

国环评证乙字第 2706 号

益阳市泰天矿业有限公司百宜石煤矿  
年产 10 万吨石煤项目

环境影响报告书

(报批本)

怀化市环境保护科学研究所

二〇一五年三月

# 目 录

<b>1. 总则</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 项目由来.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 2 -
1.3 编制目的.....	- 5 -
1.4 评价因子.....	- 5 -
1.5 评价等级和评价范围.....	- 6 -
1.6 评价重点.....	- 7 -
1.7 评价标准.....	- 7 -
1.8 环境保护目标.....	- 9 -
<b>2. 区域环境概况</b> .....	<b>- 11 -</b>
2.1 自然环境概况.....	- 11 -
2.2 社会环境状况.....	- 13 -
<b>3. 项目工程概况</b> .....	<b>- 14 -</b>
3.1 百宜石煤矿目前的基本情况.....	- 14 -
3.2 拟建项目概况.....	- 15 -
3.3 区域地质背景.....	- 21 -
3.4 矿区概况及矿床、矿石特征.....	- 23 -
3.5 生产工艺.....	- 31 -
3.6 公用及辅助工程.....	- 36 -
3.7 污染源分析.....	- 38 -
3.8 “以新带老”措施.....	- 43 -
3.9 工程拟采取的环保措施.....	- 44 -
<b>4. 环境质量现状监测与评价</b> .....	<b>- 45 -</b>
4.1 环境空气现状监测与评价.....	- 45 -
4.2 地表水现状监测与评价.....	- 47 -
4.3 地下水现状调查与评价.....	- 51 -
4.4 声环境质量现状调查与评价.....	- 56 -
4.5 生态环境质量现状.....	- 56 -
4.6 地质环境现状与评价.....	- 58 -
4.7 石煤放射性检测与评价.....	- 59 -
<b>5. 环境影响预测与评价</b> .....	<b>- 60 -</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	- 60 -
5.2 营运期空气环境影响分析.....	- 62 -
5.3 营运期水环境影响分析.....	- 64 -
5.4 营运期固体废物环境影响分析.....	- 67 -
5.5 爆破振动影响分析.....	- 68 -

5.6 噪声影响分析.....	- 69 -
5.7 石煤运输环境影响分析.....	- 70 -
5.8 生态环境影响分析.....	- 71 -
5.9 矿山地质环境影响分析.....	- 73 -
<b>6. 水土保持与生态恢复.....</b>	<b>- 74 -</b>
6.1 水土保持.....	- 74 -
6.2 生态恢复.....	- 77 -
<b>7. 风险分析.....</b>	<b>- 80 -</b>
7.1 事故源项分析与风险因素识别.....	- 80 -
7.2 风险情况下对地表水、农田的影响分析.....	- 80 -
7.3 弃渣场垮塌风险分析.....	- 81 -
7.4 环境风险应急预案.....	- 82 -
7.5 环境风险评价结论.....	- 83 -
<b>8. 环保措施可行性、可靠性分析.....</b>	<b>- 85 -</b>
8.1 生态影响的防护与恢复措施分析.....	- 85 -
8.2 环境污染防治措施分析及建议.....	- 85 -
8.3 闭矿后污染防治措施分析.....	- 90 -
8.4 污染防治措施建议.....	- 90 -
<b>9. 清洁生产与总量控制.....</b>	<b>- 91 -</b>
9.1 清洁生产分析.....	- 91 -
9.2 总量控制.....	- 93 -
<b>10. 环境经济损益分析.....</b>	<b>- 94 -</b>
10.1 环保投资.....	- 94 -
10.2 环境效益.....	- 94 -
10.3 社会、经济效益.....	- 94 -
10.4 小结.....	- 95 -
<b>11. 公众参与.....</b>	<b>- 96 -</b>
11.1 公众参与调查概况.....	- 96 -
11.2 意愿分析.....	- 98 -
11.3 公众参与小结.....	- 98 -
<b>12. 项目环保可行性分析.....</b>	<b>- 100 -</b>
12.1 工程建设必要性分析.....	- 100 -
12.2 工程建设可行性分析.....	- 100 -
<b>13. 环境管理与监测.....</b>	<b>- 103 -</b>
13.1 环境管理.....	- 103 -
13.2 环境监测.....	- 103 -
13.3“三同时”验收要求内容.....	- 104 -

<b>14. 结论与建议</b> .....	<b>- 105 -</b>
14.1 评价结论.....	- 105 -
14.2 评价要求与建议.....	- 111 -

**附图：**

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目区域土地利用规划图
- 附图 3：矿区平面布置与噪声监测布点图
- 附图 4：项目运输路线坐标图
- 附图 5：项目环境监测布点图
- 附图 6：环保目标示意图

**附件：**

- 附件 1：项目审批登记表
- 附件 2：环评委托书
- 附件 3：评价标准确认函
- 附件 4：环境现状监测质量保证单
- 附件 5：项目评审会议纪要及专家签到表
- 附件 6：公众参与调查样表
- 附件 7：采矿许可证、安全生产许可证、爆破作业单位许可证复印件
- 附件 8：水土保持方案批复
- 附件 9：项目占用林地批复
- 附件 10：申请环评的报告

## 1. 总则

### 1.1 项目由来

石煤是一种含碳少、发热值低的劣质无烟煤，又是一种低品位的多金属共生矿。从我国目前对石煤矿利用情况来看，主要用于以下 3 个方面，第一用于发电，第二用于提钒，第三用于建筑材料辅助燃料和配料。

益阳市赫山区有丰富的石煤矿资源，群众开采石煤矿历史悠久，并以石煤作生产、生活燃料。益阳市赫山区百宜石煤矿，行政区划隶属益阳市赫山区新市渡镇百宜村，距益阳市城区约 16km（直线距离）。

为了充分利用石煤资源，加强和规范益阳市赫山区矿产资源，确保矿产资源的合理开发利用，益阳市国土资源局地矿分局在益阳市赫山区新市渡镇百宜村设置“益阳市赫山区百宜石煤矿”采矿权，并挂牌出让。经公开拍卖采矿权，该矿山由益阳市泰天矿业有限公司取得采矿权，并于 2012 年 9 月 25 日取得了由益阳市国土资源局颁发的益阳市赫山区百宜石煤矿采矿许可证（证号：C4309002012091130127117）；准采高程：+157m~+50m，矿区面积：0.0744km<sup>2</sup>，准采规模 10 万吨/年，矿山服务年限为 21.5 年；为小规模露天开采矿山，周边未设置其它矿权，无资源、环境纠纷问题。本项目不进行选矿，直接外售原矿。

针对该项目，建设单位（益阳市泰天矿业有限公司）已开展大量地前期筹备工作，包括矿产资源储量评审备案、用地的审批、租赁，安全生产设计，水土保持方案等。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，益阳市泰天矿业有限公司（建设单位）于 2014 年 9 月委托怀化市环境保护科学研究所（环评单位）承担益阳市泰天矿业有限公司百宜石煤矿年产 10 万吨石煤项目（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。评价内容仅为非金属矿开采，不涉及选矿和尾矿库等内容。

接受建设单位的委托后，项目组在现场踏勘、资料收集和工程分析的基础上，根据有关环境影响评价工作的技术要求开展环境影响评价工作，编制了“益阳市泰天矿业有限公司百宜石煤矿年产 10 万吨石煤项目环境影响报告书”（送审稿），提交环保主管部门审查。在本次评价工作中，得到益阳市环保局等有关单位领导、专家的悉心指导和帮助，以及建设单位的积极协助和支持，在此深表谢意。

《益阳市泰天矿业有限公司百宜石煤矿年产 10 万吨石煤项目环境影响报告书》于 2015 年 3 月 11 日通过技术评审，根据评审会议纪要对该项目环境影响报告书内容进行修改完善，特呈上报。（环境影响报告书评审会议纪要及专家签到表详见附件）

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 9 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012）》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（1998 年 4 月 29 日修正）。

### 1.2.2 国家法规、政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 253 号，1998 年 11 月 29 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环保部令 2 号，2008 年 8 月 15 日；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》国家发改委令 2013 年第 21 号，（2013 年 5 月 1 日起施行）；

- (4)《环境影响评价公众参与暂行办法》(原国家环保总局 2006 年 2 月 14 日,环发 2006[28 号]);
- (5)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发(2005) 109 号);
- (6)《国务院关于环境保护若干问题的决定》国发(1996) 31 号;
- (7)《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第 44 号, 2009 年);
- (8)《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》(财政部、国土资源部、环保总局 2006.2.10);
- (9)《国家安全监管总局关于进一步规范安全评价机构监管工作的通知》(安监总规划(2013) 79 号);
- (10)《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》国土资发(2004) 208 号;
- (11)《地质灾害防治条例》国务院令 394 号, 2004 年 3 月 1 日起实施;
- (12)《关于加强矿产资源开采中环境保护工作的通知》(湖南省环保局、地矿局);
- (13)《关于进一步规范矿业权出让管理的通知》国土资源部发(2006)12 号(7);
- (14)《土地复垦条例》(国务院令第 592 号, 2011 年 3 月);
- (15)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发[2012] 98 号;
- (16) 关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录(第一批)》的通知(环办[2013]12 号)。

### 1.2.3 地方法规、政策

- (1)《湖南省环境保护条例(2013 修正)》(湖南省人大常委会, 2013.5.27);
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府, 2007.10.1);
- (3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005), 原湖南省环境保护局, 2005;
- (4)《湖南省矿产资源管理条例》(湖南省大会常委会, 1999.10.1);
- (5)《湖南省地质环境保护条例》(湖南省人大常委会, 2002.3.1);

(6)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》(2006.9)。

#### 1.2.4 技术导则及技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011);
- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011);
- (5)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (9)《生态环境状况评价技术规范(试行)》(国家环保总局,2006年5月1日起实施);
- (10)《水土保持综合治理技术规范》GB/T16453.1~16453.6—2008;
- (11)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(试行)(HJ651-2013)。

#### 1.2.5 相关规划

- (1)《国家环境保护“十二五”规划》,国发〔2011〕42号;
- (2)《矿产资源节约与综合利用“十二五”规划》,国土资发〔2011〕184号;
- (3)《湖南省矿产资源总体规划(2008-2015年)》;
- (4)《湖南省“十二五”环境保护规划》(2012年);
- (5)《益阳市矿产资源总体规划(2008-2015年)》;
- (6)《益阳市“十二五”环境保护规划》(2010年);
- (7)《益阳市赫山区土地利用总体规划》(2006-2020年)。

#### 1.2.6 相关资料

- (1)《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿资源储量报告》湖南省地球物理地球化学勘查院 2011.9
- (2)《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿矿山地质环境影响评估报告》湖南省水工环地质工程勘察院 2012.5;



(3) 《益阳市泰天矿业有限公司赫山区百宜石煤矿开采方案初步设计》怀化湘西金矿设计科研有限公司 2012.10;

(4) 《益阳市泰天矿业有限公司年产 10 万吨石煤矿露天开采建设项目安全验收评价报告》湖南金泰安全评价有限责任公司 2012.12

(5) 《益阳市泰天矿业有限公司赫山区百宜石煤矿开采水土保持方案报告书》益阳天任工程咨询有限公司 2013.4;

(6) 环评委托书;

(7) 《关于益阳市泰天矿业有限公司年产 10 万吨石煤矿项目环境影响评价执行标准的函》(益阳市环保局赫山分局);

(8) 建设单位提供的其它有关资料 (包括与项目相关的基础资料、图件等)。

### 1.3 编制目的

(1)、通过对矿区内进行现状调查和监测, 掌握评价区环境质量现状。

(2)、根据矿体工程地质、水文地质条件和石煤矿储存情况, 分析本项目产、排污以及污染治理情况, 论证处理处置措施的可行性、可靠性, 经治理后的污染源是否能满足达标排放要求, 对存在的问题提出相应的改进措施和要求。

(3)、预测及评价项目建设期、营运期对当地环境可能造成的影响范围和程度。对生态环境恢复、土地复垦措施提出建议和要求。

(4)、从环保的角度, 明确提出项目建设是否可行的结论; 同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和营运以及环境管理提供科学依据。

### 1.4 评价因子

根据本项目排污特征与周边环境概况, 确定评价因子见表 1-1。

表 1-1 本项目评价因子一览表

序号	项目		现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP	TSP
2	水环境	地表水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、DO、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 、Zn、S <sup>2-</sup> 、CN <sup>-</sup> 、Cr <sup>6+</sup> 、Pb、Hg、As、Cd、Mn、Fe、TP、挥发酚、石油类、氟化物	COD、Cd
		地下水	PH、COD <sub>Mn</sub> 、氟化物、亚硝酸盐、Pb、Zn、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、Fe、Mn、As、Hg	/

3	声环境	Leq(A)	Leq(A)
4	生态环境	土地利用现状、动植物、景观、地貌、土壤侵蚀	土地利用、地貌、生态系统、景观环境

## 1.5 评价等级和评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### (1)、环境空气

本项目大气污染物有石煤矿开采过程产生的粉尘，石煤矿破碎、筛分、皮带运输产生的粉尘，煤仓起尘、装卸扬尘及运输道路扬尘、弃渣场起尘。由于均为无组织排放且产生浓度小，故本评价对大气环境仅做定性分析。

#### (2)、地表水环境

根据污染源分析，本项目废水外排量为 41m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS，其污染物浓度均较低，水质较简单。本项目采场产生的废水通过矿区东侧无名小溪进入志溪河。志溪河常年平均流量 10.8m<sup>3</sup>/s，为小河。按照环评导则的要求，确定本项目水环境按三级评价。

#### (3)、地下水环境

根据项目矿产资源开发利用方案及相关资料，本项目地下水为石煤层风化裂隙水和北端谷地第四系浅层潜水，疏干范围小，含水层渗透系数小，水位变化影响范围为低等，项目场地地下水环境不敏感，造成的水文地质问题为弱，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）规定，项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### (4)、声环境

本项目的噪声源主要为采矿机械设备（挖掘机、装载机）运行噪声、爆破振动和噪声及交通运输噪声。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下。按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中分级评定依据，确定本工程声环境评价为三级。

#### (5)、生态环境

据调查分析，工程矿山所在地为丘陵地，主要为灌木、茅草等植被。工程建设

对生态环境产生的影响，主要是地表景观格局的变化，包括清除地表植被，废石的堆存产生的水土流失等生态问题。根据 HJ19-2011 规定，综合考虑影响区域生态敏感性为一般区域与工程占地面积(<20km<sup>2</sup>)作为生态因子判别评价工作等级，确定本项目生态环境评价为三级。

### 1.5.2 评价工作范围

根据评价导则，本项目评价工作范围见下表 1-2。

表 1-2 项目评价工作范围一览表

项目	评价范围
大气环境	以工业场地为中心、边长为 5km 的正方形区域
水环境	志溪河自本项目排污口上游 500m 至下游 1500m，共 2km 地下水：项目区域及周围地下水
声环境	工业场地边界外 200m 范围
生态环境	矿区及周围 1000m 范围内

## 1.6 评价重点

根据本项目特点及评价工作等级的划分，本评价以工程分析、环境影响分析、污染防治措施分析为评价重点。

## 1.7 评价标准

根据益阳市环保局赫山分局执行标准的批复，本项目执行标准如下，主要评价因子采取的标准值见表 1-3~表 1-6。

### 1.7.1 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单中的二级标准；

(2) 水环境：志溪河水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准；评价区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准；

(3) 声环境：执行《声环境质量标准》GB3096-2008 的 2 类标准。

### 1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气：执行《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006；

(2) 废水：矿坑积水和弃渣场淋滤水执行《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006；生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准；

(3) 噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(4) 固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

表 1-3 环境空气质量评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)

标准名称	标准值			
《环境空气质量标准》 (GB3095-1996)及其修改单中的 二级标准	项 目	TSP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
	小时平均值	-	0.5	0.24
	日平均值	0.3	0.15	0.12

表 1-4 水环境质量评价标准 (mg/L)

标准名称	标准值						
《地表水质量标准》 (GB3838-2002)	项 目	pH	SS	COD <sub>cr</sub>	DO	硫化物	挥发酚
	III类标准值	6~9	80	20	≥5	0.2	0.005
	项 目	Cd	Zn	Pb	Cr <sup>6+</sup>	Hg	As
	III类标准值	0.005	1.0	0.05	0.05	0.0001	0.05
	项 目	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	石油类	F <sup>-</sup>	氰化物
	III类标准值	4	1.0	0.2	0.05	1.0	0.2
	项 目	Fe	Mn				
III类标准值	0.3	0.1					
《地下水质量标准》 (GB14848-93)	项 目	pH	COD <sub>Mn</sub>	F <sup>-</sup>	Zn	Fe	Mn
	III类标准值	6.5~8.5	3.0	1.0	1.0	0.3	0.1
	项 目	亚硝酸盐 盐	Cd	Pb	Cr <sup>6+</sup>	Hg	As
	III类标准值	0.02	0.01	0.05	0.05	0.001	0.05

注：pH 无量纲，以下同。其中 Fe、Mn 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 2 之集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中表 1 之“水作”标准。

表 1-5 声环境质量标准

标准名称	标准值		
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	项 目	昼间	夜间
	2 类标准	60 dB (A)	50 dB (A)

表 1-6 本工程污染物排放标准 (mg/L)

《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	作业场所	煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
	TSP	1.0	1.0

益阳市泰天矿业有限公司百宜石煤矿年产 10 万吨石煤项目环境影响报告书

《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)	项 目	pH	SS	COD	石油类	Fe	Mn
	标准	6~9	50	50	5	6	4
	项 目	Cr <sup>6+</sup>	As	Pb	Hg	Cd	Zn
	标准	0.5	0.5	0.5	0.05	0.1	2.0
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	项 目	COD		pH	硫化物		SS
	一级标准	100		6~9	1.0		70
	项 目	Pb		Cr <sup>6+</sup>	Cd		As
	一级标准	1.0		0.5	0.1		0.5
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	项 目	昼间			夜间		
	2 类标准值	60 dB (A)			50 dB (A)		

### 1.8 环境保护目标

环境空气：保护目标为整个评价区环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单中的二类标准。

声环境：保护目标为项目厂界声环境质量满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准。

地表水环境：志溪河水域执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。

地下水环境：评价区域执行《地下水环境质量标准》GB14848-93 中 III 类标准。

项目首采区环境保护目标具体情况见表 1-7。

**表 1-7 环境保护目标与敏感点**

环境要素	环保目标	与矿区的方位、距离	特征	环境功能
环境空气	百宜村委会	NE, 1km	10 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 二级标准及 修改单标准
	百宜村南村组	NW, 600-900m	约 30 户, 90 人	
	百宜村观音岩组	NE, 420-690m	约 15 户, 45 人	
	益阳市县一中旧址 (现被私人承包作为小学)	SE, 700m	师生约 400 人	
	石笋大队	E, 500-750m	约 30 户, 90 人	
	百宜村树山里组	E, 110-150m	约 17 户, 68 人	
	百宜村白岸上组	S, 230-250m	约 11 户, 24 人	
	百宜村石家墩组	SE, 330-350m	约 7 户, 20 人	
	百宜村夹冲里组	WS, 350-600m	约 6 户, 18 人	

益阳市泰天矿业有限公司百宜石煤矿年产 10 万吨石煤项目环境影响报告书

地表水	无名小溪	矿区东边，流入志溪河；防洪、灌溉，无饮用功能。		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	志溪河	矿区东边约 300m，流入资江；防洪、灌溉，无饮用功能。		
声环境	百宜村树山里组	E, 110-150m	约17户, 68人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
生态环境	评价区土壤、动植物	保护矿区周边动植物及土地，居民不受项目建设引发的次生灾害影响、不受粉尘及噪声污染影响；防止水土流失。		

## 2. 区域环境概况

### 2.1 自然环境概况

#### 2.1.1 地理位置

益阳市东与长沙市、岳阳市毗邻，南与娄底市交界，西与怀化市相连，北与常德市接壤。资江由西向东蜿蜒流过市区。工程厂址所在地区属益阳市赫山区，处洞庭湖平原和湘中丘陵北部。319 国道、长（沙）常（德）高速公路横贯东西，石（门）长（沙）铁路和洛（阳）湛（江）铁路纵横全境。益阳市东南经长常高速公路到长沙市 69km，西北距常德 85km，是洞庭湖经济区的中心城市之一，是全国重要的商品粮基地。

益阳市赫山区百宜石煤矿，行政区划隶属益阳市赫山区新市渡镇百宜村，位于益阳市城区的西南方向，直距 16km 处。

矿山往西有简易公路至新市渡镇约 4km，通过谢灰县级公路连接 308 线，北去益阳市区 19km；往东有简易公路至石笋乡约 4km，通过龙泥县级公路连接 G319 线。矿区交通比较方便。

#### 2.1.2 地形、地质、地貌

益阳市地貌形态多样，山丘、岗、平原、湖俱全，以山地、平原为主，西南部山高坡陡，中部丘岗起伏，东北部平坦开阔，整个地势自西南向东北递降，朝洞庭湖倾斜。地层为第四纪硬塑粘地层、砾石层、残积粘土层，上述地层强度较高，层位稳定，下伏基岩为玄武岩。主要土壤有红壤、水稻、山地黄壤、潮土、黄棕壤、土地肥沃。矿址周边为一片阶地和农田，主要种植水稻和蔬菜，矿址附近民房较少。

厂址工程地质条件比较好，地层较简单，地层层位稳定，无不良地质现象。地下水文地质条件简单，工程地质条件较好。工程拟采矿山范围内矿体呈层状、似层状产出。矿体产状与次级褶皱两翼地层产状基本一致。

根据湖南省建设委员会[84]湘建字(005)号转发国家地震局和城乡建设环保部[83]震发科字(345)号通知《中国地震烈度区划图》，确定益阳市地震烈度为 6 度。

### 2.1.3 水文状况

益阳市有大小溪河 293 条，流经市内最长的河流是资水，资水为湖南四大水系之一，自西南蜿蜒向东北经安化、桃江、益阳市至甘溪港注入洞庭湖，流长 239km，流域面积 6350km<sup>2</sup>。水量丰富，水质良好，资江历年最高洪水位为 39.48m，最枯水位为 27.13m。

该地区的地表水有志溪河，志溪河位于矿区东南部，河面宽 20~30m，平均水量 10.8m<sup>3</sup>/s，暴雨时涨洪水。本工程废水经处理后排入志溪河。

### 2.1.4 气象状况

评价区属亚热带湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，冬夏长、春秋短，历年极端最高气温 39.9℃，历年极端最低气温-4.3℃，年平均气温 17.4℃，年平均降雨量 1524.5mm，春夏季多雨，日最大降雨量 240mm，5 月~7 月为汛期，年平均风速 2.0m/s，历年最大风速 18m/s，年主导风向为 NNW，频率为 13%，夏季主导风向为 SSE，频率为 18%。

