板粗砂岩段：煤一顶板以粗碎屑的河流相为主，岩性及厚度变化大。该段上部及中部夹薄煤层或炭质泥岩（煤二层位）砂岩中斜层理发育，常含许多大小不等的煤包裹体。本段地层中包括三个粗砂岩厚层。上部粗砂岩层，色调常呈灰白微绿色，胶结较致密坚硬；中部粗砂岩层，呈灰白色或粉白色，局部为细砾岩，有时含有较大的石英砾石、植物茎干及泥质包裹体，南条岩石致密坚硬，而中条及北条西部疏松，捏之即碎，称谓豆腐砂岩；下部粗砂岩层，为灰白色，较致密坚硬，中夹薄层粉砂岩（含瓣鳃类动物化石）及紫红、灰绿、黄褐色混杂的泥岩。该岩段以北条发育较全，中、南条一般缺失下部粗砂岩层，可能为中部粗砂岩冲刷所致。

杂色泥岩段：以灰、灰绿及黄绿色块状铝土质泥岩为主。上部夹 1—3 层紫色泥岩及薄煤层灰绿色细砂岩，底部为灰绿色中粗砂岩。厚度不稳定，平均为 40m。

菱铁矿粉砂岩段：由煤三及其顶板岩层组成。煤三为复煤层，其顶板为灰黑、黑色粉砂岩和砂质泥岩，页理发育，风化后呈页片状，并发现大量鱼鳞化石，常含串珠状或肾状菱铁矿结核。本段岩性稳定、特征明显，为矿区内良好的标志层，平均厚度 35m。

## 2、动物化石组（ $J_1-2^2$ ）

以湖泊相为主的不含煤层系。岩性以灰绿、黄绿、灰黑色的砂岩、粉砂岩为主，中夹钙质、硅质胶结的砂岩。粉砂岩中菱铁矿结核发育，钙质砂岩或泥灰岩中常含丰富的淡水湖泊相瓣鳃类动物化石。该组地层的岩性及厚度均较稳定，可作为区域地层对比标志。本组与下伏第一组（含煤组）为连续沉积。常见厚度 70m 左右。

## 3、煤层赋存情况

矿区内含煤地层为中下侏罗统（ $J_{1-2}$ ），共含编号煤层 3 层（组），自下而上分别编为煤一至煤三，另个别点上见 1 至 2 层薄煤层。煤二和煤三煤层为零星可采煤层；煤一为全区大部可采煤层，也为矿区内主采煤层（表 2-4）。

### （1）煤一

矿区内煤一煤层最小厚度为 0.14m，最大厚度为 61.00m，平均厚度为 7.44m，

夹矸层数为 1~19 层，夹矸厚度为 0.13~16.22m。

(2) 煤二

包括上、下两个分层，位于顶板粗砂岩段中上部，主要分布于南条 5 线以西及中条地表，煤层结构较单一。煤二上分层厚度 0~2.8m、下分层 0~1.25m，层间距 8~25m；其下分层与煤一间距，南条为 12~30m、中条为 70~170m。

(3) 煤三

赋存于菱铁矿粉砂岩段底部，全区分布，层位稳定，南条出露较好，中、北条只局部出露。煤三为炭质泥岩、泥岩及薄煤部互的复煤层。厚度 0-7.98m，平均 1.68m。一般包括 1-5 个煤分层，分层最厚可达 4m，煤层结构不稳定。该煤层虽多数达到可采厚度，但由于结构复杂，灰分一般超过 40%。故不具工业价值。

4、煤质

矿区南条煤一呈黑色，粉末状，属半亮型煤，沥青光泽，褐色条痕，易染手。基本上为粉末状煤，仅西部 09 和 05 号钻孔见夹部分块状煤；中条煤一及北条煤一以粉末状煤为主，夹部分块煤；北条煤一呈黑色，粉末状至碎块状，半亮型煤，玻璃光泽，褐色条痕，易染手。

表 2-4 煤层特征表

煤层号	煤层厚度			夹矸层数	夹矸		煤层间距 (m)
	总厚度 (m)	可采厚度 (m)	夹矸总厚 (m)		夹矸单层厚度 (m)		
	最小值~最大值 平均值 (点数)	最小值~最大值 平均值 (点数)	最小值~最大值 平均值 (点数)		最小值~最大值 平均值 (点数)	最小值~最大值	
煤一	0.14-61.00 7.44(79)	0.71-61.00 6.68(72)	0.13-16.22 2.24(30)	1-19	0.08-5.93 0.79 (84)	12.00-170.00	
煤二	0.08-4.31 1.53(17)	0.65-3.68 1.47(11)	1.41-2.39 2.06(3)	1-2	0.55-2.38 1.54 (4)	8.00-25.00	
煤三	0.10-7.97 2.06 (38)	0.63-3.31 1.43(18)	0.35-6.07 2.08 (18)	1-4	0.05-6.07 1.25(30)	10.00-168.00	

根据《可研报告》各条带煤层纤维特征见表 2-5 和表 2-6。

表 2-5 煤岩组分百分含量表 (据 1979 年资料)

煤层名称	最小 最大 平均值	有机显微组分 (%)				矿物杂质					
		凝胶化组	半凝胶化组	惰质组	壳质组	总含量	粒土类	硫化物类	碳酸盐类	氧化硅类	其它
北条煤一	最小	4.0	6.8	14.7	0	2.5	0.8	0	0	0	0.3
	最大	51.6	81.3	46.6	4.1	25.9	18.3	0.6	6.6	1.0	6.0
	平均	33.4	30.7	34.7	1.4	8.5	4.9	0.1	2.6	0.4	3.2
中条煤一	最小	24.7	21.1	33.8	0.3	7.0	2.5	0	2.2	0	
	最大	39.2	33.5	45.4	1.3	28.8	26.0	0.1	13.8	0.7	
	平均	33.3	27.1	38.8	0.7	12.6	7.8	0.02	4.2	0.4	
南条煤一	最小	14.9	9.9	15.4	0	2.2	0.8	0	0	0	
	最大	67.1	56.8	58.5	0.7	21.8	19.8	0.2	4.5	0.9	
	平均	36.3	26.7	36.8	0.2	8.0	6.2	0.03	1.6	0.2	

**表 2-6 煤岩组分百分含量表（据 2015 年资料）**

样品编号		煤岩显微定量结果（%）								平均最大反射率（%）
构造条带	原编号	镜质组	惰质组	壳质组	有机总量	粘土类	硫化物	碳酸盐	氧化物	
南条煤一	ZK3-1-MY02	38.6	57.6	1.7	97.9	1.5	/	0.6	/	1.27
中条煤一	ZK3-2-MY4	54.1	27.7	0.5	82.3	0.5	/	17.2	/	1.22

### 三、矿区社会经济概况

#### （一）行政区划社会经济概况

牡丹沟煤矿行政区划隶属刚察县哈尔盖镇管辖。

##### 1、刚察县

刚察县辖 3 乡 2 镇 1 场、31 个行政村、99 个生产合作社、1 个居民委员会，刚察县是以藏族为主的多民族聚居地，居住着藏、汉、蒙古族等 12 个民族。据《2016 年刚察县国民经济和社会发展统计公报》（2017 年 4 月公布），全县人口 4.61 万人，其中城镇人口 1.48 万人，占总人口比例 32.1%，乡村人口 3.13 万人，占 67.9%。少数民族人口 3.56 万人，其中藏族占 63.38%。2011-2016 年地方社会经济状况见下表 2-7。

**表 2-7 刚察县 2011-2016 年社会经济状况一览表**

年份	地区生产总值（万元）	公共财政预算收入（万元）	农村居民人均可支配收入（元）	城镇居民人均可支配收入（元）
2011 年	132633	9626	7038	16499
2012 年	181128	11901	8428	18637
2013 年	249136	14043	9780	20613
2014 年	135912	13422	10797	22323
2015 年	187745	13832	11776	24669
2016 年	170569	11564	12864	26950

刚察县矿藏丰富，分布广，储量多，品位高，已探明的储量达 14.5 亿 t，煤质优、埋藏浅，易于开采，黑色金属矿、铁矿石储量 63.37 万 t。铜、银、铀储量丰富，稀有金属开发远景广阔，石灰岩、硅石、石英石储量 1 亿多万 t，岩金、铅、锌、锰等亦有开采价值。

##### 2、哈尔盖镇

哈尔盖镇土地总面积为 1688km<sup>2</sup>，拥有可利用草场 224.24 万亩（其中：冬

春草场 124.44 万亩、夏秋草场 99.8 万亩)、耕地 5.77 万亩、退耕还林地 14.3 万亩。全镇辖 7 个行政村、24 个生产合作社,共 1848 户 8274 人,其中藏族人口占总人口的 91.6%,劳动力 2896 人。农牧民群众人均收入达 7660.86 元(其中:牧民 8093.2 元、农民 4428.48 元)。

牡丹沟煤矿所在地为哈尔盖镇亚秀麻村。矿区范围内无牧民固定居住点。

## (二) 热水煤炭产业园区

### 1、热水煤炭产业园区概况

矿区东南方向 10km 处即为热水煤炭产业园区,近年来,刚察县大力实施工业富县战略,立足热水地区的区位、交通、资源三大优势,不断加大园区建设力度,通过招商引资、搭建融资平台等方式,加大园区内基础设施建设、违章建筑拆除力度,对园区内路网、管网、电网进行改造,积极引进企业入驻园区发展工业。

截至 2014 年,园区已入驻 14 家企业,从事煤炭洗选企业 10 家、物流仓储企业 3 家、尾煤加工企业 1 家。完成固定资产投资 3.65 亿元,其中已投产企业 5 家,带煤试车 4 家,2013 年度生产洗精煤 330 万 t。按照《青海省柴达木循环经济试验区热水煤炭产业园区》建设要求,园区主导产业将以煤炭物流为基础、煤炭洗选为龙头,以中煤、煤泥发电、建材为配套,形成煤炭产业循环经济工业园区。

2014 年底,园区内总长 5.1km 的赞普华秀路、西电巷、塘渠路、察拉路、果洛藏秀麻路、环仓路、百生巷等 7 条道路已建设完成,10kV 民用照明用电和 35kV 电网改造正在施工,可满足牡丹沟煤矿后期的矿井建设、开发需要,与矿区西南部毗邻的热水滩可作为矿区下一步供水水源勘查地。随着园区路网、电网建设不断完善,园区发展环境将不断优化,可为企业提供优质服务。

### 2、热水煤炭产业园区环保设施建设情况

园区已建有生活垃圾填埋场,生活垃圾统一由环卫部门收集至园区生活垃圾填埋场。

园区废污水由各企业单独处理后回用于生产或洒水抑尘等。

## 四、矿区土地利用现状

### （一）土地利用类型

根据《土地复垦方案编制规程-通则》(TD/1031.1-2011)，生产项目的项目区是指矿区范围（或批复范围）和征收永久建设用地的区域叠加扣除重叠部分。本方案项目区指矿区范围和矿区外采矿活动占用的范围之和。

根据格刚察县土地利用现状图（附图 2），项目区原土地现状为天然牧草地（0401）、河流水面（1101）、公路用地（1003）、采矿用地（0602）四类，总面积为 304.93hm<sup>2</sup>（表 2-8）。因矿区所在区域海拔高、高寒缺氧、环境恶劣，目前利用不充分。

表 2-8 项目区土地利用现状一览表

一级地类		二级地类		面积(hm <sup>2</sup> )			土地权属
				矿区内	矿区外	小计	
04	草地	0401	天然牧草地	289.02	0.00	289.02	刚察县哈尔盖镇
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	5.52	0.00	5.52	
10	交通运输用地	1003	公路用地	1.66	0.00	1.66	
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	8.73	0.00	8.73	
合计				304.93	0	304.93	

矿山的采矿活动改变了土地利用类型，根据现场调查，矿山历史采矿活动（历史遗留采坑、生活区、建议矿山道路）所损毁的区域，土地利用类型已从天然牧草地转变为采矿用地。

### （二）土地权属

项目区土地权属归刚察县哈尔盖镇亚秀麻村，矿山占地所涉及土地权属清晰，无争议和历史遗留问题。

## 五、矿区及周边其他人类重大工程活动

根据现场调查矿山露天开采区域及主要工业场地范围无大的固定居民点，矿区内地面无重大水体、铁路和重要建筑物，矿区及周边安全影响范围内不涉及国家及省级森林公园、自然保护区、地质公园、风景名胜区、水功能区以及饮用水水源保护区。无军事设施、重要基础设施及重要工业设施等。

S204 省道近东西向横贯矿区，根据《开发利用方案》，三采区开采将对 S204 省道产生破坏。此外，省道南部有牡丹河流通，属季节性河流。

综上所述，矿区及周边其他人类工程活动对地质环境并无太大影响，矿山的开采会占用 S204 省道，青海西海煤电有限责任公司承诺将对 S204 省道进行改道。

## 六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

2017-2018 年环保督查行动期间，青海西海煤电有限责任公司刚察县对矿区历史遗留的渣堆及 3#采坑进行了整治，初步平整覆土，并进行了植被恢复，现将整治情况简要介绍如下。

### （一）环境治理与土地复垦工程

#### 1、采坑回填工程

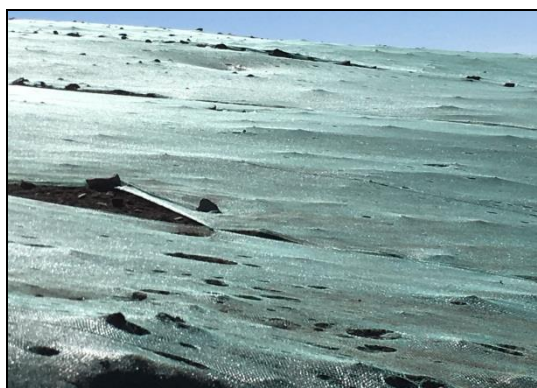
利用推土机配合挖掘机将 3#渣堆弃土全部回填至 3#采坑，现状地貌基本平整（照片 2-6）。

#### 2、土壤重构工程

##### （1）渣堆平整

利用推土机将渣堆边坡自然找平，现状边坡角  $10^{\circ}\sim 22^{\circ}$ 。

##### （2）表土平覆



照片 2-6 已回填的 3#采坑现状



照片 2-7 1#渣堆北坡植被养护

利用挖掘机挖装，自卸卡车运输，将矿区牡丹河阶地表土运至覆土区；利用推土机进行平整，覆土厚度 20cm。

#### 3、植被重建工程



土壤培肥，按  $1\text{t}/\text{hm}^2$  追施复合肥。

撒播草籽，草籽种类主要为本地牧草（老芒麦、星星草），混播量  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### 4、植被养护

在覆土区人工铺设地膜，用以养护植被（照片 2-7）。

### （二）环境治理效果与植被恢复现状

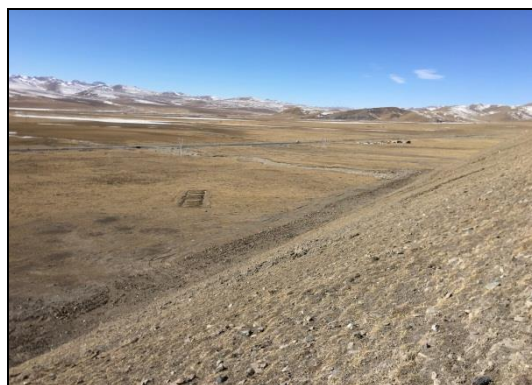
根据《牡丹沟煤矿矿渣与采坑治理环保验收调查表》，矿区植被恢复效果较好，植被覆盖度可达 30%（照片 2-8），达到了周边植被覆盖度平均水平。

已回填的 3#采坑未出现环境地质问题，原有的不稳定斜坡已消除。平整后的渣堆边坡未出现失稳现象，地貌上与原地形过度较为平顺。

总体来看，矿区已开展的环境治理与土地复垦工作安排合理，措施得当，成效显著，可作为本方案的参考。



照片 2-8 渣堆边坡植被恢复现状  
(已发芽, 覆盖度约 30%)



照片 2-9 平整后渣堆边坡现状

## 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

### 一、矿山地质环境与土地资源调查概述

我院接受委托后，立即组成方案编制组，在收集了矿区相关的地质、水文地质及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况等相关的资料基础上，对矿区土地利用现状、矿山地质环境问题与土地资源损毁状况进行了实地调查，调查方法采用资料收集、访问、地面调查等。调查内容为矿山地质环境条件、地质灾害、矿山开采对含水层、地形地貌景观的破坏、水土环境污染和土地资源的损毁状况等。调查时对矿山不稳定斜坡调查到第一斜坡带；矿区土地利用现状按收集的土地利用现状图为准，并对以往矿山开采已损毁的土地范围进行了圈定。

### 二、矿山地质环境影响评估

#### （一）评估范围和评估级别

##### 1、评估区范围

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）规定，矿山地质环境影响评估的范围应包括矿山用地范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围，结合本次矿山地质环境野外调查结果，综合确定评估区北部、东部、东南部以矿权范围为界，西部、西南部因排土场的影响向外各扩 50~1000m，评估区面积为 5.42km<sup>2</sup>。

##### 2、评估级别

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），矿山地质环境影响评估级别应根据评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度及矿山生产建设规模等综合确定。

##### （1）评估区重要程度分级的确定

评估区重要程度根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中“评估区重要程度分级表”（表 3-1）确定。

**表 3-1 评估区重要程度分级表**

重要区	较重要区	一般区
1、分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1、分布有 200-500 人的居民集中居住区；	1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；
2、分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	2、分布有二级公路，小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	2、无重要交通要道或建筑设施；
3、矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）；	3、紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）；	3、远离各级自然保护区及旅游景区（点）；
4、有重要水源地；	4、有较重要水源地；	4、无较重要水源地；
5、破坏耕地、园地。	5、破坏林地、草地。	5、破坏其他土地。
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一级符合者即为该级别。		

根据现场调查结果，评估区内无 500 人以上居民集中点分布；评估区内有 S204 省道通过，但无高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑物设施；评估区内无自然保护区或较重要旅游景区分布；无重要、较重要水源地分布，但矿区为多年冻土区，属重要水源养护区；矿区占用破坏土地类型为草地及水域及水利设施用地。综合判定评估区重要程度为**重要区**。

#### （2）矿山地质环境条件复杂程度

根据现场调查结果及资料分析，牡丹沟煤矿一期露天开采，采场矿层（体）位于地下水位以下，与区域地下水、地表水联系较密切，采矿和疏干排水容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏；矿床围岩岩体结构以层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层；断裂构造发育，地质构造复杂；一期露天开采设置 3 处采掘场，采场面积及采坑深度大（首采区最大深度 270m），按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”（表 3-2），矿山地质环境条件复杂程度属**复杂**。

表 3-2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m <sup>3</sup> /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000~10000m <sup>3</sup> /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m <sup>3</sup> /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

(3) 矿山生产规模分类

根据刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿产资源开发利用方案，矿山的设计生产能力为 30.00 万 t/a，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中“矿山生产建设规模分类一览表”（表 3-3），该矿山生产建设规模为小型矿山。

表 3-3 矿山生产建设规模分类一览表

矿种	计量单位	年生产规模			备注
		大型	中型	小型	
煤（露天开采）	万吨	≥400	400~100	<100	原煤

(4) 评估级别确定

本项目评估区重要程度为重要区，矿山建设规模为小型，地质环境条件复杂程度为

中等，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中“矿山地质环境影响评估精度分级表（表 3-4）”，评估级别确定为一级。

**表 3-4 矿山地质环境影响评估分级表**

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

(5) 矿山地质环境影响评估内容

矿山地质环境影响评估是在资料收集和矿山地质环境调查的基础上，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表（表 3-5），对评估区内地质灾害危险性和矿山开采对含水层、地形地貌景观影响和水土环境污染逐一进行现状评估和预测评估。

**表 3-5 矿山地质环境影响程度分级表**

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	1、地质灾害规模大，发生的可能性大 2、影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元 4、受威胁人数大于 100 人	1、矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道 2、矿井正常涌水量大于 10000m <sup>3</sup> /d 3、区域地下水水位下降 4、矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重 5、不同含水层（组）串通水质恶化 6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重	1、占用破坏基本农田 2、占用破坏耕地大于 2hm <sup>2</sup> 3、占用破坏林地或草地大于 4hm <sup>2</sup> 4、占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm <sup>2</sup>
较严重	1、地质灾害规模中等，发生的可能性较大 2、影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全 3、造成或可能造成直接经济损失 100~500 万元 4、受威胁人数 10~100 人	1、矿井正常涌水量 3000~10000m <sup>3</sup> /d 2、矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态 3、矿区及周围地表水体漏失较严重 4、影响矿区及周围部分生产生活供水	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	1、占用破坏耕地小于等于 2hm <sup>2</sup> 2、占用破坏林地或草地 2—4hm <sup>2</sup> 3、占用破坏荒山或未开发利用土地 10-20hm <sup>2</sup>
较轻	1、地质灾害规模小，发生的可能性小 2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施 3、造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元 4、受威胁人数小于 10 人	1、矿井正常涌水量小于 3000m <sup>3</sup> /d 2、矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度小 3、矿区及周围地表水体未漏失 4、未影响到矿区及周围生产生活供水	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小 2、对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	1、占用破坏林地或草地小于等于 2hm <sup>2</sup> 2、占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm <sup>2</sup>

## (二) 矿山地质灾害现状分析与预测

### 1、矿山地质灾害危险性现状评估

牡丹沟煤矿为多年露天、井下开采的矿山，现场调查评估区内未发现明显的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。现状条件下矿区存在冻胀融陷（X<sub>D</sub>）和历史矿业活动形成的不稳定斜坡（Q）两种灾害类型。根据关于贯彻落实《地质灾害危险性评估规范（DZ/T0286-2015）有关要求的通知》（青国土资〔2016〕94号）中地质灾害危害程度分级表（表 3-6）和《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）中地质灾害危险性分级表（表 3-7）进行地质灾害危险性现状评估。

表 3-6 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾 情		险 情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	1~9	<500	1~99	<500
小	0	0	0	0

注：1、灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。  
注：2、险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。  
注：3、危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价。

表 3-7 地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小

#### (1) 不稳定斜坡危险性现状评估

不稳定斜坡主要为矿山历史开采遗留的 1#露天采坑边缘的 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub> 段不稳定斜坡(表 3-8)。

#### ①不稳定斜坡特征

##### a.1#采坑北帮不稳定斜坡（Q<sub>1</sub>）

发育于牡丹沟煤矿 1#露天采坑北缘，为人工挖掘形成的岩质斜坡，由细砂岩、泥岩构成，岩层产状 345°∠75°，为陡倾顺向坡，坡高 25~35m，坡长 540m，坡向 255°，坡度 45~60°，呈阶梯状，每梯高度为 10m（图 3-1，照片 3-1）。采矿过程中，受爆破振动，采掘等因素影响下，坡面表层岩体破碎，呈散体状，松动危岩、危石发育，每级平台面坡脚堆积有大量碎块石，据现场调查访问，该斜坡时常有规格 10×30cm 左右块石坠落，偶尔有 20~40m<sup>3</sup> 小型崩塌发生，稳定性差，发育程度强，目前主要威胁运输车辆

和现场工作人员安全，危害程度中等。

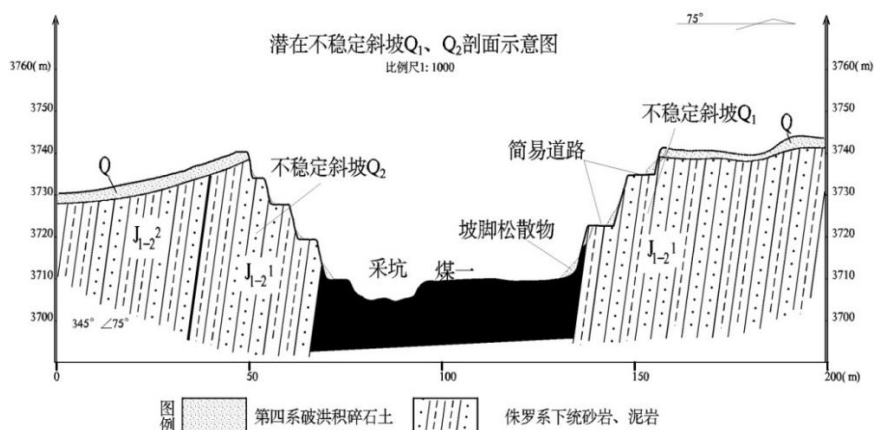


图 3-1 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub> 不稳定斜坡剖面示意图



照片 3-1 Q<sub>1</sub> 不稳定斜坡照片



照片 3-2 Q<sub>2</sub> 不稳定斜坡照片

b.1#采坑南侧不稳定斜坡 (Q<sub>2</sub>)

发育于牡丹沟煤矿 1#露天采坑南帮坡地带，为人工挖掘形成的岩质斜坡，由细砂岩、泥岩构成，岩层产状  $345^{\circ} \angle 75^{\circ}$ ，为反向坡，坡高 25~40m，坡长 510m，坡向  $75^{\circ}$ ，坡度  $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m（照片 3-2）。采矿过程中，受爆破振动，采掘等因素影响下，坡面表层岩体严重破碎，呈散体状，松动危岩、危石发育，每级平台面坡脚堆积有大量碎块石，据现场调查访问，该斜坡时常有规格  $10 \times 30 \text{cm}$  左右块石坠落，偶尔有  $20 \sim 40 \text{m}^3$  小型崩塌发生，稳定性差，发育程度强，目前主要威胁运输车

表 3-8 不稳定斜坡灾害基本特征一览表

编号	位置	坡高 (m)	坡长 (m)	坡度 (°)	坡向 (°)	坡面 形态	微地 貌	斜坡 类型	地层及时代		变形破坏特征及威胁对象
									时代	岩性	
Q <sub>1</sub>	1#采坑北缘	25~35	540	45~60	255	阶梯状	陡坡	土质+岩质	Q <sub>4+J</sub>	粉砂岩、泥岩	发育于牡丹沟煤矿 1#露天采坑北缘，为人工挖掘形成的岩质斜坡，由细砂岩、泥岩构成，岩层产状 345°∠75°，为陡倾顺向坡，坡高 25~35m，坡长 540m，坡向 255°，坡度 45~60°，呈阶梯状，每梯高度为 10m。采矿过程中，受爆破振动，采掘等因素影响下，坡面表层岩体破碎，呈散体状，松动危岩、危石发育，每级平台面坡脚堆积有大量碎块石，据现场调查访问，该斜坡时常有规格 10×30cm 左右块石坠落，偶尔有 20~40m <sup>3</sup> 小型崩塌发生，稳定性差，发育程度强，目前主要威胁运输车辆和现场工作人员安全，危害程度中等。
Q <sub>2</sub>	1#采坑南缘	25~35	645	45~70	75	阶梯状	陡坡	土质+岩质	Q <sub>4+J</sub>	碎石+粉砂岩、泥岩	发育于牡丹沟煤矿 1#露天采坑南帮坡地带，为人工挖掘形成的岩质斜坡，由细砂岩、泥岩构成，岩层产状 345°∠75°，为反向坡，坡高 25~40m，坡长 510m，坡向 75°，坡度 45~70°，呈阶梯状，每梯高度为 10m（照片 3-2）。采矿过程中，受爆破振动，采掘等因素影响下，坡面表层岩体严重破碎，呈散体状，松动危岩、危石发育，每级平台面坡脚堆积有大量碎块石，据现场调查访问，该斜坡时常有规格 10×30cm 左右块石坠落，偶尔有 20~40m <sup>3</sup> 小型崩塌发生，稳定性差，发育程度强，目前主要威胁运输车辆和现场工作人员安全，危害程度中等。



辆和现场工作人员安全，危害程度中等。

②不稳定斜坡危险性现状评估

现状评估 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub> 两段不稳定斜坡发育程度强，危害程度中等，危险性大。

(2) 多年冻土冻胀融沉危险性现状评估

评估区冻土沿矿区牡丹沟、西界河河床、河漫滩及其两侧冲洪积平原区分布，主要由全新统冲洪积砂砾石组成，泥质含量较高，松散—稍密，稍湿，多属多冰冻土，具Ⅱ级弱冻胀、弱融沉性，野外调查过程中未发现因多年冻土冻胀融沉而形成的建(构)筑物基础下沉、冻胀开裂现象，但冰锥、冰胀丘、流石坡、乳状地面、热融滑塌、疙瘩状草沼等冻胀融沉现象较发育。综上，现状条件下冻胀融沉 (X<sub>D</sub>) 发育程度弱，无威胁对象，危害程度小。

现状评估冻胀融沉 (X<sub>D</sub>) 发育程度弱，危害程度小，危险性小。

2、矿山地质灾害危险性预测评估

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中规定，地质灾害危险性预测评估是结合矿山开采设计与矿区地质环境条件，对矿业活动引发新的地质灾害和加剧、遭受已有地质灾害的可能性、危害程度、危险性进行预测评估。

(1) 矿业活动引发地质灾害的危险性预测

根据《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，该矿山一期为露天开采，开采过程中将形成 3 处露天采坑和一处排土场，沿露天采坑和排土场边缘有形成不稳定斜坡的可能；另拟设排土场局部压覆西界河，有引发泥石流的可能。其危险性依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015) 中不稳定斜坡危险性预测评估分级表 (表 3-9) 和泥石流危险性预测评估分级 (表 3-10) 进行预测。

表 3-9 不稳定斜坡危险性预测评估分级

岩土体类型	坡高/m	发育程度	危害程度	危险性等级
滨海堆积、湖沼沉积	<3	弱	小	小
	3~5	中等	中等	中等
	>5~10	强	大	大
大陆流水堆积、风积	<10	弱	小	小
	10~20	中等	中等	中等
	>20	强	大	大
风化带、构造破碎带、成岩程度较差的泥岩	<10	弱	小	小
	10~15	中等	中等	中等
	>15	强	大	大

表 3-10 泥石流危险性预测评估分级

工程建设引发或加剧泥石流发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于泥石流的影响范围内，弃渣量大，堵塞沟道，水源丰富，引发或加剧泥石流的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	中等
工程建设位于泥石流的影响范围内，弃渣量较大，沟道基本通畅，水源较丰富，引发或加剧泥石流的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	小
工程建设位于泥石流影响范围外，引发或加剧泥石流的可能性小	小	强	中等
		中等	小
		弱	小

①1#露天采掘场（首采区）露采工程引发不稳定斜坡危险性预测

根据《开发利用方案》和 2#勘探线剖面图分析， $Q_{Y1}$  不稳定斜坡位于 1#露天采场采坑北缘，长度 1095m，垂直高度 270m，总体坡向  $215^\circ$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m，总体坡度为  $45^\circ$ 。该段斜坡上部由松散的碎块石构成，厚度 4.5m，中、下部由粗砂岩、砂质泥岩、煤层构成，产状  $231^\circ \angle 70^\circ$ ，为顺向坡(图 3-4、附图 03)，采矿过程中，受采掘因素影响，破坏了岩体原生结构，引发不稳定斜坡的可能性大，威胁施工人员及机械设备安全。预测评估 1#露天采掘场（首采区）露采工程引发  $Q_{Y1}$  不稳定斜坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大。

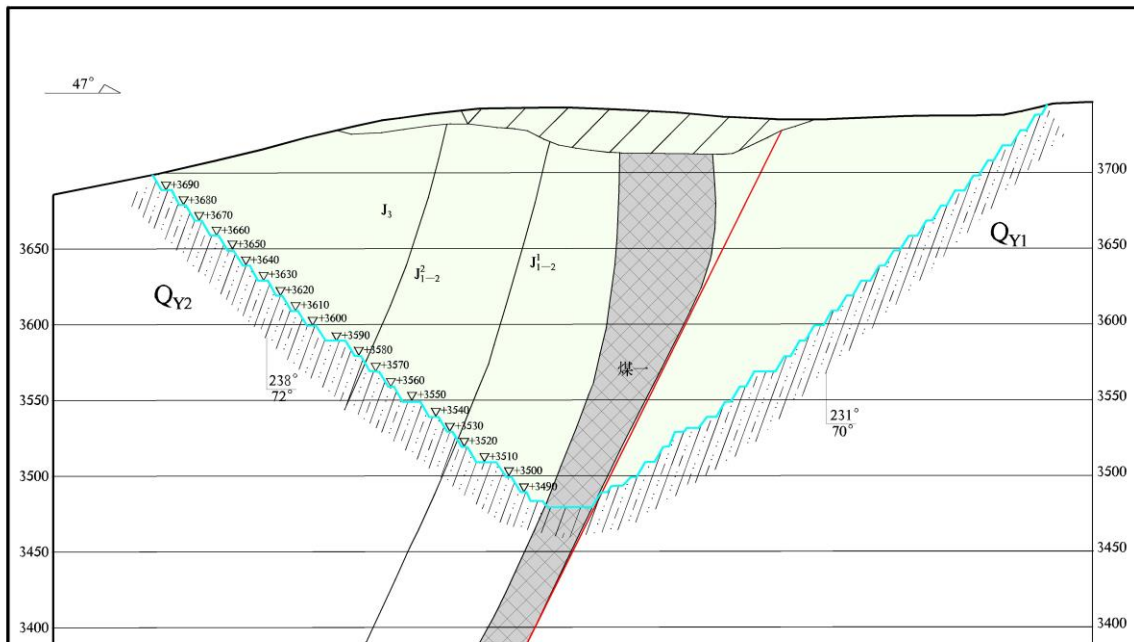


图 3-4  $Q_{Y1}$ 、 $Q_{Y2}$  采坑边坡剖面示意图

$Q_{Y2}$  不稳定斜坡位于 1#露天采场采坑南缘，长 1507m，垂直高度 260m，总体坡向  $45^\circ$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m，总体坡度为  $45^\circ$ 。该段斜坡上部由松散的碎块