### 2.1.5 自然资源

益阳市资源丰富，特别是矿产资源种类繁多。经 30 多年的地质勘探，现已发现 47 个矿种，482 个矿产地，其中探明储量的有 25 个矿种，占全省探明储量矿种的 30%，是湖南省矿种较齐全的地区之一。已探明储量的有 163 个矿产地（煤矿以井田计算），其中大中型矿床 36 处，保有储量占全国第一位的有锑，占全省第一位的有煤、白云岩、石灰岩和大理石，占全省第二位的有石墨，第三位的有石膏和黄铁矿。其他如金、铅、锌、铁、锰、钨、粘土岩等矿种的探明储量也在全省占有重要位置，钒、硅石、煤层气等矿种，潜在远景较大，有可能成为未来区内的优势矿产资源。

益阳市水源丰富。资水自西南向东流经市区 60 多公里，40 多条 5 公里以上的河流，流域面积大于 10 平方公里的河流有 195 条，总长 3311.43 公里。河川多年平均总量 193.93 亿立方米。可利用水能资源 14.25 万千瓦。

### 2.1.6 土地现状

益阳市土地总面积 1217.53 万亩，占全省土地总面积的 3.8%，人均面积 3.32 亩，比全省人均 5.57 亩少 2.25 亩。土地利用构成为：耕地 223 万亩，占土地总面积的



18.5%；园地 25.92 万亩，占 2.2%；有林地 329.13 万亩，占 27.1%；牧草地(含宜林地)193.44 万亩，占 15.9%；城乡居民及工矿用地 62.48 万亩，占 5.2%；交通用地 12.05 万亩，占 1.1%；水域 85 万亩，占 7.1%，合计利用土地 939.97 万亩，占 77.2%。未利用地 277.56 万亩，占 22.9%。

## 2.2 社会环境状况

益阳市现辖资阳、赫山两区和南县、桃江、安化三县，并代管沅江市。拥有耕地面积  $25 \times 10^8 \text{m}^2$ ，其中水田  $17.3 \times 10^8 \text{m}^2$ ，旱土  $7.62 \times 10^8 \text{m}^2$ ，总人口约 500 万。益阳市工矿企业发达，到目前为止，已查明矿种有十多种，矿点十多处，储量丰富；工业主要集中在益阳市区和赫山镇、泥江口镇，工业以矿产、纺织、造纸、化学、电子、化工、建材、轻纺、机械、食品工业为主。

2013 年益阳市农业总产值 343.33 亿元，总产值中农、林、牧、渔所占的比例分别为 54.2%，4.7%、29.5%和 11.6%、全市种植业以水稻、棉花、油菜、芝麻、甘蔗为主，农作物播种面积 56.32 万公顷，30.65%以上为农田。益阳市森林覆盖面积达到了 43.5%，林业的发展有效地防止了水土流失，改善了生态环境。渔业以鱼类养殖为主。养殖水面 4.892 万公顷，占总水域面积的 33.7%。水库有 548 座，总库容量 412303 亿立方米，总有效灌溉面积 21.911 万公顷。

资江为湖南省四大水系之一，水生动物资源十分丰富，资江水域现有鱼种 175 种，隶属 12 目 13 科 70 属，主要有青鱼、草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。

评价区域除香樟为国家 II 级保护植物外，勘察和走访未见其他的国家保护植物种类。野生动物有蛙、野兔、田鼠等，家畜家禽有猪、牛、鸡、鸭、鹅、兔、狗等，评价区域内未发现国家和省级保护的珍稀动物。

评价区域位于益阳市的赫山区，厂址周围无大型渔业、水生生物养殖和天然植物林和大面积的经济作物林。

### 3. 项目工程概况

#### 3.1 百宜石煤矿目前的基本情况

##### 3.1.1 开采历史

百宜石煤矿区开采历史比较悠久，早在解放前就有村民挖石煤烧石灰窑的记载，五、六十年代村民以石煤为燃料、煮猪潯、烧水、蒸饭，并断续开采至 1996 年，主要用途是烧砖、烧石灰。矿段内现有废弃的石煤采坑两处，分别分布在规划的首采区和第二采区内，采坑长 40~90m，宽 2~10m，高 15~30m，采掘边坡 70°~80°，个别地段近于直立，坑内区有积水。

为了充分利用石煤资源，加强和规范益阳市赫山区矿产资源，确保矿产资源的合理开发利用，益阳市国土资源局地矿分局在益阳市赫山区新市渡镇百宜村设置“益阳市赫山区百宜石煤矿”采矿权，并挂牌出让。经公开拍卖采矿权，该矿山由益阳市泰天矿业有限公司取得采矿权，并于 2012 年 9 月 25 日取得了由益阳市国土资源局颁发的益阳市赫山区百宜石煤矿采矿许可证（证号：C4309002012091130127117）。益阳市泰天矿业有限公司取得百宜石煤矿采矿权后至委托本所进行环评前，已修建了采场开拓公路、石煤破碎场、弃渣场及其它配套的公用设施等，详见图 3-1。



弃渣场



采场开拓公路

图 3-1 项目已建部分设施

##### 3.1.2 存在的环境问题

通过现场踏勘，矿区主要存在的环境问题如下：

(1)、以前采矿造成的裸露地表没有及时恢复植被，在下雨时易产生水土流失。

(2)、局部堆土区下方已修筑挡土墙，但未设置截、排水沟，淋滤水收集池，下雨天产生的淋滤水对水环境有一定影响。

(3)、露采场周边没有设置撇洪沟。

### 3.2 拟建项目概况

(1)、建设项目名称

益阳市泰天矿业有限公司年产 10 万吨石煤项目

(2)、建设项目性质

新建

(3)、建设地点

矿山隶属湖南省益阳市赫山区新市渡镇百宜村管辖，矿区面积 0.0744km<sup>2</sup>，其地理位置见附图 1，矿区平面布置见附图 3，益阳市国土资源局同意的矿区范围拐点坐标为：

表 3-1 百宜石煤矿开采范围表

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3149425	37626950	5	3148950	37626825
2	3149150	37626950	6	3149250	37626800
3	3149050	37626925	7	3149425	37626750
4	3148900	37627000			
矿界范围面积：0.0744km <sup>2</sup>					
充许开采标高：+157~+50m					

(4)、矿区资源储量

根据湖南省地球物理地球化学勘查院提供的《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿资源储量报告》，矿山准采范围内保有资源储量 263.7 万吨，准采标高 +157m~+50m，石煤矿化学成分组成见表 3-2。

表 3-2 石煤矿化学组分表

分析项目	SiO <sub>2</sub>	烧失量	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
含量 (ω/%)	61.5	16.65	3.86	9.46	0.220	0.571	1.87	0.085
分析项目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>	MnO	C	S		
含量 (ω/%)	0.855	0.383	0.443	0.011	10.71	3.41		
分析项目	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	As	Hg
含量 (ω/10 <sup>-6</sup> )	5.0	331.7	95.1	90.2	33.2	550.5	25.20	0.28
分析项目	<sup>238</sup> U	<sup>226</sup> Ra	<sup>232</sup> Th	<sup>40</sup> K				
含量 Bg/Kg	443.37	387.1	24.9	470.2				
注：引用《益阳县泥江口石煤矿区普查评价报告》之瞎子仑矿山地质资料								

### (5)、生产规模

根据矿山资源条件、服务年限以及业主委托要求，采取分阶段开采：第一阶段 4.5 年，开采规模设计为 10 万 t/a，年产石煤原矿 8 万吨和建设一条年破碎 2 万吨的石煤生产线。本次评价仅限于首采区的开采。

### (6)、工艺方法

采矿为露天开采。

### (7)、本次采区范围及矿石储量

根据业主提供的《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿资源储量报告》（湖南省地球物理地球化学勘查院，2011 年 9 月），露天矿境界内保有石煤矿资源储量（332+333）263.7 万 t，采区服务年限合计 21.5 年以上。考虑该矿生产能力较小，服务年限过长，业主与环评单位协商，对矿山开采方案作如下调整：

①第二采区、第三采区暂不开采，本次评价暂不考虑；

②由于第二采区矿界以东、第三采区矿界以南区域民房较多，民房拆除和搬迁问题使得当地关系紧张，搬迁和拆除费用开支较大。又考虑到矿区资源储量较大，为了保证安全生产，减少投资，降低成本故现将第二采区、第三采区资源留作保安矿柱，设置为暂不开采区。

③因此本次设计考虑的（332+333）基础储量为的首采区（A 线—A'线以北）矿块的基础储量。即：51.7 万 t。

开采过程中的边坡损失按 0.2 计算，再可采系数按 0.8 计算，则矿山的可采资源储量应为：

$$\text{可采资源储量} = 51.7 \times (1 - 0.2) \times 0.8 = 33.1 \text{ 万 t.}$$

所以该矿山的可采资源储量应为 33.1 万 t.

#### (8)、拟建工程主要内容

本工程拟建内容主要包括年产 8 万吨的石煤矿原矿和一条年破碎 2 万吨石煤的生产线。因本矿山只生产石煤原矿和相关粉矿，工艺简单，将矿石经鄂式破碎机粉碎后，通过筛分即可出售。因此项目组成和建设内容也比较简单，主要有一个石煤露天开采场、粉碎车间、弃渣场、供配电设施、给排水设施、办公生活设施、场区内道路工程、绿化工程等。工程建设项目组成见表 3-3。

表 3-3 拟建项目建设内容一览表

序号	类别名称	工程内容及规模	备注
主体工程	开采区	开采标高+157~+50m，采区面积 35094m <sup>2</sup>	露天开采
	破碎场	将矿石经鄂式破碎机粉碎后，通过筛分即可出售	1 个
	弃渣场	设计在首采场西北边 180m 处，占地面积 2.5hm <sup>2</sup>	1 个
	矿山道路	修建采场与弃渣场相连的砂石道路一条，占地约 0.1hm <sup>2</sup>	长度 100m
辅助工程	临时炸药库	/	不设计，爆破任务全部委托民爆公司
	材料库	设计在采场东边 400m 处办公生活区	存放各种工具、器材
公用工程	供电系统	周边农网覆盖，可直接接入	
	供、排水	建设取水、排水设施及管道；矿区东部有小溪，主要作用为排泄洪水	生活用水引自矿区旁边山泉水
	办公及生活设施	建两层办公生活用房，包括办公室、宿舍、食堂、蓄水池等，占地面积约 200m <sup>2</sup>	设计在采场东边 400m 处
	运输系统	外部运输为载重汽车；内部运输为自卸汽车	汽车运输
环保工程	废水处理系统	实施雨污分流；拟建采坑水收集池、弃渣场淋滤水收集池，废水经絮凝沉淀处理达标后排放东边小溪	观测废水的变化
	废气处理	加强洒水抑尘，对矿石及弃渣进行覆盖，采取矿石封闭运输方式，并加强车速控制	防治扬尘污染
	噪声防治	挖掘机、装载机等高噪声设备保养良好，控制车速等	不对周边居民生活造成噪声影响
	固废处置	实施表土剥离单独堆存，用于绿化复垦；弃渣堆存合理	无害化、稳定化
	生态保护	加强水土流失防治，严格实施水保方案中的水土保持措施	保护周边野生动植物

注：工程需要爆破量不大，所用炸药用量很少，故不设永久性炸药库及引爆器材临时存放点。

(9)、工作制度及职工人数

根据矿山气候条件、设备维修和保养的需要，矿山工作制度为年工作 260d（按国家规定的每月 21.75 个工作日计算）、每天 1 班、每班 8h。项目建成后，为确保安全稳定生产，设采场管理办公室，配置管理技术人员。根据岗位估算，项目达产后需劳动定员 30 人，其中工人 25 人，管理技术服务人员 5 人。

(10)、工程投资

工程总投资 1400 万元，全部由建设方自筹。

(11)、原辅材料消耗

本工程不消耗剧毒原辅材料，按 10 万 t/a 的生产规模计算，其主要原辅材料及能源消耗如表 3-4 所示。

表 3-4 原辅材料消耗表

材料名称	消耗量	单耗	来源	储运方式
2#岩石炸药	2.2t/a	0.022kg/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
硝酸铵炸药	17.25t/a	0.1725kg/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
火雷管	4500 个/a	0.045 个/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
非电微差导爆雷管	800 只/a	0.008 只/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
导火索	6500m/a	0.065m/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
导爆管	11300m/a	0.113m/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
柴油	171t/a	1.71kg/t 矿 <sup>+</sup>	外购	油罐车或汽车
机油	2.1t/a	0.021kg/t 矿 <sup>+</sup>	外购	汽车
水	86t/d	0.215t/t 矿 <sup>+</sup>	矿区附近的小溪、山泉水	管道输送
电	153.92×10 <sup>4</sup> kwh/a	15.392kwh/t 矿 <sup>+</sup>	周边农网覆盖	电线、变电所

(12)、主要生产设备

工程主要生产设备见表 3-5。

表 3-5 工程主要设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	挖机	CAT320D 型	台	2	租用
2	装载机	LG855 型	台	2	租用
3	自卸汽车	东风 140	辆	5	社会车辆

4	客货两用车	中兴双排	辆	1	运送材料、人员
5	潜孔钻	KSZ100 型	台	2	
6	空压机	CVFY-13/7	台	2	柴油移动螺杆空压机
7	水泵	D-50×5	台	2	配套电机功率 5.5KW
8	水泵	D-50×10	台	2	配套电机功率 11KW
9	水泵	D-150×2	台	1	配套电机功率 37KW
10	工程洒水车	10 吨	台	1	
11	供电系统	630KVA	台	1	
12	碎石机	YC180	台	1	

### (13)、弃渣场及弃渣方案

根据百宜石煤矿矿区地形和采场形状，建设 1 个弃渣场：在首采区西北边 180m 处山坳约+80m 至+100m 标高建弃渣场，有效库容约 37.5 万 m<sup>3</sup>。弃渣场位置无构造破碎带和断层，下游无村庄、名胜古迹和需要保护的建、构筑物。从选址、设计参数和提高弃渣场稳定性措施等方面分析，设计弃渣场是安全可靠的，也是能够满足现行生产排弃量要求的。但是相对于总矿区 21.5 年的储量，现有弃渣场无法满足长期需求，矿方必须采取外销外拖、利用已采露天采坑滚动排弃等措施，多途径排弃，做到少占土地和确保排弃安全。

表 3-6 弃渣场参数

参数名称	参 数 值
	弃渣场
地基坡度 (°)	0~10
阶段数 (层)	1
阶段高度 (m)	15
总高度 (m)	15
安全平台宽 (m)	—
阶段边帮角 (°)	—
总边帮角 (°)	≤35
占地面积 (m <sup>2</sup> )	25000
总容积 (万 m <sup>3</sup> )	37.5
服务年限 (年)	5.0

### (14)、总平面布置

从建设单位提供的矿区平面布置图及现状可知，整个矿区范围呈“梯形”形状，相对标高较低。工业场地区为新建，主要布置破碎车间，该处工程地质条件较好，无滑坡、泥石流等不良地质现象。矿山办公地点位于首采区东面，相距约 400m 处。设计矿区道路由西向东，穿过采场；在西北边山谷设弃渣场，从采场至弃渣场新修

长约 100m 的砂石道路。

根据项目功能布局，结合项目废水的处理需求，在采场地势最低处设置矿坑积水收集池，容积 300m<sup>3</sup>（2 个），用于收集下雨时采场的初期雨水及矿坑积水；在弃渣场地势最低处设置淋滤水收集池，容积 50m<sup>3</sup>（2 个）。

(15)、技术经济指标

工程技术经济指标见表 3-7。

表 3-7 技术经济指标表（总矿区）

序号	项目	单位	指标	备注
一	地质			
1	矿界范围			
①	矿山面积	km <sup>2</sup>	0.0744	其中首采区面积 35094m <sup>2</sup>
②	垂直开采标高	m	+157~+50	
③	坐标		见表 3-1	
2	资源储量			
①	设计利用资源储量 (332+333 矿石量)	万 t	263.7	其中首采区设计利用资源储量 (332+333 矿石量) 为 51.7 万 t
②	可采资源储量 (332+333 矿石量)	万 t	215.2	
3	矿体赋存条件			
①	倾角	°	40-55	
②	走向长	m	470	
③	平均厚度	m	30	
④	矿石体重	t/m <sup>3</sup>	2.29	
⑤	松散系数		1.5	
4	开采技术条件			
①	水文地质条件		简单	
②	工程地质条件		简单	
③	环境地质条件		简单	
二	采矿			
1	矿山规模	t/d	384.6	
2	年出矿量	万 t	10	
3	开采方式		露天台阶式 开采	
4	开拓方式		公路开拓汽 车运输	
5	采矿方法		单斗挖掘机 采剥法	
6	矿山服务年限	a	21.5	其中首采区可开采 4.5 年
7	基建期	a	2	首采区基建期 3 个月
8	损失率	%	20	
9	贫化率	%	0	
10	剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.38	



11	开采最终边坡角	°	65	
三	采矿定员			
1	总数	人	30	
2	行政	人	5	
3	工区生产人员	人	25	
四	经济效益分析			
1	销售价格(石煤吨矿)	元/t	40	
2	石煤产值	万元	400	
3	石煤吨矿直接成本	元/t	15	
4	增值税(年销售收入 ×13%)	万元	52	
5	税金附加(增值税 ×8%)	万元	4.2	
6	资源补偿费(年销售 收入×2%)	万元	8	
7	资源税(2.5 元/吨)	万元	25	
8	采矿权使用费	万元	0.1	
9	其它费用(年销售收 入×2%)	万元	8	
10	矿山地质环境治理备 用金及利息分摊	万元	25	
11	每年税后利润	万元	316.5	
12	每年上缴所得税金 (利润×25%)	万元	29.1	
13	每年净利润	万元	87.3	

### 3.3 区域地质背景

矿区大地构造位置处于扬子准地台、雪峰迭台拱、洞庭湖穹断褶束交接处，区域构造体系属沅山—衡阳弧形构造带内弧中的“套弧”构造，受该弧形构造影响，区内中元古界和下古生界地层走向呈东西向。区域地层由老到新出露有上元古界的板溪群、震旦系地层，下古生界的寒武系、奥陶系地层，上古生界泥盆系、石炭系、二叠系地层，中生代白垩系以及新生界第四系冲积层等。

#### 3.3.1 区域地层

矿区地层较为简单，从老到新有震旦系、寒武系、第四系：

(1) 震旦系(Z)：分布于“石龙山—石笋村向斜”两翼，分为上统(Z<sub>2</sub>)留茶坡组和金家洞组；下统(Z<sub>1</sub>)洪江组、湘锰组，江口组。

留茶坡组(Z<sub>21</sub>)：上段为灰色~灰白色薄层状硅质板状页岩；下段为青灰、灰黑、黑色厚层状硅质岩不连续的条带状构造。厚 20~50m，与上覆地层呈整合接触。

金家洞组 (Z<sub>2j</sub>): 岩性变化较杂。底部黄铁矿与冰碛层呈假整合接触(地表可见褐铁矿), 层位较稳定但有尖灭现象, 厚 0.2~0.7 m, 最厚 1.5m。依次为炭质板状页岩、条带状页岩, 上部为白云质夹硅质岩, 厚 30m。

洪江组 (Z<sub>1h</sub>): 含砾硅质泥板岩、冰碛砾泥岩夹白云岩和板岩。厚 35~70m。

湘锰组 (Z<sub>1x</sub>): 上段板状页岩为黄绿、灰绿粘土岩, 下段为灰白色长石石英砂岩。厚 20~56m。

江口组 (Z<sub>1j</sub>): 其岩性为变质含砾砂岩及砂岩, 岩性和层位变化大。与下状地层洪江组冰碛层呈整合接触。岩性变化较大。

(2) 寒武系(Є): 矿区均有分布, 组成石龙山—石笋村次一级向斜核部, 其岩性以炭泥质沉积为主, 中部炭质板状页岩含固定炭较高时, 则形成石煤矿层。其中普遍含 V、Cu、Zn、Mo 等元素, 尤以 V 最具远景。

石煤矿层岩性: 上部为炭质板状页岩夹少量硅质条带或透镜状硅质岩。发热量一般在 400~800 千卡 / 公斤为石煤层的顶板, 中部为炭质泥质硅质板状页岩, 含固定炭量 8~18%, 发热量 800~2000 大卡/kg。

区域小烟溪组总厚度 20~80m。与下伏震旦系地层呈整合接触。

(3) 第四系(Q): 主要分布于矿区志溪河河床及两岸阶地冲积层中。沟壑内及低洼地、坡脚也有零星堆积, 上部为腐植土 (厚 0.5-1.5m), 下部为砂砾层。

### 3.3.2 区域构造

“石龙山—石笋区域”构造行迹总体为向斜构造, 断裂构造在矿区内不发育, 未发现地层不连续现象。

该向斜分布于“石龙山—石笋”地段, 轴线呈 SW—NE 方向;

核部为寒武系下统小烟溪组, 长约 7.5 公里, 宽 1.2 公里, 长宽比约为 6:1;

两翼由震旦系上统, 下统地层组成, 两翼产状分别为: 北翼 (180°~210°) ∠ (35°~55°), 南翼 (330°~355°) ∠ (30°~50°);

两翼倾角相差不大, 轴面直立。

### 3.3.3 岩浆岩

本区未见岩浆岩。沧水铺斑状黑云母二长花岗岩体, 出露面积 49km<sup>2</sup>, 距本区

23 公里，影响较小。

### 3.4 矿区概况及矿床、矿石特征

根据《湖南省益阳市赫山区石笋石煤矿区百宜石煤矿资源储量报告》（湖南省地球物理地球化学勘查院，2011 年 9 月）内容，对矿区概况及矿床、矿石特征分析如下：

#### 3.4.1 矿山地层

由于矿区范围较小，矿山地层与矿区地层基本相同。矿山地层较为简单，从新到老有第四系、寒武系、震旦系；现从新至老分述如下：

（1）第四系(Q)：主要分布于矿山内沟壑及低洼地，坡脚也有零星堆积，上部为耕植土（厚 0.5-1.5m），下部为残坡积层。

（2）寒武系下统小烟溪组( $\in_{1x}$ )：分布于整个矿界范围内，组成石子坡—石笋村次一级向斜核部，其岩性以炭泥质沉积为主，中部炭质板状页岩含固定碳较高时，则形成石煤矿层。其中普遍含 V、Cu、Zn、Mo 等元素。