石的构成，厚度 6.0m。中、下部由粗砂岩、砂质泥岩、煤层构成，产状： $238^{\circ}\angle 71^{\circ}$ ，为反向坡，不存在外倾的主控软弱结构面，但在采矿过程中，受采掘因素影响，改变了顶部 50m 厚的冻岩环境，也破坏了岩体原生结构，引发局部岩体失稳致灾的可能性中等。对施工人员及机械设备造成危害，发育程度强，危害程度大，预测评估危险性大(图 3-4)。

### ②2#露天采掘场（二采区）露采工程引发不稳定斜坡危险性预测

根据《开发利用方案》1 辅#勘探线剖面图分析， $Q_{Y3}$  不稳定斜坡位于 2#露天采场采坑北缘，长度 557m，垂直高度 70m，坡向总体  $210^{\circ}$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m，总体坡度为  $45^{\circ}$ 。该段斜坡上部由松散的碎块石构成，厚度 4.0m。中、下部由粗砂岩、砂质泥岩、煤层构成，产状  $225^{\circ}\angle 71^{\circ}$ ，为顺向坡（图 3-5），采矿过程中，受采掘因素影响，破坏了岩体原生结构，引发不稳定斜坡的可能性大，威胁施工人员及机械设备安全。预测评估 2#露天采掘场（二采区）露采工程引发  $Q_{Y3}$  不稳定斜坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大。

根据《开发利用方案》1 辅#勘探线剖面图分析， $Q_{Y4}$  不稳定斜坡位于 2#露天采场采坑南缘，长 357m，垂直高度 70m，总体坡向  $30^{\circ}$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m，总体坡度为  $45^{\circ}$ 。该段斜坡上部由松散的碎块石的构成，厚度 5.0m。中、下部由粗砂岩、砂质泥岩、煤层构成，产状  $227^{\circ}\angle 70^{\circ}$ ，为反向坡，不存在外倾的主控软弱结构面，但受采掘因素影响，破坏了岩体原生结构，引发不稳定斜坡的可能性大，威胁施工人员及机械设备安全。预测评估 2#露天采掘场（二采区）露采工程引发  $Q_{Y4}$  不稳定斜坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大。

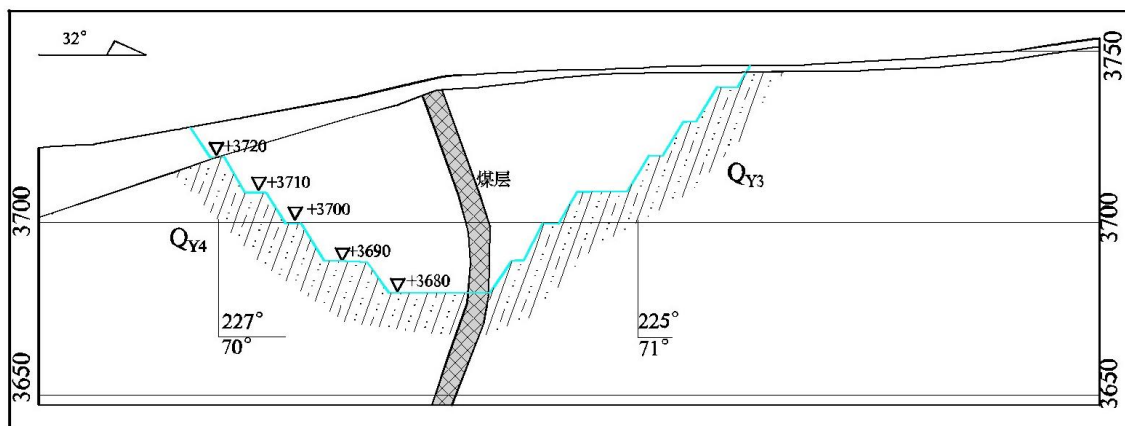


图 3-5  $Q_{Y3}$ 、 $Q_{Y4}$  采坑边坡剖面示意图

### ③3#露天采掘场（三采区）露采工程引发不稳定斜坡危险性预测

根据《开发利用方案》6 辅#勘探线剖面图修编， $Q_{Y5}$  不稳定斜坡位于 3#露天采场采坑北缘，长度 1170m，垂直高度 130m，总体坡向  $215^\circ$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m，总体坡度为  $45^\circ$ 。该段斜坡上部由松散的碎块石构成，厚度 4.5m，中、下部由粗砂岩、砂质泥岩、煤层构成，产状  $208^\circ \angle 60^\circ$ ，为顺向坡(图 3-6)，采矿过程中，受采掘因素影响，破坏了岩体原生结构，引发不稳定斜坡的可能性大，威胁施工人员及机械设备安全。预测评估 3#露天采掘场（三采区）露采工程引发  $Q_{Y5}$  不稳定斜坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大。

根据《开发利用方案》6 辅#勘探线剖面图修编， $Q_{Y6}$  不稳定斜坡位于 3#露天采场采坑南缘，长 712m，垂直高度 130m，总体坡向  $19^\circ$ ，呈阶梯状，每梯高度为 10m，总体坡度为  $45^\circ$ 。该段斜坡上部由松散的碎块石的构成，厚度 6.0m。中、下部由粗砂岩、砂质泥岩、煤层构成，产状： $210^\circ \angle 62^\circ$ ，为反向坡，不存在外倾的主控软弱结构面，但受采掘因素影响，破坏了岩体原生结构，引发不稳定斜坡的可能性大，威胁施工人员及机械设备安全。预测评估 3#露天采掘场（三采区）露采工程引发  $Q_{Y6}$  不稳定斜坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大。

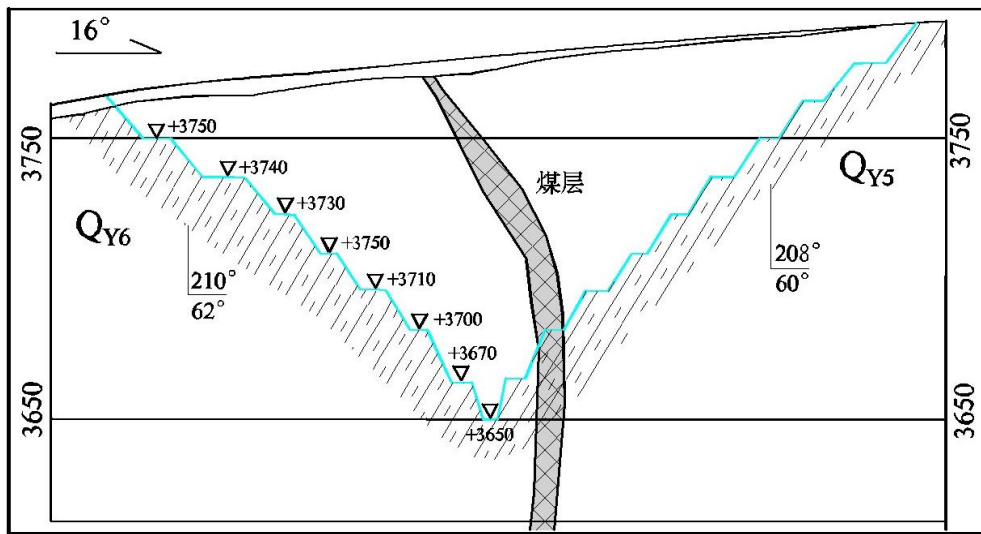


图 3-6  $Q_{Y5}$ 、 $Q_{Y6}$  采坑边坡剖面示意图

#### ④排土场弃渣堆放引发不稳定斜坡危险性预测

排土场布置于矿区范围以外西北部，主要排放露天首采区剥离物，设计排土场占地面积  $75.0\text{hm}^2$ ，采用台阶式堆放，台阶高 20m，台阶坡面角  $30^\circ$ ，总堆放高度 80m，最终堆放边坡角  $21^\circ$ ，容量为  $3024 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

弃渣堆放将在北、西两侧形成一段高约 80m 的土质边坡，由于其最终堆放边坡

角  $21^{\circ}$ ，小于碎石层休止角，发育程度弱，在其危险区内无任何工业及民用设施，危害程度小。预测评估排土场弃渣堆放引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

#### ⑤工业场地建设引发不稳定斜坡危险性预测

工业场地布置于一期露天首采区东南侧约 210m 处，主要设置材料库、机修间、油脂库、变电所、加油站、中水处理站、综合办公室、值班室、食堂及门卫等，占地面积  $2.04\text{hm}^2$ 。场地标高 3755~3770m，建设过程中将呈四级台阶状，每台阶高不大于 4.0m。预测评估工业场地建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

#### ⑥矿山道路、生活区建设引发不稳定斜坡危险性预测

简易矿山道路、生活区建设不存在大规模的开挖。预测评估矿山道路、生活区建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

#### ⑦排土场堆土引发泥石流危险性预测

矿区拟建排土场位于露天采区北西侧，压覆西界河（河流水面）面积  $1.83\text{hm}^2$ （照片 3-3），因排土场上游西界河丰水期河水流量  $0.02\text{m}^3/\text{s}$ ，排土场阻塞河道，排土场堆积土体松散、量大，引发泥石流的可能性中等，威胁矿山弃渣运输车辆及人员安全。预测评估排土场堆土引发泥石流的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。



照片 3-3 西界河河流水面

### (2) 矿业活动加剧已有地质灾害的危险性预测

#### ①露天开采工程加剧不稳定斜坡危险性预测

矿区内  $Q_1 \sim Q_2$  段不稳定斜坡位于 1#露天采掘场（首采区）范围内，其余露天采掘场（二、三采区）距  $Q_1 \sim Q_2$  段不稳定斜坡远，首采区在进行大规模自上而下的阶梯状开采过程中， $Q_1$ 、 $Q_2$  段不稳定斜坡自上而下逐步开挖直至挖除。预测评估矿业活动加剧  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等。

#### ②矿业活动加剧冻胀融沉危险性预测

冻胀融沉（ $X_D$ ）沿矿区牡丹沟、西界河河床、河漫滩及其两侧冲洪积平原区分布，矿业活动多位于冻胀融沉影响范围外，仅排土场西侧位于西界河冻胀融沉影响范围内，排土场建设过程中的削坡、填土、弃渣均会改变已有冻土环境。预测评估排土场建设加剧冻胀融沉（ $X_D$ ）的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；其余矿业活动加剧冻胀融沉（ $X_D$ ）的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小。

### （3）矿业活动遭受地质灾害的危险性预测

#### ①露天开采遭受不稳定斜坡危险性预测

矿区内  $Q_1 \sim Q_2$  段不稳定斜坡位于 1#露天采掘场（首采区）范围内，其余露天采掘场（二、三采区）距  $Q_1 \sim Q_2$  段不稳定斜坡较远，首采区在进行大规模自上而下的阶梯状开采过程中， $Q_1$ 、 $Q_2$  段不稳定斜坡自上而下逐步开挖直至挖除。预测评估露天开采遭受  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等。

#### ②矿业活动遭受冻胀融沉危险性预测

冻胀融沉（ $X_D$ ）沿矿区牡丹沟、西界河河床、河漫滩及其两侧冲洪积平原区分布，矿山设施多位于冻胀融沉影响范围外，仅排土场西侧位于西界河冻胀融沉影响范围内。预测评估排土场遭受冻胀融沉（ $X_D$ ）的可能性大，危害程度大，发育程度弱，危险性中等；其余矿山设施遭受冻胀融沉（ $X_D$ ）的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小

## （三）矿区含水层破坏现状分析与预测

### 1、含水层破坏现状分析

现状条件下遗留 2 处露天采坑（3#采坑已回填），历史采矿活动揭穿了松散岩类冻结层上水含水层，地下水流场发生变化；周边牡丹河、西界河等水系无明显变化；

周边无居民，未影响到周边居民生活生产供水。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估矿业活动对区内含水层影响和破坏程度较严重。

## 2、含水层破坏预测分析

矿区一期开采采用露天开采，共设置三个不连续的采掘场，当采矿终了后，1#露天采掘场（首采区）将形成最大深度 270m 的采坑，坑底标高为+3480m，揭露含水层水柱高度 220m；2#露天采掘场（二采区）将形成最大深度 70m 的采坑，坑底标高为+3680m，揭露含水层水柱高度 20m；3#露天采掘场（三采区）将形成最大深度 130m 的采坑，坑底标高为+3650m，揭露含水层水柱高度 50m。形成的采坑位于水位以下 20~220m，切穿了矿区煤层上部冻结层上水及煤层顶板中上部冻结层下水含水层，使得采场及周边一定范围地下水流场发生变化。露天开采区考虑边界条件大井法计算矿坑总涌水量  $Q$  为  $2129.22\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井正常涌水量小于  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，但矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度大，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表，预测评估矿业活动对区内含水层影响和破坏程度较严重。

## （四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

### 1、地形地貌景观破坏现状分析

现状条件下，矿区矿业活动对地形地貌景观造成影响主要表现在历史遗留 3 处露天采场及 6 处渣堆，其中 6 处渣堆和 3#露天采坑已整治，现遗留有 1#、2#露天采坑。

1#露天采坑挖深 35~40m，大致分为 3 个台阶，最终边坡角约  $30^\circ$ ，挖损坡麓地貌面积约  $6.79\text{hm}^2$ ，挖出量  $210.04 \times 10^4\text{m}^3$ ；2#露天采坑挖深 5~8m，1 个台阶，最终边坡角约  $23^\circ$ ，挖损面积约  $0.53\text{hm}^2$ ，挖出量  $0.81 \times 10^4\text{m}^3$ 。虽矿权单位对上述 3#采坑及 6 处渣堆进行了整治，有一定的改观，但以上矿业活动对原始地形地貌景观改观大，已造成与周边区域地形地貌景观极不协调。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估矿业活动对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

### 2、地形地貌景观破坏预测

根据《开发利用方案》，一期露天开采共设置三个不连续的采掘场，当采矿终了后，1#露天采掘场（首采区）地表将形成长度为 1.02km，宽度为 0.62km，地表面积

为 44hm<sup>2</sup>，最大深度 270m 的采坑；2<sup>#</sup>露天采掘场（二采区）地表将形成长度为 0.46km，宽度为 0.17km，地表面积为 7hm<sup>2</sup>，最大深度 70m 的采坑；3<sup>#</sup>露天采掘场（三采区）地表将形成长度为 1.04km，宽度为 0.28km，地表面积为 26hm<sup>2</sup>，最大深度 130m 的采坑。一期露天开采首采区产生的弃渣（2604.53 万 m<sup>3</sup>）排至排土场，排土场占地面积 75.0hm<sup>2</sup>，采用台阶式堆放，台阶高 10m，总堆放高度 100m。以上矿业活动对矿区原始地形地貌景观改变大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表，预测评估矿业活动对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

## （五）矿区水土环境污染现状分析与预测

### 1、水土环境污染现状分析

#### （1）水环境污染现状分析

2018 年 6 月青海省环境科学研究设计院提交的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿环境影响评价报告书（报批稿）》对本矿区做了水环境监测。

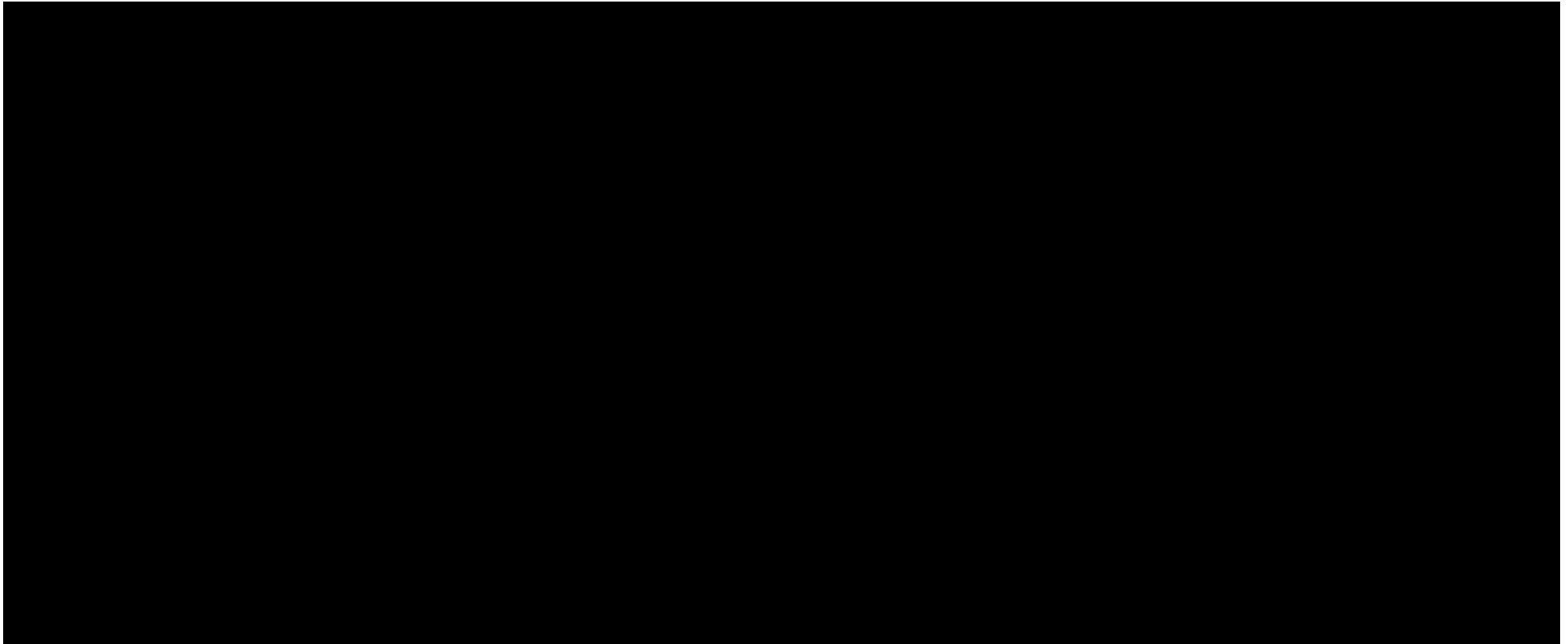
地表水监测点位于牡丹河及牡丹河汇入的哈尔盖河，在牡丹沟河设置 3 个监测断面，分别位于矿区上游 500m 处（1<sup>#</sup>）、矿区（2<sup>#</sup>）、矿区下游 1000m（3<sup>#</sup>）；在哈尔盖曲设置 2 个监测断面（补充监测断面），分别位于牡丹沟河和哈尔盖曲交汇处上游 500m 处（4<sup>#</sup>）和下游 1000m 处（5<sup>#</sup>）（表 3-11、3-12）。监测结果表明，牡丹沟河、哈尔盖曲各监测因子在各监测断面均未超过限值，全部达标，说明水环境现状良好。

地下水监测点位于矿区范围内，共布置 3 个冻结层上水水质监测点，另外收集青海煤炭地质勘查院于 2015 年 7 月在工作所取的 3 个冻结层下水水质分析资料（表 3-13, 3-14）。从监测结果可以看出，矿区冻结层上水水质现状除溶解性总固体、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Mn 外，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准要求；矿区冻结层下水水质现状除溶解性总固体、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Mn、Cu、H<sub>2</sub>S 外，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准要求。综合对比冻结层上水与冻结层下水水质，溶解性总固体、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Mn 均出现超标，分析超标应与原生地质背景有关。由于冻结层上水水质分析内容无 Cu、H<sub>2</sub>S，无法对比，但从冻结层下水超标率与产出分析，其超标也与原生地质背景有关。

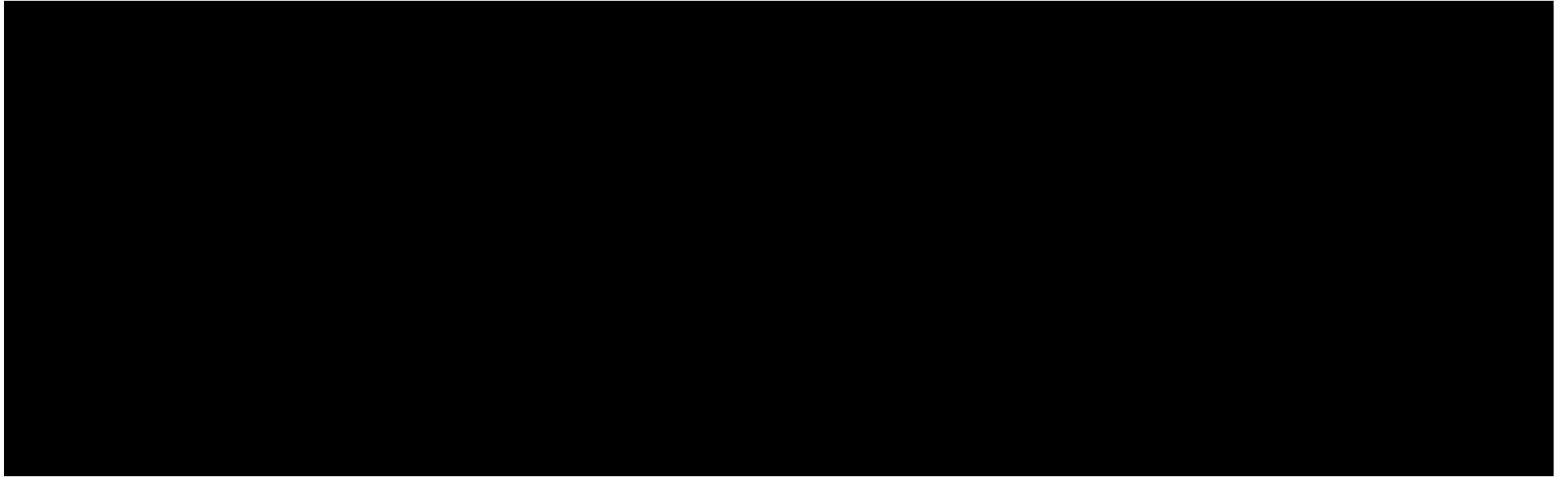
总体来看，矿业活动对水环境污染较轻。



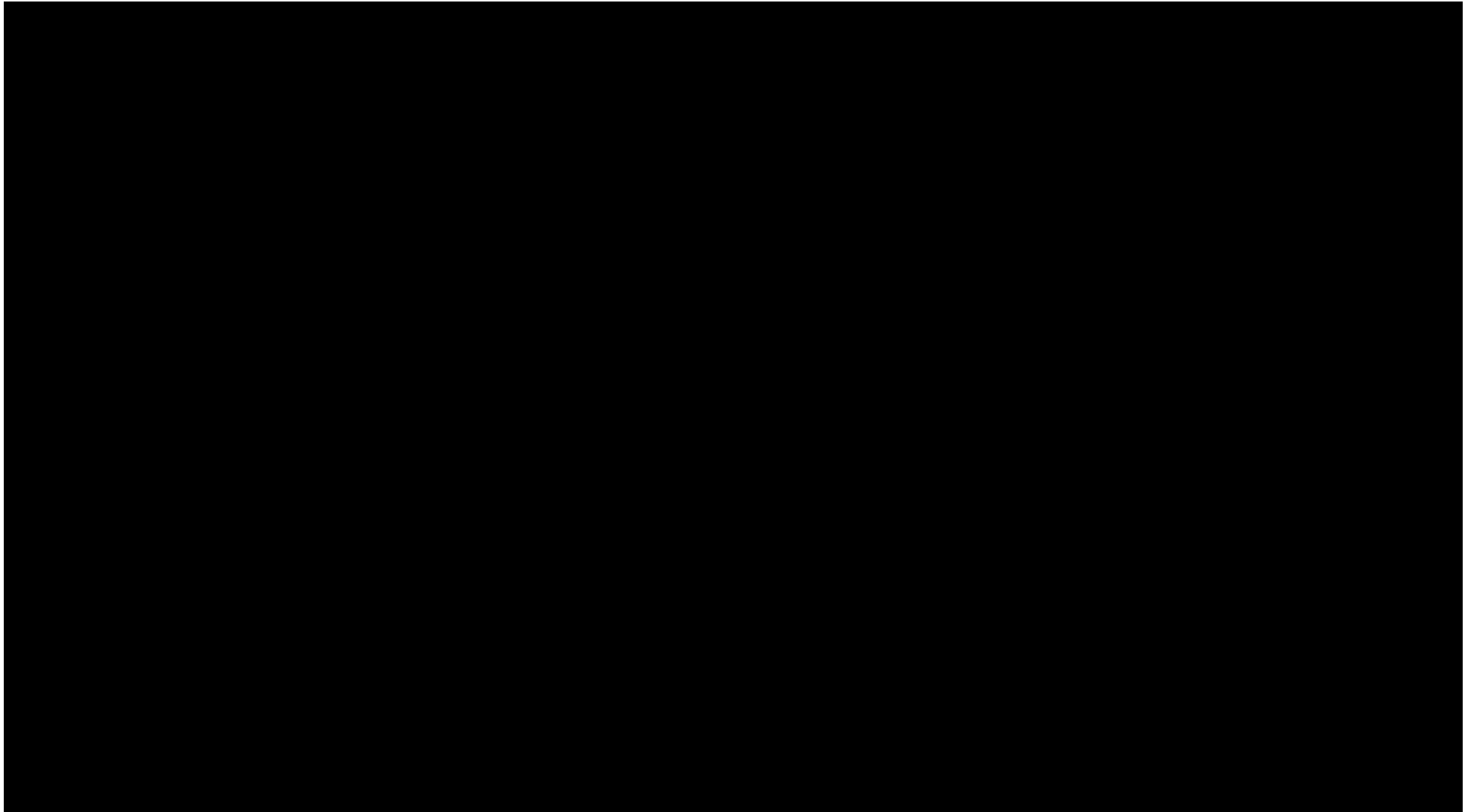
表 3-11 地表水环境现状监测统计结果 (1)



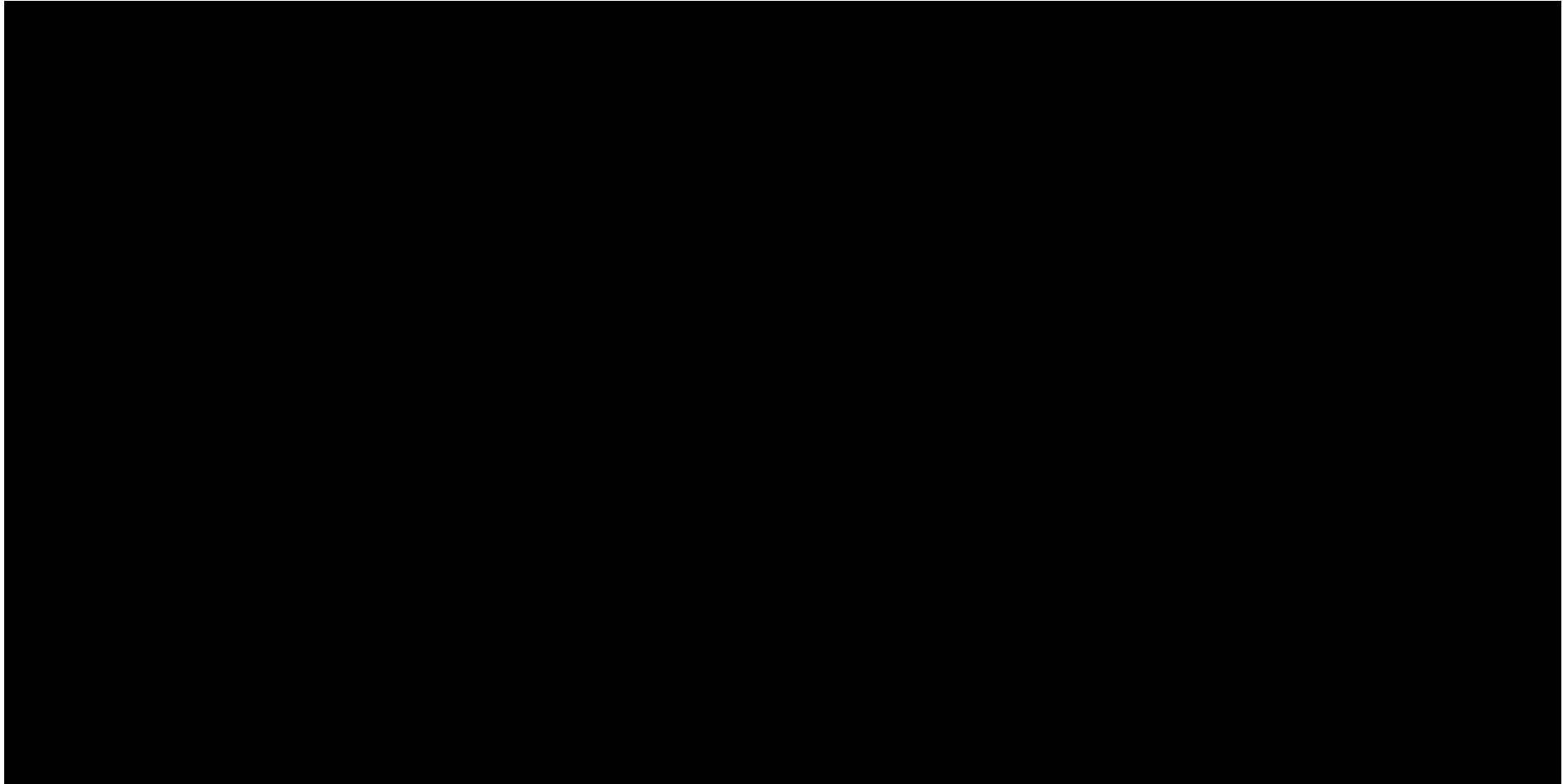
4 pH mg/l



pH 值无量纲，其它均为 mg/l。



注：“-”为标准指数未检出。



## (2) 土壤污染现状分析

《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿环境影响评价报告书》对矿区土壤环境现状做了监测（表 3-15），监测断面分别位于矿区工业场地（1#）、排土场（2#）及矿区下游方向（3#）。

表 3-15 土壤环境质量现状监测统计结果 单位：mg/kg



由表 3-15 可见，土壤环境质量现状各监测点所有因子均不超标，说明矿区土壤环境质量现状良好，矿业活动对土壤环境污染较轻。

综上所述，现状评估矿业活动对水土环境污染较轻

## 2、水土环境污染预测分析

矿坑涌水经处理后，夏季用于矿区洗车、采场、排土场和道路抑尘洒水及绿化用水，在矿区内就可以全部用完；冬季除用于矿区洗车、采场、排土场和道路抑尘洒水外，其次用于热业煤炭产业园区 3 家洗煤厂生产补充水及道路洒水，也可以全部用完。基本实现排水与用水的平衡，无论是夏季还是冬季均可实现不排入地表水体。严格执行废水处理及回用措施，不会对地表水土产生污染影响。

由于本项目采用露天开采的方式，开采时会直接剥离采煤区地表第四系及基岩冻土层，将改变采掘场周围冻结层上地下水水位线分布，矿田开采范围内的水位线将断裂缺失，以开采区为中心形成降水漏斗，地下水的流场也将重新整合分布，从而对地下水资源造成影响。但是该含水层主要接受大气降雨补给，根据区域上柴达尔井田水文地质资料，季节性冻结层厚度一般 1.00~2.00m，最大厚度约 3.00m，其地下水水量较小。加之在采场外围东北方向地势较高处修筑了截排水沟及防洪堤，可以将降雨期形成的洪流及开采区上游的冻结层上水出露的泉

流导排引流至牡丹河下游河道。因此煤炭开采对采区冻结层上水资源量造成开的减少很小，不会对整个区域冻结层上水资源量造成大的影响。

施工期道路、工业场地建设等永久占地在一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原来的生物生产功能和生态功能，改变了局部地区土地利用现状。露采工作面的开拓将山体表层覆盖植被及土壤剥离，大量的剥离废土、石将占压土地，会产生一定量的水土流失。施工临时占地在施工结束后进行平整、恢复，则对生态环境的影响有限。

矿山开采工程在完善了排土场排水沟等措施后，不易形成淋溶液进入区内潜水含水层，另外根据本矿区现状废石淋溶水水质分析，砷、铅、镉、铬等有害元素浓度值未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第二类污染物排放限值，因此外排土场对地下水水质的影响很小。一、二采区不在牡丹沟河河道范围内，所以对河流水质、水量基本无影响。三采区原开采边界在牡丹河河道右侧，通过调整三采区东侧地表境界，距离牡丹河最小距离 15m，并在河床靠近采坑边缘一侧修筑防洪堤，以及由于永冻层的隔水作用。

综上所述，预测评估矿业活动对水土环境污染较轻。

## （六）矿山地质环境影响评估分区

### 1、矿山地质环境影响现状评估分区

依据矿山地质灾害危险性及其对含水层、地形地貌景观影响程度和水土环境污染现状评估结果，现状评估将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（I）和较轻区（III）两个区（表 3-16），其中历史采矿活动遗留的露天采坑、矿山道路和生活区等为矿山地质环境影响严重区（I），面积 0.54km<sup>2</sup>；区内矿山地质环境影响严重区以外区域为矿山地质环境影响较轻区（III），面积 4.88km<sup>2</sup>。

**表 3-16 矿山地质环境影响现状评估分区说明表**

地段	影响分区	矿山地质环境影响现状评估
历史采矿活动遗留的露天采坑、矿山道路和生活区等，面积 0.54km <sup>2</sup> 。	严重区 (I)	现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，发育 Q <sub>1</sub> 、Q <sub>2</sub> 两段不稳定斜坡，现状评估 Q <sub>1</sub> 、Q <sub>2</sub> 两段不稳定斜坡发育程度强，危害程度中等，危险性大；现状评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对水土环境污染较轻，对地形地貌景观影响严重。
评估区内矿山地质环境影响严重区以外区域，面积 4.88km <sup>2</sup> 。	较轻区 (III)	现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，在平原区发育冻胀融沉 (X <sub>D</sub> )，现状评估冻胀融沉 (X <sub>D</sub> ) 发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。

## 2、矿山地质环境影响预测评估分区

依据矿山地质灾害危险性及矿业活动对含水层、地形地貌景观影响程度和水土环境污染预测评估结果，预测评估将评估区划分为矿山地质环境影响严重区 (I) 和较轻区 (III) 两个区 (表 3-17)，其中拟设 1#—3#露天采场、排土场、工业场地、矿山道路和生活区等为矿山地质环境影响严重区 (I)，面积 2.07km<sup>2</sup>；区内矿山地质环境影响严重区以外区域为矿山地质环境影响较轻区 (III)，面积 3.35km<sup>2</sup>。