寒武系下统小烟溪组按岩性划分为上（ $\in_{1x^2}$ ）、下（ $\in_{1x^1}$ ）两段：

上段（ $\in_{1x^2}$ ）：主要岩性为炭质泥质板状页岩和炭质硅质板状页岩，单层厚度一般在 10cm 以上。局部被挤压破碎呈鳞片状。按发热量大于 800 千卡 / 公斤划为石煤矿层，主要分布在本段中部。发热量小于 800 千卡 / 公斤仍视为炭质泥质板状页岩，主要分布在上部。本段最大厚度达 50m 以上。

下段（ $\in_{1x^1}$ ）：薄层状硅质岩夹炭质页岩，黑色薄层状结构，层间小褶皱发育。受挤压岩层较破碎，局部含碳量较高（发热量大于 800 千卡 / 公斤），厚度为 17~34m，为石煤矿层底板。

本区小烟溪组总厚 20~80m。与下伏地层呈整合接触。

（3）震旦系上统留茶坡组（Z<sub>21</sub>）：分布于矿界南北两端，由两个岩性段组成。

上段为灰色~灰白色薄层状硅质板状页岩；

下段为青灰、灰黑、黑色厚层状硅质岩不连续的条带状构造；

本组厚 20~50m，与下伏震旦系地层呈整合接触。

### 3.4.2 矿山构造

矿区位于“石龙山—石笋”向斜构造中段北翼，断裂构造在矿山内不发育，未发现地层不连续现象。

地层走向呈近东西向，北部倾向 175°，倾角 5°~42°；南部倾向 350°，倾角 5°~20°。

矿山内断裂构造不发育，而岩石节理构造较发育，以至于在老采坑中可见类似地球风化现象。

因此，矿山构造属简单类型。

### 3.4.3 矿床特征

#### 3.4.3.1 矿体特征

##### (1) 矿体（层）分布范围

本矿山位于石笋石煤矿区中部，由 7 个拐点圈定，面积 0.07438km<sup>2</sup>，准采标高为+157m~+50m。矿界内未风（氧）化的炭质板状页岩含炭量较均匀，全部作为石煤矿层开采利用。石煤矿层底板为薄层~厚层状硅质岩，顶板为地表风氧化带（黄褐色岩土层）。矿石发热值平均 1237 大卡/kg。

##### (2) 矿体（层）赋存部位

石煤矿即寒武系下统小烟溪组的上段(∈<sub>1x</sub><sup>2</sup>)炭质板状页岩，含炭硅质板状页岩和含炭硅质岩，因含炭量较高，发热量大于 800 大卡/kg 即称为石煤。

因矿山内分布的炭质板状页岩、含炭硅质板状页岩和含炭硅质岩含碳量基本稳定，呈层状产出，整体为同 1 个石煤矿层，矿体空间位置赋存于寒武系下统小烟溪组的上段中部。

##### (3) 矿体（层）空间形态特征及岩性变化

###### ①矿体（层）形态及规模

由于矿层为向斜构造的一部分，矿层形态从垂向上看是类透镜体，长约 450m，宽约 150m，厚度一般在 4~50m 之间，平均厚度为 30m，受风（氧）化程度影响，矿床边缘区矿层厚一般为 4~7m，矿床中心区，矿层最大厚度达 50m。

###### ②矿体（层）产状

矿层构造形态总体为向斜构造，矿层产状变化较大，北翼：(180°~210°) ∠(50°~

55°), 南翼: (330°~355°) ∠ (40°~60°)。

### ③矿体(层)岩性及变化

由于受当时沉积环境影响, 泥质页岩中固定碳分布不均匀, 有些部位固定碳的含最低, 发热量<800 大卡/kg, 成为矿层中的夹石(夹层)。有些部位变相为泥炭岩、白云质页岩, 使石煤矿体沿走向或倾向出现分支、复合现象。但矿层的顶、底板层位岩性则无明显变化。因此, 石煤矿层层位的形态、产状均比较稳定。

### (4) 矿体(层)数量

本矿山的石煤矿石含碳量基本稳定, 呈层状产出, 故圈定为 1 个石煤矿展, 矿层厚度一般在 4~50m 之间, 平均厚度为 30m。受风(氧)化程度影响, 在矿床边缘, 矿层厚般为 4~7m; 在矿床中心区, 矿层最大厚度可达 50m。

## 3.4.3.2 矿石特征

### (1) 矿石物理性质

石煤矿为黑灰色、块状或粉状物, 块状矿石坚硬、性脆, 断口贝壳状, 击碎时呈菱形块状体, 裂隙发育, 隙面和断口处可见白色粉末状物。

矿体有用组分为炭质板状页岩, 据 48 个钻孔岩芯采样(按每 2 米 1 样系统采集), 剔除 1 个夹石样品, 47 个石煤矿样发热量在 1072~1555 大卡/kg 之间, 平均 1237 大卡/kg。

### (2) 矿石物质组成

#### ①矿石物质组份

根据显微镜下鉴定: 石煤矿石组份主要为泥质和炭质混合物, 约占 20-40%; 粘土矿物(伊利石、高岭石)约占 50-70%; 细粒状石英和隐一微晶状石英占 1-3%; 云、英碎片占 1%; 黄铁矿微粒占 1-2%, 偶尔可见闪锌矿、黄铜矿等矿物, 裂隙中常有碳酸盐类(白云石)硅质(石英)充填。

#### ②矿石结构、构造

矿石结构有: 泥质结构, 显微鳞片~泥质结构, 隐晶~泥质结构, 微~细粒结构, 生物碎屑~泥质结构。

矿石的构造类型主要有: 中~厚层状构造, 板状构造, 块状构造, 粉末状构造。

### ③矿物共生关系

石煤矿石共生钒矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、磷灰石及铀、银络合物。

#### (3) 矿石化学成分

据本次 47 个钻孔岩芯（剔除 1 个夹石样）分析资料，矿石中水分 Mad1.06%。发热量 1237 大卡/kg，全硫 St.d 3.2%，固定碳 14.55%，五氧化二钒  $V_2O_5=0.09\%$ ，灰分  $SiO_2=61.51\%$ 、As 0.0003%，Hg1.38 $\mu$ g/g。

参考邻区资料，P 含量 0.1~0.5%之间，个别达 5%（磷结核层），Zn 个别样品达 1.5%，大部分在 0.2%以下；Ag 少量样品为 2~8.9g/t，个别样品为 10-30g/t。

#### (4) 矿石风（氧）化特征

矿石出露地表部位，炭质遭受不同程度的氧化，炭质流失，可转为次生炭质页岩、含炭质页岩、页岩等，发热最则大为降低，一般小于 800 大卡/kg，只定义为含炭质泥质板状页岩，而风化岩中  $V_2O_5$  的含量普遍较高。地表风氧化带深度一般在 3~15m，平均 6.0m。

### 3.4.3.3 矿石加工技术性能

本石煤矿主要为块状矿体，少量为粉状矿体，不经选矿，粉碎加工粒径小于 9mm，其产品直接销售给 925 电厂供沸腾炉发电。石煤发电废渣经粉碎后，其活性度高，可作为水泥混合料，供水泥厂烧制水泥。

炭质板状页岩经粉碎加工供给当地粘土砖厂烧砖用。共生矿产  $V_2O_5$  因未达到工业品位而未综合利用。

### 3.4.4 矿床开采技术条件

#### 3.4.4.1 水文地质

##### (1) 大气降水

矿山地貌属于侵蚀低山丘陵地貌，地势北高、南低，海拔最高 156.9m，最低 51.6m，相对高差 105.3m，一般相对高差 50m，地形坡度 10°-40°。

矿山气象属亚热带湿润气候，四季分明，雨量充沛，年平均降雨量 1421.1mm，春夏季多雨，日最大降雨量 240mm，5 月-7 月为汛期，年平均气温 16℃-21℃，最高温度 38.9℃，最低温度-14℃。

## (2) 地表水系

志溪河，自南流经矿区外围东侧折向北流入资水，其上游多处截河拦坝，在本处水流平缓，流量  $50\text{m}^3/\text{s}$ ，据调查近 20 年在石笋村拦河大坝历史最高水位为 48.5m。

地表次一级水系不发育，仅在矿区西侧山谷中分布 2 口水塘，面积均小，用于灌溉矿区周边稻田。

## (3) 岩层的含水性及隔水性

区内地下水有第四系残坡积物、冲积层孔隙水；寒武系下统小烟溪组为弱裂隙水；震旦系裂隙承压水；现将各地层含水量水性从新到老分述如下：

### ①第四系(Q)残坡积层、冲坡积层孔隙潜水

分布于志溪河两岸河谷平原中，表层耕作土，上部为棕黄色粉砂土，厚 0.5-1.5m。透水性弱，可视为隔水层。下部砂砾土含孔隙潜水平厚 0.5-1.65m，涌水量  $0.018\text{L} / \text{s.m}$ 。渗透系数  $8.893\text{m/d}$ ，泉水流量  $0.001-0.155\text{L/S.M}$ ，水质为  $\text{SO}_4$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，或  $\text{CO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3$  型，矿化度  $0.18-0.472\text{g/L}$ 。地下水流向东、向志溪河排泄。

### ②寒武系下统小烟溪组( $\epsilon_{ix}$ )弱风化裂隙水

岩性为黑色炭质板状页岩，硅质岩（矿层）厚度 15-30m，节理较发育，以挤压性剪切节理为主，闭合性好，含水性透水性较弱，主要为地表渗水，少量为石煤层裂隙水，流量仅  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，总体分析可视为相对隔水层，水质  $\text{SO}_4^{2+}\text{-Ca}^{2+}\cdot\text{Mg}^{2+}$  型，矿化度  $0.076-0.206\text{g} / \text{L}$ 。

### ③震旦系上统留茶坡组上段硅质板状页岩弱裂隙水

岩层为灰白色致密隐晶质结构，层状，板状构造，浅部风化裂隙发育，深部钻孔岩芯完整，裂隙欠发育。钻孔抽水试验单位涌水量  $0.0541-0.743\text{L/s.m}$ ，渗透系数  $0.736\text{m/d}$ 。浅部含风化裂隙水，深部含水性弱，该层位为石煤矿层的间接底板。可起到相对隔水作用。

### ④震旦系上统留茶坡组下段硅质岩裂隙水

岩性为黑灰色隐晶质结构，厚层状构造，坚硬而性脆，构造成裂隙比较发育，厚度 10-20m，泉水流量  $0.027-0.218\text{L/s. m}$ 。渗透系数  $9.772\text{m/d}$ ，含丰富裂隙承压水，水质为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{Mg}$  型，矿化度  $0.182\text{g/L}$ 。

⑤震旦系上统金家洞组白云岩和炭质硅质板状页岩裂隙水

该组上部为白云岩夹硅质页岩，含水性弱；中部泥质页岩，含水量水性丰富；下部硅质白云岩及硅质页岩含水量水丰富，总厚 30-50m。总体含水量丰富。

⑥震旦系下统沱冰渍岩和南沱砂岩弱孔隙裂隙

该组岩性上部为冰渍砾岩，弱含水性以风化裂隙—孔隙潜水为主，泉水流量 0.014-0.321L/m，水质为 HCO、Ca—K+Na 型，矿化度 0.0-0.02g/L。下部砂岩组，岩石较松软，含弱孔隙裂隙水。总厚 50-150m。

(4) 地质构造对矿区水文地质条件的影响

矿山地质构造不发育，位于向斜轴部震旦系上统留茶坡组地层，下段硅质白云岩层中夹白云质灰岩，富水性中等，单井涌水量 0.218L / s.m，位于矿层底板深处，上部有隔水层，对矿产开发影响较小。

(5) 地下水的补给、排泄、动态

区内各岩组地下水均靠大气降水渗入补给，地下水沿向斜轴走向呈带状分布，遇横切含水层走向的负地形处，以下降泉的形式排泄，泉水流量受季节影响，雨季流量增加，旱季流量减少或消失。

综上所述，现状矿山水文地质条件简单。

矿山水文地质条件变化预测：预测矿山未来主要充水因素为大气降水，及降雨后山坡地表汇水。根据当地最大降雨强度，预测最大涌水量为： $Q=74380\text{m}^2\times 240\text{mm}/\text{日}=17850\text{m}^3/\text{日}$ 。最低准采标高+50 m，高于志溪河最高洪水位，采场自流排水，上述水量对矿山正常生产影响不大。故预测未来矿山水文地质条件复杂程度仍为简单类型。

### 3.4.4.2 工程地质条件及开采后的变化

(1) 顶板：石煤矿层及其顶板炭质泥质板状页岩（即发热量小于 800 卡 / kg 的炭质泥质板状页岩）岩石结构比较完整、坚固，节理裂隙不甚发育。石笋石煤矿露天开采矿场地表、顶板均为风化和半风化氧化带，厚度在 0-3m 之间，岩层破碎稳定性较差，采坑上部边坡稳定性较差。本次勘查未进行岩石物理试验，根据《湖南省岩（土）体工程地质类型说明书》（1985 年 12 月湖南地质研究所），未风化的寒武系



下统小烟溪组黑色炭质板状页岩（含矿层）干抗压强度 75.80-118.80MPa，软化系数 0.61-0.74，摩擦系数 0.58-0.65，凝聚力 60.00-71.80KPa，表明岩体力学性质较好，采场院内下部边坡较稳定。

(2) 底板：矿层底板为薄层硅质岩夹炭质板岩或薄层硅质岩，倾角大于 60°，层间小褶皱发育，受区域构造挤压影响，节理裂隙发育，稳定性差，在边坡大于 60°的老采场院中可见到顺层崩落的现象，其间接底板震旦系上统留茶坡组中厚层状硅质岩段，岩石坚硬且稳定。其力学性质，干抗压强度 77.60-150.70MPa，软化系数 0.76-1.0，摩擦系数 0.52-0.63，凝聚力 66.00-115.00KPa。综上所述，矿层顶板总体比较稳定，工程地质条件比较简单，有利于露天开采。

(3) 第四系：在矿区内主要为残坡碎石上，泥质成份占 60%，山坡上厚度较小，低平处厚度(0.2-3m)，稳定性一般较差。

(4) 工程地质条件预测评价：

预计今后采矿仍为露天开采，矿层的项、底板岩性不变，预测工程地质条件复杂程度为简单类型。

#### 3.4.4.3 环境地质条件及开采后的变化

(1) 废水：矿石不需要选矿，露天开采产生废水很少，矿坑积水及废渣淋滤水含有毒有害成分，对地表水环境污染较重。必须对矿坑积水进行净化、无害化处理，其治理恢复难度中等。

(2) 废渣：矿山开采产生废渣堆于开采区内，采取修建拦渣墙可防止渣石泥破坏矿山环境。

(3) 人居环境：矿山设置矿业权后，矿山开采形成的土质边坡局部可能会引起崩塌、滑坡造成轻微的水土流失，但产生崩塌、滑坡规模较小，对矿山生产影响不大。矿段内居民较少，矿区自然环境未受破坏，暂无大的人类工程活动，开采最低深度 +50m 高于当地侵蚀基准面。

综上所述，矿山建设对矿段的自然环境和人居环境会造成一定的影响，但只要科学的规划设计，合理开采，严格管理，矿山开发造成的地质灾害是可以避免或控制的。因而评定本矿坑环境地质条件复杂程度属中等类型。

矿山开采后，矿山地质环境条件变化预测：

矿业活动对水资源、水环境影响较重；对土地资源、土石环境影响较重；矿业活动诱发或遭受地质灾害可能性中等、危险性中等，对人居环境影响、对景观影响总体较轻。预测结论为矿业活动对矿山地质环境影响程度较重。

本石煤矿属零星小矿，存在的矿山地质环境问题可恢复治理，恢复治理难度中等，故矿山建设适宜性为基本适宜。

#### 3.4.4.4 其他开采技术条件变化、评价及防治措施建议

根据矿山开采技术条件，矿床开采方式适宜露天开采、公路运输的采矿方法。随着露采场向深开采，矿石硬度将有所提高，挖机直接采掘生产工艺将转为先爆破，再挖掘生产工艺。应加强职工爆破安全知识教育，确保矿山安全生产正常进行。随着开采的深入，矿界北部将形成人工切坡，矿方应及时采取支护措，防止发生崩塌、滑坡地质灾害。

矿山开采过程中，建议在露采场内附近修建矿坑积水沉淀池，必须将生产废水经沉淀处理达标后排放；严格按设计要求剥离堆放表土（为矿山土地复垦储备土壤）和废渣，防止产生废渣流灾害，在废石堆下方修拦渣墙，防止渣石流发生污染环境。

#### 3.4.4.5 开采技术条件小结

矿山水文地质条件复杂程度为简单类型；工程地质条件复杂程度为简单类型；矿山地质环境条件复杂程度为中等类型。

矿山开采技术条件属 11-3 型。

#### 3.4.5 不设炸药库的合理性

本工程露天开采标高：+157~+50m，结合采矿区局部地质情况来看，采矿作业主要在寒武系下统小烟溪组以上，该段以上岩性主要为岩土岩、页岩、残破积碎土石，工程需要爆破量不大，所用炸药用量很少，故不设永久性炸药库及引爆器材临时存放点。泰天矿业已与益阳市嘉鑫民用爆破器材专营有限责任公司签订协议，委托其负责对矿区进行爆破，设计上是合理的。

## 3.5 生产工艺

### 3.5.1 采矿工艺

#### (1)、采矿方法

本矿山为露天开采，按照安全生产要求，采用台阶式开采。

根据可采储量计算将采区划分为三个采区：分别为首采区、第二采区和第三采区。

首采区：A-A'线以北，长 205m，宽 170m，采区面积 35094m<sup>2</sup>，基础储量 51.7 万 t，可开采 4 年。

第二采区：A-A'~C-C'线之间，长 196m，宽 130m，采区面积 25630m<sup>2</sup>，基础储量 173.8 万 t，可开采 12 年；

第三采区：C-C'线以南，长 124m，宽 146m，采区面积 13685m<sup>2</sup>，基础储量 38.2 万 t，可开采 3 年；

本次环评只考虑首采地段矿块的开采。

根据地形地质图，首采区为 A-A'剖面线至露采场北边界，矿体赋存在+157~+50m 之间，设计采场顺岩层走向布置，最终采场边坡 A-A'线与矿层倾角 65°基本一致。最高平台标高+150m，设计布置+150m、+140m、+130m、+120m、+110m、+100m、+90m、+80m、+70m、+60m 共 10 个平台及+50m 底部平台，其中+140m、+110m、+80m 为清扫平台。

#### (2)、开采方式和开采顺序

根据矿床的赋存特征及地形条件，矿山开采方式为露天开采，开采最低标高为 +50m 水平面。

根据开采方案调整方案，开采顺序为：首采地段+80m 标高以上山坡露天部分→首采地段+80m 标高以下深凹露天部分。开采坚持“采剥并举，剥离先行”的原则，遵循自上而下的开采顺序，从上而下分台阶开采。

#### (3)、表土和夹石剥离工艺

松软的表土剥离，采用挖掘机直接剥离工艺，然后是运输和排卸；较坚硬的表

土和夹石的剥离，其工艺与采矿相同，为：穿孔—爆破—铲装—运输—排卸。

#### (4)、表土和夹石处置方案

##### 1、经济合理剥采比计算

按《湖南省土地开发整理项目预算定额标准（试行）》(2008年3月)挖运土方定额（定额编号：100239）为：9元/m<sup>3</sup>，则采剥覆盖层的成本为：8.9408元/m<sup>3</sup>；矿石综合销售价为40元/t，矿石综采成本为15元/t。

则矿山经济采剥比不小于  $(40 \text{ 元/t} - 15 \text{ 元/t}) \times 2.29 \div 1.5 \div 9 \text{ 元/m}^3 = 4.24:1$  (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)。经济合理剥采比为 1: 4.24=0.236 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)。

##### 2、综合剥采比

根据设计确定的矿界范围、矿体赋存特征与规程要求，参照国内同类矿山经验数据，依据《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿资源储量报告》（湖南省地球物理地球化学勘查院，2011.9）作 1 线剖面图，首采地段 A-A'剥采比值：0.260 大于经济合理剥采比（Nj=0.236m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>）。

另根据《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿资源储量报告》（湖南省地球物理地球化学勘查院，2011.9）百宜石煤矿首采地段矿界范围保有基础储量(332+333) 51.7 万 t，除边坡角损失 20%，可采系数 0.8，则预可采矿石储量 33.1 万 t，按比重 2.29t/m<sup>3</sup> 折算，可采矿石储量 14.45 万 m<sup>3</sup>，矿区范围内剥离层方量（表土+废石量）为 14.75 万 m<sup>3</sup>，综合剥采比为 0.38m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，大于经济合理剥采比（Nj=0.236m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>）。

##### 3、剥离岩土处置方案

###### ①、外销外拖

尽可能采取措施外销外拖，减少废弃岩土在矿区的堆积。外销外拖量为总剥离层方量的 50%，即 7.375 万 m<sup>3</sup>。

###### ②、弃渣场排弃

不能外销外拖的情况下，首采时，排入首采区矿界西北 180m 处山坳的弃渣场，（有效库容量约 37.5 万 m<sup>3</sup>）。松散系数按 1.5 计算，弃渣场可排弃的剥离层方量为 37.5/1.5≈25 万 m<sup>3</sup>。弃渣场排弃尽量排弃表土层，方便弃渣场的植被复垦。

###### ③、露天采坑滚动排弃

因本评价未涉及的第二采区和第三采区总排弃量很大(约为 58.22 万  $m^3$ )，在开采后期，充分利用已采完露天采坑滚动排弃，以此尽可能少占土地。

弃渣场的库容小，相对于总剥离量无异于杯水车薪，矿方必须采取外销外拖、利用已采露天采坑滚动排弃等措施，多途径排弃，做到少占土地和确保排弃安全。

#### (5)、爆破方案

开挖高度小于 5m 的斜坡地段、潜孔钻机(车)作业平台、切边、刷坡清底、水沟、表土剥离时挖掘机开挖不到的地方等，采用浅眼控制爆破法，浅孔凿岩设计选用 YT-26 型手持式气腿子钻机 3 台(1 台备用或维修)。

台阶爆破时，采用中深孔爆破，设计选用 KY100 型潜孔钻车 1 台穿孔。

##### 1、浅孔爆破

###### 1) 爆破参数

钻孔形式选用倾斜孔，布孔方式选用单排孔。根据钻机类型、分层高度和岩石性质，孔径选用 40mm，最小抵抗线  $W=1.2m$ ，炮孔间距  $a=1.8m$ ，炮孔排距  $b=1.2m$ ，炮孔深度  $L=3m$ ，爆破台阶高度  $H=2.5m$ ，炮孔装药量为 1.62kg。

###### 2) 起爆方式

电雷管起爆，微差间隔时间取 50~100ms，选用 YJGN-100 型高能起爆器起爆。

###### 3) 爆破规模

每次穿孔 30 个，一次爆破总装药量为 48.60kg，每次可松动矿岩量为 162 $m^3$ 。

##### 2、中深孔爆破

###### 1) 爆破参数

钻孔形式选用倾斜孔，布孔方式选用单排孔。根据钻机类型(KSZ100 潜孔钻机)、台阶高度和岩石性质，孔径选用 90mm。经计算，孔深为 13.8m，底盘抵抗线为 3.6m，孔距为 5m，堵孔长度取 3.0~3.5m，每孔装药量为 54kg。爆破参数设计汇总表如下表所示：

表 3-8 中深孔爆破参数设计汇总表

参数名称	钻孔直径 d	底盘抵抗线 W	钻孔间距 a	钻孔倾角 $\alpha$	台阶高度 H	钻孔长度 L	钻孔超深 h	炸药单耗 q	填堵长度 L1
单位	mm	m	m	度	m	m	m	Kg/m <sup>3</sup>	m
参数值	90	3.6	5	60	10	13.8	0.56	0.30	3~3.5

### 2) 起爆方式

电雷管加导爆索（或导爆管）起爆，微差间隔时间取 50~100ms（微差间隔时间按经验公式： $\Delta t=K W_{底}+L/v_e$  确定。式中  $\Delta t$ —微差间隔时间，ms；K—系数，为 2~4ms/m； $W_{底}$ —底盘抵抗线，m；L—裂缝宽度，m，取 0.01m； $v_e$ —裂缝开裂速度，m/ms）。选用 YJGN-400 型高能起爆器起爆。

### 3) 爆破规模

百宜石煤矿露天采场设计年总爆破量为 10 万 t 原矿，按综合剥采比 0.38m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> 计算，年爆破矿岩总量 13.8 万 t，约 6.03 万 m<sup>3</sup>，矿岩总量，按每次爆区长度 36m，单排炮孔（每排穿孔 7 个，炮孔总长度 96.6m）计算，每次可松动矿岩约 1296m<sup>3</sup>，每月需进行四次爆破（共 48 次爆破）。起爆时，炮孔分 2 段爆破。按每孔装药量为 54kg 计算，一次爆破总装药量为 378kg，按单位炸药消耗量计算，一次爆破总装药量为 388.8kg，按前者试爆一次，视矿石块度情况再对装药量进行调整。

## 3、爆破安全参数计算

### 1) 最大段药量

每次爆破 7 孔，最大段孔数为 4 个，按每孔装药量为 54kg，一次爆破最大段药量为 216kg。

### 2) 爆破地震安全距离

百宜石煤矿露天采场附近主要为民居，所以按对一般砖混建筑物爆破地震影响来计算地震波安全距离。

$$R_{地} = \left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q_{max}^{\frac{1}{3}}$$

式中：R<sub>地</sub>—地震波安全距离，m；

Q<sub>max</sub>—最大一次起爆药量，kg；

V— 一般砖混建筑物允许的爆破震动速度，取 2.0 cm/s；

k,  $\alpha$  —与地形地质条件有关的系数和指数，取 k=160,  $\alpha=1.8$ 。

$$R_{地} = (160/2)^{1/1.8} \times 216^{1/3} = 68.56 \text{ (m)}$$

### 3) 飞石安全距离计算

个别飞石安全距离按药壶爆破原理计算。

$$R_f = 20k_f \cdot w \cdot n^2$$

式中： $R_f$ ——碎石飞散安全距离，m；

$k_f$ ——安全系数，取 1.5；

w——最小抵抗线，为 3.6m；

n——爆破作用指数，取 0.85。

$$R_f = 20 \times 1.5 \times 3.6 \times 0.85^2 = 78.03 \text{ (m)}$$

### 4、爆破警戒范围

根据中深孔微差爆破的特点，依据《爆破安全规程》确定警戒范围为：炮孔朝向正面周围取 300m，炮孔朝向侧面及背面周围取 200m，在此警戒范围内各交通道口设岗警戒。

### 5、二次破碎

二次破碎禁用爆破方法，设计选用 150KJ 型碎石机进行破碎。见图 3-2。

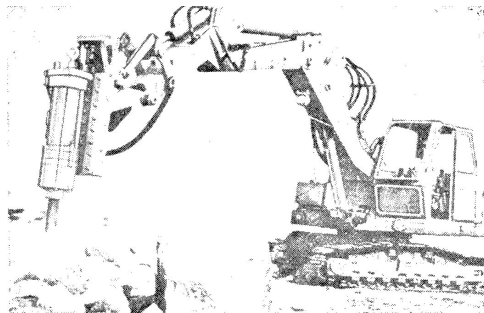


图 3-2 用于二次破碎的碎石机

### (6) 开拓运输方案

本工程为露天开采，开采深度及采场平面尺寸均不大，根据矿床赋存特征，从矿区东面进入，从北往南推进，年运量及运距均不大，设计采用公路开拓运输方案，

挖掘机装车，自卸式汽车运输。

(7) 露天采矿工艺流程及污染源示意图见图 3-3。

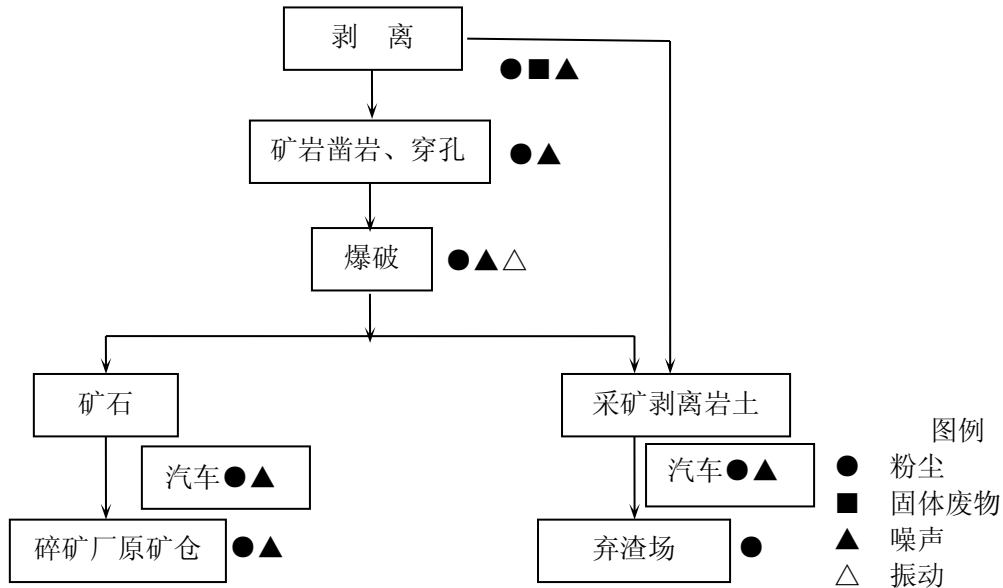


图 3-3 露天采矿工艺流程及污染源示意图

### 3.5.2 碎矿工艺

因本矿山只生产石煤原矿和相关粉矿，工艺简单，将矿石经 YC180 颚式破碎机粉碎后，通过筛分即可出售。碎矿流程如下：

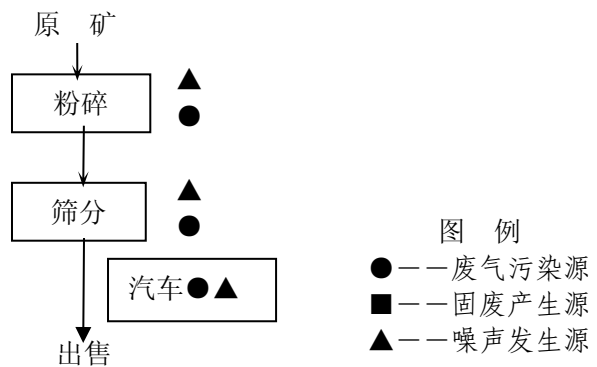


图 3-4 碎矿工艺流程及污染源示意图

## 3.6 公用及辅助工程

### 3.6.1 供排水

#### (1)、水源

水源取自矿区附近的小溪或山泉水，经供水管供应各生产和消防用水点使用；



凿岩采用自动供水器供水，道路、爆堆防尘采用管路进行洒水；采矿工业场地和生活用水取自矿区附近的村庄山泉水；可以满足本工程用水需要。

## (2)、排水

### ①露采场

正常情况下，由于露采工艺用水量不大，采坑内主要是板岩，除浅部含少量风化裂隙水外，大部为隔水层，所用水均在生产过程中消耗（矿石废石带走、蒸发损失、渗入地下），且矿区含水层富水性弱，因此，露采场基本无水外排。

在下雨时，采场有雨水外排，本工程通过在露采境界外设置截、排水沟，将采场外雨水截流至采场以外，以防止此部分水对露天采场边坡造成危害和保证采场安全。

露天采场矿坑积水采用排水泵，确保正常降雨时能及时排出露天坑底部积水。

### (2)、破碎场

破碎场用水有破碎、筛分工序喷雾降尘用水、生活用水，其中喷雾降尘用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量  $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。喷雾降尘用水进收集池收集后循环使用，生活污水可用作周围农田菜地肥料。

工程水平衡见图 3-5。

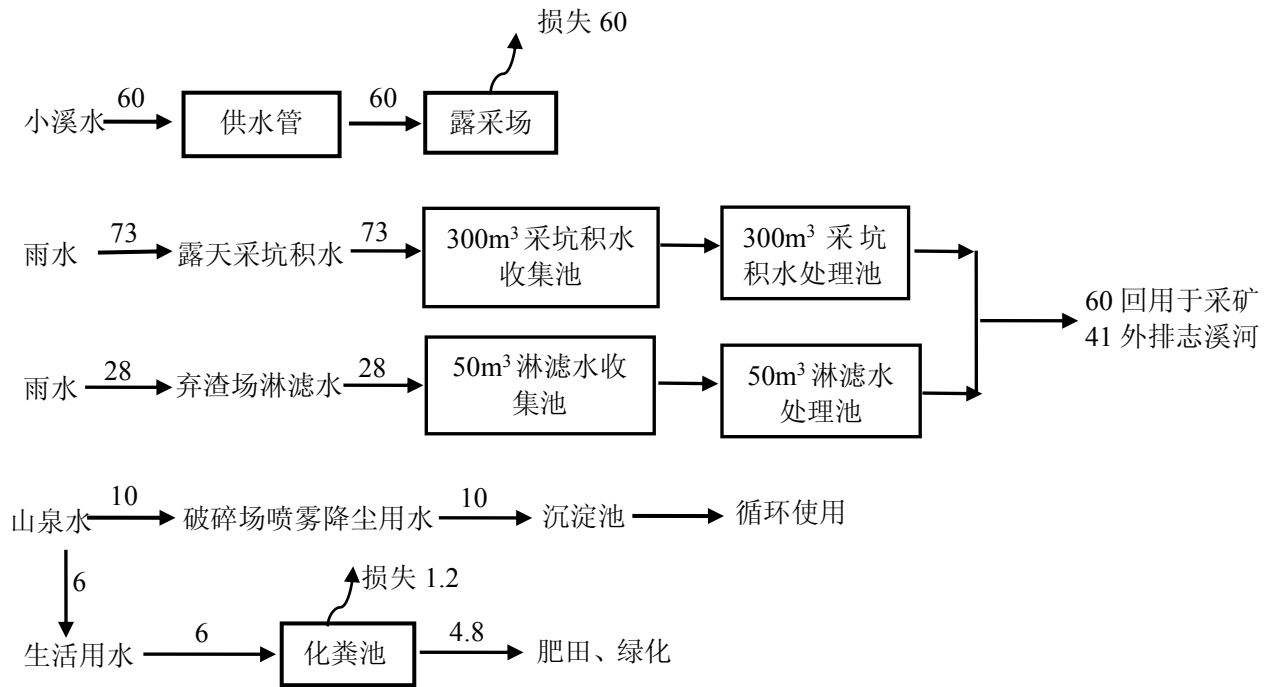


图 3-5 工程水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

(注：降雨量按年平均降雨量 1524.5mm，采坑最终开采面积计算)

### 3.6.2 供电

新市渡镇建有 35kv 变电所，1 万伏高压线路已接至矿区，生产生活用电有保证。

本项目用电量较小，电气安装容量计算（估算）为 1100kW，其中电机总容量 740kW。年耗电量 1539200kWh。10kV 高压线已经接至本矿区附近，本项目设置高低压变电所，配置型号为 S9-630、容量为 630kVA 的动力变压器及辅助设施，各区用电采用放射式形式。

### 3.6.3 进场公路--运输

矿山现已建成进场公路 1 条，且已与矿区乡村公路贯通，其中通往首采区的公路需要维修加宽。

## 3.7 污染源分析

### 3.7.1 水型污染源

本工程废水主要可分为生产废水及生活污水。

#### (1)、露天采矿用水

露天开采用水主要用于挖机、铲装等工序，用水量为 60m<sup>3</sup>/d，来自矿区东面的小溪，供水通过管道收集自流入采场高位水池，再自流入采场各个工作面。

正常情况下，由于露采工艺用水量不大，采坑内主要是板岩，除浅部含少量风化裂隙水外，大部为隔水层，所用水均在生产过程中消耗（矿石带走、蒸发损失、渗入地下），且矿区含水层富水性弱，因此，露天采矿基本无水外排。

### (2)、露天采坑积水

正常情况下，由于露采工艺用水量不大，所用水均在生产过程中消耗（矿石带走、蒸发损失、渗入地下），且矿区含水层富水性弱，因此，露采场基本无水外排，当降雨达到一定强度时，会形成采坑积水。参考 2014 年 7 月湖南省环境监测中心站对南坝石煤矿露天采坑积水进行的监测，监测结果见表 3-9，由监测结果可知，pH、COD、总铁、总锰、总镉、总锌、总α、总β均不同程度出现超过《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求。

表 3-9 露天采坑积水水质一览表(单位：mg/L、pH 除外)

因子	pH	COD	SS	石油类	总铁	总锰	总汞	总镉	总α
浓度	3.38-3.72	286-288	20-25	0.34-0.47	46-62	11.2-16	ND	0.8-1.2	3.19-9.51
GB20426-2006 标准	6~9	50	50	5	6	4	0.05	0.1	1Bq/L
因子	总铬	六价铬	总铅	总砷	总锌	氟化物	氨氮	硫化物	总β
浓度	0.031-0.033	0.014-0.017	ND	0.0051-0.0054	9-14	2.94-4.96	6.12-6.68	ND	3.98-14.53
GB20426-2006 标准	1.5	0.5	0.5	0.5	2.0	10	15	1.0	10Bq/L

注：ND 表示未检出，总汞检出限为 0.00001mg/L，总铅检出限为 0.2mg/L，硫化物检出限为 0.02mg/L。

采场汇水量按下列公式计算：

$$Q=F_1 \times A \times \Phi$$

式中：Q——汇水量(m<sup>3</sup>/d)；

F<sub>1</sub>——首采坑最终开采面积(m<sup>2</sup>)，其值为 3.5094 万 m<sup>2</sup>；

Φ——地表径流系数，为 0.5；

A——年均降雨量 1524.5mm；

经计算，未来矿山开采采场汇水量为 73m<sup>3</sup>/d(26750m<sup>3</sup>/a)，经处理达到《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求后部分回用于采矿工序，其余外排志溪河。

### (3)、生活污水

矿区内生活用水为当地的山泉水，生活用水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为  $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD，由于产生量少，经化粪池处理后，可用于周边农田施肥，工程拟用职工均为当地村民，因此，工程增加的生活污水量对整个区域水环境影响极小。

#### (4)、弃渣场淋滤水

弃渣场淋滤水由大气降水淋溶废石产生的。弃渣堆场在晴天和旱季时无废水外排，在雨天和雨季才有废水外排，其废水产生量与废石占地面积、当地降雨量等因素有关。工程矿山所处区域年平均降水量  $1524.5\text{mm}$ ，则弃渣场产生的淋滤水量见表 3-10。

表 3-10 工程弃渣场淋滤水情况表

废石总产生量 (t)	占地面积 ( $\text{m}^2$ )	淋滤水产生量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	处置措施
15.2 万	0.66 万	10062	经淋滤水收集池后与采坑水一起经废水处理池处理达到《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求后部分回用于采矿工序，其余外排志溪河

注：弃渣场面积按废石产生量占地面积计

### 3.7.2 气型污染源

#### (1)、露天开采

本工程露天开采使用小型挖机。露天矿内部的尘源为汽车运输、粉尘二次飞扬点（如工作平台、整修边坡等）。其中挖机为间歇式作业。它们的产尘强度与机械类型及其生产能力、工作对象的物理状态等许多因素有关，对环境的影响程度则受防尘措施的效果、地形及气象条件等因素的制约。

#### (2)、破碎、筛分粉尘

破碎、筛分工序产生的粉尘，其排放量取决于矿石的湿润程度，矿石湿润程度大，扬尘小，反之则较大。类比同类型矿山企业，粉尘产生浓度为  $150\text{mg}/\text{m}^3$ （平均）。本工程破碎、筛分采用喷雾降尘，并设置机械通风，可有效降低粉尘浓度。

#### (3)、扬尘

扬尘主要为装卸扬尘及运输道路扬尘、弃渣场起尘。本评价采用清华大学在《山

西省) 霍州矿务局现场实验得出的公式进行估算, 式中跟起尘量有关的参数比如风速、空气湿度、煤湿度均为变量, 计算公式如下:

$$\text{装卸扬尘: } Q=98.8 \cdot [M \cdot e^{0.64u} \cdot e^{-0.27w} \cdot H^{1.283}] / 6$$

式中: Q——煤装卸起尘 (g/次);

U——风速 (m/s), 平均风速 2.0m/s;

w——煤湿度 (%), 8%;

M——汽车吨位 (t), 20t;

H——煤装卸高度 (m), 1.5m;

### ①、装卸扬尘

通过公式计算装卸扬尘量为 1927g/次, 工程厂内年装卸次数为 5000 车次/a, 则装卸扬尘量为 9.635t/a。

### ②、运输道路扬尘

汽车运输会产生道路扬尘, 计算公式如下:

$$Q_p=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

式中:  $Q_p$ ——单辆汽车每公里道路扬尘量(kg/km.辆);

V——车辆速度(km/h), 平均 40km/h;

M——车辆载重(t/辆), 20t/辆;

P——道路灰尘覆盖量(kg/m<sup>2</sup>), 运输道路为村镇水泥公路, 谢林港—新市渡—泥江口三级公路, 评价以 0.0015kg/m<sup>2</sup> 计;

根据以上公式计算, 单辆汽车每公里道路扬尘量为 0.037kg, 总扬尘量为 3.7t/a。

### ③、弃渣场扬尘

弃渣场干燥裸露的沙土颗粒粒径多为 0.1~0.25mm 的细沙, 起尘风速约为 4~5m/s。由于开挖后的废石基本上是大块石和少量碎石, 因此, 产生扬尘的主要部分是初步开挖的表层土石, 其含水率一般大于 1%, 堆场的起尘风速也大于 4.8m/s。只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据当地气象站统计资料, 该地区多年平均风速为 2.0m/s, 大于 4.8 m/s 以上的风速出现频率极少, 因此, 弃渣场扬尘量较小。

### 3.7.3 固体废物

矿区生产主要固体废物为采场基建剥离岩土、采矿剥离岩土、废石及少量的生活垃圾。

矿山基建及生产期剥离岩土量为 14.75 万 m<sup>3</sup> (包含剥离的废石 15.2 万 t, 约 6.64 万 m<sup>3</sup>), 本评价参考湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对南坝石煤矿进行了毒性浸出实验分析, 分析结果见表 3-11, 由表可知该石煤矿废石属第 I 类一般固体废物。

表 3-11 石煤毒性浸出分析结果 (单位: mg/L、pH 除外)

项目	pH	Cu	Pb	Zn	Cd
监测值	3.72	6.16	0.09	3.95	0.58
GB5085.3-2007	/	100	5.0	100	1.0
项目	Cr	Cr <sup>6+</sup>	Ni	As	Hg
监测值	0.005L	0.004L	0.64	0.23972	0.000306
GB5085.3-2007	15	5.0	5.0	5.0	0.1

岩土 (剥离废石) 属一般固体废物, 拟堆放在弃渣场。弃渣场位于首采区矿界西北 180m 处山坳, 占地面积约 2.5 万 m<sup>2</sup>, 有效库容 37.5 万 m<sup>3</sup>, 弃渣场设有拦截坝和截洪沟。

生活垃圾以 0.5kg/d·人计, 产生量为 17 kg/d, 量很少, 定期外运处理。

### 3.7.4 噪声源

本工程噪声主要来自采剥、运输、破碎、筛分等机械设备, 主要有潜孔钻机、液压机、前装机、破碎机、振动筛、风机、水泵、砂泵及运输道路上的自卸汽车等, 各设备噪声值约在 85~110dB(A) 范围内。

根据工程中各噪声源的特点及其所处环境特征, 对各噪声源采取了相应的防振减噪措施。在破碎、筛分、洗矿等工序, 除设置轻型钢结构隔音操作室外, 对噪声较大的设备, 如圆筒筛洗机、颚式破碎机等采取基础防震, 安装隔震器和减震垫。运输道路的车辆噪声则主要通过改善路面结构、加强管理控制鸣笛以及配置消声器等方式来控制。通过采取以上措施后, 各噪声源的噪声值有所降低。各声源治理前后噪声强度详见表 3-12。

表 3-12 工程主要噪声源情况一览表

声源名称		数量	防治前强度 [dB (A)]	防治措施	工作时强度[dB (A)]
采矿	高风压潜孔钻机	2	110	尽量选用同类设备 中的低噪声设备	98~110
	履带式推土机	2	85		75~85
	前装机	2	109		98~109
	液压挖掘机 (配碎石器)	5	106		95~106
	自卸汽车	18	85	消声器	78~82
碎矿	除尘风机	2	90	基础隔防震、安装 隔震器和减震垫， 设置钢结构隔音操 作室，车间外加强 绿化	80~90
	鄂式破碎机	1	95		85~90
	圆振动筛	1	103		88~95
运输 道路	运输车辆	/	/	尽量改善路面结 构，运输车辆自带 消声器	道路两侧噪声 值约在 60~70

### 3.7.5 水土流失

本工程开发建设过程中，扰动了地表，工程涉及的范围内植被将遭到破坏，区域地形、地貌以及自然景观将发生变化，局部生态环境被彻底改变，其中以采场、弃渣场以及新修运输道路两侧水土流失较为严重。

为减少水土流失，工程将在弃渣场设挡土墙、防排洪系统，采场内侧采用境界外截水沟截水、采场内排水沟排水，以控制水土流失；采场边坡及运输道路两侧边坡均采取适当的加固和维护措施，以防止发生滑坡、崩塌事故。评价建议对露天采场将采取土地整治（复垦）、植物护坡和永久性植被措施；矿山闭坑时，对弃渣面整理覆土，进行植被恢复。