**表 3-17 矿山地质环境影响预测评估分区说明表**

地段	影响分区	矿区环境问题预测评估
露天开采的 3 处采掘场、排土场、工业场地、矿山道路、生活区等地区，面积 2.07km <sup>2</sup> 。	严重区 (I)	预测评估 1#—3#露天采区露采工程引发 Q <sub>Y1</sub> ~Q <sub>Y6</sub> 段不稳定边坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大；排土场弃渣堆放和工业场地、矿山道路、生活区建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；排土场堆土引发泥石流的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿业活动加剧 Q <sub>1</sub> 、Q <sub>2</sub> 两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场建设加剧冻胀融沉 (X <sub>D</sub> ) 的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；预测评估露天开采遭受 Q <sub>1</sub> 、Q <sub>2</sub> 两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场遭受冻胀融沉 (X <sub>D</sub> ) 的可能性大，危害程度大，发育程度弱，危险性中等；预测评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染较轻。
评估区内矿山地质环境影响程度严重区以外区域，面积 3.35km <sup>2</sup> 。	较轻区 (III)	预测评估矿业活动引发地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿业活动加剧冻胀融沉 (X <sub>D</sub> ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿山设施遭受冻胀融沉 (X <sub>D</sub> ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；预测评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。

## 三 矿山土地损毁预测与评估

### (一) 土地损毁环节与时序

该矿山历史采矿活动主要有矿山道路、生活区建设及露天开采，造成土地损毁；青海海西煤电有限责任公司于 2013 年获得青海省国土资源厅《关于青海海西煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿矿区范围批复》（〔2013〕6 号）后，仅开展了采矿许可证申报办理的相关工作，在取得采矿许可证之前，未从事任何采矿活动，未产生新的土地损毁，取得采矿证后，将根据“开发利用方案”开展矿山道路、工业场地、排土场、生活区建设及露天开采等采矿活动，对土地产生新的损毁。

综上，将牡丹沟露天煤矿土地损毁时序大致分为历史采矿活动损毁土地和矿山开采期间损毁土地两个阶段；该矿山导致土地损毁的主要环节有：矿山道路、工业场地、排土场、生活区建设及露天开采（表 3-18）；土地损毁形式包括挖损和压占。

据此将牡丹沟露天煤矿土地损毁时序大致分为历史采矿活动遗留损毁土地和后期矿山开采期间损毁土地两个阶段。

表 3-18 牡丹沟露天煤矿土地损毁一览表

序号	损毁单元	取得采矿证之前	取得采矿证之后	合计	损毁形式	损毁时序
		已损毁 (hm <sup>2</sup> )	拟损毁 (hm <sup>2</sup> )			
1	生活区	0.16		0.16	压占	历史采矿活动遗留损毁土地
2	遗留露天采坑	7.32		7.32	挖损	
4	简易矿山道路	1.25		1.25	压占	
5	露天采区		77	77	挖损	矿山开采期间损毁土地
6	拟建工业场地		2.04	2.04	压占	
7	拟建排土场		75	75	压占	
8	拟新建道路		0.57	0.57	压占	
合计		8.73	154.61	163.34		

## （二）已损毁土地现状

### 1、已损毁土地类型、损毁方式及面积

根据现场调查，矿区内已损毁的土地为矿山历史开采活动遗留，累计损毁天然牧草地（0401）8.73hm<sup>2</sup>，其中露天采坑挖损 7.32hm<sup>2</sup>，矿山道路和生活区压占 1.41hm<sup>2</sup>（表 3-19）。

### 2、土地损毁程度评估

土地损毁程度既是影响复垦方向的关键限制因素，更是影响其复垦工程量的主要因素，其破坏程度评价体系的建立是关键。根据《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）及相关技术参考资料，将土地损毁程度等级数确定



为 3 级标准（表 3-20、3-21），分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。

根据各损毁单元损毁面积和损毁深度，露天采坑挖损土地为重度损毁，生活区压占土地为轻度损毁，矿山道路压占土地为中度损毁。现状评估矿业活动对土地的损毁程度属重度损毁。

**表 3-19 已损毁土地统计表**

序号	场地名称		损毁方式	损毁程度	地类及面积 (hm <sup>2</sup> )
					一级为草地 (04)，二级为天然牧草地 (0401)
1	露天采坑	1#露天采坑	挖损	重度损毁	6.79
		2#露天采坑		重度损毁	0.53
2	生活区		压占	轻度损毁	0.16
3	简易矿山道路		压占	中度损毁	1.25
合计					8.73

**表 3-20 挖损地损毁程度评价因素及等级标准表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损区面积	<1.0hm <sup>2</sup>	1.0~5.0hm <sup>2</sup>	>5.0hm <sup>2</sup>
挖损深度	<2m	2~5m	>5m

**表 3-21 压占地损毁程度评价因素及等级标准表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占区面积	<1.0hm <sup>2</sup>	1.0~5.0hm <sup>2</sup>	>5.0hm <sup>2</sup>
堆积高度	<5m	5~10m	>10m
硬化面积	≤30%	30%~60%	>60%
硬化厚度	≤5cm	5~10cm	>10cm

### （三）拟损毁土地预测与评估

根据“开发利用方案”牡丹沟露天煤矿设计有露天采区 3 处，矿山开采期间，随着开采进度的推进，对现状的天然牧草地，河流水面，公路用地造成新的损毁，累计损毁面积 154.61hm<sup>2</sup>，其中露天采坑挖损 77.0hm<sup>2</sup>，新建矿山道路、排土场和工业场地压占 77.61hm<sup>2</sup>（表 3-22）。损毁草地（04）即天然牧草地（0401）152.31hm<sup>2</sup>，水域及水利设施用地（11）即河流水面（1101）1.83hm<sup>2</sup>，交通运输用地（10）即公路用地（1003）0.48hm<sup>2</sup>。

首采区挖损土地面积 44 hm<sup>2</sup>，最大开采深度 270m，对土地造成重度损毁；二采区挖损土地面积 7 hm<sup>2</sup>，最大开采深度 70m，对土地造成重度损毁；三采区挖损土地面积 26 hm<sup>2</sup>，最大开采深度 130m，对土地造成重度损毁；排土场压占土地面积 75hm<sup>2</sup>，排弃高 80m，对土地造成重度损毁；矿山道路压占土地面积

0.24hm<sup>2</sup>，对土地造成轻度损毁；拟建工业场地压占土地面积 2.04hm<sup>2</sup>，对土地造成中度损毁。

**表 3-22 牡丹沟露天煤矿拟损毁土地程度一览表**

拟损毁用地		原土地利用类型面积				损毁程度
场地	损毁方式	草地（04）	水域及水利设施用地（11）	交通运输用地（10）	合计	
		天然牧草地（0401）	河流水面（1101）	公路用地（1003）		
拟建工业场地	压占	2.04	0	0	2.04	中度损毁
拟建排土场	压占	73.17	1.83	0	75	重度损毁
拟新建道路	压占	0.57			0.57	轻度损毁
一采区	挖损	44			44	重度损毁
二采区	挖损	7			7	重度损毁
三采区	挖损	25.52		0.48	26	重度损毁
合计		152.3	1.83	0.48	154.61	

## 四 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

### （一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

#### 1、分区原则

根据矿产资源开发利用方案和地质环境问题的类型、特征、发育规模、稳定性及其危害性及矿山地质环境影响评估结果，本着“预防为主，防治结合，过程控制，综合治理，因地制宜”，并按照区内相似，区间相异的原则，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）要求进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

#### 2、分区方法

根据上述分区原则，结合矿山地质环境现状评估和预测评估结果，参照省内同类矿山开采方式与规模，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）中矿山地质环境保护与恢复治理分区表（表 3-23），将评估区划分为矿山地质环境重点防治区（A）和一般防治区（C）两个区（附图 06、表 3-24）。

**表 3-23 矿山地质环境保护与恢复治理分区表**

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

注：现状评估与预测评估结果不一致的采取就上原则进行分区

### 3、分区评述

#### (1) 矿山地质环境重点防治区 (A)

该区包括露天开采的3处采掘场、排土场、工业场地、矿山道路和生活区，面积  $2.07\text{km}^2$  ( $207\text{hm}^2$ )。现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，发育  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡，现状评估  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡发育程度强，危害程度中等，危险性大；现状评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对水土环境污染较轻，对地形地貌景观影响严重。

预测评估 1#—3#露天采区露采工程引发  $Q_{Y1} \sim Q_{Y6}$  段不稳定边坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大；排土场弃渣堆放和工业场地、矿山道路、生活区建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；排土场堆土引发泥石流的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿业活动加剧  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场建设加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；预测评估露天开采遭受  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性大，危害程度大，发育程度弱，危险性中等；预测评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染较轻。

对于重点防治区，主要采取以下防治措施：

挖方施工过程应按《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2002)合理开挖边坡，并采取必要的边坡防护工程以及有关截排水工程。填方土质应满足设计要求，施工过程中土体应分层堆放，每层都必须压密、压实、强夯处理。同时硬化地面，做好地表排水工程。

建立监测系统，开展矿山地质环境监测工程。对排土场、3处露天采区进行实时监测、制定预警措施；服务期满后，对采区进行回填、平整，采取覆土、恢复植被等生态措施，并进行监测；对矿山道路进行定期巡查，发现异常及时修整。

#### (2) 矿山地质环境一般防治区 (C)

为评估区内矿山地质环境影响程度严重区以外区域，面积  $3.35\text{km}^2$  ( $335\text{hm}^2$ )。现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，在平原区发育冻

胀融沉 ( $X_D$ )，现状评估冻胀融沉 ( $X_D$ ) 发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。

表 3-24 矿山地质环境保护与治理恢复分区说明表

分区编号	地段	环境影响程度等级	地质环境条件	矿区环境影响现状及预测评估
矿山地质环境重点防治区 (A)	露天开采的 3 处采掘场、排土场、工业场地、矿山道路及生活区等，面积 2.07km <sup>2</sup> (207hm <sup>2</sup> )。	现状评估严重； 预测评估严重。	地貌类型属侵蚀构造中高山区，采场矿层(体)位于地下水位以下，矿床围岩岩体结构以层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层；断裂构造发育，地质构造复杂；露天开采设置 3 处采掘场，采场面积及采坑深度大(首采区最大深度 270m)；表层植被覆盖率约 40%；矿区内人类工程活动对地质环境影响程度严重。	现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，发育 $Q_1$ 、 $Q_2$ 两段不稳定斜坡，现状评估 $Q_1$ 、 $Q_2$ 两段不稳定斜坡发育程度强，危害程度中等，危险性大；现状评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对水土环境污染较轻，对地形地貌景观影响严重。 预测评估 1#—3#露天采区露采工程引发 $Q_{Y1} \sim Q_{Y6}$ 段不稳定边坡的可能性大，发育程度强，危害程度大，危险性大；排土场弃渣堆放和工业场地、矿山道路、生活区建设引发不稳定斜坡的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小；排土场堆土引发泥石流的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿业活动加剧 $Q_1$ 、 $Q_2$ 两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场建设加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；预测评估露天开采遭受 $Q_1$ 、 $Q_2$ 两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性大，危害程度大，发育程度弱，危险性中等；预测评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染较轻。
矿山地质环境一般防治区 (C)	评估区内矿山地质环境影响程度严重区以外区域，面积 3.35km <sup>2</sup> (335hm <sup>2</sup> )。	现状评估较轻； 预测评估：较轻	地貌类型属侵蚀构造中高山区，岩土工程地质性质良好，水文地质条件中等复杂，人类工程活动对地质环境影响程度轻微。	现状条件下区内崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育，在平原区发育冻胀融沉 ( $X_D$ )，现状评估冻胀融沉 ( $X_D$ ) 发育程度弱，危害程度小，危险性小；现状评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。 预测评估：矿业活动引发地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿业活动加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿山设施遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；预测评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。

预测评估矿业活动引发地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿业活动加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿山设施遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；预测评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。

主要防治措施为：对区内 S204 省道、牡丹河堤防等定时进行巡查，发现异常及时维修保证其正常运行；设立长期观测点对各含水层进行水位和水质监测。

## （二）土地复垦区与复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），土地复垦区包含牡丹沟煤矿历史采矿活动遗留的损毁土地及预测后期矿业活动造成压占和挖损的土地。根据已损毁土地现状和拟损毁土地预测分析，矿区拟损毁土地面积为154.61hm<sup>2</sup>，其中包括遗留的露天采场面积7.32hm<sup>2</sup>，矿山闭坑后，尚留存的已损毁土地面积约为1.41hm<sup>2</sup>，因此本项目复垦区面积为156.02hm<sup>2</sup>。土地复垦区包括露天采坑挖损区和新建矿山道路、排土场、工业场地及生活区压占区。

本项目无永久性建设用地，复垦区范围即为复垦责任范围。复垦后土地类型均改为一级地类为草地（04），二级地类为人工牧草地（0403），复垦率为100%。

## 第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

### 一、矿山地质环境治理可行性分析

#### (一) 技术可行性分析

##### 1、矿山地质灾害防治技术可行性分析

根据第三章矿山地质灾害现状分析与预测，牡丹沟露天煤矿采矿活动的矿山地质灾害主要为，露采工程可能引发 3 处采掘场边坡失稳，可能遭受积水；排土场可能引发泥石流；开采活动可能遭受冻土沉陷。

露采工程可能引发 3 处采掘场边坡失稳，矿山开采时需按照《开发利用方案》，合理设置边坡角，可采用及时清理边坡不稳定体，进行实时监测、预警的措施进行预防和治理。露采区可能遭受积水，可采用在采区上游设置排水渠（《可研报告已设置》），将上游汇水引入牡丹河的措施进行治理，并做好监测工作。

排土场泥石流轻度已发，可采用上游修建截排水沟（《可研报告》已设置），将上游河水引入下游河道的方法进行治理，并做好监测和预警工作。

开采活动可能遭受冻土沉陷，目前尚无成熟的煤炭开采对冻土层影响分析的研究成果和冻土沉陷地质灾害防治的经验和模式。因此，本方案对冻土环境影响和冻土沉陷地质灾害预测分析时存在很大的困难和不确定性。根据《环评报告》，工业广场、生产辅助设施用地及运输道路等建（构）筑物建设对多年冻土的融化深度、地温等性状产生影响，影响其周边 2-3m 范围内的冻土层，但影响范围有限，且比较分散。根据刚察县境内热水工业园区的柴大尔煤矿、海塔尔煤矿的开采情况，二者均为地下开采，且开采年限超过 60 年，并未造成冻土沉陷致灾。总体认为，矿山开采期间需做好监测和预警措施，若发现冻土沉陷需停止生产并聘请有资质的勘查单位对其进行评估和治理。

从技术可行性分析，牡丹沟煤矿矿山地质灾害预防、治理、监测、预警措施切实可行，并可达到实施的目标，预防和治理实施难度不小。

##### 2、含水层防治技术可行性分析

根据第三章含水层破坏现状分析与预测，牡丹沟煤矿采矿活动的含水层破坏

主要为矿山开采对煤层的顶板砂岩裂隙水的影响较严重。本次工作主要采取监测和预警措施，确保煤矿安全生产，不对含水层破坏做专门的放置措施，闭坑后自然恢复即可。

### 3、地形地貌景观修复技术可行性分析

根据第三章地形地貌景观破坏现状分析与预测，牡丹沟煤矿采矿活动的地形地貌景观破坏主要是排土场、采掘场对地形地貌景观造成较大的改变，影响和破坏程度严重，可采取场地平整、覆土、撒播草种等恢复治理和复垦工程，从技术可行性分析，施工难度不大，防治措施切实可行。

### 4、水土环境污染

根据第三章水土环境污染现状分析与预测，牡丹沟煤矿采矿活动的水土环境污染较轻。《开发利用方案》中已设置有废水收集和循环利用措施，后续采矿活动中，注意环境保护即可，其可操作性强。

水土环境污染预防和治理措施切实可行，并可达到实施的目标，预防和治理实施难度较小。

矿山地质环境治理应按照国家制定的技术规范进行，治理方案要切实可行，依靠科技进步，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免矿产开发引发的矿山地质环境问题。为了提高矿山恢复治理的科学化水平，保证治理工作的顺利进行，应建立矿山治理中心和专业治理队伍，保证矿山治理工程高质量、高效率地完成。

为确保治理工作的顺利实施，应委托具备有关资质的单位进行施工设计和施工，施工设计要通过县自然资源部门的审查验收，施工期间接受委托方的监督。

## （二）经济可行性分析

### 1、治理费用概算

牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理和复垦所需总费用约为 1259.55 万元。矿山设计可采毛煤量为 330.28 万吨。费用均摊到矿山开采成本为 3.81 元/吨。因此矿山地质环境治理不会给企业生产造成太大经济负担。

### 2、治理资金保障

为了保证本方案的顺利实施，除了在组织上和技术上严格把关外，还必须加强对资金的管理。根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，

矿山地质环境保护基金和土地复垦费来源为企业自筹。建设单位应将治理费从生产费用中列支，防止挤占、挪用或截留，要做到资金及时足额到位，合理使用，确保专款专用，确保经费投资额度、资金流向和使用情况的真实性和有效性。

青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿需专设矿山地质环境保护与土地复垦方案基金，并对基金的使用、流向作出书面承诺。虽然矿山开采损毁的面积较大，但引起地质灾害的规模较小，含水层防治技术、地形地貌修复技术、水土污染防治技术简单，治理难度不大，资金有保障，经济上是切实可行的。

### 3、方案规划与当地经济发展衔接

矿山地质环境保护与恢复治理的实施，可提高就业，促进当地经济发展。因矿山位置地处刚察县，附近村镇、县城经济发展较为滞后，矿山治理过程中，可促进当地建材、施工、运输等行业的发展，增加居民收入。人工方面应优先考虑使用当地贫困人口，对他们进行技能培训，丰富贫困人口的工作技能，增加个人收入，促进区域经济整体发展。

矿山治理，改善当地生态环境，与“绿水青山就是金山银山”的发展理念相适应。在实施过程中应进一步契合当地经济产业政策，加强衔接。

## （三）生态环境协调性分析

### 1、对当地生物资源的影响

土地是生态系统中生物生长的基础，因此，牡丹沟煤矿施工在一定程度上影响了区域的生物种群。损毁原有土地形态面积较大，对当地的生态环境造成了一定的影响。主要表现在：

#### （1）占地原生态系统恢复困难

矿山建设、开采对评价区植物环境的影响主要是建设期间工程施工过程中造成的植被破坏而导致的植物量减少，以及减少植被覆盖面积以及生物多样性减少等方面。施工过程中，土地被挖损、被占压覆盖造成了岩层出露、地块硬结，需要很长的时间才能形成新的稳定的生态系统。

#### （2）对周边生态系统的影响

由于矿山建设、开采，对地表植被的破坏，人为的改变野生动物的栖息环境，减少野生动物栖息与活动的范围，必将对野生动物的生存与繁衍造成不利影响，



使其群落组成和数量发生变化，迫使一部分野生动物向四周迁移。矿山开采过程中，人类活动增多，将会干扰水库周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活动场所，对水库周围的野生动物产生不利影响。同时，工业广场截断了相邻生态系统之间的联系，影响相邻生态系统之间物质和能量的交流。

### (3) 对当地植被覆盖率的影响

矿山开采期间，占用大量的临时用地，由于采矿活动的实施，排土场、采掘场的形成，使得大量的土地被征占和使用，改变矿区以及周边生态环境，施工活动、施工机械的碾压和工作人员往来等不同程度的破坏和影响施工场地及周围的植被，损失一定的生物量，并破坏和影响施工作业区周围环境的植被覆盖率和数量分布。

## 2、对土壤的影响

土壤的形成受气候、生物、母质、地形、时间和人为活动因素影响。母质是形成土壤的物质基础，其对土壤的形成过程和土壤属性均有很大的影响。不同母质因其矿物组成、理化性状的不同，在其它成土因素的影响制约下，直接影响着成土过程的速度方向以及土壤的理化性质。土壤的形成是一个缓慢的变化过程。在取土的过程中，剥离土层导致母岩裸露，需要较长的时间才能形成能生长植物的疏松表层。在成土过程中，地形也是影响土壤和环境之间进行物质、和能量交换的一个重要条件，它与母质、生物、气候等因素的作用不同，不提供任何新的物质，其主要通过影响其他成土因素对土壤形成起作用。地形的不同，如顺倾坡与逆倾坡不同部位，受水分的影响不同，会在不同的情况下影响水分的发育。时间因素对土壤形成没有直接的影响，但时间因素可体现土壤的不断发展。成土时间长，受气候作用持久，土壤剖面发育完整，与母质差别大；成土时间短，受气候作用短暂，土壤剖面发育差，与母质差别小。

矿山开采期间的排土场、采掘场等占地，运输活动等将破坏评价区原有植被，造成新增水土流失，破坏工程直接影响区生态环境，是本工程的主要不利环境影响，在采取本报告中提出的防治措施和生物措施后，新增水土流失可得到有效的减轻和控制，恢复工区景观生态环境。

## 3、对水环境的影响

### (1) 矿区废水影响分析

项目产生的废水有两部分：矿坑水及生产生活污水。矿坑水主要是采掘场涌水；生产生活污水主要是矿山生产、人员生活一定的废水。

## （2）废水处理

根据《环评报告书》，不同废水采取不同的处理方式进行处理，具体的处置方式如下：

矿坑水的处理流程：矿坑水经高密度迷宫斜板沉淀池处理后，回用于洗车、抑尘、绿化及热水煤炭产业园区洗煤厂用水等，其次用于热水煤炭产业园区 3 家洗煤厂生产补充水及道路洒水。

生产生活污水的处理流程：根据工业广场所产生的生活污水水质特点确定其处理流程为经二级生物法处理后，全部会用于车辆冲洗用水。

根据本方案第三章对水土环境污染现状分析及预测，矿山开采对水土环境污染较轻。

## 二、矿区土地复垦可行性分析

### （一）复垦区土地现状

本项目复垦区包含牡丹沟煤矿历史采矿活动遗留的损毁土地及预测拟建矿山造成压占和挖损的土地。根据已损毁土地现状和拟损毁土地预测分析，矿区拟损毁土地面积为 154.61hm<sup>2</sup>。矿山闭坑后，尚留存的已损毁土地面积（生活区，已有矿山道路）为 1.41hm<sup>2</sup>。因此本项目复垦区面积为 156.02hm<sup>2</sup>（154.61+1.41=156.02），表 4-1 所示。

### （二）土地复垦适宜性评价

项目待复垦土地的适宜性评价，是在对复垦区土地总体质量调查与拟损毁土地进行科学分析与预测的基础上，评价待复垦土地对于特定利用类型的适宜性，从而确定其合理的利用方式，为采取相应的复垦措施提供科学依据。

#### 1、土地复垦适宜性评价的原则和依据

##### （1）评价原则

①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状

况，还应考虑区域性的土地利用总体规划和农业规划，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

**表 4-1 复垦区土地现状一览表**

损毁用地			原土地利用类型面积				损毁程度
拟损毁	场地	损毁方式	草地 (04)	水域及 水利设 施用地 (11)	交通运 输用地 (10)	合计	
			天然牧 草地 (041)	河流水 面(111)	公路用 地(102)		
	拟建工 业场地	压占	2.04	0	0	2.04	中度损毁
	拟建排 土场	压占	73.17	1.83	0	75.00	重度损毁
	拟新建 道路	挖损	0.57			0.57	中度损毁
	一采区	挖损	44			44.00	重度损毁
	二采区	挖损	7			7.00	重度损毁
	三采区	挖损	25.52		0.48	26.00	重度损毁
	小计					154.61	
矿山闭坑后留存的已损毁土地	生活区	压占	0.16			0.16	中度损毁
	已有矿 山道路	挖损	1.25			1.25	中度损毁
合计			153.71	1.83	0.48	156.02	

②因地制宜，农用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须有与环境特征相适应的配套设施。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，确定合理的利用方向。复垦后的土地，根据土地利用总体规划和生态建设规划，尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林，宜牧则牧、宜渔则渔。

③自然因素和社会经济因素相结合原则

对于复垦区被损毁土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、损毁程度等），又要考虑它的社会属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求和资金来源等），二者相结合确定复垦利用方向。

④主导限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如塌陷、积水、土源、坡度、土壤肥力以及排灌条件等。根据矿区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

⑤综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向是，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的费用投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益。

#### ⑥动态和土地可持续利用原则

复垦土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

#### ⑦经济可行与技术合理性原则

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

### (2) 评价依据

土地复垦适宜性评价就是评定损毁土地在复垦后的用途以及适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地复垦适宜性评价，就是在结合矿区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。

本次土地复垦适宜性评价的主要根据是：

- ①矿区所在地的县级土地利用现状及国家有关政策和法规；
- ②矿区土地损毁预测结果；
- ③其他行业规范和法律法规（详见前言编制依据）

## 2、评价范围和初步复垦方向的确定

评价范围为复垦责任范围。

土地复垦适宜性评价是以特定复垦方向为前提。根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从矿山实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，确定初步复垦方向。

### (1) 政策因素分析

矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。复垦区原地类主要为天然牧草地，植被主要以高山草甸植被为主，生长有高山嵩草、披碱草、矮生嵩草、藏嵩草、苔草等，植被覆盖率 40%。在综合考虑待复垦区内的实际情况和拟损毁程度后，确定待复垦区复垦方向优先考虑人工牧草地，植被覆盖率大于 40%。

## (2) 公众意愿分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见和态度对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义。本方案编制过程中，遵循公众全面参与、全程参与的原则，为使评价工作更民主化、公众化，特向广大公众征求意见。

本项目编制单位技术人员在矿山工作人员的陪同下走访了矿区所在地相关主管部门（刚察县自然资源局、生态环境局等）与土地权属人，就复垦方向、复垦目标等进行了交流与讨论。得到的意见和建议归纳后大致如下：

①注重复垦区的生态修复，与周围景观一致；

②建议业主单位在复垦过程中要注意植被的恢复，在植物的选择方面，建议选择当地物种且在本区域内广泛分布的品种。

③开采要在保证居民正常生活为前提下进行；

④复垦后使当地居民的生活环境得到恢复和改善。

## (3) 自然和社会经济因素分析

区内属高原亚寒带半湿润地区，春秋相接、四季不明、长冬无夏、气候无常，昼夜温差大、气温低和气候垂直分带明显等特点。矿区至热水镇约 15km，矿区范围内为天然牧草地，外围设置有牧民临时居住点。复垦工作实施后，可以增加地方税收，同时复垦措施可改善复垦区的水土流失情况和地貌景观，改善土壤理化性能，提高土地生产力，促进综合事业的发展。在繁荣当地经济的同时，要注重社会与自然的和谐发展。因此，该项目在取得经济效益的同时，也要为地方的生态环境保护尽到应有的义务。

综上分析，本方案土地复垦尽最大可能恢复损毁土地到原用地类型，保证区域生态环境不恶化，保持水土，涵养土源，保护当地生态系统。因此，复垦初步方向考虑与原地形以及周边环境的协调性，复垦地类主要为人工牧草地。

### 3、评价单元划分

本方案主要以土地损毁预测图作为评价的基础图件，考虑土地损毁程度和现场实际情况，然后根据不同的土地类别情况，综合分析被叠置要素之间的相互作用和联系来进行划分。

本方案涉及的复垦对象为复垦对象包括一采区、二采区、三采区、排土场、矿山道路、生活生产场地、历史遗留渣堆及历史遗留采坑。最终划分出的评价单元详细情况见下表 4-2

表 4-2 评价单元划分表

序号	单元名称及编号	评价单元	损毁方式	面积/hm <sup>2</sup>
1	露采区台阶 (P1)	3 个露天采区开采台阶	挖损	77
2	露采区台阶坡面 (P2)	3 个露天采区台阶坡面	挖损	134
3	排土场 (P3)	拟建排土场	压占	75
4	矿山道路 (P4)	已有矿山道路及拟建矿山道路	压占	1.82
5	生活生产场地 (P5)	已有生活区及拟建工业场地	压占	2.2

### 4、评价体系和评价方法的选择

#### (1) 评价体系

采用二级评价体系，二级评价体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等，土地适宜类分为适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。适宜类的划分主要根据矿区自然禀赋、经济社会状况、土地利用总体规划和土地损毁分析；等别的划分主要根据适宜程度、生产潜力的大小、限制因素及限制程度。

#### (2) 评价方法

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作有效地进行，矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响。而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素，以便为土地的进一步改良利用服务，因此，采用极限条件法评价矿山土地复垦的适宜性较能满足要求。极限条件法是依据最小因子原理，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中某单个因子适宜性等级最小（限制性等级最大）的因子确定土地宜耕、宜林和宜草的适宜性等级评定。

### 5、适宜性等级评定

### (1) 评价指标的选择

评价指标的选择应考虑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。

评价指标选择的原则：1) 差异性原则；2) 综合性原则；3) 主动性原则；4) 定性和定量相结合原则；5) 可操作性原则。

在遵循以上原则的基础上，结合待评价土地的实际情况和拟损毁土地的预测结果，确定各评价单元的适宜性评价指标。项目涉及的用地类型很多，不同类型之间的差异性很大，限制它们利用的因素也有所不同，因此选取的评价指标应有所区别。

### (2) 评价因素等级标准的确定

标准制定的依据

1) 国家及地方的相关规程、标准：《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《农用地分等定级规程》及各级地方主管部门的相关标准。

2) 矿区自身特征

矿区自然特性与其他地区不同，标准的制定应体现区域差异性。具体各指标等级制定的依据参考各评价单元适宜性评价结果表“备注”一列。

### (3) 评价标准的建立

结合矿山的实际情况和上述依据，制定适宜性评价标准，见下表 4-3。

**表 4-3 复垦土地主要限制因素的农林牧业等级标准**

序号	限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
1	地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
		岩土混合物	3 等	2 等	2 等
		砂土	3 等	3 等	3 等
		砾质	N	3 等或 N	3 等或 N
2	灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	1 等	1 等	1 等
		灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地	2 等	1 等或 2 等	1 等或 2 等
		无灌溉水源保证干旱、半干旱土地	N	3 等	2 等
3	地面坡度/°	<5	1 等	1 等	1 等
		5~25	2 等	1 等	1 等
		25~45	N	2 等或 3 等	2 等
		>45	N	3 等或 N	3 等或 N
4	土源保证率 (%)	80~100	1 等	1 等	1 等
		60~80	2 等	2 等	1 等
		40~60	3 等	2 等或 3 等	2 等
		<40	N	N	3 等或 N

注：“1”为非常适宜，“2”为较适宜，“3”为一般适宜，“N”为不适宜。

(4) 各评价单元土地质量状况及等级评定结果。

在对项目土地质量调查的基础上,将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林牧业评价等级标准对比,限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元土地适宜等级。

牡丹沟煤矿地处高寒地带,寒冷期长,温凉期短,无明显四季之分,无绝对无霜期,多风,昼夜温差大,属典型的高原大陆性气候。区内年最低气温-34℃,最高气温 19.8℃,年平均气温-1.93~0.50℃,年降水量 97.4~522.3mm,平均 193.68mm,年蒸发量 794.2~1762.4mm,平均 1544.84mm,年日照时数 3037h,6~8月为雨季,1~5月以降雪为主。蒸发量为降雨量的7~8倍。

矿区气候条件恶劣,结合当地种植经验及周边环境适宜性,矿区不满足复垦为耕地和林地自然气候条件,因此,本次适宜性评价仅对复垦的人工牧草地的适宜性进行评价(表4-4)。

表 4-4 牡丹沟煤矿土地复垦适宜性评价结果表

评价单元名称及编号	土地质量状况	评价类型	评价类型	适宜性	主要限制因子	备注
露采区台阶(P1)	3个露天采区台阶损毁土地类型为挖损;地面坡度小于10°;损毁后无土壤,地表组成物质为土石混合物,覆土后为壤土;土源保证率80%;灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地。	挖损	草地评价	1	土壤条件	覆土20cm后适宜复垦为草地
露采区台阶坡面(P2)	3个露天采区台阶坡面损毁土地类型为挖损;地面坡度60°;损毁后无土壤,地表组成物质为砾质(基岩),不适合覆土。	挖损	草地评价	N	地面坡度,土壤条件	不适宜复垦为草地
排土场(P3)	拟建排土场损毁土地类型为压占;台阶坡面33°,最终边坡21°,场地平整后地面坡度5~25°;损毁后无土壤,地表组成物质为砂土,覆土后为壤土;土源保证率80%;灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地。	压占	草地评价	2	地面坡度,土壤条件	对边坡自然找平,覆土20cm后适宜复垦为草地
矿山道路(P4)	矿山道路损毁土地类型为挖损;地面坡度小于10°;损毁后无土壤,地表组成物质为土石混合物,覆土后为壤土;土源保证率80%;灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地。	挖损	草地评价	1	土壤条件	覆土20cm后适宜复垦为草地
生活生产场地(P5)	生活生产场地损毁土地类型为压占;地面坡度小于10°;损毁后无土壤,地表组成物质为土石混合物,覆土后为壤土;土源保证率80%;灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地。	压占	草地评价	1	土壤条件	场地平整,覆土20cm后适宜复垦为草地

(5) 土地复垦适宜性评价结果分析

由评价过程可以看出,整个复垦区复垦为草地适宜性评价中主要限制因子为土壤条件,除露采区台阶坡面外适宜性等级为1~2等,为较适宜,因此复垦为人工牧草地是可行的。

6、复垦方向的最终确定



综合考虑当地植被生长条件，以及矿区自然条件情况，同时参考当地政策因素、土地权利人的建议和其他相关规划确定复垦的最终方向。具体各评价单元复垦方向见下表（详见表 4-5）。

表 4-5 评价单元土地复垦方向分析结果表

单元名称及编号	面积(hm <sup>2</sup> )	资源配置	复垦方向
露采区台阶 (P1)	77	采坑回填、平整覆土、土壤培肥、撒播草籽	人工牧草地
露采区台阶坡面 (P2)	134	不适宜进行复垦，对坡面进行清理	
排土场 (P3)	75	自然找平、平整覆土、土壤培肥、撒播草籽	人工牧草地
矿山道路 (P4)	1.82	覆土、土壤培肥、撒播草籽	人工牧草地
生活生产场地 (P5)	2.2	地表清理、平整覆土、土壤培肥、撒播草籽	人工牧草地

根据土地复垦适宜性评价结果，结合复垦区实际情况，确定了复垦区各复垦单元的复垦方向。复垦责任范围 156.02hm<sup>2</sup>，通过复垦工程实现全部复垦，复垦率 100%。

### （三）水土资源平衡分析

#### 1、土地资源平衡分析

##### （1）需土分析

由于各复垦单元均为复垦为人工牧草地，根据《土地复垦控制标准》表 D.10（续），有效土层覆盖厚度按 20cm 计算，需土方计算表如下表 4-6。

表 4-6 复垦需土量分析表

需土单元	水平面积(hm <sup>2</sup> )	覆土面积	复垦方向	覆土厚度 (cm)	覆土方量 (m <sup>3</sup> )	备注
露采区台阶(P1)	77	78.2	人工牧草地	20	156400	按地形坡度 10°校正覆土面积
排土场 (P3)	75	79.8	人工牧草地	20	159600	按地形坡度 20°校正覆土面积
矿山道路 (P4)	1.82	1.82	人工牧草地	20	3640	地形坡度小于 10°
生活生产场地 (P5)	2.2	2.2	人工牧草地	20	4400	
合计	156.02				334420	

通过表 4-6 可知，本方案共需覆土量约 334420m<sup>3</sup>。

##### （2）供土分析

本项目全复垦为人工牧草地，能剥离的表土的区域为拟损毁的天然牧草地区域。通过第三章对矿山土地损毁预测与评估，拟建矿山累计损毁的天然牧草地区域面积为 152.3hm<sup>2</sup>，其中包含重叠的历史采矿遗留的已损毁面积 17.01hm<sup>2</sup>，因此，可剥离表土面积为 135.29hm<sup>2</sup>（152.3-17.01=135.29），根据实际调查，复垦区内大多为土壤层覆盖，土壤厚一般 40~90cm，在山沟底部及地势平缓地带厚度可达 1m 以上，按最低 40cm 计算，可剥离表土 541160m<sup>3</sup>。

### (3) 平衡分析

综上所述，经计算复垦责任范围所需回覆表土自然方量为 334420m<sup>3</sup>，复垦区可剥离表土 531160m<sup>3</sup>，可剥离表土大于所需表土量，能满足复垦覆土的要求。

### 2、水资源平衡分析

本项目复垦方向为草地，无灌溉工程，播撒草种等复垦工作施工为雨季，原有自然降水条件能保证草场牧草自然生长。根据《土地复垦方案第一部分：通则》无须进行水资源平衡分析。

## (四) 土地复垦质量要求

### 1、土地复垦质量要求

本方案主要在参考《土地复垦质量标准》等相关技术规范基础上，结合矿区原来土地利用类型的土壤理化性质，制定土地复垦质量，保证不低于矿区土地利用类型的土壤质量与土地生产力水平。

### 2、土地复垦技术质量控制原则

(1) 符合矿区土地利用总体规划及土地复垦规划，强调服从国家长远利益，宏观利益。

(2) 依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。

(3) 土地复垦质量制定不宜低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量与生产力水平。

(4) 复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

(5) 保护土壤、水源和环境质量，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。

(6) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

### 3、土地复垦工程标准

本方案土地复垦设计依据中华人民共和国国土资源部《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)(表 4-7)。根据上述土地复垦可行性分析和土地复垦潜力分析结果，本项目的用地复垦方向为人工牧草地，复垦后的土地及相应的配套工程将达到的标准如下：

表 4-7 青藏高原区土地复垦质量控制标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	
草地	人工牧草地	地形	地面坡度/(°)	≤25
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
			土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	≤1.45
			土壤质地	壤质砂土至壤粘土
			砾石含量/%	≤30
			pH 值	6.5~8.5
			有机质/%	≥0.5
		配套设施	灌溉	达到当地本行业工程建设标准要求
			道路	
		生产力水平	覆盖度/%	≥20
			产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	五年后达到周边地区同等土地利用类型水平

(1) 复垦后的地形、地貌与周围环境相协调，地表应具备可供植物生长的土壤环境，复垦场地具备控制水土流失的措施。

(2) 为保证不污染地下水，斜井井口闭坑后进行封堵，最后用富含养分的土层覆盖于表层并实施生物措施。

(3) 复垦后达到土地可持续利用的条件，具体标准如下：

复垦责任区覆盖土厚度达到 20cm，地面平整，排灌便利，复垦后能满足牧草生长的要求。土壤环境质量应达到《土地环境质量标准》（GB15618-1995）II 类土壤环境质量标准。

由于青藏高原生态环境的脆弱性，确定监测管护期为 3a。

## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

#### (一) 目标任务

##### 1、矿山地质环境保护与土地复垦预防目标

##### (1) 矿山地质环境保护目标

青海西海煤电有限责任公司牡丹沟煤矿采矿活动引发的主要地质环境问题是地质灾害、地下含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染破坏。依据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，青海西海煤电有限责任公司牡丹沟煤矿矿山地质环境保护与恢复治理总体目标是：最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，闭坑后实现矿山地质环境的有效恢复，即矿山关闭后采矿影响范围内的生态应基本恢复到与周边和区域环境相协调的状态，对存在的地质灾害隐患应采取永久性防治措施，矿山地质环境问题得到有效治理，保证矿区经济社会发展和周围居民生命财产安全。具体目标为：

①最大程度地减少矿山地质环境问题的发生，避免和减缓地质灾害造成的损失，有效遏制矿山生产对地形地貌景观的影响和破坏，保护矿区地质环境，实现矿产资源开发利用与地质环境保护协调发展，实现矿区经济可持续发展；

②开采活动形成的不稳定斜坡等地质灾害得到有效治理，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡；避免和减缓场地可能引发的滑坡、泥石流及其伴生的地质灾害造成的损失；对威胁建设场地、道路的地质灾害进行治理，保障场地、道路安全；

③降低矿山开采活动对含水层破坏的影响；

④及时开展治理工程，避免和减缓矿山开发对地形地貌景观的影响。矿山闭坑后矿山地质环境与周边生态环境相协调，达到与区位条件相适应的环境功能；

##### (2) 土地复垦预防目标

①从恢复生态环境和防止水土流失的角度，根据刚察县的土地利用状况、矿

山生产建设占地情况和自然环境条件，对矿山损毁的土地复垦进行规划设计，并提出相应的复垦工程措施与实施方案，同时也为相关部门提供管理的依据；

②根据方案要求，维护和治理矿区及周围地区生态环境，使矿山环境得到明显改善；

③避免和减缓对土地资源的影响和破坏，采取有效工程措施对受影响和破坏的土地进行恢复治理，使其恢复原貌或适宜用途。

## 2、矿山地质环境保护与土地复垦预防任务

### (1) 矿山地质环境保护任务

矿山地质环境保护的主要任务是指为达到矿山地质环境保护规划的预期目标而要完成的主要工作。在对青海西海煤电有限责任公司牡丹沟煤矿矿山地质环境评估的基础上，结合本矿山实际，及矿山地质环境保护治理目标，提出矿山地质环境保护与恢复治理方案的主要任务。其具体任务为：

①建立山体稳定性和不稳定滑坡、冻土沉陷监测及预警预报体系；

②利用遥感等先进技术手段，完善矿山地质环境监测系统，定期对矿山的地形地貌景观破坏情况进行监测；

③提出地质灾害恢复治理方案。对评估区内的不稳定边坡采取及时措施；注重边坡不稳定体的清理。在矿山开采过程中，减少或避免滑坡、泥石流等地质灾害的发生；

④矿山开采过程中，对地形地貌景观遭受破坏的地区进行整治，实施环境绿化工程，进行生态恢复治理，恢复或重建矿山生态环境；

⑤在经济合理的基础上，进行矿山地质环境保护和治理恢复工程的经费概算，提出保护与恢复治理的措施保障，进行社会、环境、经济效益分析。

### (2) 土地复垦预防任务

①对矿区等土地资源破坏严重区域，结合破坏的土地类型，同时调查矿山周边的社会经济状况，提出土地资源恢复治理方案；

②按照方案要求，对土地资源进行治理和恢复；

③根据方案预算费用按时缴纳治理费用，并用于土地复垦相关工程。

## (二) 主要技术措施

### 1、合理规划生产布局，减少损毁范围

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，煤矿在开采、生产过程中应采取合理措施，以减小和控制破坏土地的面积和程度，为土地复垦创造良好的条件。生产过程中加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产建设活动应严格控制在规划区域内，将破坏土地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤的大面积破坏，而使生态系统受到威胁。

## 2、规范施工

(1) 施工前，施工工人加强环境保护教育，向他们充分说明土地损毁和环境遭到损毁后所产生的危害和后果，提高施工人员的土地保护意识，划定施工区域，施工活动尽可能限定在施工区以内。

(2) 制定合理的土方调配方案，严禁弃土弃渣乱堆乱放。同时，在场地周边修建临时围墙或者布设土工布等临时设施，减少施工灰尘对周边土壤的污染。

## 3、不稳定斜坡预防措施

Qy<sub>1</sub>~Qy<sub>6</sub> 不稳定斜坡为前期露天开采时形成，对其坡面发育的松散土体进行定期清理，在不稳定斜坡危险区周围设立防护栏，采取警示措施并设置警示标志。

## 4、泥石流预防措施

排土场泥石流轻度易发，《开发利用方案》及《可研报告》已在排土场上游设计截排水沟，将上游河水排入下游河道。

## 5、采坑积水预防措施

依照《开发利用方案》及《可研报告》在采区上游一侧设置排水沟，将地面汇水排入牡丹河，采坑内设置排水系统，将采坑涌水、汇水抽排入污水处理系统，经处理后循环利用，不外排。

## 6、地形地貌景观保护措施

- (1) 优化设计，进行合理、高效的开采及土地复垦工作；
- (2) 尽量减少开挖，减少对土地表面的破坏；

## 7、含水层破坏预防措施

本矿山开采中虽然预测涌水量较小，但不排除因气候等因素造成涌水量增大，因此露天开采时因坚持坑底抽排水工作。此外，矿山开采是否可能挖通储量较大的含水构造，是否应采取必要的防水措施还需进行论证。

## 8、水土环境污染预防措施

主要为废气、粉尘污染的防治，如生产垃圾统一收集，外送处理；矿山应配备防水布，雨季对矿石进行覆盖，减轻雨淋。

#### 9、土地损毁预防措施

后期采矿工程施工中严格按设计执行，减小对土地的挖损和压占。

## 二、矿山地质灾害治理

### （一）目标任务

通过地质灾害及隐患的有效治理，为矿山地质环境保护打好基础，进而改善矿山地质环境、生态环境，构建“绿色矿山”，为矿山及周围社会经济发展提供保障。矿山地质环境治理工作规范矿山生产建设等工程活动，使矿产资源得到充分合理的开采利用，确保矿山生产与环境保护协调发展，促进人与自然和谐相处，实现矿区的可持续发展。

矿山地质环境保护与恢复治理的范围：包括露天采矿场、排土场、工业场地、生活区及矿区道路等区域。

本次矿山地质环境保护与治理恢复的目标任务：

1、对于矿山开采过程中不可避免形成的剥离岩土及废石等，坚持“先拦后弃”的原则，尽可能的减少矿区土地的占用量，尽最大可能合理规划、综合利用，且利用率目标按相关要求达标。

2、针对露采坑应采取合理的边坡角露采，并做好清理边坡不稳定体和安全监测工作。

3、露采形成的  $Q_{Y1}$ - $Q_{Y6}$  不稳定边坡整治工程：在矿业开采过程中采用“边运营监测边消除”的措施消除安全隐患，最终为矿山安全运营服务，对露采坑四周设置安全警示标志和网围栏工程。

4、对排土场堆渣应严格按照规定范围、规定边坡角堆放，并在周围修筑截排水沟，将地表流水截排至下游沟道。

5、闭坑时，露天采矿场、排土场、工业场地、生活区矿区道路等工程设施应拆除、清理平整，恢复成草场，盖度不小于 40%。

### （二）工程设计及技术措施

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011), 结合前述本矿山环境地质问题、现状及预测评估结果, 分析认为本矿山的矿山地质环境防治工程主要为: 历史遗留渣堆清理及采坑平整工程; 露采引发的潜在不稳定斜坡边采边治边监测工程; 截排水工程; 网围栏及安全警示工程等

### 1、历史遗留渣堆及采坑的清理、平整工程

2017 年刚察县国土局等有关部门开展了环保督查行动, 青海西海煤电有限责任公司已对历史采矿遗留的 1#、2#、3#、4#、5#、6#号渣堆及 3#采坑进行了简单清理, 其中 3#号渣堆直接回填至 3#采坑, 其余渣堆进行了清理, 整平, 并播撒了草籽, 基本达到本方案预设的任务目标要求。矿山开采后 1#、2#采坑将被拟建一采区、二采区取代。本项工程将不产生费用。

### 2、露采引发的潜在不稳定斜坡边采边治边监测工程

露采工程会引发 3 处采掘场采坑边坡 ( $Q_{Y1} \sim Q_{Y6}$ ), 矿山生产期间及闭坑后应做好消除安全隐患工作, 并对不断向后推进的开采掌子面、采坑最终帮坡进行监测, 对监测过程中发现危岩体、探头石等不稳定体进行及时清除处理。其清理、平整工程措施由生产单位在开采过程中自行处理, 其费用在生产成本中列支, 本方案仅对监测费用进行估算。

### 3、排土场坡脚挡墙防护工程

根据现场观察, 拟建排土场位于矿区西侧热水滩腹地, 地貌上北东高, 南西低, 坡度小于  $10^\circ$ , 地形较为平缓 (图 5-1)。



图 5-1 拟建排土场地形地貌图

青海煤矿设计研究院于 2015 年 12 月编制的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿可行性研究报告》在排土场周边设计了坡脚挡墙防护工程 (表 5-2), 该工程针对矿山水土保持部署, 但对排土场边坡失稳等地质灾

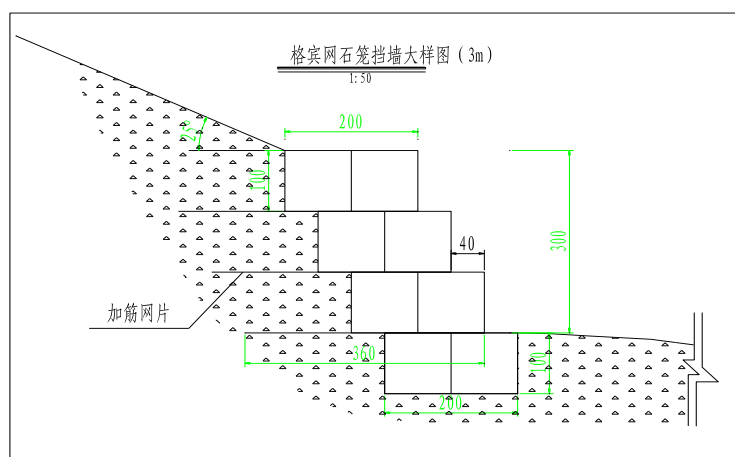


害有防治作用，本方案认为合理可行，不再重复设计相关工程。

**表 5-2 露天煤矿水土保持措施总体布局表（引自《可研报告》）**

防治区	防治措施	
	工程措施	植物措施
排土场	四周设计坡脚挡墙防护工程 平台整平、覆土、挡水围堰 边坡治理工程 工作面洒水	周边草场维护 平台灌草防护

设计护脚墙高 3m，宽 2m，基础埋深 0.8m，采用格宾石笼挡土墙设计，按 1m 高的台阶 3 层内错 40cm 搭接(图 5-1)。



**图 5-1 排土场格宾石笼挡墙结构图**

#### 4、首采区回填工程

根据青海煤矿设计研究院分别于 2015 年 12 月及 2016 年 11 月编制的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿可行性研究报告》和《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》，露天开采一采区产生的弃渣（ $2604.53 \times 10^4 \text{m}^3$ ）排至排土场，在矿山达产第 9 年实现内排，二采区产生的弃渣（ $50.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ）及三采区产生的弃渣（ $613.56 \times 10^4 \text{m}^3$ ）排至一采区露天采坑。因此，闭坑时首采区已有回填量  $664.04 \times 10^4 \text{m}^3$ ，考虑 1.2 松动系数，一采区可回填至标高 3500m。

该项工程由“开发利用方案”设计，其成本在矿山生产成本中列支，本方案不进行估算。

#### 5、露采区及排土场截排水工程

根据青海煤矿设计研究院分别于 2015 年 12 月及 2016 年 11 月编制的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿可行性研究报告》和《青

海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》；在采掘场及排土场设计了排水沟和防洪堤，现简述如下：

采掘场外围地势东北高，西南低。为防止采掘场东北部地表雨季汇水流入采掘场，设计在采掘场东北部开采境界外围设置排水沟及防洪堤。排水沟沿采掘场境界外东北方向修筑，水流走势为西北流向东南方向，地表汇水经排水沟最终汇入区内的牡丹河。防洪堤紧靠排水沟进行修筑，以拦截暴雨季节引发的洪流威胁，防洪堤迎水坡一面应作砌石或抛石，其后填筑土料。

排土场位于二采区西北侧，占地面积 75.0hm<sup>2</sup>，由于排土场在雨季易受地表径流的冲刷，为防止雨季强降雨汇入外排土场，故在排土场外围北侧地势较高处修筑截排水沟及防洪堤，将西界河及上游降水引入下游，最终汇入西界河及牡丹河下游。防洪堤可采用排水沟挖方及采掘场初期剥离量进行修筑夯实，排水沟采用细沙石水泥抹平。

截排水沟及防洪堤断面图见图 5-3。

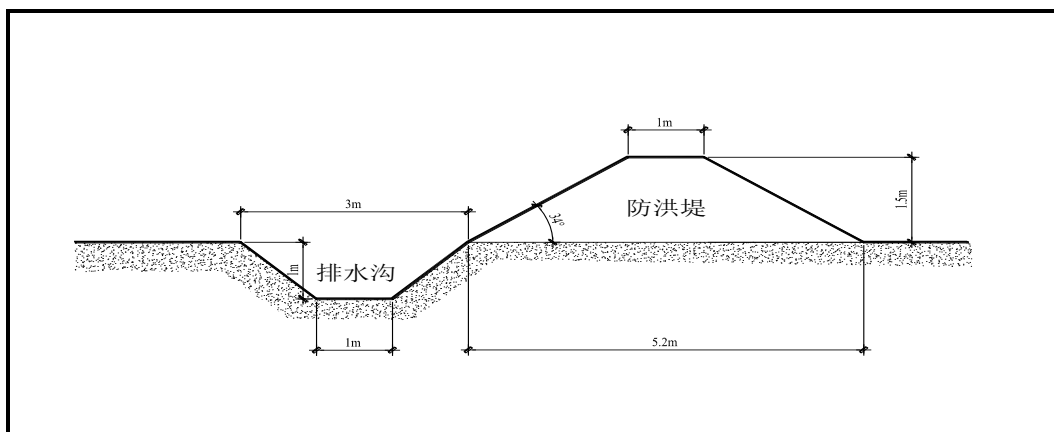


图 5-3 排水沟及防洪堤断面图

排水沟工程量见表 5-2。

表 5-2 排水沟工程量表

工程名称		底宽 (m)	纵坡 i (%)	边坡系数 (m)	设计水深 (m)
排水沟	采掘场	1	3	1	1
	排土场	1	3	1	1

防洪堤工程量见表 5-3。

表 5-3 防洪堤工程量表

工程名称	顶宽 (m)	坝体边坡比		最大坝体高度 H (m)	
		迎水坡 M	背水坡 M1		
防洪堤	采掘场	1	01:01.4	01:01.4	1.5
	排土场	1	01:01.4	01:01.4	1.5

本方案认为采掘场外围《开发利用方案》及《可研报告》设计的截排水工程满足矿山地质灾害防治的要求，不再重复设计。

#### 6、露采区网围栏及安全警示工程

警示牌，材料为钢筋砼板，规格为 2.5×1.0×0.2m，共设置 10 块。网围栏圈围(面积 163.29hm<sup>2</sup>)，作用：安全和封育，总长 6600m。镀锌钢材质网围栏，高 1.7m。

#### 7、三采区南部防洪工程

三采区靠近牡丹河，根据 2018 年 6 月青海省环境科学研究设计院编制的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿环境影响评价报告书》，已在河床靠近采坑边缘一侧设计长防洪堤，起到保护牡丹沟河的作用。本方案认为该项工程对防治牡丹河水位升高、水量增大引发对三采区造成积水等地质灾害有积极作用，不再重复设计。

### (三) 主要工程量

矿山地质灾害治理工程主要工程量见下表 5-4。

表 5-4 牡丹沟煤矿矿山地质灾害治理工程主要工程一览表

序号	工程名称	工程方案	备注
1	历史遗留渣堆、采坑的平整工程	对历史遗留的渣堆和采坑进行清理、平整。	2017 年环保督查行动已实施
2	露采引发的不稳定斜坡边采边治理监测工程	对不稳定斜坡 QY1-QY6 进行监测，及时清理在监测过程中发现危岩体、探头石等不稳定体	清理不稳定岩体发生的费用在矿山生产成本中列支，本方案只估算监测费用
3	排土场挡土围堰工程	在排土场四周设置围堰挡土	《可研报告》已设计
4	首采区采坑回填工程	根据开采顺序，二采区、三采区开采产生的弃土排至首采区，用作再生顶板	《开发利用方案》已设计
5	露采区及排土场截排水工程	在露采区及排土场截上游地势较高处设置排水沟及防洪坝	《开发利用方案》及《可研报告》已设计
6	网围栏及安全警示工程	设置警示牌 10 块，材料为钢筋砼板，规格为 2.5×1.0×0.2m。在露采区周围设置采网围栏圈围(面积 163.29hm <sup>2</sup> )，总长 6600m。镀锌钢材质网围栏，高 1.7m。	本方案设计，采用人工实施
7	三采区南部防洪工程	已在牡丹河河床靠近三采区边缘一侧设计长防洪堤，防止因水位升高造成三采区积水等地质灾害。	《环评报告》已设计

## 三、矿山土地复垦

### (一) 目标任务

#### 1、目标

因挖损、压占等造成破坏的土地，采取整治措施后，通过矿区土地复垦工作，将损毁土地最大限度恢复到与周边土地相适应。

## 2、任务

按照矿区所在地区自然条件和复垦方向要求，采用工程技术措施，使遭到破坏的土地恢复原有生产能力，实现矿区生态平衡。

### (二) 工程设计及技术措施

土地复垦工程设计的主要任务是，依据矿区的土地利用规划及植被、土壤情况等现状，提出复垦区土壤重构、植被重建和配套工程等工程规划和设计的具体内容，为项目工程的实施提供科学依据。

矿区复垦工程包括以下几项：露采区台阶（P1）、露采区台阶坡面（P2）、排土场（P3）、矿山道路（P4）、生活生产场地（P5）

#### 1、表土剥离、堆存及养护工程

##### (1) 表土剥离

表土剥离是对拟损毁的场地进行剥离，采用人工和机械结合方式进行剥离。剥离时尽量将表土全部剥离以保证土量，表土剥离时要根据地形和土层厚度的不同，划定不同的条带，根据土壤的分层情况分层剥离，并且按照原来的土层结构堆存，尽量避免土壤性状的变化。前文已述，表土剥离工作量为：541160m<sup>3</sup>。

表土的剥离可包含在矿山正常生产采取的剥采工艺中，只需在排土场注意分区堆放即可，其剥离、运输费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复计算。

##### (2) 表土的堆存

根据本项目复垦区实际情况，露采区、排土场、矿山道路、生活生产场地进行覆土，合计面积 161.21hm<sup>2</sup>，按覆土 20cm 计，至少需求表土 334420m<sup>3</sup>，就近拟损毁场地可剥离表土 541160m<sup>3</sup>，能满足即将复垦区域的表土需求量。表土堆存时需注意分层堆放，堆放高度小于 5m，根据《开发利用》方案，需求的表土全部分层堆放至排土场，占地面积约 11hm<sup>2</sup>。

##### (3) 表土的养护

在表土堆存期间，由于堆存时间场，因此可能会出现水土流失、土壤养分减少，为避免这些情况产生，在表土堆边坡及顶面追施有机肥，种植当地浅根绿肥草等临时措施，草籽选用混播披碱草、老芒麦和星星草。

## 2、露采区台阶（P1）

依据适宜性评价结果，露采区（P1 评价单元）复垦为人工牧草地，具体工程设计如下：

### （1）覆土平土工程

采用推土机推土或挖掘机挖装自卸汽车运土将堆存表土运至三处露天采区，平整后复垦为人工牧草地。按复垦质量要求，复垦为人工牧草地需要覆土 20cm 即可满足要求。本方案设计采用推土机推土和挖掘机挖装自卸汽车运土，推土机推平。

一采区覆土面积约 44.68hm<sup>2</sup>，需表土 89360m<sup>3</sup>，从排土场表土堆存区运回，运距 1000m；二采区覆土面积约 7.12hm<sup>2</sup>，需表土 14240m<sup>3</sup>，从排土场表土堆存区运回，运距 650m；三采区覆土面积约 26.40hm<sup>2</sup>，需表土 52800m<sup>3</sup>，从排土场表土堆存区运回，运距 2000m。

### （2）生物工程

复垦后需要对土壤进行培肥改良，按 1t/hm<sup>2</sup>追施复合肥。采用撒播草种，混播披碱草、老芒麦和星星草，撒播面积 78.2 hm<sup>2</sup>。

## 3、露采区台阶坡面（P2）

根据适宜性评价评价结果，露采区台阶坡面（P2）不适宜开展土地复垦工作。本方案暂不设计相关复垦工程，对坡面进行清理即可。

## 4、排土场（P3）

依据适宜性评价结果，排土场（P3 评价单元）复垦为人工牧草地，具体工程设计如下：

### （1）场地平整工程

采坑回填、覆土工程完工后，利用推土机对排土场进行平整，自然找平，平整土方厚度按 0.2m 计算，累计方量约 159600 m<sup>3</sup>

### （2）覆土平土工程

采用推土机推土或挖掘机挖装自卸汽车运土将堆存表土运至复垦区，平整后复垦为人工牧草地。按复垦质量要求，复垦为人工牧草地需要覆土 20cm 即可满足要求。从排土场就近运输，排土场中堆放表土的区域待表土运完后留下 20cm 机械摊平即可。排土场面积约 75 hm<sup>2</sup>，覆土面积约 79.8hm<sup>2</sup>，需表土 159600m<sup>3</sup>，

平均运距小于 500m。

### (3) 生物工程

复垦后需要对土壤进行培肥改良，按  $1t/hm^2$  追施复合肥。采用撒播草种，混播披碱草、老芒麦和星星草，撒播面积  $79.8hm^2$ 。

### 5、矿山道路（P4）、生活生产场地（P5）

依据适宜性评价结果，矿山道路（P4 评价单元）及生活生产场地（P5 评价单元）复垦为人工牧草地。

根据《开发利用方案》矿山一期露采结束后，还需进行二期井工开采，矿山道路及生活生产场地需留用至井工开采结束，本方案不考虑二期井工开采的复垦。

矿山一期露采结束后，若继续进行二期井工开采，在编制新一期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》时视情况设计复垦工程；若不再继续开采，则在闭坑时对本方案进行修编，届时根据实际情况予以设计复垦工程。

### 6、其他历史遗留采坑、其他历史遗留渣堆

其他历史遗留采坑面积  $1.18hm^2$ ，其他历史遗留渣堆面积  $4.01hm^2$ 。

前文已述，2017-2018 环保督查期间，青海西海煤电有限责任公司已对历史采矿遗留的 1#、2#、3#、4#、5#、6#号渣堆及 3#采坑进行了整治，目前植被恢复情况良好，基本达到本方案预设的任务目标要求。

遗留的采坑及渣堆面积较小，建议在复垦期补种草籽及进行管护即可，混播披碱草、老芒麦和星星草，补种草籽及管护面积  $5.19hm^2$ 。

## (三) 主要工程量

矿区土地复垦主要工程量：表土剥离工程，露采区及排土场的覆土平整工程、生物工程等（表 5-5）。

表 5-5 牡丹沟煤矿土地复垦工程量一览表

工程名称		工程方案及工作量	备注
表土剥离工程		累计剥离表土 541160m <sup>3</sup>	费用在矿山生产成本中列支
露天采区覆土平土工程	一采区	覆土面积 44.68hm <sup>2</sup> ，需表土 89360m <sup>3</sup> ，从排土场运回，运距 1000m；平整方量 89360m <sup>3</sup>	平土推距按 40m 计
	二采区	覆土面积 7.12hm <sup>2</sup> ，需表土 14240m <sup>3</sup> ，从排土场运回，运距 650m；平整方量 14240m <sup>3</sup>	
	三采区	覆土面积 26.40hm <sup>2</sup> ，需表土 52800m <sup>3</sup> ，从排土场运回，运距 2000m；平整方量 52800m <sup>3</sup>	
露天采区生物工程		复垦后需要对土壤进行培肥改良，按 1t/hm <sup>2</sup> 追施复合肥。采用撒播草种，混播披碱草、老芒麦和星星草，撒播面积 78.2 hm <sup>2</sup>	按 80kg/hm <sup>2</sup> 撒播草种
排土场平整工程		利用推土机推土找平，累计推土方量约 159600 m <sup>3</sup>	平土推距按 40m 计
排土场覆土平土工程		排土场覆土面积约 79.8 hm <sup>2</sup> ，需表土 159600 m <sup>3</sup> ，平均运距约 200m，平整方量 159600m <sup>3</sup>	平土推距按 40m 计
排土场生物工程		复垦后需要对土壤进行培肥改良，按 1t/hm <sup>2</sup> 追施复合肥。采用撒播草种，混播披碱草、老芒麦和星星草，撒播面积 79.8hm <sup>2</sup>	按 80kg/hm <sup>2</sup> 撒播草种
其他历史遗留采坑及渣堆补种草籽工程		补种面积 5.19hm <sup>2</sup> ，撒播草籽	按 80kg/hm <sup>2</sup> 撒播草种

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T 1031.1) 中项目划分原则，将表 5-5 统计的工程量汇总如下 (表 5-6)。

表 5-6 牡丹沟煤矿土地复垦工程量汇总表

序号	工程或	单位	数量	工作内容
	费用名称			
一	土壤重构工程			
(一)	土壤剥离工程			
(1)	表土剥离	m <sup>3</sup>	541160	主体工程已设计，费用在矿山生产成本中列支
(2)	表土回覆 (<0.5km)	m <sup>3</sup>	159600	利用排土场堆放的表土进行回覆
(3)	表土回覆 (0.5~1km)	m <sup>3</sup>	103600	利用排土场堆放的表土进行回覆
(4)	表土回覆 (1.5~2km)	m <sup>3</sup>	52800	利用排土场堆放的表土进行回覆
(二)	平整工程			
(1)	排土场边坡自然找平	m <sup>3</sup>	159600	对场地进行平整
(2)	表土回覆推平	m <sup>3</sup>	316000	对场地进行平整
(三)	生物化学工程			
(1)	土壤培肥	hm <sup>2</sup>	158	对土壤进行培肥
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	种草 (籽)	hm <sup>2</sup>	163.19	播撒草籽

## 四、含水层破坏修复

矿区开采过程对周边含水层破坏影响小，

不会产生区域水位下降及有毒、有害等污染存在，本矿山开采抽排地下水量小，也无废水产生，含水层基本处于天然平衡状态，本方案不做具体工程措施，闭坑后含水层自然恢复即可。

## 五、水土环境污染修复

本方案第三章对矿区水土环境污染进行了现状分析与预测，收集了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿环境影响评价报告书(报批稿)》对本次矿区做了水环境监测结果，认为矿山水土环境质量现状良好，预测未来矿山的生产，不产生有毒、有害成分，对当地水土环境污染较轻。

矿井涌水、生活污水产生量小，由于矿山开采不使用和产生有毒有害物质，该地区气候干燥，蒸发量大于降雨量，雨水下渗补给地下水过程中不会淋滤溶解有毒有害物质。因此，本方案不针对水土污染防治进行恢复治理工程设计。

## 六、矿山地质环境监测

根据矿山地质环境现状及预测，未来煤矿的生产可能会引发不稳定斜坡、泥石流等地质灾害，从而对人员财产安全、含水层、水土环境等产生影响，因而，矿山环境监测包括地质灾害监测、含水层监测、水土污染的监测。

### (一) 目标任务

#### 1、监测目标

(1) 通过对本矿山地质环境监测，让业主及时掌握矿业活动引发矿区地质环境动态变化，发现问题及时采取相应防治措施；

(2) 通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为本矿山地质环境保护与恢复治理工程竣工验收提供依据；

(3) 通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为自然资源部门监督管理提供依据。



## 2、监测任务

根据工程建设布置情况和工程区地质灾害分布特征,结合矿山开采诱发地质灾害、地质环境破坏的可能性及危害性等特点,对本工程不同部位的地质灾害、地貌景观、土地资源等进行监测,以及对治理措施效果进行监测。为业主了解项目的执行情况、研究对策、实行宏观控制提供依据。同时建立地面变形监测监测及预警预报体系;利用遥感等先进技术手段,完善矿山地质环境监测系统,定期对矿山的地形地貌景观破坏情况进行监测。