碎矿工业场地为多台阶布置型式，为防止水土流失，设计均采用挡土墙及护坡工程防护，并在车间旁边空地上种植花草及灌木。

### 3.8 “以新带老”措施

- (1)、请有资质单位对弃渣场设计挡土墙及截、排洪沟。
- (2)、制定植被恢复方案，有计划地分阶段进行植被恢复。
- (3)、在露采场周边设置截、排水沟，并配备排水泵，采用沉淀措施，将下雨天产生采坑积水处理后部分回用于采矿工序，其余部分达标排放。

### 3.9 工程拟采取的环保措施

工程拟采取的环保措施见表 3-13。

表 3-13 工程拟采取的环保措施一览表

类别	污染物	污染因子	主要环保措施
大气污染防治	采场粉尘、破碎粉尘	粉尘	通过洒水抑尘，减少采装粉尘的无组织排放
	爆破废气	粉尘、NO <sub>x</sub>	湿式凿岩、喷雾、洒水
	运输扬尘	粉尘	洒水抑尘、加强运输管理
水污染防治	采坑积水、淋滤水	重金属	经收集处理达《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求后部分用于采矿生产、其余外排至东面小溪
	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	产生量较少，设旱厕，少量污水用作农田灌溉
固体废物处置	废石	一般工业固体废物	在弃渣场堆存，可用于道路维修
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集，送邻近村庄垃圾收集箱，由环卫部门定期送填埋场处置
噪声防治	挖掘机、装载机、推土机等机械设备噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备
	交通运输噪声	等效连续 A 声级	加强运输管理，经过敏感点时减速、禁止鸣笛。



## 4. 环境质量现状监测与评价

本项目环境影响评价环境质量现状监测工作由益阳市环境监测站承担，并对监测结果进行质量保证（见附件）。监测时间为 2014 年 4 月 24 日~2014 年 4 月 30 日。

### 4.1 环境空气现状监测与评价

#### 1) 监测点布设

综合区域环境空气污染源特点、区域风频特征、评价区内主要环保对象及环境功能，在百宜石煤矿项目所在地附近设四个监测点，具体位置详见附图 5。

表 4-1 区域环境空气现状监测布点情况

环境空气监测点		相对本项目方位及距离
1	采矿区域	/
2	百宜村村委会	NE, 1km
3	隆家村村委会	SW, 0.7km
4	桐树港村委会	NW, 2km

#### 2) 监测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP；

同步观测风速、风向、气温、气压、天气。

#### 3) 监测时段与频率

监测时段：2014 年 4 月 24 日~2014 年 4 月 30 日，连续 7 天。

监测频率：小时浓度每天监测 4 次；日均浓度 TSP 连续监测 12 小时，SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 连续监测 18 小时。

表 4-2 监测期间的常规气象要素

监测时间	天气	环境温度 (°C)	环境气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2014.4.24	阴	17.3	100.4	2	SE
2014.4.25	阴	16.7	100.6	2	SW
2014.4.26	阴	16.7	100.5	2	WSW
2014.4.27	阴	16.2	100.7	2	WSW
2014.4.28	晴	20.8	100.2	2	SE
2014.4.29	晴	19.2	100.4	2	SW
2014.4.30	晴	19.2	100.5	2	SW

#### 4) 监测、分析方法

监测分析方法按《环境监测技术规范》有关部分进行，分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 要求进行。

5) 污染物小时浓度监测结果见表 4-3, 日均浓度监测结果见表 4-4。

①小时浓度监测结果分析

从本次监测结果中可看出：评价区域关心点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 均在国家《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准范围内，各监测点 SO<sub>2</sub> 小时浓度最大占标准值为 5.2%，NO<sub>2</sub> 小时浓度最大占标准值为 5.42%。

表 4-3 污染物小时浓度监测结果

污染物	监测点	浓度范围 mg/Nm <sup>3</sup>	占标准百分比 (%)	超标率(%)	标准值 mg/m <sup>3</sup>	最大超标倍数
SO <sub>2</sub>	采矿区域	0.018~0.026	3.6~5.2	0	0.50	/
	百宜村村委会	0.018~0.023	3.6~4.6	0		/
	隆家村村委会	0.017~0.024	3.4~4.8	0		/
	桐树港村村委会	0.016~0.025	3.2~5.0	0		/
NO <sub>2</sub>	采矿区域	0.008~0.012	3.3~5.0	0	0.24	/
	百宜村村委会	0.009~0.013	3.75~5.42	0		/
	隆家村村委会	0.009~0.012	3.75~5.0	0		/
	桐树港村村委会	0.009~0.012	3.75~5.0	0		/

②日均浓度监测结果分析

SO<sub>2</sub>：评价区域 SO<sub>2</sub> 日均浓度均低于国家《环境空气质量标准》GB3095—1996 二级标准，各监测点 SO<sub>2</sub> 日均浓度最大占标准值为 12.7%。

NO<sub>2</sub>：评价区域 NO<sub>2</sub> 日均浓度均低于国家《环境空气质量标准》GB3095—1996 二级标准，各监测点 NO<sub>2</sub> 日均浓度最大占标准值为 7.5%。

TSP：评价区域 TSP 日均浓度均低于国家《环境空气质量标准》GB3095—1996 二级标准，各监测点 TSP 日均浓度最大占标准值为 73.3%。

表 4-4 污染物日均浓度监测结果

污染物	监测点	浓度范围 mg/Nm <sup>3</sup>	占标准值百 分比(%)	超标率 (%)	标准值 mg/m <sup>3</sup>	最大超标 倍数
SO <sub>2</sub>	采矿区域	0.015~0.019	10.0~12.7	0	0.15	/
	百宜村村委会	0.018~0.019	12.0~12.7	0		/
	隆家村村委会	0.016~0.019	10.7~12.7	0		/
	桐树港村村委会	0.016~0.019	10.7~12.7	0		/
NO <sub>2</sub>	采矿区域	0.007~0.009	5.8~7.5	0	0.12	/
	百宜村村委会	0.007~0.009	5.8~7.5	0		/
	隆家村村委会	0.007~0.008	5.8~6.7	0		/
	桐树港村村委会	0.007~0.009	5.8~7.5	0		/
TSP	采矿区域	0.200~0.220	66.7~73.3	0	0.30	/
	百宜村村委会	0.190~0.198	63.3~66.0	0		/
	隆家村村委会	0.170~0.194	56.7~64.7	0		/
	桐树港村村委会	0.170~0.179	56.7~59.7	0		/

以上监测结果表明：评价区附近环境空气质量良好。

## 4.2 地表水现状监测与评价

### 1) 监测断面布设

根据纳污水体的水域功能，结合排污特点，按环评导则要求，本评价在采矿区附近水体设三个水质断面进行水质监测，断面位置详见附图 5。

S1：采矿区东面小溪；

S2：小溪入志溪河上游 500m；

S3：小溪入志溪河下游 1000m；

### 2) 监测因子

pH、COD<sub>Cr</sub>、DO、氨氮、SS、BOD<sub>5</sub>、Zn、S<sup>2-</sup>、CN<sup>-</sup>、Cr<sup>6+</sup>、Pb、Hg、As、Cd、Mn、Fe、TP、挥发酚、石油类、氟化物等 20 项。

### 3) 监测频次

2014 年 4 月 24 日~2014 年 4 月 26 日，连续三天，每天监测一次。

### 4) 监测分析方法

采用国家统一规定的分析方法。

### 5) 水质监测及评价结果

监测统计结果见表 4-5。结果表明：S1 断面除氨氮、Zn、Fe、Mn 超标外，其它

监测因子均符合地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准要求；S2、S3 断面除 Fe 超标外，其它监测因子均符合地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准要求。区域地表水环境 Zn、Fe、Mn 超标与赫山区地质因素有关，氨氮超标与周边生活废水未经处理纳入有关。

表 4-5 地表水环境质量监测结果 (浓度单位: mg/L, pH 无量纲)

监测点	监测因子	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	溶解氧	SS	石油类	氨氮	TP	氟化物	挥发酚
	GB3838-2002III类	6~9	≤20	≤4	≥5	≤80	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.005
S1	监测值范围 (mg/l)	6.43—6.48	13.4—16.1	2.1—2.2	8.5—8.5	13—14	0.04—0.04	1.07—1.09	未检出	0.11—0.14	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0.09	0	0	0
	三日平均值 (mg/l)	\	15.0	2.2	8.5	13.3	0.04	1.08	\	0.13	\
S2	监测值范围 (mg/l)	6.70—6.73	13.4—14.8	2.3—2.4	8.6—8.6	12—14	0.05—0.05	0.104—0.123	0.016—0.020	0.18—0.20	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	三日平均值 (mg/l)	\	14.1	2.4	8.6	13	0.05	0.113	0.017	0.19	\
S3	监测值范围 (mg/l)	6.83-6.85	15.5—16.8	2.1—2.2	6.6—6.7	11-13	0.04—0.05	0.117—0.129	0.012—0.024	0.19—0.20	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	三日平均值 (mg/l)	\	16.4	2.1	6.6	12	0.04	0.121	0.019	0.20	\

续表 4-5 地表水环境质量监测结果 (浓度单位: mg/L, pH 无量纲)

监测点	监测因子	CN <sup>-</sup>	Cr <sup>6+</sup>	Hg	As	Pb	Zn	Cd	S <sup>2-</sup>	铁	锰
	GB3838-2002III类	≤0.2	≤0.05	≤1×10 <sup>-4</sup>	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.3	≤0.1
S1	监测值范围 (mg/l)	未检出	0.010—0.010	未检出	未检出	未检出	5.1—5.4	0.001—0.002	未检出	17.2—17.5	1.48—1.52
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	100	0	0	100	100
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	4.4	0	0	57.3	15.1
	三日平均值 (mg/l)	\	0.01	\	0	\	5.2	0.002	\	17.4	1.50
S2	监测值范围 (mg/l)	未检出	0.012—0.013	未检出	0.0013—0.0014	未检出	未检出	0.002—0.003	未检出	0.30—0.32	0.01—0.03
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0
	三日平均值 (mg/l)	\	0.012	\	0.0013	\	\	0.002	\	0.07	0.02
S3	监测值范围 (mg/l)	未检出	0.012—0.013	未检出	0.0012—0.0012	未检出	0.02—0.03	0.002—0.004	未检出	0.32—0.33	0.03—0.04
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
	三日平均值 (mg/l)	\	0.013	\	0.0012	\	0.03	0.003	\	0.33	0.03

注: 评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 1 之 III 类标准限值, 其中 Fe、Mn 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 2 之集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值, SS 可参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中表 1 之“水作”标准。

## 4.3 地下水现状调查与评价

### 4.3.1 地下水水文调查

2012 年 5 月湖南省水工环地质工程勘察院编制了《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿矿山地质环境影响评估报告》，对矿区内地下水文条件作了详细的描述。

#### (一) 地下水类型及含水岩组富水性

根据地下水埋藏条件及含水层类型等情况，将地下水分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水二种类型。现将境内地下水类型及含水岩组富水程度介绍如下：

#### (1) 松散岩类孔隙水

分布于山坡、志溪河两岸溪谷平原中，表层耕作土，上不为棕黄色粉砂土，厚 0.5~1.5m，透水性弱。可视为隔水层。下部砂砾土含孔隙潜水厚 0.5~1.65m，涌水量 0.018 L/s.m。渗透系数 8.893m/d，泉水流量 0.001~0.155L/s.m，水质为 SO<sub>4</sub>、HCO<sub>3</sub>-Ca，或 CO<sub>3</sub>-Ca、Mg、HCO<sub>3</sub> 型，矿化度 0.18~0.472g/L。

#### (2) 基岩裂隙水

##### ① 寒武系下统小烟溪组裂隙水

岩性为黑色炭质板状页岩，硅质岩（矿层）厚度 15~30m，节理较发育，以挤压性剪切节理为主，闭合性好，含水性透水性较弱，该矿露天露采场底盘+50m，主要为地表渗水，少量为石煤层裂隙水，流量仅 20m<sup>3</sup>/d，水质 SO<sub>4</sub>-Ca、Mg 型，矿化度 0.076~0.206g/L。

##### ② 震旦系上统留茶坡组上段硅质板状页岩弱裂隙水岩组

岩层为灰白色致密隐晶质结构，层状，板状构造，浅部风化裂隙发育，深部钻孔岩芯完整，裂隙欠发育。钻孔抽水试验单位涌水量 0.0541~0.743L/s.m，渗透系数 0.736m/d。浅部含风化裂隙水，深部含水性弱，该层位为石煤矿层的间接底板。可起到相对隔水作用。

##### ③ 震旦系上统留茶坡组下段硅质岩中等裂隙水岩组

岩性为黑灰色隐晶质结构，厚层状构造，坚硬而性脆，构造成裂隙比较发育，厚度 10~20m，泉水流量 0.027~0.218L/s.m。渗透系数 9.772m/d，含较丰富裂隙，

局部具有承压性，水质为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{Mg}$  型，矿化度  $0.182\text{g/L}$ 。

④震旦系上统金家洞组白云岩和炭质硅质板状页岩裂隙水贫乏岩组

该组上部为白云岩夹硅质页岩，含水性弱；下部炭质板状页岩、条带状页岩，含水性贫乏；总厚约  $30\text{m}$ ，总体含水量较弱。

⑤震旦系下统洪江组含砾硅质板岩、冰碛砾岩夹白云岩弱孔隙裂隙水岩组

该组岩性上部为冰碛砾岩，弱含水性以风化裂隙-孔隙潜水为主，泉水流量  $0.014\text{-}0.321\text{L/s.m}$ ，水质为  $\text{HCO}_3\text{-Ca-K+Na}$  型，矿化度  $0.0\sim 0.02\text{g/L}$ 。下部含砾硅质板岩组，岩石较松软，含弱孔隙裂隙水。厚  $35\sim 70\text{m}$ 。

⑥浅变质岩风化裂隙水

含水岩组包括板溪群五强溪组地层，岩性为浅变质细砂岩、长石石英砂岩等，含水岩层风化裂隙较发育，连通性较好，泉流量一般  $0.1\sim 0.5\text{L/s}$ ，平均流量  $0.139\text{L/s}$ ，最小流量为  $0.014\text{L/s}$ ，含水量较贫乏。地下水水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-K.Ca.Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-K.Na}$  型水， $\text{PH}$  值  $5.5\sim 6.8$ ，矿化度一般  $0.04\sim 0.11\text{g/L}$ 。

(二) 构造带的水文地质情况

矿区地质构造为一向斜，断裂构造不发育，位于石龙山-石笋村向斜两翼的震旦系上统留茶坡组，上部岩性为炭质、硅质板状页岩，含弱裂隙水，为相对隔水层；下部为硅质岩，富水性中等，单井涌水量  $0.218\text{L/s.m}$ 。可见，下部富水中等的硅质岩被上部硅质板状页岩阻隔，对矿产开发影响较小。

(三) 地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化特征

①松散岩类孔隙潜水的补给、迳流、排泄特征

该类地下水主要分布河谷两岸阶地。其补给属大气降水补给，河水侧向补给，取水时，可得到下伏岩溶水的大量补给。由于含水层呈条带状零散分布，孔隙水在含水层中径流不远即排泄于河谷中。径流长度随阶地宽窄而变化，总体流向河流中。

补给源主要为大气降水直接补给，其次是地表水的残坡积层孔隙水的间接补给。补给方式主要是大气降水沿裸露基岩的裂隙和覆盖层的孔隙分散渗入，径流途径短，一般于坡角、沟谷两侧或不同岩性接触处以下降泉形式排泄，地下水动态变化大，50%以上泉水枯季断流，多数泉水流量随季节有明显变化。



大气降水的补给强度，取决于地貌、风化和植被发育程度。碎屑岩区多为深涧峡谷，地形陡峻，不利于大气降水水补给，渗入系数为 0.04~0.095。

#### ②基岩裂隙水的补给、径流、排泄特征

基岩裂隙水区地形陡峻，水系发育，地下水流向受最低级分水岭控制，经过短离运移即排泄于沟谷中。

基岩裂隙水的动态变化一般不稳定，部分较稳。枯、洪期泉流量的不稳定系数：寒武系下统小烟溪组 0.034~0.08，最大 0.50；震旦系下统分布区 0.099~0.2，最大 0.332；板溪群分布区 0.1~0.15。

总之，河流溪谷为接受地下水的排泄场所，地下水多沿沟谷两侧总体向低洼处径流。

综上所述，矿区属地下水量贫乏区，矿坑积水主要来自大气降水。矿山水文地质条件简单。

### 4.3.2 地下水水质监测与评价

#### 1) 监测布点

本次监测布设了三个地下水水质监测点，具体位置附图 5。

S4：百宜村一居民家水井（户主名：卜汉来）；

S5：隆家村一居民家水井（户主名：聂应时）；

S6：桐树港村一居民家水井（户主名：朱凯）。

#### 2) 监测因子

pH、COD<sub>Mn</sub>、氟化物、亚硝酸盐、Pb、Zn、Cd、Cr<sup>6+</sup>、Fe、Mn、As、Hg 等 12 项。

#### 3) 监测频次

2014 年 4 月 24 日~2014 年 4 月 26 日，连续三天，每天监测一次。

#### 4) 监测分析方法

采用国家统一规定的分析方法。

#### 5) 水质监测及评价结果

监测统计结果见表 4-6，结果表明：S4 水井中除 pH、Mn 超标外，其它监测因

子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准要求; S5 水井中除 pH 超标外, 其它监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准要求; S6 水井中除 pH、Fe 超标外, 其它监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准要求。区域地下水 pH、Fe、Mn 超标的原因与赫山区地质情况有关。

表 4-6 地下水环境质量监测结果 (浓度单位: mg/L, pH 无量纲)

监测点	监测因子	pH	As	Pb	Hg	Cr <sup>6+</sup>	F <sup>-</sup>	COD <sub>Mn</sub>	亚硝酸盐	Zn	Cd	Fe	Mn
	GB/T 14848-93III 类	6.5—8.5	≤0.05	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤1.0	≤3.0	≤0.02	≤1.0	≤0.01	≤0.3	≤0.1
S4 百宜村: 卜汉来	监测值范围 (mg/l)	6.08—6.12	未检出	未检出	未检出	0.01—0.01	0.21—0.22	1.79—1.86	未检出	0.03—0.04	0.0008—0.0009	未检出	0.21—0.24
	超标率 (%)	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	最大超标倍数	\	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4
	三日平均值 (mg/l)	\	\	\	\	0.01	0.22	1.82	\	0.04	0.0008	\	0.23
S5 隆家村: 聂应时	监测值范围 (mg/l)	6.23—6.25	未检出	未检出	未检出	0.007—0.009	0.10—0.12	1.61—1.68	未检出	0.02—0.03	0.0002—0.0002	未检出	未检出
	超标率 (%)	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	\	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	三日平均值 (mg/l)	\	\	\	\	0.008	0.11	1.65	\	0.03	0.0002	\	\
S6 桐树港村: 朱凯	监测值范围 (mg/l)	6.14—6.19	0.0108—0.0109	未检出	未检出	0.009—0.01	0.18—0.20	1.70—1.75	未检出	0.21—0.25	未检出	0.42—0.44	未检出
	超标率 (%)	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	\	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.47	0
	三日平均值 (mg/l)	\	0.0108	\	\	0.009	0.19	1.73	\	0.23	\	0.43	\

#### 4.4 声环境质量现状调查与评价

##### 1) 监测点的布设

在矿区东、南、西、北共布设 4 个厂界监测点。监测点位见附图 3。

##### 2) 监测时间及频次

监测时间 2014 年 4 月 28 日~29 日监测一期，各监测点按昼夜分段监测。

##### 3) 监测方法

按《声环境质量标准（GB3096-2008）》的要求进行。

##### (4) 监测结果统计与评价

环境噪声 Leq 监测结果统计详见表 4-7:

表 4-7 声环境质量监测结果

测量地点	测 量 值 dB(A)	
	昼间	夜间
	Leq	Leq
矿区东	60.7-63.7	41.2-42.3
矿区南	53.9-54.9	41.8-42.5
矿区西	57.4-59.1	39.4-40.6
矿区北	58.3-60.6	40.8-42.8
(GB3096-2008)II类标准	60dB	50dB

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，由于矿区处于农村，矿区东界和矿区北界昼间噪声监测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，矿区南界和矿区西界昼间噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；矿区各监测点夜间的噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。区域声环境质量一般。

#### 4.5 生态环境质量现状

为了了解评价区域生态现状，本评价组织进行了评价区域植物生态的实地调查和动物走访调查，调查区域为拟开采矿山的范围及周边地带。

##### 4.5.1 植被生态现状

由植被类型及动植物物种调查可见，评价区植被为亚热带地区广泛分布的暖性常绿针叶林和石灰岩山地落叶阔叶灌丛，植物种以华中植物区系为主，丰度一般，

多为普通种、除香樟为国家Ⅱ级保护植物外，勘探和走访未见其他野生的国家保护植物种类。香樟在江南一带分布十分广泛，属常见种。工程区动物种类少且均为丘陵山地常见种类。所以区内无珍稀濒危的野生生物保护内容。

**表 4-8 矿区主要植被类型、组成种类及分布区域**

主要植被名称	主林组成种类	主要分布区
云实灌丛	云实、火棘、乌桕、红背山麻杆、黄荆、多叶勾儿茶、虎阳刺、雀梅藤、朴树、野花椒、柘树、石楠、花竹、小果蔷薇、鞭叶铁线蕨、蜈蚣蕨、蔓生绣竹等。	矿山普遍分布，以东南坡分布最多
马桑-巴茅-野菊灌丛	马桑、山荆子、盐肤木、山麻杆、花竹、黄莲木、野漆树、鼠李、化香、巴茅、白茅、野菊、菘草等	矿山北坡山脚至山顶均有分布

#### 4.5.2 动物物种

境内自然条件优越，地貌类型多样，气候温和，四季分明，雨量适中，适宜动物的栖息、生存和繁殖。由于境内人口密集，土地开发程度高，只有西部和周边山区尚有成片的自然林带，因此常见的动物优势种类，多为适应生存于丘冈农田和居民区的类群，林栖鸟兽已少见，生活在水域、农田中的昆虫、鼠类和两栖类、爬行类等动物，种多量大。

通过走访当地群众，区域内野生动物主要有野兔、黄鼠狼、鼠类、蛇类、青蛙、山雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。志溪河中水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等。在评价区域内，未发现需要特殊保护的珍稀动物。

#### 4.5.3 生物群落与物种敏感性分析

由植被类型及动植物物种调查可见，评价区植被为亚热带地区广泛分布的暖性常绿针叶林和山地落叶阔叶灌丛，植物种丰度一般，多为普通种，勘探和走访未见野生的国家保护植物种类。