### (二) 监测设计及技术措施

#### 1、地质灾害监测

主要从影响对象方面落实地质灾害监测,包括对露采区地表变形监测,对工业广场等设施地质灾害监测预警,对排土场地质灾害监测预警。随时掌握矿区生活生产设施受影响程度,以便对遭到破坏的建筑物进行加固、维修,遇到紧急情况,应及时组织受威胁人员安全转移,确保人民生命财产安全。具体内容如下:

对露采区、排土场、道路、生活生产场地等重要设施开展地质灾害监测,主要对该区域可能遭受滑坡、泥石流、积水等地质灾害进行监测预警,采用人工巡查结合遥感解译的方式。每月监测 1 次,每年 12 次,对矿山开采形成的不稳定斜坡、排土场进行重点监测。

①人工巡查:对地面可能产生冻土沉陷、滑坡等地质灾害发生的区域进行全面的人工巡查,重点巡查露采区、排土场、重要设施、道路、生活生产场地等。每月监测 1 次,每年 12 次,按方案服务年限 15 年计算,共计 180 次。

②遥感解译:对圈定的评估区可能产生地表变形的范围进行遥感解译。每年监测 1 次,共计 15 次。

③不稳定斜坡监测:主要监测露采形成的不稳定斜坡变形情况,发现不稳定物体及时清理。在露采区北部可能的汇水地段开展重点监测,防止因汇水量过大冲刷不稳定斜坡,造成斜坡失稳。每 15 天监测一次,暴雨等极端天气时每天 1 次,共计 360 次。

④排土场监测:对排土场开展地质灾害监测,主要对崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害进行监测预警,采用人工巡查方式,重点对排土场上游西界河流量进行监测。每月监测 1 次,每年 12 次,暴雨等极端天气时每天一次,共计 180 次。

## 2、含水层破坏及水土污染监测

防止矿山开采可能对区内主要含水层产生影响，应加强对该含水层的监测，监测内容主要为水位和水质监测。

根据 2018 年 6 月青海省环境科学研究设计院编制的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟煤矿环境影响评价报告书》，对矿区地下水，地表水设计了监测，简要介绍如下：

### ①地下水监测计划

依据《地下水质量标准》等相关要求，结合研究区水文地质条件，在矿区共布设地下水监测孔 2 眼，其中矿区下游布置 1 眼、生活污水处理站下游布置 1 眼。下游布置 1 眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等如表 5-7、图 5-2。

### ②地表水及土壤监测计划

对地表水、土壤进行环境质量监测，具体监测计划见表 5-8。

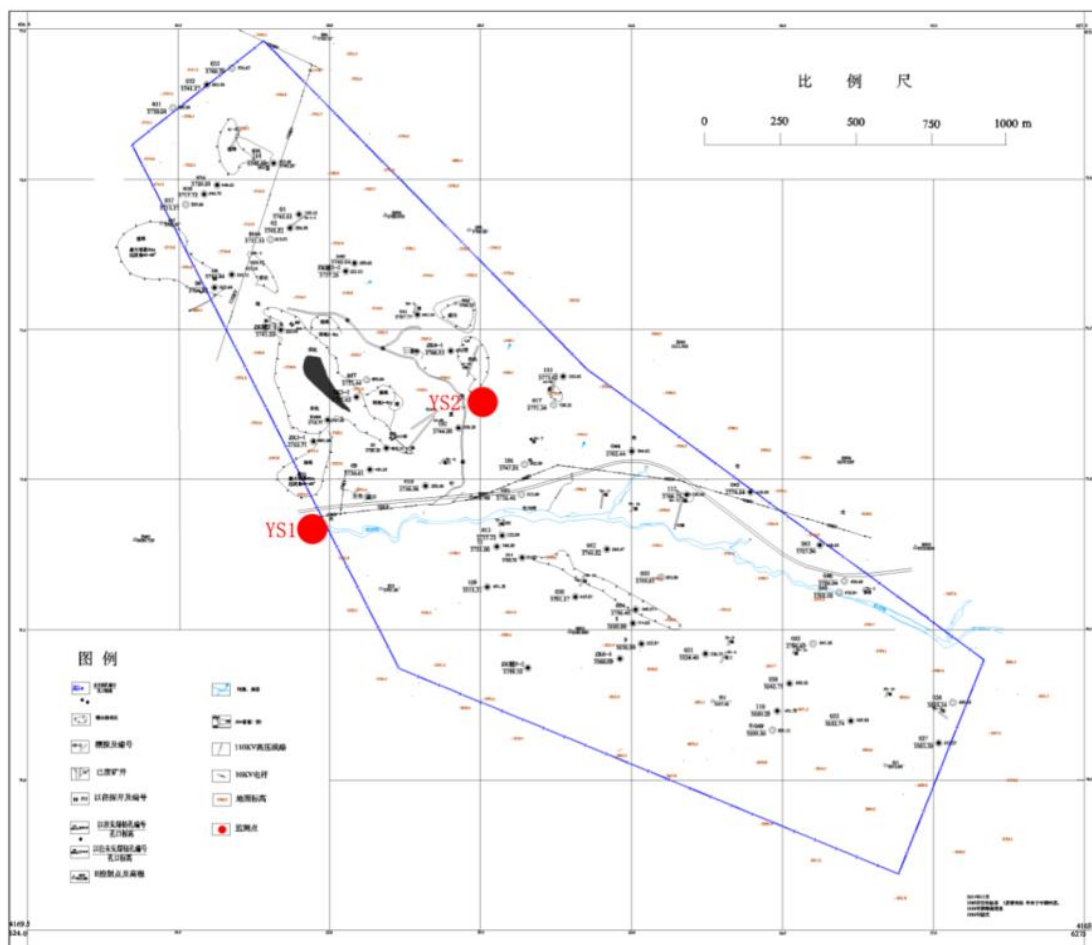


图 5-2 地下水监测点分布图

表 5-7 牡丹沟煤矿地下水监测计划

孔号	地点	孔深	孔结构	监测层位	监测频率	监测项目	备注
YS1	项目下游	冻结层上水水位以下 10m	孔径≥147mm, 孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水, 下部滤水管	冻结层上水	1 次/季度, 每年共计 8 点·次	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; pH、总硬度、溶解性总固体、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、Fe、Mn、Hg、As、F <sup>-</sup> 、氰化物、挥发酚、Cd、Pb、Cr <sup>6+</sup> 、COD、BOD、硫化物、石油类、水位	新增
YS2	生活污水处理站下游						

表 5-8 其他环境质量监测计划表

类别	内容	监测点位	监测项目	监测频率
环境质量监测	地表水	同本环评地表水质现状监测断面, 共计 5 个断面	pH 值、SS、COD、石油类、砷、氨氮、硫化物	每季一次, 每年 20 点·次
	土壤	工业场地、排土场	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中要求的 45 项基本项目。	每 5 年开展 1 次, 共 4 次

本方案认为《环评报告》设计的地下水水质监测合理, 部署的监测孔位能正确反映牡丹沟煤矿地下水水质状况, 地表水、地下水、突然监测项目及监测频次完全满足矿山地质环境质量监测需求, 不再重复设计监测措施。

### (三) 主要工程量

牡丹沟煤矿矿山地质环境监测工程量汇总详见表5-9。

表 5-9 牡丹沟煤矿矿山地质环境监测工程量汇总表

序号	工程名称	单位	数量	备注
一	地质灾害监测			
1	遥感解译	次	15	与土地复垦遥感解译同时进行
2	人工巡查	次	180	
3	不稳定斜坡监测	次	360	
4	排土场监测	次	180	
二	含水层破坏及水土污染监测			《环评报告书》已设计
1	地表水水质监测	点·次	300	
2	地下水水位、水质监测	点·次	120	
3	土壤监测	点·次	4	

## 七、矿山土地复垦监测与管护

### (一) 目标任务

通过对矿区实施损毁土地平整、覆土、植物措施等一系列的治理措施和步骤, 使现有矿区地形地貌与周边地形和谐, 而不产生采矿导致的残破景观, 同时恢复采区草场植被, 遏制采区水土流失, 达到改善生态环境、加强民族团结, 促进当地经济社会发展的作用, 其具体任务如下:

- 1、监测各损毁单元损毁位置、损毁面积和损毁程度；
- 2、各复垦单元复垦期限及工程措施、植物措施及生物化学措施的落实情况，及时、准确掌握复垦单元的复基效果；
- 3、对各项复垦目标的落实情况进行监测，为复垦工作验收提供依据。

## （二）措施和内容

### 1、监测措施

本方案监测措施主要针对不同复垦单元制定合理的复垦效果的监测，监测时段为矿山业主取得采矿证之日起，初步拟定为2019年10月。主要监测区域为生活生产场地、露采区、排土场、矿山道路等。

#### （1）监测责任主体确定

按照“谁破坏，谁复垦”的原则，本复垦方案监测责任主体为青海西海煤电开发有限公司；各施工单位为矿区复垦工作的执行者，按复垦设计做好土地复垦工作；监理单位履行复垦设计执行的监督检查工作，做好复垦工作进度、质量和投资控制管理，协调主体工程与复垦工程的各项衔接工作。刚察县自然资源局为复垦方案执行的监督者。

#### （2）监测原则

①定点监测与调查巡查相接合的原则。

②分区布设监测点。根据土地复垦措施设计，确定监测的重点区域，布设监测点。

③全面调查监测与重点观测相结合。本项目为矿山工程，复垦具有分散的特点。通过全面调查监测，掌握工程整体的复垦状况。通过重点监测，控制施工工艺和工序，为复垦积累复垦经验。

④以矿区露采区为监测重点区域。

### 2、监测内容

#### （1）土地损毁监测

记录各场地损毁范围、面积、地类、权属等，并与预测结果进行对比分析。监测点主要布置在各项目破坏场地范围进行监测，用卷尺或手持GPS野外定点监测损毁范围、面积，对照预测图、土地利用现状图记录损毁地类、面积和权属等情况。

采用现场踏勘的方式对各类损毁土地进行监测，监测频率为每年 1 次，每次 2 人，分工协作，每次工作时间约 2 天。

### (2) 复垦效果监测

监测内容：由于全部复垦为草地，监测内容主要为草长势、高度、覆盖度等。

监测点布设范围：主要布置在各项目破坏场地范围进行监测，露采区、排土场等。

监测方法：监测的方法为样方随机调查法。选有代表性的地块作为标准样地，在样地内随机确定样方，样方的面积为投影面积，大小为 20m×20m，用样方的观测值计算草地的覆盖度。

计算公式为： $C = f / F$

式中：C—草植被覆盖度，%；

f—草地面积， $hm^2$ ；F—类型区总面积， $hm^2$ 。

监测频率：复垦后每年进行 1 次，每次 2 人，预计每次工作时间 2 天，监测时限为 2019 年~2034 年。

### 3、遥感解译

为全面了解矿区土地损毁情况及复垦效果，本方案建议采用遥感解译的方式对矿区进行监测，可与地质灾害遥感监测同时进行，每年 1 次，共计 15 次。

### 4、管护工程设计

由于采矿活动对当地环境造成一定干扰，为了使复垦后的土地资源得到快速恢复，有必要对复垦土地植被加以管护，考虑当地生态环境的脆弱性，本方案设计管护期为 3 年，管护期从复垦工程结束后起算。管护范围为采取植被恢复措施的区域。具体管护措施如下：

#### ①松土

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，需要人工短齿钉耙对板结区破除板结。

#### ②补苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗。为加速出苗，补种时适宜先浸种催芽，补苗是保证土壤水分充足。

#### ③防治病虫害

病虫害是草地建植与管理的大敌，要及时施用药品等有效控制草地病虫害。

管护主要采取人工的方式，管护期为3年，合计36月。

#### ④越冬与返青期管护

对于复种草地，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冬害而不能完全越冬返青。因此，须重视越冬与返青期管护用塑料薄膜覆盖幼苗来防护。

### (三) 主要工程量

#### 1、土地损毁监测

监测期限为方案服务年限15年，在充分利用地质环境监测点的基础上布设5个监测点，土地损毁监测点每2次/年，监测工程量如下：

土地损毁监测： $15 \times 5 \times 2 = 150$  点·次

#### 2、土地复垦效果监测

在复垦完成后对其进行监测3年，布设监测点数4个，频率为2次/年，主要进行植物长势监测及土壤质量监测，监测工程量如下：

复垦效果监测： $3 \times 4 \times 2 = 24$  点·次。

矿区土地复垦监测工程量见表 5-10。

表 5-10 矿区土地复垦监测工程量表

监测项目	监测点	频率	监测年限 (年)	工作量
				(点·次)
土地损毁监测	5	2次/年	15	150
土地复垦效果监测	4	2次/年	3	24

#### 3、土地复垦管护

本方案管护对象为复垦后的所有地类，管护面积为  $163.19\text{hm}^2$ ，其中排土场覆土种草面积  $79.8\text{hm}^2$ ，露采区覆土种草  $78.2\text{hm}^2$ ，矿山闭坑后尚留存的历史遗留采坑及渣堆面积  $5.19\text{hm}^2$ ，管护期为3年。

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 一、总体工作部署

该矿山地质环境保护与恢复治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。最终达到地形、植被在视觉和环境上与周围的区域地质环境相互协调。在时间部署上，矿山开采和环境保护与土地复垦应尽可能同步进行；在空间布局上，把采坑回填及监测作为矿山地质环境保护与土地复垦的重点。

#### 1、地质灾害防治

对评估区内发育的地质灾害隐患点，查明其分布位置、危险程度、危害对象，做到心中有数，定期进行人工巡查，发现问题，及时解决。

#### 2、含水层保护

矿山设计开采对地下水补给、径流条件产生影响有限，尽量避免地下水污染。

#### 3、地形地貌景观及土地资源保护

要严格控制对评估区的地形地貌景观、土地资源的占用，不得随意扩张，禁止在规定的场地外开展矿业生产活动，严禁随意倒渣、挖损、占压土地的现象发生。

根据矿山生产对土地资源破坏的现状和预测评估结果，在技术可行、经济合理的条件下，针对破坏土地的具体情况，分别采取采坑回填、土地平整、土壤培肥、植被重建等工程治理措施对复垦区土地进行恢复治理。

布设监测工程，及时掌握评估区内地质灾害、地表水水质、地下水水位及水质、水土污染，土地损毁、土壤质量等情况。

### 二、阶段实施计划

青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿为新建矿山。根据 2016 年 11 月青海煤矿设计研究院编制的《刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿产资源开发利用方案》，矿区一期露天开采境界内地质资源/储量为 338.03 万 t，

其中控制的内蕴经济的资源量(332)268.84万t,推断的内蕴经济的资源量(333)69.19万吨。生产规模为30.0万t/a,矿山服务年限10a。

本方案服务年限以矿山服务年限10为基础,考虑闭坑后矿山基本稳沉期为1a,需要1a进行恢复治理和土地复垦及3a后续管护期,本方案服务年限15a,即2019年10月~2034年9月。

根据矿山地质环境保护与恢复治理方案中划分的防治区及本次工作的目标和任务,结合本矿山采矿证剩余年限、矿山开采设计方案及资金投入、矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程、土地复垦工作安排等实际情况,统筹安排,将矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦工作总体布置分为三个阶段实施。

### **1、近期实施阶段(自矿山投产之日算起,第一个5年)**

制定矿山地质环境保护与土地复垦方案,明确矿山地质环境保护与土地复垦工作的范围、责任和义务。主要工作如下:

#### **(1) 矿山地质环境保护与恢复治理**

①严格按照《开发利用方案》及《环评报告书》等规定的要求进行矿山基础建设,重点是采掘场及排土场外围排水沟和防洪堤,采掘场疏排水设施,排土场挡土墙及防渗设施等。

②在一采区建立网围栏并树立安全警示牌,网围栏总长2800m,高1.7m。

③开展监测工作,遥感解译5次;人工巡查60次;不稳定斜坡监测120次;排土场监测60次;按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测,地表水监测及土壤监测。

#### **(2) 土地复垦**

土地损毁监测50点·次。表土剥离250000m<sup>3</sup>,主要是在排土场、一采区剥离。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支,本方案不重复估算。在一采区、排土场、工业场地、矿山道路周边开展绿化工作。

### **2、中期实施阶段(第二个5年)**

#### **(1) 矿山地质环境保护与恢复治理**

①严格按照《开发利用方案》、《可研报告》及《环评报告书》等规定的要求进行矿山基础建设,重点是二采区、三采区排水沟和防洪堤,采掘场疏排水设施。

②在二采区及三采区建立网围栏并树立安全警示牌,网围栏总长3800m,高



1.7m。

③开展监测工作，遥感解译 5 次；人工巡查 60 次；不稳定斜坡监测 120 次；排土场监测 60 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测，地表水监测及土壤监测。

#### (2) 土地复垦

土地损毁监测 50 点·次。表土剥离 72420 m<sup>3</sup>，主要是在 3 个露采区剥离。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复估算。在露采区、排土场、工业场地、矿山道路周边开展绿化工作。

### 3、远期实施阶段（第三个 5 年）

此时矿山开采结束，重点开展采坑回填、覆土平土、植被重建工作。

#### (1) 矿山地质环境保护与恢复治理

①首采区回填：二采区、三采区产生的弃渣排弃至一采区，费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复计算。

②开展监测工作，遥感解译 5 次；人工巡查 60 次；不稳定斜坡监测 120 次；排土场监测 60 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测，地表水监测及土壤监测。

#### (2) 土地复垦

根据第五章对本矿区土地复垦工程的设计，矿山一期露采结束后主要对露采区及排土场进行土地复垦工作，其中表土回覆 334420m<sup>3</sup>，平土 334420m<sup>3</sup>，排土场平整工程量 159600m<sup>3</sup>，土壤培肥 152hm<sup>2</sup>，撒播草籽 34200kg，草地管护 157.19 hm<sup>2</sup>。

土地损毁监测 50 点·次，复垦效果监测 24 点·次。

## 三、近期 5 年度工作安排

### 1、自矿山投产之日算起，第 1 年

为矿山基建期，严格按照《开发利用方案》、《可研报告》及《环评报告书》等设计要求进行矿山基础建设。

#### (1) 矿山地质环境保护与恢复治理

①根据《开发利用方案》及《可研报告》在采掘场及排土场外围排水沟和防

洪堤，采掘场疏排水设施，排土场挡土围堰及防渗设施等。

②在一采区建立网围栏并树立安全警示牌，网围栏总长 2800m，高 1.7m。安全警示牌 6 块。

③开展监测工作，遥感解译 1 次；人工巡查 12 次；不稳定斜坡监测 24 次；排土场监测 12 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测 8 次，地表水监测 20 次，土壤监测 1 次。

## (2) 土地复垦

土地损毁监测 10 次。表土剥离 130000m<sup>3</sup>。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复估算。在一采区、排土场、工业场地、矿山道路周边开展绿化工作。

## 2、第 2 年

### (1) 矿山地质环境保护与恢复治理

开展监测工作，遥感解译 1 次；人工巡查 12 次；不稳定斜坡监测 24 次；排土场监测 12 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测 8 次，地表水监测 20 次，土壤监测 1 次。

### (2) 土地复垦

土地损毁监测 10 次。表土剥离 40000m<sup>3</sup>。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复估算。在一采区周边开展绿化工作。

## 3、第 3 年

### (1) 矿山地质环境保护与恢复治理

开展监测工作，遥感解译 1 次；人工巡查 12 次；不稳定斜坡监测 24 次；排土场监测 12 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测 8 次，地表水监测 20 次，土壤监测 1 次。

### (2) 土地复垦

土地损毁监测 10 次。表土剥离 40000m<sup>3</sup>。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复估算。在一采区周边开展绿化工作。

## 4、第 4 年

### (1) 矿山地质环境保护与恢复治理

开展监测工作，遥感解译 1 次；人工巡查 12 次；不稳定斜坡监测 24 次；排

土场监测 12 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测 8 次，地表水监测 20 次，土壤监测 1 次。

#### (2) 土地复垦

土地损毁监测 10 次。表土剥离 40000m<sup>3</sup>。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复估算。在一采区周边开展绿化工作。

### 5、第 5 年

#### (1) 矿山地质环境保护与恢复治理

开展监测工作，遥感解译 1 次；人工巡查 12 次；不稳定斜坡监测 24 次；排土场监测 12 次；按照《环评报告书》设计要求开展地下水监测 8 次，地表水监测 20 次，土壤监测 1 次。

#### (2) 土地复垦

土地损毁监测 10 次。表土剥离 40000m<sup>3</sup>。其中表土剥离费用在矿山生产成本中列支，本方案不重复估算。在一采区周边开展绿化工作。

## 四、验收标准

青海西海煤电有限责任公司应主动申报，积极配合主管部门开展年度矿山地质环境治理与土地复垦、阶段矿山地质环境治理与土地复垦和总体矿山地质环境治理与土地复垦的验收工作。

本《方案》提供的土地复垦验收工作以土地整治工程设计为依据，验收标准符合土地复垦质量控制标准规范要求。

本《方案》设计的治理工程以消除矿山地质环境问题，合理防治矿区地质灾害为目的，验收标准基本符合地质灾害防治条例等有关规范要求。

#### 1、土地复垦工程验收标准

矿山前期采矿活动损毁土地类型为天然牧草地，矿业权人后期复垦参考本方案制定的青藏高原土地复垦质量控制标准进行复垦工程验收（表 6-1）。

#### 2、矿山地质环境治理工程验收标准

本《方案》所涉及的地质环境问题包括矿区含水层破坏，矿区地形地貌景观破坏，水土环境污染等四方面的内容。本《方案》前文中分别设计、提出了相应的防治工程、技术措施和合理化建议。综合考虑，为便于主管部门对矿山地质环

境治理工程的验收和青海西海煤电有限责任公司的实施,《方案》制定了矿山地质环境治理验收标准(表 6-2),作为验收依据。

**表 6-1 青藏高原土地复垦质量控制标准**

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
草地	人工牧草地	地形	地面坡度/(°)	≤25
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
			土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	≤1.45
			土壤质地	壤质砂土至壤粘土
			砾石含量/%	≤30
			pH 值	6.5~8.5
			有机质/%	≥0.5
		配套设施	灌溉	达到当地本行业工程建设标准要求
			道路	
		生产力水平	覆盖度/%	≥20
产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	五年后达到周边地区同等土地利用类型水平			

**表 6-2 矿山地质环境治理与土地复垦验收标准一览表**

场地	治理、复垦工程	技术要求	验收标准	预期效果
露采区台阶	1、按设计要求对一采区进行回填 2、进行覆土、整平 3、土壤培肥,撒播草种 4、采区周围设置网围栏围	覆土平土、土壤培肥后撒播草籽	1、地形坡度≤25° 2、植被覆盖率>20%	1、与周围地貌景观基本一致 2、三年后达到周边地区同等土地利用类型
排土场	1、进行平土、覆土 2、土壤培肥,撒播草种	对排土场进行平土覆土,撒播草籽	1、地形坡度≤25° 2、植被覆盖率>20%	1、与周围地貌景观基本一致 2、三年后达到周边地区同等土地利用类型
其他历史遗留的采坑及渣堆	1、进行平整、清理、撒播草籽	采坑进行平整,渣堆清理至排土场,覆土后撒播草籽	1、地形坡度≤25° 2、植被覆盖率>20%	1、与周围地貌景观基本一致 2、三年后达到周边地区同等土地利用类型
生活生产场地及矿山道路	开展监测工作,留用至二期井工开采,暂不验收			

## 第七章 经费估算与进度安排

### 一、经费估算依据

#### （一）经费估算原则

1、预算的编制要符合《预算法》和国家其他法律、法规，充分体现国家有关方针、政策，并在法律赋予的范围内编制，遵守合法性原则符合国家有关的法律、法规规定；

2、预算编制要科学、合理、高效，具体主要体现在：

预算编制的程序设置要科学，合理安排预算编制每个阶段的时间，既以充裕的时间保证预算编制的质量，还要注重提高预算编制的效率；预算编制的方法要科学，预算的编制要制定科学规范的方法，测算的过程要有理有据；

3、预算编制要充分考虑市场对预算的影响，应依照指导价与市场价相结合的原则，预算定额与经济合理相结合的原则；

4、预算编制应坚持以矿山地质环境保护与土地复垦方案为基础的原则，同时应坚持工程建设于矿山地质环境治理措施及土地复垦措施同步设计、同步投资的原则。

5、坚持矿山地质环境治理与土地复垦投资纳入工程总预算的原则。

#### （二）经费估算依据

##### 1、规范政策依据

（1）《工程勘察设计收费标准》（计价格[2002]10号，国家发展计划委员会建设部 2002 年修订本，2002 年 1 月）；

（2）《工程招标代理服务收费标准》计价格[2002]1980 号，中华人民共和国国家计划委员会，2002 年 10 月；

（3）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目资金管理办法》（中华人民共和国国土资源部，国土资发〔2000〕282 号）；

（4）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128 号）《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；

（5）《土地复垦方案编制规程》TD/T1031-2011；

(6)《青海省住房和城乡建设厅关于调整青海省建设工程预算定额人工费单价的通知》(青建工〔2016〕443号);

(7)《土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案》国土资厅发〔2017〕19号。

## 2、材料价格依据

参考《青海省工程造价管理信息》(2019年第1期),材料价格依据当地工程建设标准定额材料价格以及实地调查价格。

### (三) 取费标准和费用计算说明

根据本项目非公益性土地复垦工程特点,参考《土地开发整理项目预算定额标准》(2011年)以及国土资源部办公厅关于印发《土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》(国土资厅发[2017]19号),项目估算由工程施工费、设备购置费、其他费用(包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费)、监测与管护费和预备费组成。

#### 1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

##### (1) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成,费用均按《土地开发整理项目预算定额标准》(2011年)计取。

##### ①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

##### a) 人工费

按照标准定额,基本工资标准(六类工资区):甲类工:540元/月,乙类工445元/月,青海省属于十一类工资区,基本工资系数为1.1304,矿区海拔标高3700-3800m,根据高原地区定额调整系数表,人工费调整系数1.25。

本矿区内甲类工日基本工资标准为74.73元(表7-4),乙类工日基本工资标准为58.48元(表7-5)。

人工费=定额工日×人工预算单价

##### b) 材料费

材料价格来源于青海省工程造价管理信息(2019年第1期)及海北地区刚

察县主要建筑安装材料市场综合参考价，海北地区材料市场综合参考价无法查找时，参照其他地区综合参考价，在造价信息网无法查找时采用市场调查价。

c) 施工机械使用费

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）。考虑到地区海拔高程位于 3700~3800m 段内，机械定额调整系数为 1.55。

②措施费

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、施工辅助费等。

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

根据不同工程性质，措施费率见表 7-1。

表 7-1 措施费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费/%	冬雨季施工增加费/%	安全施工措施费/%	施工辅助费/%	合计 (%)
1	土方工程	直接工程费	2.00	1.10	0.20	0.70	4.00
2	石方工程	直接工程费	2.00	1.10	0.20	0.70	4.00
3	砌体工程	直接工程费	2.00	1.10	0.20	0.70	4.00
4	混凝土工程	直接工程费	3.00	1.10	0.20	0.70	5.00
5	其他工程	直接工程费	2.00	1.10	0.20	0.70	4.00

(2) 间接费

间接费=直接费×间接费率

根据工程性质不同，间接费的取费标准见表 7-2。

表 7-2 间接费率表

工程类别	计算基础	间接费率
土方工程	直接费	5.0
石方工程	直接费	6.0
砌体工程	直接费	5.0
混凝土工程	直接费	6.0
其他工程	直接费	5.0
安装工程	人工费	65

(3) 利润

依据《土地开发整理项目预算定额标准》(2011 年)，利润费率按 3.00% 计取，计算基础为直接费与间接费之和，即

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{利润率}$$

(4) 税金

依据《土地开发整理项目预算定额标准》(2011年)和国土资源部办公厅《关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》(国土资厅发〔2017〕19号文)该项目税金费率标准按11%计取,计算基础为直接费、间接费、利润及材料价差之和,即

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差}) \times \text{综合费率}$$

## 2、设备购置费

利用矿山生产期已有的设备,无需购置新设备,无设备购置费。

## 3、其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费组成。

### (1) 前期工作费

前期工作费指在工程施工前所发生的各项支出,包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费以及项目招标代理费等,其中土地清查费按照工程施工费的0.5%计取,项目可行性研究费按照标准计算为5.00万元,项目勘测费按工程施工费的1.5%计取,项目设计与预算编制费按照工程施工费的1.5%计取,项目招标代理费按照工程施工费的0.5%计取。

### (2) 工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位,按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用。

工程监理费按照标准计算为按工程施工费的1.5%计取。

### (3) 拆迁补偿费

本项目不涉及拆迁补偿费。

### (4) 竣工验收费

竣工验收费指项目工程完工后,因项目竣工验收、决策、成果的管理等发生的各项支出。包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重估与登记费以及标识设定费等。其中,工程复核费按照工程施工费的0.70%计取,工程验收费按照工程施工费的1.4%计取,项目决算编制与审计费按照工程施工费的1.0%计取,整理后土地重估与登记费按照工程施工费的0.65%计取,标识设定费按工程施工费的0.11%计取。



#### (5) 业主管理费

业主管理费是指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的费用，包括项目管理人员的工资、补助工资、其他工资、职工福利费、公务费、业务招待费等。计费基数为工程施工费、前期工作费、工程监理费及竣工资验收费之和，综合费率按 2.8% 计取。计算公式为

业主管理费 = (工程施工费 + 前期工作费 + 工程监理费 + 竣工资验收费) × 综合费率

#### 4、监测与管护费

##### (1) 矿山地质环境监测

###### ① 遥感解译

《地质调查项目预算标准》(2010) 中罗列的遥感解译费，5000 元/次。

###### ② 人工巡查

人工费 (甲类工 74.73 元) × 2 人 × 1 工日 = 149.46 元/次。

###### ③ 排土场监测

人工费 (甲类工 74.73 元) × 1 人 × 1 工日 = 74.73 元/次。

###### ④ 不稳定斜坡监测

人工费 (甲类工 74.73 元) × 2 人 × 1 工日 = 149.46 元/次。

##### (2) 土地复垦监测与管护

###### ① 监测费

指复垦方案服务期内为监测土地损毁状况与土地复垦效果所发生的各项费用。

土地损毁监测费：根据《工程勘察设计收费标准》(2002 年修订本)，监测工程费按监测点·次计费，监测费用按 134 元/点·次。

复垦效果监测费：复垦监测费要根据监测指标、监测点数量、监测次数以及监测内容设置。本方案复垦效果监测费按 200 元/次计取。

###### ② 管护费

管护工程量与最短管护时间随矿区位条件、耕地条件、植被种类差异较大，对于一般地区管护时间最短为 3 年。参考水利部《水土保持工程估算编制规定》(水利部水总[2003]67 号文)，植物抚育措施管理费按照工程施工费比例计取。此处按照工程施工费 2.00% 计取。

## 5、预备费

本方案预备费仅包括基本预备费。

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及其他不可预见因素的变化而增加的费用。计费基数为工程施工费、设备购置费、其他费用和监测与管护费之和，费率按 3.00% 计取。计算公式为：

基本预备费 = (工程施工费 + 设备购置费 + 其他费用 + 监测与管护费) × 基本预备费率

## 二、矿山地质环境治理工程经费估算

### (一) 总工程量与投资估算

#### 1、总工程量

牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程设计的工程量如表 7-3 所示。只列出本方案新增工程量。

表 7-3 矿山地质环境治理工程工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	工程措施		
1	网围栏及安全警示工程		
(1)	网围栏工程	m	6600
(2)	安全警示牌	块	10
二	监测措施		
1	地质灾害监测		
(1)	遥感解译	次	15
(2)	人工巡查	次	180
(3)	不稳定斜坡监测	次	360
(4)	排土场监测	次	180

#### 2、投资估算

表 7-4 矿山地质环境保护与恢复治理估算总投资表

序号	工程或费用名称	预算金额
	(1)	(2)
一	工程施工费	9.99
二	设备购置费	0
三	其他费用	6.21
四	地质环境监测费	16.92
五	预备费	0.99
(一)	基本预备费	0.99
(二)	风险金	0
六	静态总投资	<b>34.11</b>

## (二) 单项工程量与投资估算

人工费工日预算单价见表 7-5, 7-6

表 7-5 甲类工预算单价计算表

	十一类+地区生活补贴 57%	定额人工等级	技工
序号	项目	计算式	单价 (元)
1	基本工资	$540 \times 12 \times 1.1304 / (250-10)$ 天	30.52
2	辅助工资		9.73
3	地区津贴	$150 * 12 * 0.39 / 240$	2.93
4	施工津贴	$3.5$ 元/天 $\times 365$ 天 $\times 0.95 / (250-10)$ 天	5.06
5	夜班津贴	$(4.50+3.50)$ 元 $/ 2 \times 0.2$	0.80
6	节假日加班津贴	基本工资 $\times 11 \times (3-1) / 250 \times 0.35$	0.94
7	工资附加费		19.53
8	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) $\times 14\%$	5.64
9	工会经费	(基本工资+辅助工资) $\times 2\%$	0.81
	养老保险费	(基本工资+辅助工资) $\times 20\%$	8.05
11	医疗保险费	(基本工资+辅助工资) $\times 4\%$	1.61
12	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) $\times 1.5\%$	0.60
13	职工失业保险基金	(基本工资+辅助工资) $\times 2\%$	0.81
14	住房公积金	(基本工资+辅助工资) $\times 5\%$	2.01
15	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	59.78
16	最终人工工日预算单价	人工工日预算单价 $\times$ 海拔调整系数	74.73