工程区动物种类少且均为丘陵山地常见种类，经地方证实，区内无珍稀濒危的野生生物保护内容。

#### 4.5.4 水土流失现状

根据益阳天任工程咨询有限公司《益阳市泰天矿业有限公司赫山区百宜石煤矿

开采水土保持方案报告书》，项目建设区征占地范围内大部分林地等区域水土流失以微度为主，疏林地、荒草地以轻度为主，但旱土、道路用地水土流失较为严重，以中轻度为主。

根据赫山区水土保持监督站对各地类侵蚀模数估判资料，确定本工程项目建设区的土壤侵蚀模数背景值为 500-3400t/km<sup>2</sup>·a。项目建设区不同地类水土流失背景值见表 4-9，项目区内水土流失面积见表 4-10。

**表 4-9 不同地类水土流失背景值一览表 单位：t/km<sup>2</sup>·a**

地 类	侵蚀强度	侵蚀形式	侵蚀模数范围
疏林地	轻度	面蚀、沟蚀	500~1000
荒草地	轻度	面蚀、沟蚀	600~1200
林地、水田	微度	/	300~600
旱地	中度	沟蚀	2400~3200
道路	中度	面蚀、沟蚀	2800~3700
水域、沟渠	微度	/	100~500
宅基地	中度	面蚀、沟蚀	1800~3000

**表 4-10 项目区水土流失面积表 单位：m<sup>2</sup>**

序号	侵蚀强度	流失面积	所占比例
1	微 度	110070	79.37%
2	轻 度	18200	13.12%
3	中 度	8050	5.81%
4	强 度	2360	1.70%
5	合 计	138680	100.00%

#### 4.5.5 生态环境现状评价

评价区域生态景观以林地、旱土为主，林地主要种植有毛竹、松树、杉树、茶树等，整体生物多样性指数中等。项目开采占地区域以林地、疏林地和荒草地为主，有少量旱地及道路等其它农用地。大部分林地等区域水土流失以微度为主，疏林地、荒草地以轻度为主，但旱土、道路用地水土流失较为严重，以中轻度为主。露采场和弃渣场受周边人为因素破坏，植被覆盖率不高，以茅草和低矮灌木林植被为主。

综上，区域生态质量现状一般。

#### 4.6 地质环境现状与评价

矿区内的露天采场已发生多处小规模崩塌，崩塌现场无村民居住，有地质灾害

隐患存在，应当加以防范和治理。

根据湖南省水工环地质工程勘察院《湖南省益阳赫山区石笋矿区百宜石煤矿矿山地质环境影响评估报告》：

- (1) 矿业活动对水资源影响较轻，对地表水污染影响较轻。
- (2) 矿业活动对土地资源影响较轻，对土石环境影响较重。
- (3) 现状评估地质灾害危害小。
- (4) 矿业活动对对建筑物及工程、设施和自然保护区影响较轻。
- (5) 矿业活动对景观影响较轻。
- (6) 矿业活动对人居环境影响较轻。

**表 4-11 矿山地质环境影响现状评估结果表**

矿山地质环境问题		分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度
水资源 水环境	地下水资源枯竭	评估区	地下水	无	较轻
	地下水漏失	评估区	地表水	无	较轻
	区域水均衡破坏	评估区	地表水、地下水	无	较轻
	水质污染	评估区	地表水	无	较轻
土地资源 土石环境	老采坑破坏土石环境	评估区	矿山中部有林地	300m <sup>2</sup>	较重
	土石环境污染	评估区	有林地、水田、其它草地	无	较轻
矿山地质 灾害	崩塌、滑坡、泥石流	评估区	有林地、稻田、工作人员	无	较轻
	岩溶地面塌陷	评估区	无	无	较轻
对建筑物及工程设施的影响				较轻	
景观影响				较轻	
人居环境影响				较轻	

#### 4.7 石煤放射性检测与评价

由于石煤通常具有一定的放射性，因此项目须委托有资质的检测机构对矿石进行放射性检测分析，本评价报告在此不做分析。

## 5. 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### (1) 废气

施工过程中废气主要来源于土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；施工机械和运输车辆造成地面扬尘等，施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。由于工程所在地位于山区，植被覆盖率较好，在一般气象条件下，平均风速为 2.0m/s。通过现场调查，项目施工区居民较少，其中矿区（首采区）100m 范围内无居民分布，施工废气对居民生活造成的影响不大。

为使施工过程中产生的粉尘对周围大气环境的影响降低到最小程度，建议采取以下措施：

- ①文明施工，严格管理；
- ②对施工场地和运输道路定期洒水抑尘。

#### (2) 废水

施工期废水主要包括施工机械设备冲洗水、施工人员生活污水以及雨天时地表径流。设备冲洗水主要污染物为悬浮物，地表雨水含有大量泥沙，生活污水污染物则以 COD 为主。为避免施工期废水对地表水体产生大的影响，评价要求施工单位在施工期间应采取必要的废水处理措施，设备冲洗水和地表雨水须经简易沉淀池沉淀后才能外排，生活污水须经化粪池处理后用于周边农田菜土。

#### (3) 噪声

施工期噪声主要是各类施工机械的设备噪声，如潜孔钻、挖掘机、推土机、打桩机、搅拌机、震捣器等；渣土及材料运输车辆的交通噪声等。

施工机械噪声强度在 90~105 dB（A）之间，具有噪声值高、无规则、突发性等特点，对声源附近声环境质量影响较大。不过，施工期噪声对环境的影响是局部的、



短期的，工程各部分周围 100m 内没有集中式居民区及其它敏感点，工程施工噪声不会扰民，并且随着施工结束其影响也随之消失。为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响，本评价建议采取如下防治措施：

①选用低噪声施工设备；

②施工过程中作好施工设备的维修保养，避免由于设备磨损而使噪声增强的现象发生；

③对大于 95 dB (A) 的施工机械应合理安排施工时间，禁止夜间作业。

经采取以上措施后，施工期噪声对拟建地声环境影响较小。

#### (4) 固废

施工期产生的固体废弃物主要为废弃的土石、冲洗残渣等废弃建筑材料及生活垃圾。废弃建筑材料可直接就地洼地填埋，生活垃圾则可送至当地环卫部门指定的地点统一收集处理。

#### (5) 生态环境影响分析

本工程道路的施工，可能对生态环境存在以下几个方面的影响：①项目区原有表层土壤及植被的破坏；②项目区地表径流的改变；③项目区地表破坏引发水土流失以及边坡坍塌等地质灾害；④工程施工导致当地物种多样性的改变；⑤施工将引起项目区地形改变，以及原有自然景观的破坏。

施工过程植被的破坏和施工机械的噪声将迫使野生动物迁移，并且可能阻隔野生动物的惯有的觅食和迁徙道路，对生态环境的正常物质能量流动产生干扰，进而影响生态环境的完整性，使生态环境向下一个平衡转化，生物量及其多样性有所下降。

#### (6) 水土流失的影响分析

道路拟建地为山地，在施工期间，由于地面开挖、机械碾压、废土堆存等原因，将会破坏拟建地原有的地貌和植被，扰动表土结构，降低土壤的抗侵蚀能力。在降雨时极易被降雨径流冲刷而导致水土流失，特别在暴雨时，土壤的侵蚀更为严重。工程施工场地属亚热带湿润区，雨水丰富，降雨时大量的泥土被雨水径流冲刷后将使植被恢复变得困难。

为减少水土流失，本工程应采取以下防治措施：

1) 施工过程中采取临时防护措施，在施工场地周围设临时排洪沟，并在沟渠末端设临时沉淀池，对雨水中的泥沙作初步的沉积。

2) 加强设备堆放场、土石材料堆放场的防径流冲刷措施，可在堆放场铺盖防水雨布，在周围开挖疏排水沟等。

3) 在施工场地建立固废临时堆弃场，施工弃土和废弃材料均须堆至场内，统一外运或直接洼地填埋，不得随意排放。堆砌场内设挡土墙和导水沟渠，以防止水土流失。

4) 弃渣场施工时，应做好山溪的围堰和导流工作，防止工程施工废渣、泥土及废水污染，并且尽量缩短工期，避开雨季。

5) 工程完工后应尽快做好采场周围、粉碎车间周围及车间空地和进场道路两边的植被恢复工作，多植灌草树木，防止水土流失。

6) 在施工时，应适当对边坡采取适当的加固和维护措施，以防止发生滑坡、崩塌事故。

## 5.2 营运期空气环境影响分析

本工程的大气污染源主要为石煤矿开采产生的粉尘、破碎、筛分粉尘及破碎场装卸、汽车运输道路扬尘和弃渣场扬尘。具体分析如下：

### (1)、采场作业、爆破粉尘

露天采矿场地作业时爆破、装卸时均产生粉尘，爆破粉尘相对较大。根据类比观测，在晴天微风的情况下爆破产生的粉尘影响到下风向 1000m 左右的范围内，呈带状污染。矿石装卸产生的粉尘影响范围是下风向约 200m 范围内，在采场干燥的情况下，由同类工程现场监测数据可知，在装卸场地 50m 处，TSP 浓度为 5.51mg/m<sup>3</sup>，距离场地 200m 处，TSP 浓度为 1.22mg/m<sup>3</sup>，在雨天或是湿润的场地其影响较小。因此，运输和装卸产生的粉尘对距矿区最近的树山里组（110m）居民生活有一定影响，但在爆破时，在下风向的关心点将受到一定的影响，由于爆破次数小，时间短，其影响也是短暂的。工程拟采取采场定期洒水等增湿降尘措施，可在一定程度上减少

扬尘的产生量，减轻扬尘的影响。

### (2)、破碎、筛分粉尘

破碎、筛分工序产生的粉尘，其排放量取决于矿石的湿润程度，矿石湿润程度大，扬尘小，反之则较大。类比同类型矿山企业，粉尘产生浓度为  $150\text{mg}/\text{m}^3$ (平均)。本工程破碎、筛分采用喷雾降尘，并设置机械通风，可有效降低粉尘浓度。

### (3)、装卸、运输扬尘

本工程石煤装卸、运输扬尘量分别为  $9.635\text{t}/\text{a}$ 、 $3.7\text{t}/\text{a}$ 。通过以上分析，本工程产生的气型污染物在采取有效的处理措施后，对周围空气环境影响不大。

### (4)、弃渣场扬尘

根据同类矿山的数据资料，弃渣场干燥裸露的沙土颗粒粒径多为  $0.1\sim 0.25\text{mm}$  的细沙，起尘风速约为  $4\sim 5\text{m}/\text{s}$ 。不同粒径的起尘风速见表 5-1。

表 5-1 不同粒径沙土（含水率 1%）的起尘风速

粒径 (mm)	0.175~0.25	0.25~0.5	0.5~1.0	1.0~2.0
起尘风速(m/s)	4.6	5.8	7.0	10.8

由于开挖后的废石基本上是大块石和少量碎石，因此，产生扬尘的主要部分是初步开挖的表层土石，其含水率一般大于 1%，堆场的起尘风速也大于  $4.6\text{m}/\text{s}$ 。在当地气候条件下，产生扬尘的可能性很小。如果是大风干燥季节时有部分扬尘产生，大部分扬尘将在场区内沉降，影响到场区外环境的是极少部分的微小飘尘。由同类工程数据类比，弃渣堆场作业点下风向  $100\text{m}$  处 TSP 浓度一般为  $0.22\sim 0.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，对数百米以外的居民影响不明显。

工程所在区域为湿润多雨的亚热带地区，大风干燥的季节较少，全年风速大于  $4\text{m}/\text{s}$  的天数不超过 30 天，因此，大风造成弃渣场和施工现场大面积扬尘的情况较少，即使发生其影响也是短时的。

通过以上分析，本工程产生的气型污染物在采取有效的处理措施后，对周围空气环境影响不大。

## 5.3 营运期水环境影响分析

### 5.3.1 地表水环境影响预测分析

#### (一)、预测模式与预测因子

本评价采用 HJ/T2.3-93 推荐的河流完全混合模式对项目建成后外排废水对志溪河枯水期的影响进行预测计算(不考虑污染物衰减)。预测因子为 COD、Cd。

预测模式为：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C<sub>p</sub>、C<sub>h</sub>——分别为河流排污口和上游来水污染物浓度，mg/L；

Q<sub>p</sub>、Q<sub>h</sub>——分别为废水排放量和河流流量，m<sup>3</sup>/s。

#### (二)、污染源强及河流参数

本项目外排废水主要是采坑积水和废渣场淋滤水，排放量为 101m<sup>3</sup>/d，废水经处理后部分回用，回用量为 60m<sup>3</sup>/d，正常外排量为 0.0005m<sup>3</sup>/s，志溪河流量采用枯水期流量 0.5m<sup>3</sup>/s，污染源强及河流参数见表 5-2。

表 5-2 工程废水污染源强

名称		水量 (m <sup>3</sup> /s)	污染物浓度 (mg/L)	
			COD	Cd
污染源	采坑积水和废石场淋滤水	0.0005	288	1.2
水体	志溪河 (S1)	0.5	14.8	0.003

#### (三)、预测结果

见表 5-3。

表 5-3 外排废水对志溪河河水水质预测结果

名称	污染物浓度 (mg/L)	
	COD	Cd
志溪河	15.07	0.004
GB3838-2002III类	20	0.1

从预测结果来看，本项目废水排入志溪河后，相比 S2 断面，并未改变河流中 COD 和 Cd 的含量，同 GB3838-2002III类水质指标比较，均未超标。评价认为采坑积水和废石场淋滤水通过污水处理系统处理达到《煤炭工业污染物排放标准》

GB20426-2006 中标准要求后，部分回用于采矿，其它外排至志溪河，对水环境影响小。生活污水化粪池处理后用于周边农田施肥。

### 5.3.2 地下水环境影响预测分析

#### 5.3.2.1 水文地质概况

根据湖南省水工环地质工程勘察院编制的《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿矿山地质环境影响评估报告》，本项目露天开采对区域水资源及水环境主要可能存在以下影响。

##### 1、对水资源的影响预测评估

###### (1) 对地下水资源枯竭影响预测评估较轻

矿业活动对地下水资源枯竭影响现状评估较轻。由于矿区为含水贫乏地层分布区，第四系上层滞水和孔隙水为该区居民供水含水层，与岩石裂隙水联系不大。可见，随着开采的进行，对地下水资源枯竭影响的因素没有显著变化，故矿业活动对地下水枯竭影响预测评估较轻。

###### (2) 对区域地下水均衡破坏影响预测评估较轻

矿业活动对区域地下水均衡破坏影响现状评估较轻。拟设采区为山坡地形（标高+150~50m），开采部位高于当地侵蚀基准面，受采区排水形成地下水降落漏斗影响区为扶王仑山脊、山坡松散岩层孔隙水，为地下水分布贫乏区，且影响范围小，对区域地下水的总水量影响小，故矿业活动对区域水均衡影响预测评估较轻。

###### (3) 对地表水漏失影响预测评估较轻

矿业活动对地表水漏失影响现状评估较轻。评估区内的水溪（志溪河）和水塘，均在开采区外；志溪河最高水位 45.2m，露采场许可最低开采标高 50m，故矿业活动对地表河流漏失影响较轻；采场与水塘之间有未采地带、有粘土层的分隔，水塘蓄水量小，对矿坑充水影响不大。因此，未来矿业活动对地表水漏失影响较轻。

综上所述，矿业活动对水资源影响预测评估较轻。

##### 2、对水环境影响的预测评估

###### (1) 对地表水污染影响预测评估较重

露采场排水主要由第四系孔隙水、基岩裂隙水（ $\text{SO}_4^{2-}$ 超标）、降雨、生产用水（悬

浮物超标)及矿石淋滤水( $\text{SO}_4^{2-}$ 、矿尘超标)组成,影响露采场至志溪河 300m 内的农田水质;露采场排入地表水体的总量较少,对一级水溪(志溪河)、次一级水溪地表水体水质恶化影响较轻;露采场排水汇入地表水体(水塘、水田),对水塘、农田水质(pH 值)污染影响较重。

弃渣场淋滤水含硫( $\text{SO}_4^{2-}$ )、悬浮物(矿尘)超标,汇入地表水体(水塘、水田),对水塘、农田水质(pH 值)污染影响较重。如果矿山对矿坑积水、弃渣场淋滤水不进行达标处理或处理不及时,则矿业活动对地表水污染影响较重。

综上所述,预测评估矿业活动对地表水污染影响较重。

故预测矿业活动对地表水环境影响较重。

#### (2) 对地下水污染影响较轻

矿业活动对地下水污染影响现状评估较轻。矿区矿层属地下水贫乏区,第四系孔隙水为当地村民主要饮用水源地层,矿坑积水主要外排至志溪河,由于河道中良好的淤泥分隔,难以破坏地下含水层及地下水水质。因此,矿业活动对地下水环境影响预测评估较轻。

综上所述,预测评估矿业活动对地下水环境污染影响较重,对地下水环境影响较轻。

#### 5.3.2.2 矿山开采对地下水的影响分析

本项目为露天开采,矿坑积水采用挖沟自流排放,矿坑充水主要为基岩风化裂隙水和大气降水,疏干含水层易得到大气降水补给。由于矿山开采范围不大,开采范围在侵蚀基准面之上,采坑积水主要是大气降水,其水量不大,能够自流排泄,无需进行机械排水。由此可见,本项目矿坑内的水主要来自降水渗入水。矿山为露天开采,不会改变地下水的流场,对地下水的水质、水量影响不大。

据调查,矿区范围内的居民饮用水水源来自于矿区周边山泉水,本项目用水主要水源亦来自上游山泉,项目开采活动对饮用水源不会造成不良影响,因此对区域居民饮水基本无影响。

## 5.4 营运期固体废物环境影响分析

本项目矿山首采区服务期内将产生废土石量约 14.75 万 m<sup>3</sup>（按松散系数 1.5 计，松散方为 22.13 万 m<sup>3</sup>），设计弃渣场位于首采区矿界西北 180m 处山坳，占地面积约 2.5 万 m<sup>2</sup>，有效库容 37.5 万 m<sup>3</sup>，其中松散方 7.375 万 m<sup>3</sup> 采场堆放，占用总堆放量的 50%，采场结束时用于复垦。弃渣场对环境的影响主要体现在以下几方面：

### （1）、对水体环境的影响分析

废土对水体环境的污染主要是在降大雨或暴雨时，弃渣场将有可能导致泥石流灾害。

工程将在弃渣场顶面以上平距 5m 处建截洪沟，将弃渣场上方雨水截住排向弃渣场外。为防止弃渣场自身受雨水冲刷或局部塌落之土石方随雨水下泄，拟在弃渣场下方建一道浆砌拦截坝。如此，对地表水环境基本无影响。

### （2）、对空气环境的影响分析

弃渣场在废土卸车过程有可能产生扬尘污染，由于对爆堆和装载作业过程采取了洒水除尘措施，湿润的废土卸车时扬尘量有限。堆存中的废土粒度大，结构密实，经降雨的淋溶作用，废土将随着时间的推移逐渐下沉和板结，其扬尘量有限，对空气环境的影响较小。

### （3）、产生水土流失分析

拟建矿山地处多雨的山区，无植被保护的固体废物堆场极易受到雨水的冲刷，尤其是弃渣场，地处陡峭的沟坡，堆存废石量大，若未采取任何水土保持措施，极易产生水土流失甚至泥石流。本工程将建立拦石坝，弃渣场周围建设截水沟，以防止水土流失。下一步设计施工中，应在弃渣场四周加强绿化，并做好服务期满后的植被恢复。经采取以上措施，弃渣场基本不会发生水土流失。

由固体废物环境影响分析可知，本工程所产生的固体废物堆置于弃渣场，会对周围环境产生一定的影响。因此本评价认为，工程生产建设过程还应采取如下的防治措施：下一步的工程设计中，应对固废堆场作进一步的方案论证，完善工程总平面布置，同时对拦截坝进行稳定性计算，确保工程安全运行。

## 5.5 爆破振动影响分析

根据怀化湘西金矿设计科研有限公司于 2012 年 10 月编制的《益阳市赫山区百宜石煤矿开采方案初步设计-安全专篇》，露天开采时划定爆破危险区，在爆破危险区内没有民居和工业建筑，本工程按飞石伤人要求，从露天境界边缘划定 200m 爆破危险区。

爆破时，炸药能量通过地面传播，当能量达到一定量级时，就会对附近建筑物构成破坏。一般建筑物和构筑物的爆破振动安全性首先应满足安全允许振速的要求。

本项目爆破振动主要的保护目标为矿区周围的居民民房，根据矿山现场踏勘，矿区周围最近的居民与采矿爆破区水平距离位 110m。居民住房为砖瓦结构，根据《爆破安全规程》（GB6722-2003）中规定，一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物的安全允许振速为 2.3~2.8cm/s（10Hz~50Hz）。

根据《爆破安全规程》（GB6722-2003）中规定，爆破振动安全允许距离与最大一段装药量有如下关系：

$$R = \left( \frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；延时爆破取最大一段药量；

V——保护对象安全允许振速，cm/s；

K、 $\alpha$ ——与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，本项目取 K=160， $\alpha=1.8$ 。

本项目矿山爆破均在白天进行，采用延时爆破，按两个月爆破一次计，一次爆破最大段药量 388.8kg/次计算，其振动速度与距离的关系见表 5-4。

表 5-4 388.8kg/次炸药量爆破振动与距离的关系

距离 R (m)	100	200	300	400	500
振动速度 V (cm/s)	1.44	0.41	0.20	0.12	0.08

从表 5-4 可知，以一次爆破最大段药量 388.8kg/次计算，距离爆破位置 100m 处的振动速度为 1.44cm/s，200m 处为 0.41cm/s，已小于一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物的安全允许振速 2.3~2.8cm/s 的要求，可见本项目矿山爆破不会对矿区外居民住宅安全构成影响。



## 5.6 噪声影响分析

项目产生的噪声主要来自于爆破、采剥、矿石运输。

### (1) 爆破噪声影响分析

爆破噪声声压级较高，源强可达 110dB (A) ~ 120dB (A)，但因其为瞬时性强声，每两个月才会爆破一次，且均在昼间进行，故经过防护距离的自然衰减后，爆破噪声对周围环境影响不大。在爆破进行时，其噪声对周边声环境的影响预测情况如下：