表 7-6 乙类工预算单价计算表

	十一类+地区生活补贴 57%	定额人工等级	普工
序号	项目	计算式	单价 (元)
1	基本工资	$445$ 元/月 $\times 12$ 月 $/ (250-10)$ 天 $\times 1.304$	25.15
2	辅助工资		6.35
3	地区津贴	$150 * 12 * 0.39 / 240$	2.93
4	施工津贴	$2.0 * 365 * 0.95 / (250-10)$	2.89
5	夜班津贴	$(4.50+3.50)$ 元 $/ 2 \times 0.05$	0.20
6	节假日加班津贴	基本工资 $\times 11 \times (3-1) / 250 \times 0.15$	0.33
7	工资附加费		15.28
8	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) $\times 14\%$	4.41
9	工会经费	(基本工资+辅助工资) $\times 2\%$	0.63
10	养老保险费	(基本工资+辅助工资) $\times 20\%$	6.30
11	医疗保险费	(基本工资+辅助工资) $\times 4\%$	1.26
12	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) $\times 1.5\%$	0.47
13	职工失业保险基金	(基本工资+辅助工资) $\times 2\%$	0.63
14	住房公积金	(基本工资+辅助工资) $\times 5\%$	1.58
15	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	46.78
16	最终人工工日预算单价	人工工日预算单价 $\times$ 海拔调整系数	58.48

材料价格见表 7-7

表 7-7 主要材料预算价格计算表

序号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重 (t)	每吨运费 (元)	价 格 (元)					
						原价	运杂费	采购及保管费	到工地价格	保险费	预算价格
1	汽油	t	2019 年第 1 期指导价	1.25	17.64	8555.00	18.89	171.48	8745.37		8745.37
2	柴油	t	2019 年第 2 期指导价	1.17	17.64	6915.00	18.81	138.68	7072.49		7072.49
3	砂浆 (泵送预拌混凝土 C20)	t	2019 年第 3 期指导价	1.01	14.93	420.00	15.94	8.72	444.66		444.66
4	草籽	t	市场垂询								18.00
5	有机肥	t	市场垂询								8.00
6	网围栏片	m	市场垂询								9.00
7	角铁支柱	根	市场垂询								25.00
8	中立柱	根	市场垂询								20.00
9	大立柱	根	市场垂询								30.00
10	支撑杆	根	市场垂询								11.50
11	门	付	市场垂询								500.00
12	绑线	根	市场垂询								0.12
13	挂线	个	市场垂询								0.16
14	复合肥	kg	市场垂询								2.5
15	水	m <sup>3</sup>									1.44
16	电	度									1.06

网围栏工程单价分析见下表 7-8。

**7-8 网围栏工程施价格分析表**

序号	项目	单位	单位价值	畜牧定额—15	
				33.33km <sup>2</sup>	
				500 亩	
				数量	合计
一	直接工程费	元		0	28951
(一)	直接费	元			26585
1	人工费	元			1246
	甲类工	工日	74.73	5	486
	乙类工	工日	58.48	10	760
2	材料费	元			25339
	网围栏片	m	9.00	2320	20880
	角铁支柱	根	25.00	136	3400
	中立柱	根	20.00	4	80
	大立柱	根	30.00	4	120
	支撑杆	根	11.50	12	138
	门	付	500.00	1	500
	绑线	根	0.12	1155	139
	挂线	个	0.16	330	53
	零星材料费	%	1.50	20	30
(二)	其他费用	元	8.9%	0	2366
二	间接费	元	5.0%	0	1448
三	利润	元	3.0%	0	912
四	税金	元	11.00%	0	3444
	小计	元		0	34755
备注	每米单价	元			14.98

牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程施工费估算见表 7-9。

**表 7-9 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程施工费估算表**

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价	合计(万元)	备注
1	网围栏及安全警示工程					
(1)	网围栏工程	m	6600	14.98	9.89	
(2)	安全警示牌	块	10	100	0.10	单价参考市场调查
合计					9.99	

牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程其他费用估算见表 7-10。

**表 7-10 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程其他费用估算表**

序号	费用名称	单位	费率	费基（元）	合计（万元）
一	<b>前期工作费</b>	元			<b>5.40</b>
1	土地清查费	元	0.50%	99900	0.05
2	项目可行性研究费	元			5.00
3	项目勘测费	元	1.50%	99900	0.15
4	项目设计与预算编制费	元	1.50%	99900	0.15
5	项目招标代理费	元	0.50%	99900	0.05
二	<b>工程监理费</b>	元	<b>1.50%</b>	<b>99900</b>	<b>0.15</b>
三	<b>拆迁补偿费</b>	元			<b>0.00</b>
四	<b>竣工验收费</b>	元			<b>0.39</b>
1	工程复核费	元	0.70%	99900	0.07
2	工程验收费	元	1.40%	99900	0.14
3	项目决算编制与审计费	元	1.00%	99900	0.10
4	整理后土地的重估与登记费	元	0.65%	99900	0.06
5	标识设定费	元	0.11%	99900	0.01
五	<b>业主管费</b>	元	<b>2.80%</b>	<b>99900</b>	<b>0.28</b>
合计		元			<b>6.21</b>

牡丹沟露天煤矿矿山地质环境监测费用估算见表 7-11。

**表 7-11 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境监测费用估算表**

序号	矿山地质环境监测	计量单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
1	遥感解译	次	15	5000	7.50
2	人工巡查	次	180	149.46	2.69
3	不稳定斜坡监测	次	360	149.46	5.38
4	排土场监测	次	180	74.73	1.35
合计					16.92

牡丹沟露天煤矿预备费估算见表 7-12。

**表 7-12 牡丹沟露天煤矿预备费估算表**

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	监测费	小计	费率/%	合计
1	基本预备费	9.99	0	6.21	16.92	33.12	3	0.99
2	价差预备费	-	-	-	-	-	-	-
3	风险金		-	-				
总计		-	-	-	-	-	-	<b>0.99</b>

### 三、土地复垦工程经费估算

#### （一）总工程量与投资估算

##### 1、总工程量

牡丹沟露天煤矿矿山土地复垦工程设计的工程量如表 7-13 所示。只列出本方案新增工程量。

**表 7-13 土地复垦工程量表**

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	土壤重构工程		
(一)	土壤剥覆工程		
(1)	表土回覆 (<0.5km)	m <sup>3</sup>	159600
(2)	表土回覆 (0.5~1km)	m <sup>3</sup>	103600
(3)	表土回覆 (1.5~2km)	m <sup>3</sup>	52800
(二)	平整工程		
(1)	排土场边坡自然找平	m <sup>3</sup>	159600
(2)	表土回覆推平	m <sup>3</sup>	316000
(三)	生物化学工程		
(1)	土壤培肥	hm <sup>2</sup>	158
二	植被重建工程		
(一)	林草恢复工程		
(1)	种草(籽)	hm <sup>2</sup>	163.19

矿山土地复垦工程设计的监测与管护工作量如表 7-14 所示。只列出本方案新增工作量。

**表 7-14 土地复垦监测与管护工作量汇总表**

监测项目	监测点	频率	监测或管护年限(年)	工作量
土地损毁监测	5	2次/年	15	150点·次
土地复垦效果监测	4	2次/年	3	24点·次
管护			3	163.19 hm <sup>2</sup>

## 2、投资估算

**表 7-15 矿山土地复垦项目总估算表**

序号	工程或费用名称	预算金额
	(1)	(2)
一	工程施工费	1035.62
二	设备购置费	0.00
三	其他费用	130.93
四	监测与管护费	23.20
五	预备费	35.69
(一)	基本预备费	35.69
(二)	风险金	0.00
六	静态总投资	<b>1225.44</b>

### (二) 单项工程量与投资估算

人工费工日预算单价前文已述，见表 7-4，7-5，材料价格前文已述，见表 7-6。施工机械台班预算单价见下表 7-16。为方便计算，将海拔调整系数直接计

入下表中，即台班费=（一类费+二类费）×1.55

**表 7-16 机械台班预算单价一览表**

定额编号	机械名称及规格	台班费合计	一类费小计	二类费用															
				二类费小计	人工费		动力燃	汽油		柴油		电		水	风				
					(74.73 元/日)	工日	金额	料费	小计	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	(元/m <sup>3</sup> )	(元/m <sup>3</sup> )
1004	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	1255.30	336.41	473.46	2	149.46	324					72	324						
1014	推土机 74kw	936.90	207.49	396.96	2	149.46	247.5					55	247.5						
1013	推土机 59kw	655.53	75.46	347.46	2	149.46	198					44	198						
4012	自卸汽车 8t	880.29	206.97	360.96	2	149.46	211.5					47	211.5						
4013	自卸汽车 10t	964.75	234.46	387.96	2	149.46	238.5					53	238.5						

表土回覆工程按不同运距的设计工程单价估算见表 7-17、表 7-18、表 7-19。

场地平整工程单价估算见表 7-20。

**7-17 表土回覆工程（运距<500m）价格分析表**

定额编号：100218		定额单位：100m <sup>3</sup>				
项目名称：1m <sup>3</sup> 挖掘自挖装自卸汽车运土（运距<500m）						
工作内容：挖装、运输、卸除、空回						
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	小计（元）	备注
一	直接费				1227.82	
(一)	直接工程费				1180.60	
1	人工费				60.11	
(1)	甲类工	工日	0.10	74.73	7.47	
(2)	乙类工	工日	0.90	58.48	52.63	
2	材料费				0.00	
3	机械使用费				1120.49	
(1)	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.22	1255.30	276.17	
(2)	推土机 59kw	台班	0.16	655.53	104.88	
(3)	自卸汽车 8t	台班	0.84	880.29	739.44	
4	其他费用	%	5.00	1180.60	59.03	
(二)	措施费		0.04		47.22	
二	间接费		0.05	1227.82	61.39	
三	利润		0.03	1289.21	41.51	
四	税金		0.11	1330.73	146.38	
五	材料差价（含税金）	元			205.39	
1	柴油		72.00	2.57	185.04	
	合计	元			1741.53	



**7-18 表土回覆工程（运距 500-1000m）价格分析表**

采坑回填土方挖运工程						
定额编号：100219			定额单位：100m <sup>3</sup>			
项目名称：1m <sup>3</sup> 挖掘自挖装自卸汽车运土（运距 500-1000m）						
工作内容：挖装、运输、卸除、空回						
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	小计（元）	备注
一	直接费				1429.23	
(一)	直接工程费				1374.26	
1	人工费				60.11	
(1)	甲类工	工日	0.10	74.73	7.47	
(2)	乙类工	工日	0.90	58.48	52.63	
2	材料费				0.00	
3	机械使用费				1314.16	
(1)	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.22	1255.30	276.17	
(2)	推土机 59kw	台班	0.16	655.53	104.88	
(3)	自卸汽车 8t	台班	1.06	880.29	933.11	
4	其他费用	%	4.00	1374.26	54.97	
(二)	措施费		0.04		54.97	
二	间接费		0.05	1429.23	71.46	
三	利润		0.03	1500.69	48.32	
四	税金		0.11	1549.02	170.39	
五	材料差价（含税金）	元			205.39	
1	柴油		72.00	2.57	185.04	
	合计	元			1979.77	

**7-19 表土回覆工程（运距 1500-2000m）价格分析表**

采坑回填土方挖运工程						
定额编号：100221			定额单位：100m <sup>3</sup>			
项目名称：1m <sup>3</sup> 挖掘自挖装自卸汽车运土（运距 1500-2000m）						
工作内容：挖装、运输、卸除、空回						
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	小计（元）	备注
一	直接费				1685.57	
(一)	直接工程费				1620.74	
1	人工费				60.11	
(1)	甲类工	工日	0.10	74.73	7.47	
(2)	乙类工	工日	0.90	58.48	52.63	
2	材料费				0.00	
3	机械使用费				1560.64	
(1)	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.22	1255.30	276.17	
(2)	推土机 59kw	台班	0.16	655.53	104.88	
(3)	自卸汽车 8t	台班	1.34	880.29	1179.59	
4	其他费用	%	3.20	1620.74	51.86	
(二)	措施费		0.04		64.83	
二	间接费		0.05	1685.57	84.28	
三	利润		0.03	1769.85	56.99	
四	税金		0.11	1826.84	200.95	
五	材料差价（含税金）	元			205.39	
1	柴油		72.00	2.57	185.04	

	合计	元		2285.05	
--	----	---	--	---------	--

**7-20 场地平整工程价格分析表**

定额编号：10305		定额单位：100m <sup>3</sup>				
项目名称：推土机推一、二土类（30-40m）						
工作内容：推送、运送、卸除、拖平、空回						
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	小计（元）	备注
一	直接费				349.53	
(一)	直接工程费				336.09	
1	人工费				17.54	
(1)	甲类工	工日	0.00	74.73	0.00	
(2)	乙类工	工日	0.30	58.48	17.54	
2	材料费				0.00	
3	机械使用费		0.00	0.00	318.55	
(1)	推土机 74kw	台班	0.34	936.90	318.55	
4	其他费用		0.05	336.09	16.80	
(二)	措施费		0.04	336.09	13.44	
二	间接费		0.05	349.53	17.48	
三	利润		0.03	367.01	11.01	
四	税金		0.11	378.02	41.58	
五	材料差价（含税金）	元			156.90	
1	柴油	kg	55.00	2.57	141.35	
	合计	元			593.30	

矿山土地复垦土壤培肥工程价格估算见表 7-21，撒播草籽价格分析见表 7-22。

**表 7-21 土壤培肥工程价格分析表**

定额编号	01223（借用）			单位		hm <sup>2</sup>
工作内容	对土壤进行培肥					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	备注
一	直接费	元			5755.75	
(一)	直接工程费	元			5534.38	
1	人工费	元			2709.38	
(1)	乙类工	工日	41	58.48	2397.68	
(2)	其他人工费	%	13	2397.68	311.70	
2	材料费	元			2825.00	
2.1	肥料	kg	1000	2.5	2500.00	
2.2	其他材料费	%	13	2500.00	325.00	
3	施工机械使用费	元				
(二)	措施费	%	4	5534.38	221.38	
二	间接费	%	5	5755.75	287.79	
三	利润	%	3	6043.54	181.31	
四	材料价差	元				
五	税金	%	11	6224.85	684.73	
	合计	元			6909.58	

**表 7-22 撒播草籽价格分析表**

定额编号	90031			单位	hm <sup>2</sup>	
工作内容	撒播草籽					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	备注
一	直接费	元			2071.16	
(一)	直接工程费	元			1991.50	
1	人工费	元			515.50	
(1)	乙类工	工日	8.6	58.48	502.93	
(2)	其他人工费	%	2.5	502.93	12.57	
2	材料费	元			1476.00	
2.1	草种	kg	80	18	1440.00	
2.2	其他材料费	%	2.5	1440.00	36.00	
3	施工机械使用费	元				
(二)	措施费	%	4	1991.50	79.66	
二	间接费	%	5	2071.16	103.56	
三	利润	%	3	2174.72	65.24	
四	材料价差	元				
五	税金	%	11	2239.96	246.40	
合计		元			2486.36	

牡丹沟露天煤矿土地复垦工程施工费估算见表 7-23。

**表 7-23 牡丹沟露天煤矿土地复垦工程施工费估算表**

序号	工程或费用名称	单位	数量	综合单价	合计(万元)	备注
一	土壤重构工程					
(一)	土壤剥覆工程					
(1)	表土回覆 (<0.5km)	m <sup>3</sup>	159600	17.4153	277.95	
(2)	表土回覆 (0.5~1km)	m <sup>3</sup>	103600	19.7977	205.10	
(3)	表土回覆 (1.5~2km)	m <sup>3</sup>	52800	22.8505	120.65	
(二)	平整工程					
(1)	排土场边坡自然找平	m <sup>3</sup>	159600	5.933	94.69	
(2)	表土回覆推平	m <sup>3</sup>	316000	5.933	187.48	
(三)	生物化学工程					
(1)	土壤培肥	hm <sup>2</sup>	158	6909.58	109.17	
二	植被重建工程					
(一)	林草恢复工程					
(1)	种草(籽)	hm <sup>2</sup>	163.19	2486.36	40.57	
合计					1035.62	

牡丹沟露天煤矿土地复垦工程其他费用估算见表 7-24。

**表 7-24 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境治理工程其他费用估算表**

序号	费用名称	单位	费率	费基（元）	合计（万元）
<b>一</b>	<b>前期工作费</b>	<b>元</b>			<b>46.42</b>
1	土地清查费	元	0.50%	10356200	5.18
2	项目可行性研究报告费	元			5.00
3	项目勘测费	元	1.50%	10356200	15.53
4	项目设计与预算编制费	元	1.50%	10356200	15.53
5	项目招标代理费	元	0.50%	10356200	5.18
<b>二</b>	<b>工程监理费</b>	<b>元</b>	<b>1.50%</b>	<b>10356200</b>	<b>15.53</b>
<b>三</b>	<b>拆迁补偿费</b>	<b>元</b>			<b>0.00</b>
<b>四</b>	<b>竣工验收收费</b>	<b>元</b>			<b>39.97</b>
1	工程复核费	元	0.70%	10356200	7.25
2	工程验收费	元	1.40%	10356200	14.50
3	项目决算编制与审计费	元	1.00%	10356200	10.36
4	整理后土地的重估与登记费	元	0.65%	10356200	6.73
5	标识设定费	元	0.11%	10356200	1.14
<b>五</b>	<b>业管理费</b>	<b>元</b>	<b>2.80%</b>	<b>10356200</b>	<b>29.00</b>
合计		元			<b>130.93</b>

牡丹沟露天煤矿土地复垦监测与管护费用估算见表 7-25。

**表 7-25 牡丹沟露天煤矿土地复垦监测与管护费用估算表**

序号	监测项目	计量单位	工作量	单价	合计（万元）
1	土地损毁监测	点·次	150	134	2.01
2	土地复垦效果监测	点·次	24	200	0.48
3	管护	按工程施工费的 2% 取计			20.71
合计					23.20

牡丹沟露天煤矿土地复垦预备费估算见表 7-26。

**表 7-26 牡丹沟露天煤矿土地复垦预备费估算表**

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	监测与管护费	小计	费率/%	合计
1	基本预备费	1035.62	0	130.93	23.2	1189.75	3	35.69
2	价差预备费	-	-	-		-	-	-
3	风险金		-	-				
总计		-	-	-		-	-	<b>35.69</b>

## 四、总费用汇总与年度安排

### （一）总费用构成与汇总

刚察县牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦总费用为 1259.55 万

元，其中矿山地质环境治理费用 34.11 万元，土地复垦费用 1225.44 万元，各项费用汇总如表 7-27 所示。

**表 7-27 矿山地质环境保护与土地复垦项目总估算表**

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理费用	土地复垦费用	总预算金额
一	工程施工费	9.99	1035.62	1045.61
二	设备购置费	0.00	0.00	0.00
三	其他费用	6.21	130.93	137.14
四	监测与管护费	16.92	23.20	40.12
五	预备费	0.99	35.69	36.68
(一)	基本预备费	0.99	35.69	36.68
(二)	风险金	0.00	0.00	0.00
六	静态总投资	<b>34.11</b>	<b>1225.44</b>	<b>1259.55</b>

## (二) 近期年度经费安排

按照“谁破坏、谁治理、谁损毁、谁复垦”的原则，本项目属于青海西海煤电有限责任公司自筹资金项目，纳入本次投资估算范围的工程建设资金共计 **1259.55 万元**，全部由青海西海煤电有限责任公司承担。

### 1、矿山地质环境治理近 5 年经费安排

青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区近期矿山地质环境治理费用为 10.18 万元，其中 2019 年 10 月~2020 年 9 月矿山地质环境治理费用为 5.54 万元（表 7-28）；2020 年 10 月~2024 年 9 月四年内，每年的矿山地质环境治理项目工程量与估算经费均相同，费用均为 1.16 万元（表 7-29）四年共计 4.64 万元。

**表 7-28 2019 年 10 月~2020 年 9 月矿山地质环境治理费用年度估算表**

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价	合计（万元）
1	网围栏及安全警示工程				4.25
(1)	网围栏工程	m	2800	14.98	4.19
(2)	安全警示牌	块	6	100	0.06
2	监测				1.13
(1)	遥感解译	次	1	5000	0.50
(2)	人工巡查	次	12	149.46	0.18
(3)	不稳定斜坡监测	次	24	149.46	0.36
(4)	排土场监测	次	12	74.73	0.09
3	预备费		3%	5.38	0.16
	合计				5.54

**表 7-29 2020 年 10 月~2024 年 9 月矿山地质环境治理费用年均估算表**

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价	合计（万元）
1	网围栏及安全警示工程				0.00
(1)	网围栏工程	m			0.00
(2)	安全警示牌	块			0.00
2	监测				1.13
(1)	遥感解译	次	1	5000	0.50
(2)	人工巡查	次	12	149.46	0.18
(3)	不稳定斜坡监测	次	24	149.46	0.36
(4)	排土场监测	次	12	74.73	0.09
3	预备费		3%	1.13	0.03
合计					1.16

### 2、土地复垦近 5 年经费安排

青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区近 5 年年度土地复垦项目工作主要是土地损毁监测与绿化，其中监测每年 10 次，每次 134 元，年度经费 1340 元，5 年总经费 6700 元；绿化工作及费用由企业根据实际情况自行安排。

### 3、近期经费安排汇总

青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿近期矿山地质环境治理与土地复垦总费用共计 63.91 万元，费用汇总情况见表 7-30。

**表 7-30 近期费用安排汇总表**

年度	经费安排		合计（万元）
	矿山地质环境治理费	土地复垦费	
2020	5.54	0.67	6.21
2021	1.16	0.67	1.83
2022	1.16	0.67	1.83
2023	1.16	0.67	1.83
2024	1.16	0.67	1.83
合计	10.18	3.35	13.53

## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、组织保障

#### (一) 管理措施保障

为保证方案顺利实施、损毁土地得到有效控制、矿区及周边生态环境良性发展，确保方案提出的各项措施的实施和落实，方案采取义务人自行治理和复垦的方式，成立项目领导小组，负责工程建设中的工程管理和实施工作。按照实施方案的工程措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。

该项目由矿方成立刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境保护与土地复垦工作，领导小组负责人由刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿副总级分管领导担任，下设办公室，配备专职人员 2 人，负责项目工程设计招标、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

具体职责如下：

(1) 贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门有关的方针政策，制定刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦工作管理规章制度。

(2) 加强有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山复垦意识，人人参与的行动中。

(3) 协调矿山地质环境保护与土地复垦工作与矿山生产的关系，确保矿山地质环境保护与土地复垦资金按计划计提、预存，保证工程正常施工。

(4) 定期深入工程现场进行检查，掌握矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦措施落实情况。

(5) 定期向主管领导汇报复垦工程进度，每年向地方自然资源主管部门报告矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

(6) 同企业公共关系科协作，负责当地村民的动员及相关问题的处理。

(7) 严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核，同时，督促施工单位加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

(8) 在矿山生产和矿山地质环境保护与土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的矿山地质环境保护与土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项的档案、资料，主动积累、分析及整编矿山地质环境保护与土地复垦资料，为工程的验收提供相关资料。

## **(二) 政策措施保障**

建议当地政府充分应用相关的法律法规制定有利于矿山地质环境保护与土地复垦的优惠政策，鼓励和调动矿山企业各方面的积极性，做好矿山地质环境保护与土地复垦的宣传发动工作。既使矿山企业充分认识到矿山地质环境保护与土地复垦在经济建设中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感，取得广大干部和群众的理解支持，又使当地村民和基层组织积极主动参与，给矿山企业以热情周到的配合服务，使他们感觉到当地干部群众的温暖和各级政府的有力支持。

根据国家的有关政策制定矿山地质环境保护与土地复垦的奖惩制度。当地政府、职能部门领导、企业管理者制定任期岗位目标责任制，把矿山地质环境保护与土地复垦目标任务落实责任人，签订目标责任书，与效益挂钩，实行奖罚制度，切实抓好复垦工作。

按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行矿区矿山地质环境保护与土地复垦工作。对不履行相关义务的，按照国家相关法律法规给予经济措施处理。

## **二、技术保障**

### **(一) 技术指导**

在本方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项技术施工设计，邀请相关专家担任技术顾问，设计人员进入现场进行指导。设立矿山地质环境保护与土地复垦项目技术指导小组，具体负责矿山地质环境保护与土地复垦工程的技术指导、监督和检查，并对项目实行目标管理，确保规划设计目标的实现，使矿山地质环境



保护与土地复垦工程和措施严格受控于质量保证体系。

复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术矿区的学习研究，及时吸取经验，修订矿山地质环境保护与土地复垦措施。

严格按照建设工程招标投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包三级以上资质。

施工过程中尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序。由技术指导小组负责对施工单位技术指导人员进行专业培训，使其熟悉矿山地质环境保护与土地复垦工程的质量标准和施工技术。技术指导人员负责在施工中严把质量关，确保各项工程按设计要求达到高标准、高质量，按期完成。

加强矿山地质环境保护与土地复垦培训工作，提高矿山地质环境保护与土地复垦的管理能力，在矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后，要加强其后期的管理抚育工作，充分体现矿山地质环境保护与土地复垦后的生态效益、经济效益和社会效益。

## （二）技术监督

在本方案工程设计及实施阶段，建立技术监督制，重点监督义务人实施表土剥离及保护、不将有毒有害物用作回填或者充填材料、不将重金属及其它有毒有害物污染的土地用作种植食用农作物等。

（1）监督人员：通过认真筛选，选拔具有较高理论和专业技术水平，具有矿山地质环境保护与土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。同时邀请部分公众参与监督。

（2）监督协调人员：为保证施工进度和施工质量，矿区建设管理部门和地方土地行政部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

## （三）完善管理规章制度

为保证方案的实施，建立健全技术档案与管理制度，实现复垦工作的科学性

和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性、齐全性和准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。

矿区矿山地质环境保护与土地复垦管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿山地质环境保护与土地复垦设施质量，提高经济、社会和环境效益。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

### 三、资金保障

资金落实是矿山地质环境保护与土地复垦工作成败的关键。做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，必须制定出切实可行的资金保障措施，本方案将从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

#### 1、资金来源

青海西海煤电有限责任公司为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入复垦资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿已对缴存矿山地质环境保护与土地复垦保证金进行书面承诺，并按照本方案估算的费用缴存。

#### 2、存放

矿山企业每年列入生产成本中的矿山地质环境保护与土地复垦资金采用集中管理，不得随便改变使用用途。为确保复垦资金的专款专用，矿山地质环境保护与土地复垦资金由当地自然资源部门与矿山企业共同管理。

(1) 建立共管账户：青海西海煤电有限责任公司建立矿山地质环境保护与土地复垦费用专用账户，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

(2) 共管账户工作人员具体工作职责：每年年底督促矿山企业按照矿山地质环境保护与土地复垦资金动态投资总额确定的年度计提标准将资金转划至共

管账户内；负责统计矿山历年复垦资金缴纳总额及未缴纳余额；负责统计矿山完成矿山地质环境保护与土地复垦工作投资、支出金额；在 10 日内将矿山缴纳、支出矿山地质环境保护与土地复垦资金的财务凭证送至国土监管部门实施备案；配合国土、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

### 3、管理

(1) 采用第三方监管：共管账户管理是保证资金安全、矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利实施的切实保障，资金管理采取矿山和自然资源部门双方共管、第三方（银行或财政部门）监管的制度。

(2) 资金的支出管理：共管账户内的资金专门用于本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作实施，不得挪作他用。共管账户内的资金由银行根据监管协议，只有获取相关付款指令后方可实施资金的划转。该付款指令应由矿山和自然资源部门协商确定。

### 4、使用

(1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。矿山地质环境保护与土地复垦工程严格按照《工程招标投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招标投标制度。

(2) 遏制项目资金的粗放利用行为。矿山地质环境保护与土地复垦工作切实关系着人民生命财产安全，每一分复垦资金都应落实在矿山地质环境保护与土地复垦项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象。在复垦资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使复垦资金充分发挥效益。

(3) 杜绝改变项目资金用途现象。刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦费金额较大，在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将矿山地质环境保护与土地复垦资金变相的挪作他用。

(4) 严格资金拨付制度。在工程完成后，资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务部门审批。在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予拨付。工程款可按照单项工程实施进度分阶段支付，每次支付的金额不得超过单项工程完成总额的 70%。

(5) 实施工程质量保障制度。工程完工后，经甲方、监理验收合格后，甲方向乙方支付至合同总价的 75%；工程结算后，支付至工程结算总价的 95%，其余 5% 的质量保证金，待质量保期满三年后支付。

## 5、审计

保证建设资金及时足额到位，保障矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利进行。实施竣工验收时，建设单位应就投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。若投资规模不够，不能按设计方案进行矿山地质环境保护与土地复垦工作，主管部门和监督机构应督促业主单位按原计划追加投资。主要审查内容：

(1) 审查资金的计提、转划、管理情况。定期或不定期的检查共管账户内矿山地质环境保护与土地复垦资金运行情况，谨防矿山不按时转划复垦资金或非法挪用复垦资金现象。

(2) 审核招投标的真实性：公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

(3) 审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程。检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

(4) 实施责任追究制度。在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

刚察县自然资源局将加强对刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿专项资金的审计，确保以下几点：

——确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；

——确定会计报表所列金额真实；

——确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象；

——确定资金的收支真实，货币计价正确；

——确定资金在会计报表上的揭露恰当。

## 四、监管保障

公司将按照批准后的矿山地质环境保护与土地复垦方案进行复垦，不能对方案擅自变更，若有重大变更的，向自然资源主管部门申请。公司矿山地质环境保护与土地复垦部将加强土地复垦施工管理，严格按照方案要求自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

为保障自然资源主管部门矿山地质环境保护与土地复垦实施监管工作，公司根据土地复垦方案编制每年12月31日前向当地县级以上自然资源主管部门报告当年的土地损毁情况以及土地复垦工程实施情况，包括以下内容：

- (1) 年度地质灾害发生情况；土地损毁情况，包括土地损毁方式、地类、位置、权属、面积、程度等；
- (2) 年度地质环境保护费用与土地复垦费用预存、使用和管理等情况；
- (3) 年度地质环境保护与土地复垦实施情况，包括复垦地类、位置、面积、权属、主要复垦措施、工程量等；
- (4) 自然资源主管部门规定的其他年度报告内容。

公司需接受自然资源对地质环境保护与复垦实施情况的监督检查，接受社会对地质环境保护与土地复垦实施情况的监督。自然资源主管部门在监督中发现公司不履行地质环境保护与复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，自觉接受自然资源主管部门及有关部门处罚。

## 五、效益分析

### (一) 社会效益

矿山地质环境保护与土地复垦的投入将使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护项目环境资源，对于维护和改善项目环境质量起到良好作用。复垦后的旱地、水田可以继续由当地村民使用，既有利于促进土地合理利用，又可以增加农业收入，同时又可以改善当地生态环境，有利于当地百姓的身心健康，促进社会的安定团结。所以，刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿的矿山地质环

境保护与土地复垦是关心国计民生的大事，不仅对发展生产和煤矿事业有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，它也是保证矿区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。具体如下：

(1) 方案实施后，可以减少露天开采工程带来的滑坡、泥石流等地质灾害，减轻所造成的损失与危害，实现当地社会经济的可持续发展。

(2) 方案实施后，矿山地质环境保护与土地复垦需要更多的工作人员，因此也能够为前进镇人民提供更多的就业机会，对于维护社会安定起到了积极的作用。

(3) 方案设施后，将会降低采矿对土地的破坏，以保护有效的土地资源，从而给当地井田人民提供更多的用地，缓解当地人多地少的用地矛盾。

(4) 方案实施后，将促进当地经济的发展，尤其对建材行业有一定促进作用，增加当地财政收入，从而改善当地居民的生活质量。

## (二) 经济效益

该项目建成投产后，不但为当地提供了一定的就业机会，而且还带动了当地的建筑、建材、机械、运输、服务等相关行业的发展，同时也可增加当地财政收入，具有较好的经济效益。

本方案估算矿山地质环境保护与土地复垦投资主要用于地质灾害、水土环境污染与植被土地复垦等。如果采用本方案提出的按规范采矿、地质灾害保护与治理、三废治理，可以降低土地、植被压占损毁治理费用。如果不进行环境保护与综合治理，将会对人民生命财产安全、道路运输安全、水土植被环境等造成严重破坏，其损失是不可估量的。所以，在矿山建设过程中对矿山建设可能引发或加剧的环境问题进行有针对性的预防和治理，对矿山临时用地进行科学合理的复垦，不仅矿山受益，复垦为灌木林地、人工牧草地后还可为当地牧民提供优质草料，可见其经济效益相当可观。

此外，恢复治理和土地复垦工作结合矿山建设过程中的总量控制与循环经济，一方面减少了矿山生态系统管护费用，另一方面减少了企业排污费。同时，土地复垦与生态重建起到了很大的水土保持效果，减少了项目影响区域的水土流失量，改善了矿山生态环境。在一定程度上补偿了生态损毁造成的影响。

### （三）环境效益

矿山除了是一个生产组织外，还是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。地质环境保护与治理、土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。在作为我国绿色屏障的地区进行土地复垦与生态重建，对矿区开采造成的土地损毁进行复垦，对破坏的生态环境进行恢复，其生态意义极其巨大。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

#### 1、防风固土效益

进行矿产开采，将对环境造成损毁，并在一定程度上加剧当地土地的水土流失与风蚀沙化，土地复垦和地质环境保护工程通过对地质灾害防治、植被重建等工程防止周边生态系统退化。

#### 2、对生物多样性的影响

土地复垦、治理工程实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性，吸引周边动物群落，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

#### 3、对空气质量和局部小气候的影响

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

4、减少地质灾害发生几率，保护人民群众生命财产安全，是创造和谐矿山、绿化矿业的前提，其意义不言而喻。

因此，本项目环境效益是显而易见的，如果不进行土地复垦和恢复治理，塌陷区的地面将因裂缝、滑坡而支离破碎，水土流失将更加严重，土地将进一步贫瘠，加上废石堆场的压占，矿区生态环境将遭受严重的损毁，所以对损毁土地进行复垦和治理，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善土圈的生态环境；地面植被增加，促进野生动物的繁殖，调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