#### A. 爆破噪声预测模式

爆炸空气冲击波是由压缩相、等稀疏相两部分组成。在大多数情况下，冲击波的破坏作用是由压缩相引起的，确定压缩相破坏作用的特征参数是冲击波波阵面上的超压值 $\Delta P$ ；压力的大小与装药量和传播距离间的关系可以用下式来表示。

$$\Delta P = H \left( \frac{Q^{1/3}}{R} \right)^\beta$$

式中，H——与爆破场地条件有关系数，主要取决于药包的堵塞条件和起爆方法，此处为炮孔爆破毫秒起爆，为 1.55；

$\beta$ ——空气冲击波的衰减指数，炮孔爆破毫秒起爆取 1.43；

Q——装药量（齐发起爆时为总装药量，延发起爆时为最大一段爆破装药量），千克；

R——自爆破中心到测点的距离，米。

爆炸空气冲击波在空气中传播时，能量逐渐耗损，波强逐渐下降而变为噪声和亚声，它们的超压较低，一般用声压级表示：

$$dBL = 20 \log \frac{\Delta P}{P_0}$$

$P_0$ ——参考有效声压，为  $2 \times 10^{-5} \text{Pa}$

#### B. 爆破噪声预测结果及评价

根据设计，本工程最大一段装药量不会超过 400kg，在不同距离处的爆破噪声贡献值列于表 5-5 中。

**表 5-5 最大一段装药量为 388.8kg 时不同距离处的噪声贡献值**

与爆破点的距离 (m)	100	200	300	400
噪声贡献值 [dB (A)]	65.3	56.7	51.6	48.1

从表中可以看出，当最大一段装药量为 388.8 kg 时，爆破噪声在距爆破点 100m 远的贡献值为 65.3dB (A)，200m 以外贡献值则在 60dB (A) 以下，可知爆破噪声对矿山安全距离以外声环境影响较小。

(2) 机械噪声影响分析

本工程采矿噪声源强见工程分析表 3-10。

由表 3-10 可以看出，采矿噪声源均为移动源，分布分散，各噪声源经过不同距离衰减后的噪声值见表 5-6。

**表 5-6 采矿噪声源在不同距离处的衰减**

噪声源	10m	100m	200m	300m	400m
挖机	92.0	72.0	66.0	62.5	60.0
装载机	89.0	69.0	63.0	59.5	57.0
自卸汽车	68.0	48.0	42.0	38.5	36.0
空压机	80	65	59.5	57	54
水泵	66	47	40	37	35.5

可以看出，各种噪声源在 400m 以外的噪声值均衰减至 60dB (A) 以下，且露天采矿本身会形成凹陷，对噪声的传播将起到阻隔作用，因此采矿噪声对采场安全距离以外声环境影响不会很大，但由于本工程采矿境界周围 400m 范围内仍有零散居民点，对矿区附近的居民有一定的影响。

综上所述，本评价建议泰天公司缩短工作时间，夜间禁止作业，并种植高大乔木对噪声能起到衰减作用。

**5.7 石煤运输环境影响分析**

本工程石煤开采出来后即由运输车辆装载沿进场公路、村镇水泥公路，谢林港—新市渡—泥江口三级公路运输，运输车辆为 20 吨载重汽车，石煤运输频率为 20 车次/1 天，运输线路全长约 20km；其对环境的影响包括运输扬尘、噪声影响。运输车辆运行将产生道路扬尘，而道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，

一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。本工程运输线村镇水泥公路，谢林港—新市渡—泥江口三级公路为水泥路，路边敏感点少，主要为道路两侧居民，因此，虽然车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但随着运输期结束其污染也随之消失。为减轻运输期对环境的影响，评价建议采取以下措施：

(1)、禁止超载、超速，采用封闭式车辆或尾斗加设顶盖，防止石煤洒落，减小扬尘产生量。

(2)、运输车辆经过人口密集区时，应减慢速度，降低扬尘污染。

(3)、合理安排运输时间，尽量减少夜间运煤次数，避免夜间行车扰民。

综上所述，采取以上措施后，工程营运期对环境的影响较轻。

## 5.8 生态环境影响分析

### 5.8.1 对土地资源的影响分析

本工程属于新建小型矿山，开采方式为露天开采，矿山建设和生产将占用和破坏大量的土地资源。矿山用地情况见表 5-7。

表 5-7 全矿主要用地表（单位：ha.）

序号	分区	建设内容
1	开采区	一个石煤露天开采场、供配电设施、给排水设施、场区内道路等设施，边坡防护，绿化等。占地面积 35094m <sup>2</sup> 。
2	弃渣场区	拦挡设施、边坡防护、绿化、排水等。占地面积 25000m <sup>2</sup> 。

由表 5-7 可知，矿山开发占用和破坏的土地数量达 60094m<sup>2</sup>，主要用于采矿场、弃渣场、矿山道路以及其它配套设施的生产和建设。从破坏土地的形式来分析，主要分为以下几种类型：

(1) 露天采矿对土地的挖损，这种对土地的破坏比较彻底且不可逆转，将使土地永远失去其原有使用功能；

(2) 矿山道路以及其它配套设施对土地的占用，只是改变了土地的使用形式，对土地的破坏相对较轻。

从占用和破坏的土地类型来看，有大量的林地，林地主要为松杉，间有灌草地分布。

工程矿区的建设将使区域原有自然地貌有较大幅度的改变和重塑，地表自然生

态景观发生一定程度的变异，由林地变为工业用地。拟建地范围内的植被将遭到破坏，原来的生态系统将被人工环境系统所替代。

### 5.8.2 对生物多样性和植被、景观的影响分析

该区域区域内无珍稀濒危保护动、植物的自然分布。因此，该区域的开发建设不会对这些物种产生影响。

矿山开发建设破坏土地资源的同时，不可避免对区域植被造成较大破坏和扰动，一方面矿山建设和生产将对植被造成直接彻底的破坏，破坏面积达 60094m<sup>2</sup>，破坏的植被类型包括大片的灌草、部分松杉林，以及旱地植被等，另一方面是由于扬尘、水污染和地下水疏干漏斗的影响使评价区内一定范围内的植被受到一定程度的影响。大面积植被遭到破坏，将使该区域部分森林生态系统和农业生态系统结构向工矿城镇生态系统结构转变。

另外，由于露天开采挖掘及废石，区域原有自然地貌将会有较大程度的改变和重塑，地表绿色自然生态景观将发生一定程度的变异，由原来自然景观转变为人工景观。矿山开发虽然未根本改变区域生态系统格局，但将导致该区域的生态环境质量下降，水土流失、空气污染等环境问题将较为突出。

矿山开发使区域内的植被遭到破坏，导致野生动物失去赖以生存的环境，而露天开采产生的高强度爆破噪声将使采场更大范围外的野生动物受到干扰，矿区内的对野生动物将会向一定范围外迁徙。

### 5.8.3 矿山闭坑后的生态环境影响

矿山闭坑期与初采期和盛采期相比，因生产活动停止，对自然环境各要素的影响将趋于减缓，即各产污环节如地面污水的排放、设备噪声、大气污染物排放等将减弱或消失。

矿山闭坑后，将面临新的环境问题，主要是：

(1) 矿山开采形成的采矿场、弃渣场以及其它地面工业场地等将不再使用，需组织人员进行全面土地复垦，以恢复地表植被，使环境向有利的方向发展。

(2) 矿山生产时招聘的生产人员，在矿山服务期满后绝大部分将面临失业，由此引起一些社会问题。在当地政府和业主采取合理引导，安排再就业等措施后，该

问题可得到较好解决。

随着矿山植被恢复工作的逐步开展，区域生态环境质量将有所好转。

#### **5.8.4 生态环境影响预防措施建议**

(1) 为尽可能减少矿山开采对土地尤其是旱地、林地等的破坏以及减少环境风险几率，建议在下一步的工程设计中，应注意进一步完善工程的总平面布置，在保证满足工艺需要的同时，应考虑尽量减少工程可能对环境产生的不良影响。

(2) 为减缓矿山生产对植被的破坏，应合理设计采矿及废土的堆排工艺，采取分期分段堆排措施，同时对达到设计标高的弃渣场及时进行土地复垦。

(3) 为保护区域的野生动物资源，矿山开采应减少一次爆破用药量，并禁止员工对野生动物进行猎杀，同时当地有关部门和村民也应合理开发与利用森林资源，禁止或尽量减少砍伐林木等，以达到保护野生动物生存环境的目的。

(4) 为防止露天采场和其它开挖场地、拦截坝等工程设施产生滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，在建设期应做好施工监理，营运期企业应配备必要的监测仪器设备和专职人员，定期对上述场地进行监测，以便及时采取工程加固或其它治理措施，将事故隐患消除于萌芽状态。

### **5.9 矿山地质环境影响分析**

本评价引用湖南省水工环地质工程勘察院编制的《湖南省益阳市赫山区石笋矿区百宜石煤矿矿山地质环境影响评估报告》的结论，论述如下：

(1) 矿业活动对土地资源影响较轻，对土石环境影响较重。

(2) 矿业活动对地表水污染及人居环境影响较重。

(3) 矿业活动引发、遭受露采场边坡崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，危险性中等，引发或遭受其它地质灾害的可能性小，危险性小；

(4) 采矿活动对其他地质环境影响较轻。

综上评估，矿山建设对地质环境影响较重，存在的矿山地质环境问题可以治理恢复，治理恢复难度中等，采取防治措施后，矿山建设基本适宜。

## 6. 水土保持与生态恢复

### 6.1 水土保持

#### 6.1.1 工程建设及运行产生的水土流失量

根据《益阳市泰天矿业有限公司赫山区百宜石煤矿开采水土保持方案报告书》中的预测结果，本项目建设与生产在不采取任何措施的情况下可能产生水土流失总量 3225.1t，其中背景流失量 189.9t，项目建设及生产新增流失总量 3035.2t，新增流失中施工准备期新增 836.5t，占总量的 27.56%，施工期新增 2099.8t，占总量的 69.18%，自然恢复期新增 98.90t，占新增总量的 3.26%。因此，应加强对裸露地表的临时防护和渣场区的综合防护，使水土流失得到有效控制。

#### 6.1.2 设计中采取的水土保持措施

##### (1) 弃渣引起的水土流失防治

##### 1)、改善弃渣工艺

加强弃渣场组织管理，根据所排弃的岩土性质，将块状岩石排弃至弃渣场底部，而风化岩、第四系排弃至上部，并尽量排弃至弃渣场表层。

##### 2)、采取截水排洪措施

弃渣场表面形成 1~3%的反向坡面，并靠山坡一侧设截洪沟，为防止降水冲刷废石场坡体。在山谷弃渣场设拦泥坝，以阻止泥石流扩散。

##### 3)、土地复垦、恢复植被

在堆置废土石的裸露面、坡面进行绿化和护坡，恢复土地功能。每完成一定的弃渣面积，即进行铺覆表土，并选择当地根系发达生命力强的草种、树种、乔、灌、草合理的配置，以尽快恢复植被，保持水土。

##### (2) 采矿场水土保持措施

1)、对露天边坡以及存在失稳边坡地段，实施工程和植物护坡措施，如采取预裂爆破，削坡减载等护坡工程措施；结合当地的种植特点，对所形成的边坡及时营造和恢复绿色植被。

2)、根据露天采场地形条件设置排水沟，将汇水有序地排出界外，减少和避免降水对坡面的冲刷侵蚀。

### (3) 道路开挖水土流失防治

公路靠山坡一侧设置排洪、截水沟，填方或路堑边坡失稳处修建挡墙或喷浆等其它工程措施，岩土裸露面进行植被护坡。

## 6.1.3 水土保持方案中补充的水土保持措施

项目区水土流失防治按照“三同时”制度进行，水土保持措施布设做到先全局，后局部，先重点，后一般，不重不漏，轻重缓急，区别对待。总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅相承，充分发挥工程措施的控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，利用土地整治和林草措施保水保土，实现区域水土保持功能的全面恢复。新增水土保持措施有工程措施：浆砌石挡土墙 1252m (3505.6m<sup>3</sup>)，浆砌石沉砂池 21 处 (56.7m<sup>3</sup>)，浆砌石排洪沟 4581m (2977.65m<sup>3</sup>)，土方开挖 2105m<sup>3</sup>。临时工程措施：土质排水沟 2050m、土质沉砂池 21 处、防晒网覆盖 16950m<sup>2</sup>、袋装土垒砌 2050m、土方开挖 373m<sup>3</sup>。植物措施：表土回填 69400m<sup>3</sup>、栽种乔木 6150 株、栽种灌木 10208 株、铺草皮 109204m<sup>2</sup>。

水土保持方案补充和改进的水土保持措施包括以下几个方面：

### (1) 各分区增设表土临时堆置区

为了保护和充分利用不可再生的国土资源，提高工程绿化及垦复时的造林成活率，减少工程绿化的造林成本，本项目场地平整前，须将场地范围内表层腐殖土剥离并集中堆置，并采取必要的防护（如临时土质排水沟、沉砂池、彩条布覆盖等）防止水土流失，待工程基本建成及服务期满后腐殖土覆盖在绿化及复垦区域。

### (2) 新增临时排水及沉沙工程措施

各分区土石开挖回填量施工过程中应增加相应临时排水及沉沙工程措施，为减少成本可与永久排水系统设置综合考虑，以达到防治水土流失的目的。

### (3) 新增浆砌石挡渣墙防护

为防止高陡边坡失稳崩塌，对管线及其它配套设施区高位水池处因开挖回填形成的高陡边坡等采用浆砌石挡土墙防护。

(4) 补充植物措施规划设计

项目区绿化美化应在保证美观实用的基础上充分考虑林草植被的水土保持效益，选择根系发达，涵养水源和固结土壤能力强的树种和草种，并满足物种多样性和生态群落动态稳定的要求，按水土保持技术要求进行施工和建后管理，以最大限度地控制水土流失。

(5) 土地整治与垦复

采场区、弃渣场区在场地清理完毕或服务期满后结合当地经济发展情况对场地进行垦复或改造利用。

(6) 优化施工工艺

在本工程建设及生产运行过程中须按照水土保持的要求进行科学的施工组织和技术设计，进一步优化施工工艺。

6.1.4 水土保持措施可行性

根据《益阳市泰天矿业有限公司赫山区百宜石煤矿开采水土保持方案报告书》，本工程的水土保持措施新增水土保持措施工程量如下：

表 6-1 水土保持新增措施工程量表

序号	措施内容	单位	露采区	弃渣场	工业广场	合计
一	工程措施					
1	浆砌石挡土墙	m	/	1080	172	1252
		m <sup>3</sup>	/	3024	481.6	3505.6
2	浆砌石沉沙池	处	13	6	2	21
		m <sup>3</sup>	35.1	16.2	5.4	56.7
3	浆砌石排洪沟	m	2235	1940	406	4581
		m <sup>3</sup>	1452.75	1261	263.9	2977.65
4	土方开挖	m <sup>3</sup>	1316	681	108	2105
二	临时工程措施					
1	土质排水沟	m	1350	400	300	2050
2	土质沉沙池	处	14	4	3	21
3	防晒网覆盖	m <sup>2</sup>	14850	1200	900	16950
4	土方开挖	m <sup>3</sup>	247	72	54	373
5	袋装土垒砌	m	1350	400	300	2050
三	植物措施					
1	表土回填	m <sup>3</sup>	60378	4900	4122	69400
2	栽种乔木	株	4970	1112	68	6150
3	栽种灌木	株	5487	4449	272	10208



序号	措施内容	单位	露采区	弃渣场	工业广场	合计
4	铺草皮	m <sup>2</sup>	39767	65437	4000	109204

经同类工程的运行实际证明，本工程设计和水土保持方案中采用的各种水土保持措施，可以有效地减少水土流失，绿化美化工业场地，恢复生态环境。建设单位应落实各项水土保持措施，保证资金到位，并与本工程同步实施。

## 6.2 生态恢复

本工程在采矿生产建设过程中，将压占和破坏较多的土地资源，破坏大片的地表植被，影响矿区生态环境和自然景观。为了使被破坏的土地在经过复垦整治后得以恢复利用，需要有一个与采矿进程密切结合的复垦规划，用以指导矿山有步骤地开展土地复垦工作。为此，建设单位应按照国家颁布的《土地复垦规定》，编制全矿土地复垦规划，以便在采矿过程中和采后及时进行土地复垦，恢复矿区地表植被和生态景观，维护矿区生态平衡。由于本工程初设未进行复垦及生态恢复的设计，水土保持方案中进行了相应的设计，主要内容如下：

### 6.2.1 主要复垦对象及土地利用目标

根据本工程压占和破坏的土地实际状况，主要复垦对象有：露天采矿场、弃渣场、矿岩运输道路以及其它工业场地等。

由现状调查和影响分析可知，石煤矿开采压占和破坏较多的山坡植被的同时，对矿区的农田和旱地也造成一定程度的破坏。因此，矿山复垦的土地利用目标不仅着重于林木植被的恢复，有条件时，可考虑发展耕地。

### 6.2.2 采剥表土处理措施

为了保护和充分利用不可再生的国土资源，在项目建设初期，须根据绿化工程量的需要将表层腐殖土剥离并集中堆置，以彩条布覆盖防止雨水冲刷，在其周边设土质排水沟将堆置区内的雨水集中排放，在排水沟末端设砖砌沉沙池以收集泥沙，并根据淤积情况定期进行清理，防止泥沙流出场外。表土堆置区的面积根据所需堆置土方量计算确定，堆置高度一般不超过 5m。

植物措施实施前，均须将前期剥离的腐殖土以 0.2~0.6m 厚度均匀覆盖在绿化区域的地表，以提高土地肥力，改善土壤结构，提高树草成活率，促进其正常生长，

确保植物措施水土保持效益的充分发挥。

### **6.2.3 土地整理及植被恢复方案**

#### (1) 露天采矿场

1) 施工前应先将开挖回填区域表土剥离集中堆置，并采取必要的临时防护，本区表土量为 60378m<sup>3</sup>，防晒网 14850m<sup>2</sup>，袋装土垒砌 1350m，土质排水沟长度 1350m，土质沉沙池 14 处，土方开挖 247m<sup>3</sup>。

2) 为美化矿区内环境，减少水土流失，拟对本区范围内的采坑回填后采用乔灌草进行绿化美化，本区绿化面积共计 47720m<sup>2</sup>，估计栽种乔木 4970 株、灌木 5487 株、植草皮 39767m<sup>2</sup>。

本区绿化应以卫生防护、绿化美化功能为主。

#### (2) 弃渣场区

1) 施工前应先将渣场区域表土剥离集中堆置，并采取必要的临时防护，本区表土量为 4900m<sup>3</sup>，防晒网 1200m<sup>2</sup>，袋装土垒砌 400m，土质排水沟长度 400m，土质沉沙池 4 处，土方开挖 72m<sup>3</sup>。

2) 为减少水土流失，拟对本区范围内采用乔灌草进行绿化美化，本区绿化面积共计 12000m<sup>2</sup>，估计栽种乔木 1112 株、灌木 4449 株、植草皮 65437m<sup>2</sup>。

#### (3) 工业广场

1) 施工前应先将开挖回填区域表土剥离集中堆置，并采取必要的临时防护，本区土质排水沟长度 300m，土质沉沙池 3 处，土方开挖 54m<sup>3</sup>。

2) 为美化本区内环境，减少水土流失，拟对本区范围内的空坪隙地采用乔灌草进行绿化美化，本区绿化面积共计 4122m<sup>2</sup>，估计栽种乔木 68 株、灌木 272 株、植草皮 4000m<sup>2</sup>。

本区绿化应以卫生防护、绿化美化功能为主。沿主干道可与道路绿化相结合设置乔灌木组成的防护隔离带。

益阳市赫山区水土保持局已对百宜石煤矿开采水土保持方案作出批复（批复内容详见附件），水土建设单位应根据上述各分区生态恢复措施，按照水土保持方案中的设计和批复针对各分区制订详细的复垦计划，并保证资金到位，按时实施，使评

价区生态环境得以恢复。

## 7. 风险分析

### 7.1 事故源项分析与风险因素识别

在该采矿项目建成投产后，主要的环境风险源有：采出高浓度重金属废水未经处理直接排放和弃渣场垮塌。项目风险源项见表 7-1。

表 7-1 项目风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	采场、弃渣场	重金属废水直接排放	采出高浓度重金属废水未经处理直接排放	下游水体、农田
2	弃渣场	垮塌	洪水暴雨、地质不明	下游土壤及水体

### 7.2 风险情况下对地表水、农田的影响分析

因矿山为露天开采，不能完全排除矿山深部矿岩中重金属含量高的可能性。若开采过程中重金属含量高，含重金属的矿坑积水、弃渣场淋滤水在事故情况下排放，可能造成重金属随水流进入溪沟、河道，对地表水及周边农田造成污染。

为确保矿山开采过程不对区域环境造成重金属污染，本环评要求对坑积水、弃渣场淋滤水分别进行收集沉淀处理达标后排放；特别是出现水质异常，如水量大、有颜色等现象时，应加大矿坑积水、淋滤水收集和处理的力度，在收集沉淀池加入絮凝药剂，将水处理并检测重金属含量达《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求后方可排放，从而可避免矿山开采重金属废水排放对地表水及农田土壤的风险影响。

在此不予定量预测可能发生的高浓度重金属废水事故排放对地表水和农田的影响程度，仅提出可能发生重金属废水事故排放的应对措施。具体如下：

(1) 加强矿坑积水和弃渣场淋滤水收集系统的日常管理，确保收集沟渠畅通无阻。

(2) 对矿坑积水、淋滤水收集池进行防渗处理，并设置顶棚，避免雨水进入。

(3) 配备充足的针对重金属废水絮凝沉淀处理的药剂，确保收集的矿坑积水和

淋滤水都经处理达标后排放。

(4) 加强矿山雨污分流系统的管理，确保矿山及弃渣场截水沟畅通，不让大量雨水进入采场及渣场，避免增大需处理的水量。

(5) 在弃渣场下游设置 100m<sup>3</sup> 事故应急水池，当淋滤水收集沉淀池发生故障，不能正常处理废水时，将收集的淋滤水导入应急水池，再经加药处理达标后排放。

## 7.3 弃渣场垮塌风险分析

### 7.3.1 弃渣场垮塌的可能性

弃渣场风险主要是渣场整体失稳和边坡失稳两种类型。整体失稳主要是基底地形坡度太陡，废石与基底的摩擦系数小，基底的地质和水文条件差、基底承载力低，排水设施不完善等原因；边坡失稳主要原因有废石高度超过废石的稳定度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截留不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡和冲刷坡脚等，均有可能导致失稳发生。

弃渣场一旦发生失稳，将会伴有泥石流产生，泥石流一旦形成，大量废石沿着坡面下滑，将压占下游生态植被。

### 7.3.2 弃渣场垮塌风险防范措施

为了避免发生弃渣场垮塌风险，建设单位应修建排水沟、挡土墙和防护堤，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单 I 类固废场的要求建设，将表土与废石进行严格分区堆放，并适时将表土用于覆盖，以减少堆存量。另应根据岩土特性合理的安排废石堆弃，加强管理，防止失稳事故，并对弃渣场泥石流的预防与治理采取以下措施：