## 六、公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦工作是一项涉及到区域社会、经济、环境等多方面发展的重要工程，它不仅是对地质灾害的治理、损毁土地的恢复、再利用过程，也是决定相关权利人利益再分配以及关系到经济社会可持续发展的过程。在研究以及编制本报告的过程中，遵循公众广泛参与的原则，让公众特别是受本项目直接影响的人群充分了解该建设项目的意义，对区域发展的作用和可能给当地社会经济特别是环境方面带来的正面和负面影响，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识，让公众充分发表自己的意见并表明对建设项目的态度，使评价工作更为完善，更好的反映公众的具体要求并反馈到工程设计和土地管理中，为工程建设和主管部门决策提供参考意见。

### （一）方案编制前期的公众参与

#### 1、现场调查形式与范围

矿山地质环境保护与土地复垦方案编制人员在公司工作人员的陪同下首先对复垦区进行了走访，现场了解了其现状，针对本项目明确了复垦工作实施的重点。

为了进一步明确复垦区范围内土地利用现状、权属、土地质量、植被等方面的情况，方案编制人员走访了刚察县自然资源局、生态环境局等单位，向相关人员做了较为全面的了解，确定了基本的方案编制思路和框架。并以问卷调查的方式征求了各主管部门对土地复垦方案中涉及到的复垦方向，措施、选用植物等方面的意见。

最后，走访了项目所在地，方案编制人员和村民谈到了矿山生产对土地的损毁和对当地环境的影响，准备采取的治理复垦措施，听取了当地土地权利人的意见和建议，并填写了问卷调查表。

#### 2、调查问卷统计分析

本次公众参与共走访和发放调查表 28 份，收回有效调查表 28 份，回收率 100%，问卷有效率 100%。通过对收回的有效调查表进行统计分析，获得公众对本项目的意见。

#### 3、公众意见分析



调查结果显示，公众对土地复垦工作抱着积极参与的态度，项目建设符合当地群众的意愿。本项目的公众参与调查，提出了对土地复垦方向与生态环境建设的建议和要求，他们希望通过土地复垦能够改善当地的生活环境；他们还希望矿山项目继续重视实施，抓好管理，在下一步工作中进一步开展公众参与活动，保证项目能顺利实施并实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一，发展经济的同时注意环境保护，最终达到提高人民生活质量的目的。

公众意见总结如下：

公司工作人员与编制人员共同讨论了矿区生产中的土地复垦工作的开展情况，还听取了当地相关部门领导、专家以及土地权属人的意见和建议，大致归纳为以下几点：

(1) 项目对当地居民生活无不可承受的负面影响，当地居民支持矿区生产、建设。

(2) 土地复垦方向要结合土地损毁的实际情况，同时要与土地利用总体规划衔接；

(3) 对损毁的区域复垦并进行监测，及时掌握土地损毁面积、程度等信息。

## (二) 方案编制期间的公众参与

### 1、编制过程中的公众参与

为了保证方案的切实可行性，编制人员在编制过程中一直通过电话、邮件及现场交流等方式保持与青海西海煤电有限责任公司、当地相关主管部门及土地使用权人的联系。

编制人员充分考虑并接受了当地走访调查收集的意见，确定了基本的方案编制思路和框架，同时，确保了方案制定的复垦方向与复垦标准既体现土地权属人的意愿，又符合当地土地利用总体规划。报告编制过程中采纳了汇总的群众意见，具体意见采纳情况如下：

(1) 方案中除了针对土地损毁情况进行适宜性评价外，还充分考虑了与土地利用总体规划的衔接，二者结合确定最终的复垦方向。

(2) 方案在复垦措施和复垦标准的制定时，充分结合了当地实际情况，采取了有针对性的可行的复垦措施，制定复垦标准时也结合了当地的天然牧草地复垦种植经验和农作物生产水平。

(3) 方案中设计在整个复垦过程中设置土地损毁监测和植被覆盖率监测的措施,通过监测,及时了解损毁土地状况及复垦后的土地质量,以达到尽快恢复和改善矿区生态环境的目的。

综上,该结果体现土地权属人的意愿,而避免日后方案实施阶段可能出现的各种矛盾,提高了方案的可操作性。

## 2、方案编制基本完成时

方案编制人员回到复垦区现场,向土地权属人和相关部门展示土地复垦方案报告书初稿,向公司征求意见。土地权属人和相关部门对土地复垦方案内容基本认可。公司土地复垦管理小组对方案进行了认真的审查,提出一些实际性意见和建议,便于后续复垦工作的顺利开展和实施。针对当地自然资源局的技术人员对方案提出的个别异议,我方编制人员作出了详细解答,并根据其合理意见进行修改完善,使得复垦方案得到了充分认可。最终,土地复垦方案报告书得到了当地自然资源局的审查意见,同意报上级主管部门审查(详见附件)。

### (三) 方案实施过程中的全程全面参与计划

矿山地质环境保护与土地复垦工作是一项长期的工作,为了使广大公众能真正参与到方案编制与实施各阶段,体现全面参与、全程参与的特点,在项目实施和验收阶段还将广泛征求公众的意见。

#### 1、项目实施阶段

矿山地质环境保护与土地复垦方案是否能落到实处、是否能体现国家对地质环境保护与土地复垦进行干预、管理的意志,最终体现在实施。

公司将于每年12月31日前向县级以上地方人民政府自然资源主管部门报告当年的土地损毁情况、地质环境保护与土地复垦费用使用情况以及地质环境保护与土地复垦工程实施情况,并定期(至少每个复垦阶段进行一次)邀请当地自然资源部门组织有关专家对复垦措施的可行性、工程设计的合理性、植被恢复成活率、植被覆盖率等进行现场考察,全程动态监测实施效果及其进度。

邀请土地权属人全程参与复垦工作,对每个阶段复垦工作的实施进度及复垦效果进行监督和随机抽查,实时就现场施工过程的问题与公司及相关主管部门进行沟通、协商,确保复垦工作高效开展。方案实施阶段将招募当地居民参加复垦工作,一方面解决了其就业问题,另一方面当地居民亲自参与复垦工作,可为复

垦方案的修订提供基础信息和依据。

## 2、项目验收阶段

每一复垦阶段复垦工作结束后，公司将邀请当地自然资源主管部门及相关单位与领域内专家及时进行现场踏勘，查验复垦后的土地是否符合土地复垦标准以及土地复垦方案、土地复垦阶段性实施方案的要求，核实复垦后的土地类型、面积等情况。其次，总结已有复垦经验，并根据周围环境改变，相关的土地复垦技术进步等因素，广泛听取专家、群众及相关主管部门的意见，对下一步的复垦工作进行调整。其间，选取有一定知识水平的土地权属人全程参与项目验收阶段的监督工作。

(1) 矿山地质环境保护与土地复垦验收合格的，且相关权利人对土地复垦完成情况没有异议的，负责组织验收的自然资源主管部门应当向土地复垦义务人出具验收合格确认书。自然资源主管部门应当将土地复垦验收合格确认书及其验收情况向当地相关权利人公告，接受监督。

(2) 矿山地质环境保护与土地复垦验收不合格的，负责组织验收的自然资源主管部门应当向土地复垦义务人出具书面整改意见，列明需要整改的事项。土地复垦义务人整改完成后重新申请验收。经整改仍不合格的，土地复垦义务人应当依照土地复垦条例缴纳土地复垦费，由有关自然资源主管部门代为组织复垦。

公司承诺对公众提出的意见和建议积极接收并采纳，并在建设和生产期间高度重视地质环境保护与土地复垦工作，确保项目建设和环境保护同步协调发展。核查验收从矿区第一期地质环境保护与复垦结束后开始，分阶段对本方案的全部地质环境保护与复垦工作进行动态跟踪核查验收，以确保能够达到预期的复垦效果。

## (四) 群众对矿山开采的意见

本方案编制前询问当地生活的牧民对矿山开采是否对他们的生产生活产生影响。经过现场走访调查结果显示，当地牧民总体对矿山的开采持支持态度。



中等，危害程度中等，危险性中等；预测评估矿业活动加剧  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场建设加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性中等，危害程度中等，发育程度弱，危险性中等；预测评估露天开采遭受  $Q_1$ 、 $Q_2$  两段不稳定斜坡的可能性小，危害程度小，发育程度强，危险性中等；排土场遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性大，危害程度大，发育程度弱，危险性中等；预测评估矿业活动对区内含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染较轻。矿山地质环境影响较轻区 (III) 包括评估区内矿山地质环境影响程度严重区以外区域，面积  $3.35\text{km}^2$ ，预测评估矿业活动引发地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿业活动加剧冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；排土场以外矿山设施遭受冻胀融沉 ( $X_D$ ) 的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小；预测评估矿业活动对含水层、地形地貌景观影响较轻，对水土环境污染较轻。

5、依据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，将评估区划分为 1 个矿山地质环境重点防治区(A)和 1 个矿山地质环境一般防治区(C)。

6、复垦范围：本项目土地复垦责任范围面积  $156.02\text{hm}^2$ ，设计复垦面积  $156.02\text{hm}^2$ ，复垦率 100%；责任复垦范围内土地利用类型全为天然牧草地，通过土地复垦适宜性评价后，损毁土地将复垦为天然牧草地。

7、矿山的矿山地质环境防治设计主要工程为：①历史遗留渣堆、采坑的平整工程，②露采引发的不稳定斜坡边采边治边监测工程，③排土场挡土围堰工程，④首采区采坑回填工程，⑤露采区及排土场截排水工程，⑥网围栏及安全警示工程，⑦三采区南部防洪工程。其中网围栏及安全警示工程为本方案设计，其余工程在“开发利用方案”、“可研”、“环评”、“水保”等报告中设计，参照执行即可。

8、矿区土地复垦设计的主要工程量为：①表土剥离工程，②露天采区覆土平土工程，③露天采区人工土壤配肥、撒播草籽，④排土场平整工程，⑤排土场覆土平土工程，⑥排土场人工土壤配肥、撒播草籽。

9、监测与管护措施主要为：人工对地质灾害、治理工程、土地损毁面积、土地复垦效果进行监测。对复垦区草地进行人工管护。

10、矿山地质环境治理与土地复垦工程由地质环境治理工程和土地复垦工程两个预算组成，总投资 1259.55 万元。其中矿山地质环境治理静态总投资 34.11 万元。土地

复垦费用为 1225.44 万。

## 二、建议

1、矿山在开采过程中，要坚持“预防为主、防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”，“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”，“因地制宜，边开采边治理”的原则，应坚持边开采边恢复治理同步进行，尽可能避免或减少对矿山地质环境的影响和破坏；

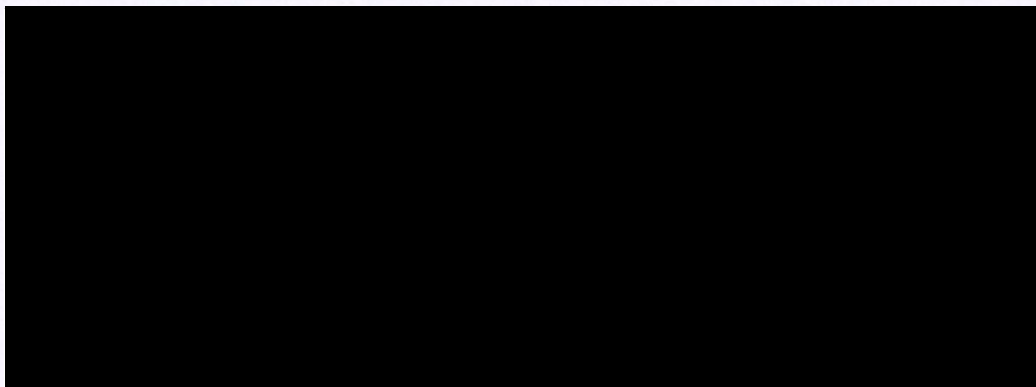
2、在矿山工程建设和运营过程中地质环境条件会发生变化，有可能产生《方案》中尚未指出的问题，请建设单位注意；

3、根据开采情况，建议每 5 年对本方案进行修改，调整矿山地质环境保护与恢复治理的实施工作；

4、本方案依据现场调查成果和已有资料进行编制，综合了已有资料成果的相关内容，但不能代替已有资料的各项专业性内容，业主进行矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦时，除满足本方案要求外，还需满足《开发利用方案》等已有资料及有关法律法规、规程、规范及标准的要求。

5、本方案依据预留的划定矿业权范围编制，编制完成时，矿山企业正在办理扩大矿业权范围相关事宜，进展顺利，但尚未取得批复。拟申请扩大的矿业权范围仍然包含于本方案评估区中，根据矿山“开发利用方案”，拟扩大区块在未来 5 年内暂不开展采矿活动，建议在后续修编方案时再进行调整。

6、矿山开采（三采区）将损毁 S204 省道（公路设施用地），建议在基建期取得有关部门同意后，将 S204 省道损毁部分改建。



**刚察县自然资源局**  
**关于对《青海西海煤电有限责任公司刚察县**  
**热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保**  
**护与土地复垦方案》的初审意见**

青海西海煤电有限责任公司：

依据《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》及《青海省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查等有关工作的通知》（青国土资〔2017〕96）等有关规定，我局对青海西海煤电有限责任公司提交的《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了初步审查，初审意见如下：

1、刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿区土地利用类型为天然牧草地，矿权面积 304.93 公顷，符合有关核定范围矿区不占用耕地及基本农田；矿区土地权属为国有土地，权属

清楚,无争议。

2、《方案》中描述的土地损毁类型与破坏土地程度分析合理,与实际情况相符;复垦区及复垦责任范围内土地利用类型、数量、质量确定合理,土地复垦方向为草地,符合《刚察县土地利用总体规划》(2005-2020年)。

3、《方案》中设计的各复垦单元的复垦措施符合当地实际情况。

4、复垦方案中设计服务年限为15.0年,每5年进行修编,阶段目标设定合理,管护责任明晰。我局拟同意《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

2019年10月25日





青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

附表 矿山环境现状调查表

矿山基本概况	矿山企业名称	青海西海煤电有限责任公司			通讯地址	青海省海北州西海镇中隆路2号			邮政编码	810200	法人代表	祁瑞清
	电话		传真		坐标	[REDACTED]			矿类	非金属	矿种	煤矿
	企业规模	小型			设计生产能力	30.00 万 t/a		采空区面积		0		
	经济类型							m <sup>2</sup>				
	矿山面积 km <sup>2</sup>	3.0493			实际生产能力	30.00 万 t/a		开采层位			开采深度 m	
	建设时间	2019 年			生产现状	无			选矿方法			
					采矿方式	露天开采			服务年限		10.0a	
矿业开发占用破坏土地情况	露采场		固体废料场		尾矿库		地面塌陷		总计		已治理面积/hm <sup>2</sup>	
	数量/个	面积/hm <sup>2</sup>	数量/个	面积/hm <sup>2</sup>	数量/个	面积/m <sup>2</sup>	数量/个	面积/m <sup>2</sup>	面积/hm <sup>2</sup>			
	3	8.5	6	13.7	无	无	无	无	22.2	14.88		
	占用土地情况/m <sup>2</sup>		占用土地情况/m <sup>2</sup>		占用土地情况/m <sup>2</sup>		破坏土地情况/m <sup>2</sup>					
	耕地	基本农田	无	耕地	基本农田	无	耕地	基本农田	无	耕地	基本农田	无
		其他耕地	无		其他耕地	无		其他耕地	无		其他耕地	无
		小计 m <sup>2</sup>			小计 m <sup>2</sup>			小计 m <sup>2</sup>			小计 m <sup>2</sup>	
	林地		无	林地		无	林地		无	林地		无
	其他土地		0	其他土地		无	其他土地		无	其他土地		无
	合计 m <sup>2</sup>		0	合计 m <sup>2</sup>			合计 m <sup>2</sup>			合计 m <sup>2</sup>		0

矿山企业（盖章）：青海西海煤电有限责任公司

填表单位（盖章）：青海工程勘察院

填表人：刘龙

填表日期：2019 年 9 月



青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

续附表 矿山环境现状调查表

矿业开发引起的崩塌、滑坡、泥石流等发生情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围 m <sup>2</sup>	体积 m <sup>3</sup>	危害					发生原因	防治工作情况	治理面积 m <sup>2</sup>	
							死亡人数	受伤人数	破坏房屋间	毁坏土地 m <sup>2</sup>	直接经济损失万元				
	无														
矿业活动引起的地面塌陷发生情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑个	影响范围 m <sup>2</sup>	最大长度 m	最大深度 m	危害					发生原因	防治工作情况	治理面积 m <sup>2</sup>
								死亡人数	受伤人数	破坏房屋间	毁坏土地 m <sup>2</sup>	直接经济损失万元			
	无														
矿业活动引起的地裂缝发生情况	发生时间	发生地点	数量个	最大长度 m	最大宽度 m	最大深度 m	走向	危害					发生原因	防治工作情况	治理面积 m <sup>2</sup>
								死亡人数	受伤人数	破坏房屋间	毁坏土地 m <sup>2</sup>	直接经济损失万元			
	无														

矿山企业（盖章）：青海西海煤电有限责任公司

填表单位（盖章）：青海工程勘察院

填表人：刘龙

填表日期：2019年9月



青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

续附表 矿山环境现状调查表

矿山固体废弃物 排放	类型		年排放量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	年综合利用量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	累计积存量 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	主要有害物质
	尾矿(砂)		无			
	废石(土)		无			
	煤矸石		无			
	粉煤灰		无			
	合计		无			
矿业开发造成的 水土污染及 水土流失情况	污染土壤			水土流失		
	污染土地类型	主要污染物	污染面积 m <sup>2</sup>	污染程度	水土流失面积 m <sup>2</sup>	土壤流失量 t/a
	无	无	无	无	无	无
矿业开发对水 环境影响情况	地表水漏失情况					
	地表水漏失影响范围 /m <sup>2</sup>	地表水漏失的程度及主要影响对象				
	无	无				
	地表水污染情况					
	主要污染物	污染对象		污染面积 m <sup>2</sup>		
	无	无		无		
	对地下水资源的影响					
	地下水最大下降幅度 m	主要影响对象				
无	无					

矿山企业(盖章): 青海西海煤电有限责任公司

填表单位(盖章): 青海工程勘察院

填表人: 刘龙

填表日期: 2019年9月



## 委 托 书

青海工程勘察院：

根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》及国家、青海省有关法律规定，现委托贵单位编制《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，其他相关事宜另行签订合同加以约定。

请贵单位接到委托后，尽快开展工作，尽快完成委托任务。

青海西海煤电有限责任公司

2019年3月5日





# 营 业 执 照

(副 本)

统一社会信用代码 916300007574154197 (1-1)

名 称 青海西海煤电有限责任公司

类 型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

住 所 青海省海北州西海镇央隆路2号

法定代表人 祁永峰

注 册 资 本 壹亿壹仟壹佰柒拾肆万玖仟零柒拾贰圆整

成 立 日 期 2004年11月08日

营 业 期 限 2004年11月08日至2034年11月07日

经 营 范 围 煤炭资源的开采、选矿（仅限取得许可证的分公司经营）；  
煤炭销售；供热。（以上经营范围依法须经批准的项目，经  
相关部门批准后方可开展经营活动）。\*\*\*\*\*



登 记 机 关

  
2016 年 07 月 19 日

# 青海省国土资源厅

## 关于延长刚察县牡丹沟煤矿划定矿区范围 预留期的批复

(2016) 04 号

青海西海煤电有限责任公司：

根据《青海省矿产资源管理条例》第三十条的规定，现对你单位申请延长的刚察县牡丹沟煤矿矿区范围预留期限批复如下：

一、原划定的矿区范围不变，仍由 6 个拐点圈定，开采深度 3800 米-3200 米，矿区面积约 3.0493 平方公里。矿区范围坐标见附表。

二、本次批复对原划定的矿区范围预留期限延长至 2017 年 9 月，请按《矿产资源开采登记管理办法》的规定做好各项准备工作，并在预留期内持采矿登记申请资料到登记管理机关办理采矿权登记手续。若无特殊原因，逾期未办理采矿登记手续，未领取采矿许可证，该矿区范围不再预留。在未领取采矿许可证之前，不得在该矿区范围内从事任何采矿活动。

附件：划定矿区范围坐标表

2016 年 10 月 28 日

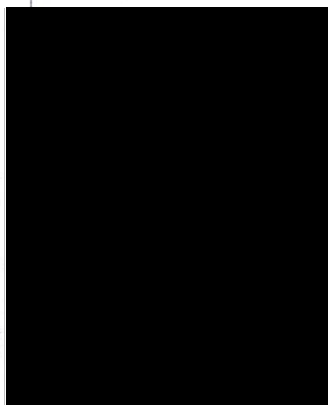


抄送：海北州国土资源局、刚察县国土资源局，存档。

## 划定矿区范围坐标表

青海西海煤电有限责任公司刚察县牡丹沟煤矿

点号 X坐标 Y坐标



(1980西安坐标系)

# 青海省国土资源厅

## 关于延长刚察县牡丹沟煤矿划定矿区 范围预留期的批复

(2018) 08 号

青海西海煤电有限责任公司：

根据《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》(国土资规〔2017〕16号)的规定，现对你单位申请延长的刚察县牡丹沟煤矿划定矿区范围预留期限批复如下：

一、原划定的矿区范围不变，仍由6个拐点圈定，开采深度3800米-3200米，矿区面积约3.0493平方公里。根据自然资源部要求，我厅已完成矿区范围由1980西安坐标系向2000大地坐标系转换，请凭转换后的2000大地坐标(附后)申请办理采矿权。

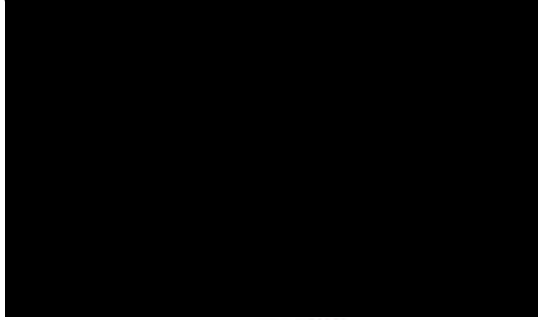
二、本次批复对原划定的矿区范围预留期限延长至2019年11月，请按《矿产资源开采登记管理办法》的规定做好各项准备工作，并在预留期内持采矿登记申请资料到登记管理机关办理采矿权登记手续。在未领取采矿许可证之前，不得在该矿区范围内从事任何采矿活动。

2018年11月5日

抄送：海北州国土资源局、刚察县国土资源局，存档。



刚察县牡丹沟煤矿矿区范围坐标(2000 国家大地坐标系)



# 青海省自然资源厅

## 关于延长刚察县牡丹沟煤矿矿区范围 预留期的批复

(2020) 1号

青海西海煤电有限责任公司：

根据《青海省矿产资源管理条例》第三十条的规定，现对你单位申请延长的刚察县牡丹沟煤矿矿区范围预留期限批复如下：

一、原划定的矿区范围不变，仍由6个拐点圈定，开采深度由3800米至3200米标高，矿区面积约3.0493平方公里。

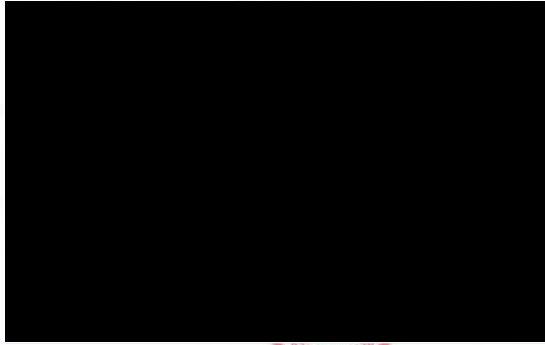
二、本次批复对原划定的矿区范围预留期限延长至2021年1月，请按《矿产资源开采登记管理办法》的规定做好各项准备工作，并于预留期内持采矿登记申请资料到登记管理机关办理采矿权登记手续。在未领取采矿许可证之前，不得在该矿区范围内从事任何采矿活动。

附件：划定矿区范围坐标表



抄送：海北州自然资源局、刚察县自然资源局。

刚察县牡丹沟煤矿矿区范围坐标（2000 国家大地坐标系）



# 通 知

受省国土资源厅委托，青海省矿产开发学会定于 2016 年 11 月 28 日（星期一）上午 9：00 召开青海刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案审查会，请评审专家组成员、相关部门、厅有关处室派代表准时参加。

会议地点：地矿花园 C 座 7 楼会议室

联系人：郭秋宁      电话：13897220577

附：参会人员名单

2016 年 11 月 24 日



# 青海省矿产开发学会

---

青海西海煤电有限责任公司

## 《热水矿区牡丹沟煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见

根据国土资源部《关于加强对矿产资源开发利用方案审查通知》（国资发[1999]98号）及《关于煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）的公告》（2012年第23号），青海省矿产开发学会组织专家对《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》进行审查，形成审查意见如下：

### 一、方案编写的审查

《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》编制单位青海煤矿设计研究院具有煤炭行业（矿井、露天矿）专业工程设计乙级资质，满足《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》编写的资格要求。

设计所依据的地质资料《青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告》经省国土资源厅评审备案（青国土规储评字[2015]073号），项目《可研》、《安全预评价》等设计均通过了青海省相关部门组织的审查、备案，主要基础性资料齐全，具备《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》的编制条件。

---

## 二、开采储量确定的合理性的审查

根据青海省国土资源厅《关于延长刚察县牡丹沟煤矿划定矿区范围预留期的批复》([2016]04号)文件,刚察县牡丹沟煤矿矿区范围由6个拐点圈定,开采深度由+3800m至+3200m标高,矿区面积约3.0493平方公里。

依据《青海省刚察县热水矿区牡丹沟煤矿补充勘探报告》估算得各类煤炭资源量3154.80万吨。截止2015年11月,区内保有的资源量332+333为2330.04万吨,其中控制的资源量332为762.56万吨,推断的资源量(333)为1567.48万吨;另推测的资源量(334)为771.34万吨,风氧化带内资源量为53.42万吨。经计算,一期露天开采境界内地质资源/储量为338.03万t,其中控制的内蕴经济的资源量(332)268.84万t,推断的内蕴经济的资源量(333)69.19万吨,露天开采境界内可采资源量为330.28万t。二期井工地质资源/储量1992.01万t,矿井设计资源/储量1461.02万t,可采资源量为1064.49万t。

本矿露天开采分三个采区,一采区开采标高范围为+3750m~+3480m;二采区开采标高范围为+3750m~+3680m三采区开采标高范围为+3780m~+3650m。

井工开采采用立井开拓,共划分+3600m、+3450m、+3300m和+3200m水平4个水平,分11个采区开采。

根据《煤炭工业露天矿设计规范》(GB50197-2005)2.2.3条规定,开采损失为煤层和顶、底板分采时的损失、煤和夹矸层分采的损失、开采过程中的其他损失。露天开采境界内主采煤层平均厚度在10m以上,属于厚煤层。一采区、二采区及三采区共

和+3200m水平4个水平，分11个采区开采。

根据《煤炭工业露天矿设计规范》(GB50197-2005)2.2.3条规定，开采损失为煤层和顶、底板分采时的损失、煤和夹矸层分采的损失、开采过程中的其他损失。露天开采境界内主采煤层平均厚度在10m以上，属于厚煤层。一采区、二采区及三采区共动用工业资源/储量为331.11万t，可采储量为314.55万t，开采损失16.96万t，采区回采率为95%。指标符合国土资源部关于煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）的公告（2012年第23号）中对露天煤矿（露天煤矿的采区回采率薄煤层（<3.5m）不低于85%；中厚煤层（3.5~10.0m）不低于90%；厚煤层（>10.0m）不低于95%。）采区回采率的指标要求。

二期井工开采，矿井设计资源量1461.02万吨，设计实际采出量1169.82万吨，占动用设计资源量的80%，满足井工煤矿（煤层厚度>3.5m回采率>75%）采区回采率的指标要求。

#### **问题及建议：**

1、由于一期开采方式的变化，导致开采境界超出原划定的矿区范围。超出矿区范围的部分，需取得省国土资源厅的临时用地许可。

2、由于S204省道压覆资源883万吨，本方案按S204省道改道，资源得以释放进行设计审查。S204省道压覆资源的

释放需取得公路交通部门的许可并进行改道，由此释放资源的合理利用，需取得省国土厅相关批复。

3、尽快核实矿区范围是否列入相关保护区，并取得《环境影响评价》的批复。

### 三、矿山建设规模的审查

本矿一期露天矿从资源条件来看，其可采储量为 330.28 万 t，建设规模 30 万 t/a（储量备用系数取 1.1），露天矿设计服务年限为 10 年，满足《煤炭工业露天矿设计规范》规定（设计生产能力为小于 1.0Mt/a 新建小型露天矿其服务年限应不少于 10 年）。二期井工可采资源量为 1270.13 万 t，设计可采储量 1046.49 万吨，服务年限为 25.3 年，满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）规定（矿井设计生产能力为 30 万 t/a，服务年限不应小于 25a）要求。

### 四、开采方案的审查

由于该地区地质条件复杂，断层较多、岩体结构破碎、裂隙发育。浅部 2 线与 3 辅线之间煤层厚度变化范围大，井工开采时，同一煤层、同一水平将采用不同的采煤工艺，在技术及管理上不易实现，且存在极大的安全隐患。加上原实验斜井因该区出现无煤区而关闭等客观原因，经方案比选本矿不适合全井工开采，在确保环境恢复治理措施及资金到位的情况下，采用露天——井工联合开采方式。浅部南条 2 线与 3 辅线之间、北条 1 辅线及 6 线附近局部采用露天开采，



深部及其他煤层厚度较小区域采用井工开采。

露天开采的可采范围为：南条带煤、2 线与 4 线之间、+3480m 以浅，北条带煤、2 线以西、+3680m 以浅，北条带煤、5 线与 7 线之间、+3650m 以浅，其余部分均不能达到露天开采条件。露天开采境界为三个不相连的部分，采区划分按照不同的露天开采范围分为三个采区。

初始拉沟位置布置于煤层露头条件较好的地段（加 2 线附近，有 TC3-1 控制，其煤层真厚为 60.1m）向四界发展。

剥离和采煤均采用单斗—卡车间断开采工艺。

二期井工开采采用立井开拓，工业场地及主、副井口布置在加 2 勘探线附近矿区南部，距一期露采最终地表境界 200m 以外。主井井筒垂深 88.2m，净直径为  $\Phi 4.5\text{m}$ ，箕斗提升；副井井筒垂深为 87.8m，净直径  $\Phi 5.5\text{m}$ ，罐笼提升，井筒内装备梯子间，兼做主要进风井及安全出口。主、副井落底后，设+3600m 水平环形石门车场，主井箕斗转载硐室采用全上提式，井沿南条带煤一煤层布置运输大巷及轨道大巷开采南、中及北条煤一煤层，运输大巷和轨道大巷通过石门与井底车场相连。

全井田共划分为四个水平，即+3600m、+3450m、+3300m 和+3200m 水平。水平延伸采用立井延伸。采用大倾角综采工艺开采南、北条带煤一煤层，采用水平分层综采放顶煤工艺开采中条带煤一煤层。

#### 问题及建议：

本次方案审查着重一期露天开采阶段的技术审查，二期井工开采资源利用需重新编制《开发利用方案》并组织审查报批。

#### 五、选矿加工方案的审查

本区煤低灰、特低硫、中~中高挥发分、中高~高发热量、中等可磨~极易磨，良好的动力用煤。选煤厂已建成投运，位于热水工业园区距矿区约10km，占地面积6.8hm<sup>2</sup>，主要生产设施及行政福利设施均以建成并投入使用，年洗选能力为300万t/a。本矿原煤装车后经静态电子汽车衡计量直接运输至选煤厂进行洗选。原煤经洗选后最终产品为：精煤、中煤、煤泥及矸石四种产品。原煤入选率为100%，满足煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求。

#### 问题及建议：

1、应合理开发与综合利用煤矸石以及与煤共伴生矿产资源。要求煤矸石综合利用率均应达到75%以上。本矿原煤经洗选后产生的矸石经破碎后与煤泥混合可用于煤砖厂配制砖及制作蜂窝煤，项目建设单位应积极与相关用户协调煤矸石利用的相关事宜，尽快将煤矸石予以利用。

2、一期露天开采时日涌水量为1457.94m<sup>3</sup>，日用水量为500m<sup>3</sup>，露天矿采坑水经过净化处理后用于露天矿的消防、降尘洒水等，其矿井水利用率为34%。应充分利用矿井水，确

需排放，应满足环保要求。

3、矿区煤层微量元素测定结果表明煤层中有微量元素锗、镓、铀，均未达到工业品位，目前在区内无工业价值，建议在后期生产过程中详细了解微量元素的工业品位。

#### 六、矿山安全的审查

《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》对有毒有害物质危害、危险作业危害从安全卫生方面、开采技术方面进行了分析，相应编制了安全作业和劳动保护措施、职业病防治和卫生保健措施及安全卫生机构。

#### 七、环境保护、水土保持、土地复垦等方案审查

《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》对矿区环境现状、主要污染源和污染物进行分析、论述，提出环境保护初步方案。环境保护方案基本可行，环境保护监测机构和人员配备完善。

《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》对水土流失现状、矿区开发和生产过程中水土流失进行预测、对水土流失进行防治分区并提出治理措施。

#### 八、技术经济的审查

估算依据基本有效，计算程序规范，投资估算构成全面，各类工程投资比例基本合理，估算结果基本满足项目建设的需要，财务评价方法与参数的选取、成本计算等符合现行规定要求，评价的程序规范，投资效果分析比较客观。

## 九、审查结论

综上所述，审查认为《刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案》遵循《开发利用方案》确定的原则，编制依据充分、有效，地质资料有效可靠，编制内容比较齐全，编制深度基本满足要求；设计规模符合现行国家产业政策，煤矿建设条件基本具备，边坡稳定确定合理，采区划分及拉沟位置选择基本合理，开采工艺和开采方式合适，矿建工程和开采进度计划较合理，运输、供配电、地面生产系统和行政、辅助设施基本齐全；环境保护和水土保持方案基本可行，主要危害因素安全对策措施基本得当，技术经济可行，原则同意通过审查。

牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案审查专家组

2016年12月6日



青海刚察县热水矿区牡丹沟煤矿煤炭资源开发利用方案  
审查专家名单

地点：地矿花园C座7楼会议室

姓名	单位	职称或职务	类别	签字
任宗宇	青海华辰矿业开发有限公司	高级工程师	主审	任宗宇
鞠琦	青海省煤炭地质总局煤勘院	教高级工程师	评审员	鞠琦
田生玉	青海省国土资源厅(退休)	高级工程师	评审员	田生玉
许木元	青海金石资产评估公司	高级工程师	评审员	许木元
郭敬文	青海省煤矿设计院(退休)	高级工程师	评审员	郭敬文
魏云祥	青海省地质调查局	副总工程师	评审员	魏云祥

# 青海省水利技术评审中心

---

---

## 关于报送青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目水土保持方案报告书技术咨询意见的函

青海省水土保持局：

现将《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目水土保持方案报告书》技术咨询意见随文报送，请审阅。

附件：

- 1、青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目水土保持方案报告书技术咨询意见
- 2、青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目水土保持方案报告书

青海省水利技术评审中心

2016年4月22日



## 青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目 水土保持方案报告书技术咨询意见

受省水利厅委托，2016年3月19日，省水利技术评审中心在  
西宁主持召开了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡  
丹沟露天煤矿项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）  
技术咨询会。咨询专家和青海省水土保持局，海北州、水土保持  
预防监督站，刚察县水利局，青海西海煤电有限责任公司等单位  
代表参加了会议。会议听取了报告编制单位青海青江水利水电科  
技开发有限公司关于《报告书》的汇报，并进行了认真讨论，形  
成主要咨询意见如下：

### 一、项目概况

热水矿区牡丹沟露天煤矿位于刚察县哈尔盖乡热水矿区中  
部，东邻柴德尔井田，西邻外力哈达矿区，矿区行政区划隶属哈  
尔盖乡管辖，距刚察县以北130km。矿区设计利用储量389.19万  
t，设计可采储量330.28万t，生产建设规模30万t/a，采用露  
天开采方式，总服务年限为10年。矿区由采掘场、工业场地、矿  
区道路区和排土场组成。露天开采分为三个采区开采，根据圈定  
的露天开采境界，一采区露天开采下限标高为+3480m，二采区露  
天开采下限标高为+3680m，三采区露天开采下限标高为+3650m，  
以此下限标高作为井工开采时的上限标高；工业场地位于采矿场  
西南侧，包括油库、机修间、材料库、炸药库等设施，行政福利

区包括已建办公楼、宿舍及新建休息室、会议室、食堂等生活福利设施；进场道路长 400m，路基宽度为 9m，路面结构为级配碎石，场内道路采用二级露天矿道路，路基宽度为 8m，路面结构为泥结碎石路面；排土场位于矿区范围以外西部，一采区北部，距离一采区地表境界 200m，占地面积为 75hm<sup>2</sup>，容量为 3024 万 m<sup>3</sup>。

工程总占地 304.9hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为天然草地。矿山基建期及运行期土石方开挖总量 2912.05 万 m<sup>3</sup>（其中基建期土石方开挖总量 23.75 万 m<sup>3</sup>），土石方回填总量 1.16 万 m<sup>3</sup>，表土回填 22.59 万 m<sup>3</sup>，废弃土石方 2888.3 万 m<sup>3</sup>（其中排土场弃渣 2224.06 万 m<sup>3</sup>，一采区回填利用 664.04 万 m<sup>3</sup>）。工程总投资 10594.78 万元，其中土建投资 1389.97 万元。工程土建工程施工期 1 年，计划 2016 年 9 月开工，2017 年 8 月建成投产。

#### 主要咨询意见：

1、应根据国家相关产业政策，明确符合相关规定和合理的开发利用方案，并附具相关文件。

2、应补充调查完善项目区目前因历史探矿、过往无序盗采等造成的扰动破坏情况。

3、补充调查完善排土场自然概况、现状堆放弃渣情况和存在的主要问题。

## 二、编制总则

（一）方案编制目的较为明确；依据较为充分准确；指导思想和编制原则结合露天煤矿建设项目的特点，突出了矿山建设与



防治水土流失并重，以开采边坡和排土场为重点，配置以工程措施为主、临时措施为辅的防治措施体系，基本符合项目区实际，具有一定的针对性和指导性。

(二) 项目区涉及省级水土流失重点预防区和祁连山生态脆弱区，方案确定水土流失防治标准为建设生产类一级标准是合适的。方案设计深度为可行性研究深度。方案设计水平年为 2017 年。方案服务期为 11 年。

#### 主要咨询意见：

1、指导思想和编制原则应体现以原矿山生态环境整治为起点，加大生态保护力度，全面落实国家相关政策和规定的要求，保护祁连山地区的生态环境。

2、梳理并完善相关编制依据。

### 三、项目区概况

项目区概况调查内容基本全面，基础资料、数据来源与依据基本可信。

工程区地貌类型属中高山河谷地貌，海拔高程 3500~3800m；气候类型属高原温带大陆性半干旱气候区，多年平均降水量 370.5mm，多年平均蒸发量 1500.6~1847.8mm，多年平均气温  $-0.6^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温  $830^{\circ}\text{C}$ ，多年平均风速 2.7m/s，大风天数 36d，最大冻土深 210cm。项目区主要土壤种类为高山草甸土和高山草原土；植被类型区属祁连山东段山地高寒灌丛、高寒草甸植被区，主要为嵩草为优势的草甸、草原植被，植被覆盖度 60%。项目所在的土壤侵蚀类型区为青藏高原水、冻、风交错侵蚀区，

区内土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，兼有冻融和风力侵蚀，原地貌平均土壤侵蚀模数在  $500\sim 1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  之间，矿山现状扰动土壤侵蚀模数背景值在  $2500\sim 5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  之间。

#### 主要咨询意见：

- 1、进一步调查复核完善项目区土壤、植被状况等内容。
- 2、明确项目区所在的全国土壤侵蚀类型区；复核并明确项目区所在的省级水土流失重点防治区。

- 3、补充明确项目区所涉及的重要生态功能区（敏感区）。

#### 三、主体工程水土保持分析和评价

方案对主体选址、工程布局、工程占地、排土场的选择、土石方平衡、施工组织设计、主体工程设计的水土保持合理性进行了较为充分的评价，提出的结论基本符合水土保持要求。

#### 主要咨询意见：

- 1、工程处于祁连山生态脆弱区和省级水土流失重点预防区，属无法避免的水土保持敏感区域，应通过提高防护标准，优化施工工艺和后期治理等，减缓水土流失影响。

- 2、补充工程布局的水土保持合理性评价内容结论。

- 3、应结合产业政策，重点补充评价主体工程开发利用方案（开采工艺）的水土保持合理性评价，并提出建议意见。

- 4、补充完善土石方平衡分析中弃渣（排矸）综合利用的可能性评价内容，提出合理的调配利用方案和采坑回填方案，以减少弃渣（排矸）的影响。根据目前矿区实际，复核并细化表土、草皮剥离回覆平衡分析。

5、应从景观、水系影响、危害性、容量等方面提出排土场选址的比选方案，并对比分析合理性。

#### 四、防治责任范围和防治分区

(一) 方案划定的项目水土流失防治责任范围为 13.79hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 3.35hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 10.44hm<sup>2</sup>。

(二) 水土流失防治分区按工程组成和矿区现状划采掘场防治区、工业场地防治区、矿区道路防治区以及排土场防治区。

#### 五、水土流失预测

方案划定的水土流失预测范围、时段和确定的预测内容、主要方法等基本符合项目实际和预测的要求。

方案预测，项目扰动原地貌面积 155.73hm<sup>2</sup>；损坏水土保持设施数量 155.73hm<sup>2</sup>；永久弃渣量 2224.26 万 m<sup>3</sup>；水土流失总量 138775t，其中新增水土流失量 85257t。

#### 主要咨询意见：

1、应进一步调查类似地区同类工程建设产生水土流失的情况，合理选定类比工程，并通过矿区现状水土流失调查分析，复核分区扰动后的侵蚀模数。

2、结合项目扰动产生水土流失的特点和项目区生态状况，重点从环境可持续发展、土地生产力破坏、诱发泥石流、景观损失等方面完善水土流失危害预测结论。

#### 六、水土流失防治目标、措施布局及措施设计

(一) 方案确定的水土流失防治目标值为试运行期扰动土地整治率 97%(运行期>97%)、水土流失总治理度 95%(运行期>95%)、

土壤流失控制比 1.0、拦渣率 98%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%（运行期 > 25%）。

（二）方案提出的水土流失防治措施总体布局和分区措施布设，能基本满足目前确定的开发利用方案防治水土流失的目的。水土保持工程典型设计基本符合相关规范的要求。

#### 主要咨询意见：

1、应根据生态恢复整治的需要，进一步考虑提高防治目标标准，提高措施设计标准，以减少水土流失影响。

2、根据《水土保持工程设计规范》GB51018-2014，结合排渣量和渣场失事的危害性，合理确定排土场级别；根据渣场的地形和渣场类型，合理确定挡渣建筑物型式；复核挡渣建筑物级别，明确防洪标准；复核渣场排水工程和其他排水工程的设计排水（洪）标准。

3、应重点补充矿山恢复整治措施布设和设计。重点整治区域为采坑、排土场和道路。

4、完善排土场措施布设和工程设计内容。

5、完善闭矿恢复治理措施和工程设计内容。

6、结合矿区目前存在的问题和恢复治理需要，合理补充完善水土保持工程施工组织设计。

#### 七、水土保持监测

方案提出的水土保持监测范围、时段、主要内容和方法基本能满足本项目监测工作的需求。

#### 主要咨询意见：

- 1、监测时段应包括建设期和运行期两个时期。
- 2、排土场应采用监控设备等开展全程实施监测。

#### 八、投资估算及效益分析

投资估算基本符合相关规范的要求。

##### 主要咨询意见：

- 1、复核主要工程量。
- 2、复核分部工程投资计算结果。
- 3、复核主要计算参数、取费标准。
- 4、复核独立费用计算结果。

#### 九、方案实施保障措施

方案提出的主要方案实施保障措施基本可行。

#### 十、其他

- 1、规范制图。
- 2、完善项目位置图、水系图。
- 3、补充完善分区措施布设及设计图。
- 4、精练文字表述；文图表内容应一致。

技术咨询会议认为，青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿项目水土保持方案，基本达到了本阶段设计深度要求。在项目满足相关产业政策条件，开发利用方案得到最终认可的前提下，通过修改完善报告书主要内容，可以上报相关部门进行审批。

附技术咨询专家组名单

**青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟  
露天煤矿项目水土保持方案报告书审查（咨询）专家组名单**

职务	姓名	单位	职务/职称	签名
组长	叶春梅	青海省水土保持局	高级工程师	叶春梅
专家	张艳得	青海省水土保持局	高级工程师	张艳得
专家	谢 飙	青海省水利技术评审中心	高级工程师	谢 飙
专家	辛海萍	青海省水利技术评审中心	高级工程师	辛海萍
专家	刘寻续	青海省水土保持局	高级工程师	刘寻续
成员	程 强	青海省水土保持局	主任	程 强
成员	曾立青	青海省水土保持局	主任科员	曾立青
成员	潘树农	海北州水土保持预防监督站	科长	潘树农
成员	王 勇	刚察县水利局	局长	王 勇
成员	胡红军	青海西海煤电有限责任公司	副总经理	胡红军
成员	杨德寿	青海西海煤电有限责任公司	总工	杨德寿

## 青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案 土地复垦义务承诺书

青海省自然资源厅：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土地管理法》和青海省人民代表大会发布的《青海省地质环境保护条例》等国家、地方政府指定的有关法律法规及《矿山地质环境保护规定》、《地质灾害治理防治条例》及《土地复垦》的有关规定，按照《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》要求，为确保履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，切实保护矿山地质环境和合理利用土地，改善生态环境，本单位郑重承诺：

一、依据方案确定的目标和任务，根据生产建设计划制定矿山地质环境保护与土地复垦年度计划，及时保护矿山地质环境、复垦损毁的土地。

二、根据方案年度计划确定的矿山地质环境保护与土地复垦资金，及时足额列支并列入生产成本，做好专户储存，专款专用。

三、方案应根据生产实际情况及时进行修订，如矿山生产性质、规模、地点或所采用的开采、生产工艺等发生重大变化的，重新组织编报矿山地质环境保护与土地复垦方案。

四、加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。

青海西海煤电有限责任公司

2019年9月13日



## 青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区 牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案 相关数据真实性的承诺书

青海省工程勘察院受青海西海煤电有限责任公司的委托，编制了《青海西海煤电有限责任公司刚察县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。工作周期 2019 年 4 月 18 日至 2019 年 6 月 13 日。期间青海省工程勘察院承担了矿山地质环境保护与土地复垦方案工作的野外调查、文本编制及图件编制等工作。青海省工程勘察院与青海西海煤电有限责任公司郑重承诺在工作期间提交的资料真实、客观、无伪造、编造、篡改等虚假内容。

青海省工程勘察院与青海西海煤电有限责任公司愿承担由上述送审资料失真的一切后果。

青海西海煤电有限责任公司

2019 年 9 月 13 日



青海工程勘察院

2019 年 9 月 13 日





### 公共参与调查表

姓名	张淑琴	性别	女	民族	汉
年龄	29	文化程度	大学	职业/职务	个体
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p> <div style="background-color: black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解 <input checked="" type="checkbox"/>	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失 <input checked="" type="checkbox"/>		C 垃圾污染      D 其他	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导 <input checked="" type="checkbox"/>		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持 <input checked="" type="checkbox"/>		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般 <input checked="" type="checkbox"/>		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地      D 恢复原地貌 <input checked="" type="checkbox"/>	
对本复垦项目的意见及建议：					
无					

### 公共参与调查表

姓名	张全奇	性别	男	民族	汉
年龄	25	文化程度	大学	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属刚察县哈尔盖镇管辖。</p> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地	
				D 恢复原地貌	
对本复垦项目的意见及建议：					
<p style="font-size: 2em; font-family: cursive;">建设按原样情况恢复</p>					

### 公共参与调查表

姓名	才让东珠	性别	男	民族	藏族
年龄	29	文化程度	初中	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p> <div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>A 很了解</span> <span>B 有所了解</span> <span>C <input checked="" type="checkbox"/> 不了解</span> </div>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>A 土地压占</span> <span>B <input checked="" type="checkbox"/> 水土流失</span> <span>C 垃圾污染</span> <span>D 其他</span> </div>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>A 详细了解</span> <span>B 指导</span> <span>C <input checked="" type="checkbox"/> 不知道</span> </div>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>A 支持</span> <span>B 反对</span> <span>C <input checked="" type="checkbox"/> 不清楚</span> </div>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>A 较严重</span> <span>B 一般</span> <span>C <input checked="" type="checkbox"/> 不严重</span> </div>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>A 耕地</span> <span>B 草地</span> <span>C 林地</span> <span>D <input checked="" type="checkbox"/> 恢复原地貌</span> </div>					
对本复垦项目的意见及建议：					

### 公共参与调查表

姓名	张全福	性别	男	民族	汉
年龄	38	文化程度	高中	职业/职务	职员
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属 [REDACTED] 市：</p> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<input type="radio"/> A 很了解 <input checked="" type="radio"/> B 有所了解 <input type="radio"/> C 不了解					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<input checked="" type="radio"/> A 土地压占 <input type="radio"/> B 水土流失 <input type="radio"/> C 垃圾污染 <input type="radio"/> D 其他					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<input type="radio"/> A 详细了解 <input checked="" type="radio"/> B 指导 <input type="radio"/> C 不知道					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<input checked="" type="radio"/> A 支持 <input type="radio"/> B 反对 <input type="radio"/> C 不清楚					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<input type="radio"/> A 较严重 <input checked="" type="radio"/> B 一般 <input type="radio"/> C 不严重					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<input type="radio"/> A 耕地 <input checked="" type="radio"/> B 草地 <input type="radio"/> C 林地 <input type="radio"/> D 恢复原地貌					
对本复垦项目的意见及建议：					
同意。					

### 公共参与调查表

姓名	刘海廷	性别	男	民族	汉
年龄	39	文化程度	高中	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 很了解                      <input type="checkbox"/> B 有所了解                      <input checked="" type="checkbox"/> C 不了解         </p>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 土地压占                      <input checked="" type="checkbox"/> B 水土流失                      <input type="checkbox"/> C 垃圾污染                      <input type="checkbox"/> D 其他         </p>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 详细了解                      <input checked="" type="checkbox"/> B 指导                      <input type="checkbox"/> C 不知道         </p>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> A 支持                      <input type="checkbox"/> B 反对                      <input type="checkbox"/> C 不清楚         </p>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 较严重                      <input type="checkbox"/> B 一般                      <input checked="" type="checkbox"/> C 不严重         </p>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 耕地                      <input type="checkbox"/> B 草地                      <input type="checkbox"/> C 林地                      <input checked="" type="checkbox"/> D 恢复原地貌         </p>					
对本复垦项目的意见及建议：					
<p style="font-size: 2em;">同意。</p>					

### 公共参与调查表

姓名	邱俊峰	性别	男	民族	汉
年龄	48	文化程度	大学	职业/职务	矿工

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属



该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。

#### 调查内容

- 1、您是否了解该工程：
 

A 很了解                      B 有所了解                       C 不了解
- 2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：
 

A 土地压占                       B 水土流失                      C 垃圾污染                      D 其他
- 3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度
 

A 详细了解                      B 指导                       C 不知道
- 4、您对本复垦项目持何种态度：
 

A 支持                      B 反对                      C 不清楚
- 5、当地水土流失问题严重吗：
 

A 较严重                      B 一般                       C 不严重
- 6、你希望被破坏的土地复垦为：
 

A 耕地                      B 草地                      C 林地                       D 恢复原地貌

对本复垦项目的意见及建议：

无

## 公共参与调查表

姓名	赵忠兵	性别	男	民族	汉
年龄	42	文化程度	高中	职业/职务	私营业主
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解 <input checked="" type="checkbox"/>	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占 <input checked="" type="checkbox"/>		B 水土流失		C 垃圾污染	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道 <input checked="" type="checkbox"/>	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持 <input checked="" type="checkbox"/>		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般 <input checked="" type="checkbox"/>		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地	
D 恢复原地貌 <input checked="" type="checkbox"/>					
对本复垦项目的意见及建议：					
<p>同意</p>					

公共参与调查表

姓名	戴军	性别	男	民族	汉
年龄	29	文化程度	大学	职业/职务	个体

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属

该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。

调查内容

1、您是否了解该工程：

A 很了解                      B 有所了解                      C  不了解

2、本工程建设对当地可能带来的环境问题：

A 土地压占                      B  水土流失                      C 垃圾污染                      D 其他

3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度

A 详细了解                      B 指导                      C  不知道

4、您对本复垦项目持何种态度：

A 支持                      B 反对                      C  不清楚

5、当地水土流失问题严重吗：

A 较严重                      B 一般                      C  不严重

6、你希望被破坏的土地复垦为：

A 耕地                      B 草地                      C 林地                      D  恢复原地貌

对本复垦项目的意见及建议：



### 公共参与调查表

姓名	李道娟	性别	女	民族	汉
年龄	37	文化程度	大学	职业/职务	个体经营

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属 [REDACTED] 市：

该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。

#### 调查内容

- 1、您是否了解该工程：
 

A 很了解	B 有所了解	<input checked="" type="checkbox"/> C 不了解
-------	--------	---
- 2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：
 

A 土地压占	B 水土流失	<input checked="" type="checkbox"/> C 垃圾污染	D 其他
--------	--------	--	------
- 3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度
 

A 详细了解	<input checked="" type="checkbox"/> B 指导	C 不知道
--------	--	-------
- 4、您对本复垦项目持何种态度：
 

<input checked="" type="checkbox"/> A 支持	B 反对	C 不清楚
--	------	-------
- 5、当地水土流失问题严重吗：
 

A 较严重	<input checked="" type="checkbox"/> B 一般	C 不严重
-------	--	-------
- 6、你希望被破坏的土地复垦为：
 

A 耕地	B 草地	C 林地	<input checked="" type="checkbox"/> D 恢复原地貌
------	------	------	---

对本复垦项目的意见及建议：

公共参与调查表

姓名	张子杰	性别	男	民族	汉
年龄	36	文化程度	高中	职业/职务	无

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属

该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。

调查内容

1、您是否了解该工程：

A 很了解

B 有所了解

C 不了解

2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：

A 土地压占

B 水土流失

C 垃圾污染

D 其他

3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度

A 详细了解

B 指导

C 不知道

4、您对本复垦项目持何种态度：

A 支持

B 反对

C 不清楚

5、当地水土流失问题严重吗：

A 较严重

B 一般

C 不严重

6、你希望被破坏的土地复垦为：

A 耕地

B 草地

C 林地

D 恢复原地貌

对本复垦项目的意见及建议：

无

### 公共参与调查表

姓名	华志	性别	女	民族	藏族
年龄	29	文化程度	大专	职业/职务	公司职员
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p> <div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<input type="radio"/> A 很了解 <input type="radio"/> B 有所了解 <input checked="" type="radio"/> C 不了解					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<input checked="" type="radio"/> A 土地压占 <input type="radio"/> B 水土流失 <input type="radio"/> C 垃圾污染 <input type="radio"/> D 其他					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<input type="radio"/> A 详细了解 <input type="radio"/> B 指导 <input checked="" type="radio"/> C 不知道					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<input checked="" type="radio"/> A 支持 <input type="radio"/> B 反对 <input type="radio"/> C 不清楚					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<input type="radio"/> A 较严重 <input checked="" type="radio"/> B 一般 <input type="radio"/> C 不严重					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<input type="radio"/> A 耕地 <input type="radio"/> B 草地 <input type="radio"/> C 林地 <input checked="" type="radio"/> D 恢复原地貌					
对本复垦项目的意见及建议：					
<p>建议按原有地貌地形恢复</p>					

## 公共参与调查表

姓名	王思	性别	女	民族	汉
年龄	36	文化程度	大学	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p> <div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 很了解                      <input type="radio"/> B 有所了解                      <input checked="" type="radio"/> C 不了解         </p>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> A 土地压占                      <input type="radio"/> B 水土流失                      <input type="radio"/> C 垃圾污染                      <input type="radio"/> D 其他         </p>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 详细了解                      <input type="radio"/> B 指导                      <input checked="" type="radio"/> C 不知道         </p>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> A 支持                      <input type="radio"/> B 反对                      <input type="radio"/> C 不清楚         </p>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 较严重                      <input checked="" type="radio"/> B 一般                      <input type="radio"/> C 不严重         </p>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 耕地                      <input checked="" type="radio"/> B 草地                      <input type="radio"/> C 林地                      <input type="radio"/> D 恢复原地貌         </p>					
对本复垦项目的意见及建议：					
<p>无</p>					

公共参与调查表

姓名	徐鹏	性别	男	民族	汉
年龄	28	文化程度	高中	职业/职务	企业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
<p>调查内容</p>					
<p>1、您是否了解该工程：</p> <p>A 很了解                      B 有所了解                      C <input checked="" type="checkbox"/> 不了解</p>					
<p>2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：</p> <p>A 土地压占                      B <input checked="" type="checkbox"/> 水土流失                      C 垃圾污染                      D 其他</p>					
<p>3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度</p> <p>A 详细了解                      B 指导                      C <input checked="" type="checkbox"/> 不知道</p>					
<p>4、您对本复垦项目持何种态度：</p> <p>A <input checked="" type="checkbox"/> 支持                      B 反对                      C 不清楚</p>					
<p>5、当地水土流失问题严重吗：</p> <p>A 较严重                      B 一般                      C <input checked="" type="checkbox"/> 不严重</p>					
<p>6、你希望被破坏的土地复垦为：</p> <p>A 耕地                      B 草地                      C 林地                      D <input checked="" type="checkbox"/> 恢复原地貌</p>					
<p>对本复垦项目的意见及建议：</p> <p style="text-align: center;">同意、建设。</p>					

### 公共参与调查表

姓名	魏彩虹	性别	女	民族	汉
年龄	32	文化程度	高中	职业/职务	无

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属

该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。

调查内容

- 1、您是否了解该工程：
 

A 很了解	B 有所了解	<input checked="" type="checkbox"/> C 不了解
-------	--------	---
- 2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：
 

A 土地压占	B 水土流失	<input checked="" type="checkbox"/> C 垃圾污染	D 其他
--------	--------	--	------
- 3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度
 

A 详细了解	B 指导	<input checked="" type="checkbox"/> C 不知道
--------	------	---
- 4、您对本复垦项目持何种态度：
 

<input checked="" type="checkbox"/> A 支持	B 反对	C 不清楚
--	------	-------
- 5、当地水土流失问题严重吗：
 

A 较严重	<input checked="" type="checkbox"/> B 一般	C 不严重
-------	--	-------
- 6、你希望被破坏的土地复垦为：
 

A 耕地	B 草地	C 林地	<input checked="" type="checkbox"/> D 恢复原地貌
------	------	------	---

对本复垦项目的意见及建议：

无

### 公共参与调查表

姓名	马海福	性别	男	民族	回族
年龄	35	文化程度	高中	职业/职务	企业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 很了解                      <input type="checkbox"/> B 有所了解                      <input checked="" type="checkbox"/> C 不了解         </p>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> A 土地压占                      <input type="checkbox"/> B 水土流失                      <input type="checkbox"/> C 垃圾污染                      <input type="checkbox"/> D 其他         </p>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 详细了解                      <input type="checkbox"/> B 指导                      <input checked="" type="checkbox"/> C 不知道         </p>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> A 支持                      <input type="checkbox"/> B 反对                      <input type="checkbox"/> C 不清楚         </p>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 较严重                      <input type="checkbox"/> B 一般                      <input checked="" type="checkbox"/> C 不严重         </p>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> A 耕地                      <input type="checkbox"/> B 草地                      <input type="checkbox"/> C 林地                      <input checked="" type="checkbox"/> D 恢复原地貌         </p>					
对本复垦项目的意见及建议：					
同意					

### 公共参与调查表

姓名	刘辉	性别	男	民族	汉
年龄	33	文化程度	大学	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p> <div style="background-color: black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染 D 其他	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地 D 恢复原地貌	
对本复垦项目的意见及建议：					
同意					



### 公共参与调查表

姓名	焦志军	性别	男	民族	汉
年龄	35	文化程度	大学	职业/职务	企业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地	
D 恢复原地貌					
对本复垦项目的意见及建议：					
<p>同意建设，建议恢复原有地貌/植被。</p>					

### 公共参与调查表

姓名	多杰才让	性别	男	民族	藏族
年龄	42	文化程度	初中	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<p style="text-align: center;">A 很了解                      B 有所了解                      C 不了解</p>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<p style="text-align: center;">A 土地压占                      B 水土流失                      C 垃圾污染                      D 其他</p>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<p style="text-align: center;">A 详细了解                      B 指导                      C 不知道</p>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<p style="text-align: center;">A 支持                      B 反对                      C 不清楚</p>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<p style="text-align: center;">A 较严重                      B 一般                      C 不严重</p>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<p style="text-align: center;">A 耕地                      B 草地                      C 林地                      D 恢复原地貌</p>					
对本复垦项目的意见及建议：					
无					

公共参与调查表

姓名	下吉德知	性别	男	民族	藏族
年龄	39	文化程度	小学	职业/职务	个体
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
<p>调查内容</p>					
<p>1、您是否了解该工程：</p> <p>A 很了解                      B 有所了解                      C <input checked="" type="checkbox"/> 不了解</p>					
<p>2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：</p> <p>A 土地压占                      B 水土流失                      C 垃圾污染                      D <input checked="" type="checkbox"/> 其他</p>					
<p>3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度</p> <p>A 详细了解                      B 指导                      C <input checked="" type="checkbox"/> 不知道</p>					
<p>4、您对本复垦项目持何种态度：</p> <p>A <input checked="" type="checkbox"/> 支持                      B 反对                      C 不清楚</p>					
<p>5、当地水土流失问题严重吗：</p> <p>A 较严重                      B 一般                      C <input checked="" type="checkbox"/> 不严重</p>					
<p>6、你希望被破坏的土地复垦为：</p> <p>A 耕地                      B 草地                      C 林地                      D <input checked="" type="checkbox"/> 恢复原地貌</p>					
<p>对本复垦项目的意见及建议：</p> <p style="text-align: center;">同意. 项目建设. 恢复原有地貌.</p>					

### 公共参与调查表

姓名	韩国顺	性别	男	民族	汉
年龄	38	文化程度	高中	职业/职务	企业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地	
D 恢复原地貌					
对本复垦项目的意见及建议：					
同意					

### 公共参与调查表

姓名	魏公尖	性别	男	民族	藏族
年龄	38	文化程度	小学	职业/职务	渔业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C <input checked="" type="checkbox"/> 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A <input checked="" type="checkbox"/> 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染      D 其他	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C <input checked="" type="checkbox"/> 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A <input checked="" type="checkbox"/> 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C <input checked="" type="checkbox"/> 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B <input checked="" type="checkbox"/> 草地		C 林地      D <input checked="" type="checkbox"/> 恢复原地貌	
对本复垦项目的意见及建议：					
同意					

### 公共参与调查表

姓名	谢进伟	性别	男	民族	汉
年龄	42	文化程度	大学	职业/职务	个体
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地	
D 恢复原地貌					
对本复垦项目的意见及建议：					
同意项目建设					

### 公共参与调查表

姓名	高占青	性别	男	民族	汉
年龄	25	文化程度	大专	职业/职务	伴

项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属

该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。

#### 调查内容

1、您是否了解该工程：

A 很了解

B 有所了解

C 不了解

2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：

A 土地压占

B 水土流失

C 垃圾污染

D 其他

3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度

A 详细了解

B 指导

C 不知道

4、您对本复垦项目持何种态度：

A 支持

B 反对

C 不清楚

5、当地水土流失问题严重吗：

A 较严重

B 一般

C 不严重

6、你希望被破坏的土地复垦为：

A 耕地

B 草地

C 林地

D 恢复原地貌

对本复垦项目的意见及建议：

同意，建议恢复原有地貌

## 公共参与调查表

姓名	杨仁增	性别	男	民族	藏族
年龄	46	文化程度	初中	职业/职务	企业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 很了解                      <input checked="" type="radio"/> B 有所了解                      <input type="radio"/> C 不了解         </p>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 土地压占                      <input checked="" type="radio"/> B 水土流失                      <input type="radio"/> C 垃圾污染                      <input type="radio"/> D 其他         </p>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 详细了解                      <input checked="" type="radio"/> B 指导                      <input type="radio"/> C 不知道         </p>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> A 支持                      <input type="radio"/> B 反对                      <input type="radio"/> C 不清楚         </p>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 较严重                      <input checked="" type="radio"/> B 一般                      <input type="radio"/> C 不严重         </p>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<p style="text-align: center;"> <input type="radio"/> A 耕地                      <input checked="" type="radio"/> B 草地                      <input type="radio"/> C 林地                      <input type="radio"/> D 恢复原地貌         </p>					
对本复垦项目的意见及建议：					
<p>同意，项目建设。</p>					



### 公共参与调查表

姓名	王生青	性别	男	民族	汉
年龄	38	文化程度	高中	职业/职务	企业
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地	
D 恢复原地貌					
对本复垦项目的意见及建议：					
同意项目建设					

### 公共参与调查表

姓名	张晓东	性别	男	民族	汉
年龄	33	文化程度	大学	职业/职务	企业职工
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染 D 其他	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地 D 恢复原地貌	
对本复垦项目的意见及建议：					

### 公共参与调查表

姓名	韩沙尔	性别	男	民族	藏
年龄	45	文化程度	初中	职业/职务	个体
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
A 很了解		B 有所了解		C 不了解	
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
A 土地压占		B 水土流失		C 垃圾污染 D 其他	
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
A 详细了解		B 指导		C 不知道	
4、您对本复垦项目持何种态度：					
A 支持		B 反对		C 不清楚	
5、当地水土流失问题严重吗：					
A 较严重		B 一般		C 不严重	
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
A 耕地		B 草地		C 林地 D 恢复原地貌	
对本复垦项目的意见及建议：					
同 意					

### 公共参与调查表

姓名	石德洪	性别	男	民族	汉
年龄	38	文化程度	高中	职业/职务	无
<p>项目名称：青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案</p> <p>青海西海煤电有限责任公司刚查县热水矿区牡丹沟露天煤矿位于青海省海北藏族自治州刚察县东北约 130km 的哈尔盖河上游东侧一级支沟牡丹沟北侧，行政区划隶属</p>					
<p>该矿山为新建矿山，共计损毁土地 154.61hm<sup>2</sup>，损毁地类包含天然牧草地、河流水面及公路用地。其中拟建工业场地损毁天然牧草地 2.04 hm<sup>2</sup>；拟建排土场损毁天然牧草地 74.17 hm<sup>2</sup>，河流水面 1.83 hm<sup>2</sup>；拟建矿山道路损毁天然牧草地 0.57 hm<sup>2</sup>；露采区损毁天然牧草地 76.52 hm<sup>2</sup>，公路用地 0.48 hm<sup>2</sup>。</p>					
调查内容					
1、您是否了解该工程：					
<p style="text-align: center;">A 很了解                      B 有所了解                      C 不了解</p>					
2、本工程的建设对当地可能带来的环境问题：					
<p style="text-align: center;">A 土地压占                      B 水土流失                      C 垃圾污染                      D 其他</p>					
3、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度					
<p style="text-align: center;">A 详细了解                      B 指导                      C 不知道</p>					
4、您对本复垦项目持何种态度：					
<p style="text-align: center;">A 支持                      B 反对                      C 不清楚</p>					
5、当地水土流失问题严重吗：					
<p style="text-align: center;">A 较严重                      B 一般                      C 不严重</p>					
6、你希望被破坏的土地复垦为：					
<p style="text-align: center;">A 耕地                      B 草地                      C 林地                      D 恢复原地貌</p>					
对本复垦项目的意见及建议：					