①预埋排水管排出雨淋积水，堆放废石前应对弃渣场不良地基进行处理，清除植被和腐质土。

②在弃渣场坡角修筑拦挡构筑物，以稳住坡角，防止剥离物滑坡与山沟洪水汇合。

③在下游设浆砌石挡墙，拦截并蓄存泥石流。

④建议按区域最大降雨量进行截洪沟的建设，按照相应技术要求进行水土保持

及植被恢复。

矿山应对弃渣场按照矿山地质环境保护与治理恢复方案的要求进行建设，修建排水沟、挡土墙和防护堤等，严格按照方案所要求的防治措施进行弃渣场的建设工作。弃渣场失稳垮塌风险较小。

## 7.4 环境风险应急预案

### 7.4.1 应急组织机构和职责

#### 1、应急救援指挥部的构成

应急救援指挥部设在矿区办公室。主要包括下列人员：

总指挥：总经理（矿长）；副总指挥：副总经理（1~2 人）——生产副矿长、安全副矿长；指挥部成员：项目总工程师、财务部负责人以及消防安全负责人。

#### 2、应急救援指挥部职责

- (1) 执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；
- (2) 发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；
- (3) 分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；
- (4) 负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；
- (5) 负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；
- (6) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；
- (7) 负责本预案的制定、修订；
- (8) 检查督促做好炸药事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

3、值班检查人员发现险情及时报告总经理室或接警中心室，电话号码矿区各工作场所公示张贴。

矿区的通讯设施包括：扩音对讲电话 5 套、扬声器 3 个、无线对讲电话 2 对。

### 7.4.2 地质灾害风险预案

弃渣场或采场一旦发生边坡失稳、崩塌、滑坡或暴雨引起的泥石流等地质灾害，应立即通知下游村民及现场工作人员转移至安全地带，避免出现人员伤亡。同时，应及时的对河道进行清淤，保证附近河道畅通，防止事态继续恶化，尽快完成山体滑坡、崩塌、或其他地质灾害的修复工作，及早转移倾泻的山体废石，以避免在暴雨天气泥石流产生。

### 7.4.3 环境风险防范综合建议

(1)严格按照《化学危险物品安全管理条例》和《民用爆炸物品管理条例》等管理条例对炸药的购买和使用进行管理。

(2)加强环境保护措施，对废水、废渣应统一管理，严禁乱堆乱放，定期对矿石、矿采坑水进行水质分析，以了解矿山伴生有害金属元素的含量，若出现有害重金属元素含量高时，应加大矿坑积水的收集和处理力度，确保全部矿坑积水都收集加药处理达标排放。

(3)修建专门的矿坑积水、淋滤水收集沟渠，引水至沉沙池加药处理达标后排放。

(4)在矿山开采过程中应尽量避免诱发地质环境问题。开采期间，要严格按照国家有关规程规范进行采矿，制订科学的方法防治影响地质环境和地质灾害的产生，对开采易诱发的地质灾害地段进行长期观测，发现问题及时解决，确保矿山地质环境的稳定，提高企业的经济效益和社会效益。

## 7.5 环境风险评价结论

本项目环境风险主要为：矿山高浓度重金属废水未经处理直接排放对区域环境造成重金属污染以及弃渣场滑坡及排水护坡设施不当等事故原因，造成环境污染及生态破坏。为此需修建矿坑积水、弃渣场淋滤水收集沉淀池，对坑积水、淋滤水收集处理达标后方可排放。若出现水质异常，如水量大、有颜色等现象时，应加大矿坑积水、淋滤水的收集和处理力度，将水处理并检测重金属含量达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关污染物最高允许排放浓度限值后方可排放。从而可避免矿山开采重金属废水排放对地表水及农田土壤的风险影响。

在采取项目环境影响评价及安全评价专章提出的防范、减缓与应急措施后，风

险事故率可降到最低；在出现突发安全事故时，只要按应急预案进行抢险、救险，使事故产生的影响范围得以减小，财产损失率及人员伤亡率降到最低，对周边环境的影响程度降到最低。

本项目竣工验收前应委托资质单位编制针对矿山突发环境事件的应急预案，并进行评审备案，将该矿山突发环境事件应急预案作为项目竣工验收的前置条件。



## 8. 环保措施可行性、可靠性分析

### 8.1 生态影响的防护与恢复措施分析

拟建工程属于自然资源开发项目，开采方式为露天开采，工程建设和运营中对区域生态环境的破坏是无可避免的。本着“谁破坏、谁恢复”的原则，企业应通过落实生态补偿或恢复措施来恢复和改善因本工程建设对生态环境的破坏，以最小生态代价获得项目建设的经济效益。

工程生态恢复措施主要针对露天采场、弃渣场、矿区道路、工业场地及办公生活区等进行。具体措施为采场复垦绿化、修建截排洪工程、弃渣场建坝拦石挡砂、矿区道路绿化、工业场地及办公生活区绿化等。

以上方面的水土保持和土地复垦措施详见第 6 章水土保持与生态恢复中的相关内容，在此不再赘述。

实施上述措施后，将使本工程建设带来的水土流失得到有效控制，在一定程度上恢复区域被破坏的生态环境。评价认为工程所采取的生态环境防护、恢复措施在技术上稳妥可靠，经济上是可行的。

工程下阶段设计和相关工作中，必须切实落实各项生态防护措施投资，预留复垦预备资金，为作好区域生态恢复做好准备。

### 8.2 环境污染防治措施分析及建议

#### 8.2.1 水污染防治措施分析及建议

##### 1、雨污分流

本项目为石煤矿露天开采，根据前面矿石成分分析，矿山伴生有少量的镉、镍、砷等重金属，为避免矿山开采过程中伴生重金属析出对环境造成污染，本环评提出矿山雨污分流要求，主要是设置截排水沟，具体为：矿区沿山坡开挖线修筑截排水沟，避免周边山坡雨水涌入矿区内；弃渣场上游设截水沟，下游设引水沟，淋滤水引流至场地收集沉淀水池（需加盖），从而避免雨水混入收集沉淀池、增大废水处理量。矿区东边小溪主要是防洪排水，对矿山采取雨污分流措施后，防洪排水直接排

放不会对周边地表水水质造成不良影响。

## 2、生产废水

本项目生产废水主要为露天开采产生的矿坑积水。根据开发利用方案，该矿山矿床充水水源主要为大气降水和硅质岩、条带状灰岩裂隙水，由于矿山开采范围不大，开采范围在侵蚀基准面之上，矿坑积水主要来自大气降水；另外，弃渣场产生淋滤水。

本项目为非金属矿石煤矿的开采活动，根据前面的矿石成分分析，该石煤矿伴生镉等重金属元素，因矿山为露天开采，不能完全排除矿山深部矿岩中重金属含量高的可能性。

本环评要求对矿坑积水、弃渣场淋滤水分别进行收集处理，并检测重金属含量达《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求后方可排放。特别是出现水质异常，如水量增大、有颜色等现象时，应加大收集与处理力度，确保坑积水、弃渣场淋滤水全部收集处理达标后排放，从而控制采矿不对地表水环境造成重金属污染。具体措施如下：

在采场地势最低处修建容积为 300m<sup>3</sup> 的沉淀池两个（一个用于收集加药沉淀；一个用于清水达标排放，设排放口），用于收集处理矿坑积水；在弃渣场地势最低处修建容积为 50m<sup>3</sup> 的沉淀池两个（一个用于收集加药沉淀；一个用于清水达标排放，设排放口），用于收集处理弃渣场淋滤水，各沉淀池需加盖防雨。首先在收集沉淀池加入絮凝药剂（一般呈碱性），沉淀处理后引入清水池；再加酸回调 pH 值至 6~9，使处理后水质达到《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 中标准要求后方可排放，从而避免矿山开采对周边环境造成重金属污染。在晴天和旱季可利用处理后的水进行采场及道路的洒水抑尘。

## 3、生活污水

根据工程分析可知，生活污水量小，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N 等。因矿区职工人数较少，建议设旱厕，粪便水用作农肥，少量生活污水用于山林浇灌，雨季少量污水外排对地表水的影响很小，不会改变区域水环境功能。

另外，矿区东边小溪主要是防洪排水，在矿山营运期其水中 SS 含量会稍高，水

质相对清洁，防洪排水直接排放对周边地表水水质影响小。项目整体用排水量都比较小，项目运营后对村庄生产和生活用水基本不会造成影响。

#### 4、地下水污染防治措施

本项目为露天开采，矿坑积水采用挖沟自流排放，矿坑充水主要为基岩风化裂隙水和大气降水，疏干含水层易得到大气降水补给。由于矿山开采范围不大，开采范围在侵蚀基准面之上，采坑积水主要是大气降水，其水量不大，能够自流排泄，无需进行机械排水。由此可见，本项目矿坑内的水主要来自降水渗入水，项目开采活动对区域地下水环境影响较小。

为了避免矿山开采重金属对地下水造成污染，项目各废水收集、处理池及弃渣场均应采取严格的防渗措施。从而使矿山营运，不对地下水造成污染影响。

#### 8.2.2 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源是采矿设备、矿石装卸、矿石运输车辆等，噪声在 85~110dB(A) 之间，另有交通运输噪声可能对沿线敏感点造成影响。噪声治理主要分为三个方面：一是控制声源；二是从传播的途径上控制噪声；三是接收者的防护。

通过选用低噪声设备，绿化隔离及距离衰减，矿区设备运行噪声对周边环境影响较小。在严格执行《爆破安全规程》(GB6722-2011) 及相关爆破技术规程规范的情况下，本项目爆破振动对环境的影响较小。

矿石运输路线两侧有居民聚居区以及零散居民点分布，运输道路沿线的居民与运输道路间有绿化隔声及高差阻隔 (5~20m)，可有效阻隔运输交通噪声。

此外，本评价对工程的噪声污染防治措施的提出如下建议：

- (1) 尽量选用低噪声设备，并在安装时采用减振措施。
- (2) 定期对各噪声设备进行精心检修，保持设备运转正常，避免由于设备非正常运转造成设备噪声增大。
- (3) 操作工人戴防噪声耳罩或耳塞。
- (4) 建立隔音绿化带。树林有较好的隔音效果，可以有效地吸收噪音而达到。
- (5) 为了保证区域声环境质量，降低噪声对居民的影响，应禁止在夜间 (22:00~6:00) 时间运输矿石，减少对居民休息和生活的影响。

(6) 爆破作业全部安排在白天，严禁夜间进行爆破活动。

(7) 禁止使用超过噪声限值的运输车辆；对汽车运输机械设备应安装消声器和禁用高音喇叭；机动车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好。

(8) 建设单位应尽量用微差爆破，采用低噪声、低振动的爆破方式，避免对周边环境造成较大噪声与振动影响。

(9) 在运输道路沿线经过居民集中点时，运输车辆应减速慢行，并禁鸣喇叭。

综上所述，本项目处于山区，矿区范围内居民很少，矿山开采活动对居民声环境的影响是有限的。通过加强交通运输管理，如运矿车辆经过居民、学校等敏感点时减速慢行，严禁鸣笛，尽量在白天运输矿石，夜间不进行运输等。采取控制措施可减少矿石运输噪声对敏感点的影响。

### 8.2.3 空气污染防治措施

(1) 对工程破碎、筛分采用喷雾降尘，并设置机械通风，可有效降低粉尘浓度。

(2) 对无组织排放扬尘工作面如采区道路、大爆破后的爆堆等，配备专用洒水车进行定期洒水，抑制粉尘扬起；

(3) 采矿过程使用的弃渣场也将不同程度地产生一定的砂尘，通过合理设计排弃工艺，加强管理，及时绿化和土地复垦，可最大限度地抑制扬尘污染。

以上空气污染防治措施合理可行，可较大地减轻项目运行对区域空气环境的不利影响。

### 8.2.4 固体废物污染防治措施

弃渣场主要容纳露天采场内采剥岩土废石和部分施工废弃土。根据国家危险废物名录和国家规定的危险废物鉴别标准判定，采剥岩土不属于危险废物。因此，工程采取将采剥岩土直接排弃至弃渣场堆存的处置措施是合理的。

弃渣场位于首采区矿界西北 180m 处山坳，可大大减少因汽车运输而带来的扬尘和汽车尾气等污染问题。拟选场址基本满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中场址选择对环境保护的要求。工程设计中采取了以下防治水土流失、泥石流灾害和土地复垦措施：① 在场四周或上游坡设置截洪沟；② 在弃渣场下部设置拦石坝和排水设施；③ 在弃渣场服务终了时，实施土地复垦

计划。通过采取以上措施，预计弃渣场能实现安全稳定地运行，并能实现恢复生态环境的目的，亦即工程采取的防治水土流失、泥石流灾害和土地复垦的措施是可行的。下阶段工作中，必须做好工程勘察、设计、施工、运行管理各环节的工作，采取具体有效的预防措施，确保工程安全运行，防范对环境的不利影响。

环评对弃渣场运行管理提出如下要求：

(1) 弃渣场堆放

废土采用自卸汽车运输排放，挖掘机、人工配合清场，总边坡角不大于 35°。保持弃渣场作业平台面平整，且形成 3% 的反坡，以避免作业面积水在雨季冲刷弃渣场外坡。

(2) 汽车运输排弃作业应遵守的规定

1) 汽车弃渣作业时，应有专人指挥，非作业人员一律不得进入弃渣作业区，凡进入作业区内工作人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的统一指挥。

2) 弃渣场平台必须平整，弃渣线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，弃渣堆置平面应形成重车上坡堆放的 3% 的反坡。

3) 弃渣卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶部和底部宽度应分别不小于轮胎直径的 1/3 和 1.3 倍；设置移动车挡设施的，要按移动车挡要求作业。

4) 应按规定顺序排弃土岩，在同一地段进行卸车和弃渣作业时，设备之间必须保持足够的安全距离。

5) 弃渣时，汽车应垂直于弃渣工作线；严禁高速倒车、冲撞安全车档。

6) 弃渣安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时，禁止汽车进入该危险区，弃渣场作业人员须对弃渣场作出及时处理。

7) 弃渣场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止弃渣作业。

8) 汽车进入弃渣场内应限速行驶，距弃渣工作面 50~200m 限速 16km/h，小于 50m 限速 8km/h；弃渣作业区内应设置必要的限速牌等安全标志牌。

9) 弃渣作业区必须配备足够数量且质量合格、适应汽车突发事故应急的钢丝绳

(不少于 4 根)、大卸扣 (不少于 4 个)、灭火器等应急工具。

(3) 因本工程总排弃量巨大, 拟选弃渣场容量不能满足本工程所需。

1) 必须尽可能采取措施外销外拖, 减少废岩土在矿区的堆积。

2) 在开采后期, 充分利用已采完露天采坑滚动排弃, 以此尽可能少占土地。

### 8.3 闭矿后污染防治措施分析

矿区生产服务期满后, 虽然各项生产活动已经停止, 但仍需维护好各项生活设施, 对工业场地和固废堆场及时进行植被覆盖和土地复垦, 恢复土地原有功能。只要按设计要求进行闭矿后的污染防治, 设计提出的水保和复垦措施是可行的。

### 8.4 污染防治措施建议

本着对保护当地环境的需要, 建议在下一步的工程设计和实施过程中, 考虑以下污染防治补充措施与建议:

(1) 建议尽可能回用处理后的采矿积水, 用于采场降尘、设备冲洗等, 以减少采矿新水用量, 节约水资源;

(2) 弃渣场的下阶段工作中, 必须做好工程勘察、设计、施工、运行管理各环节的工作, 采取具体有效的预防措施, 确保其安全运行, 防范对环境的不利影响;

(3) 加强风险防范意识, 提高职工的业务素质和责任心, 制定相关的风险防范措施;

(4) 加强项目施工期各项环境管理工作, 采取有效措施避免施工噪声、扬尘、固体废物等对区域内居民和生态环境的不良影响。

## 9. 清洁生产与总量控制

### 9.1 清洁生产分析

清洁生产是从生产和消费的全过程考虑，对传统的设计观念和生产管理观念进行相应的革新，通过改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等方面从源头削减污染物的产生和排放，提高资源利用效率，减轻或消除对人类健康和环境的危害。

为了实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国矿产资源法》、《全国生态环境保护纲要》等有关法律、法规和政策文件，原国家环境保护总局文件发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）。矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。本评价从石煤矿开采的以下几方面对项目清洁生产水平进行评述。

#### 9.1.1 合理布局、节省用地

工业场地、弃渣场布局和选址，除考虑工艺要求外，还要考虑矿区的自然环境和周围的社会环境，使总体设计布局合理，同时污染和生态破坏最小。合理规划，在满足生产的前提下，就近山坡兴建。利用地形、地物充分考虑山地气流特点，因地制宜处理好粉尘、废气的扩散。由平面布置图可见，项目符合合理布局、节省用地的要求。

#### 9.1.2 采矿工艺

本项目为非金属矿的开采，开拓运输方案的选择主要根据矿山地形、地质条件、矿体的赋存条件、矿山规模和技术条件来选定。根据矿山的实际情况，本矿床的开拓方式采用边坡露天开采，采用凿岩、爆破、挖掘装载机出矿工艺及公路运输开拓方式。

公路运输开拓方式对采场地形条件适应性强，可设置多个出入口进行分散运输，

以便于移动线路进行开拓运输，有利于安全生产管理。初始工作线建立后，以挖掘机直接开挖，以自卸汽车装载矿石外运销售。因此，本项目的采矿工艺符合清洁生产的要求。

### 9.1.3 资源综合利用

本项目的建设最大限度地利用当地的页岩矿产资源，实现矿石全层开采、贫富兼采，采矿回收率达 80%以上，达到相关要求的矿石全层开采、贫富兼采、分级使用的要求。

本项目采矿不需用水，矿坑积水和弃渣场淋溶水经收集沉淀处理后用于采场洒水抑尘，可不用从溪沟取水。生活用水以山泉水作为供水水源。矿区水量丰富，取水方便，易于管理，可实现资源综合利用。

### 9.1.4 装备情况

矿山采矿生产所使用的装备水平是清洁生产预防污染的一个重要方面，其先进性直接影响着生产能耗、劳动生产率、生产技术指标等参数，决定了对环境影响的大小。在设备配备时选用国家先进的采矿设备，特别是采矿使用的凿岩机、装载机、铲运机，既能将污染物削减在源头，又能反映出矿山的综合实力和管理水平。本项目设计采用的采矿设备主要为凿岩机、电动铲运车、挖掘装载机等，该类设备均属国内先进水平。

### 9.1.5 污染物排放

#### (1) 废气

本项目产生的废气及大气污染物主要为矿石装卸粉尘、破碎粉尘、弃渣场粉尘、爆破废气以及运输扬尘四部分。在采取洒水抑尘、矿石表面覆盖织物等措施后，矿石装卸产生的粉尘、破碎粉尘、运输扬尘及弃渣场的粉尘可得到有效控制。

#### (2) 废水

本项目运营过程中产生废水包括矿坑积水、弃渣场淋溶水和生活污水。矿坑积水和弃渣场淋溶水经收集处理达《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426-2006)排放要求后排放，对周边水环境影响较小。

#### (3) 固体废物



本项目运营过程中产生的固体废物主要包括采矿产生的表土、废石、职工生活垃圾。表土和废石为一般工业固体废物，规范堆置于弃渣场，可用于后期矿区回填或道路的维修。生活垃圾集中收集送邻近村垃圾收集箱，定期由环卫部门送填埋场处置。因而，项目的固体废物可得到妥善处置。

#### (4)、噪声

本工程露天采场主要噪声源为挖机、装载机、空压机、水泵、自卸汽车等以及爆破噪声。从预测结果可以看出，露天采场噪声无法满足标准要求。因此，工程应进一步通过采取声源处消声吸声、减振，优先选用低噪声设备，加强车间外绿化等一系列的噪声污染控制措施降低噪声值。

## 9.2 总量控制

根据《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》，我国对五种污染物的排放实行总量控制，即粉尘、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、化学需氧量(COD)和氨氮(NH<sub>3</sub>-N)。本次评价综合考虑工程项目的工程特征和排污特点、工程所采取的污染防治措施及净化效率和所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，确定实施总量控制的污染物为废水中的 COD。

矿区年 COD 排放量为 1.07t/a。因此矿区年 COD 排放量为 1.07t/a，拟向赫山区环境保护局进行申请，经过审批后执行。

## 10. 环境经济损益分析

### 10.1 环保投资

工程总投资 1400 万元，其中已考虑的环保投资 98 万元，占总投资的 7%；评价建议增加环保投资 204 万元，环保总投资达到 302 万元，占增加后总投资额的 21.6%。具体环保设施投资情况见下表 10-1。

表 10-1 本项目环保投资估算表

项目	序号	名称	投资额 (万元)	备注
已考虑	1	石煤矿转载洒水设施	5	
	2	对露天采坑积水设收集池、沉淀池	50	
	3	减振、消声、隔声等降噪措施	8	
	4	弃渣场设防护墙、撇洪沟	30	
	5	矿区绿化	5	
	小计		98	
环评建议增加	1	对弃渣场淋滤水设收集池、沉淀池	30	
	2	服务期满生态恢复(封场、复土、恢复植被)	174	土地复垦方案概算投资
	小计		204	
总计		302		

### 10.2 环境效益

百宜石煤矿开采项目，生活污水处理后就近利用，提高采坑积水利用率，减少新水用量，废岩土部分回填采空区，剩余废岩土可做到安全堆存，具有一定环境正效益。

百宜石煤矿开采不可避免会增加对环境的影响，但通过相关环保措施治理后，可降低粉尘的排放，采坑积水和废渣场淋滤水达标排放，对区域环境空气、地表水影响较小；新增噪声源降噪后可做到不扰民；废岩土在弃渣场安全堆存，对区域环境空气、地表水、生态环境影响较小，通过采取生态保护措施和土地恢复方案，本项目所带来的生态影响可以降低至可接受程度，不会对区域生态环境造成大的影响和破坏。因此，本项目环保措施的建设，使本项目的污染得到有效削减，使遭到破坏的环境得到逐步恢复，减轻了对区域环境的影响。

### 10.3 社会、经济效益

经初步估算，该矿若达到设计生产能力 10 万 t/a 的产量，矿山则每年可获净利

润 87.3 万元，同时可为国家增加各种税费收入 29.1 万元。可见具有较好的经济效益。同时又可以安排部分劳动力就业，带动地方运输、修配、商业服务等行业的发展。因此，矿山开采有利于促进社会稳定和地方经济的发展。

#### **10.4 小结**

本工程建成后，通过完善环保和生态保护措施，既能够合理有序的开发矿产资源，避免矿产资源的不当开采带来的浪费和生态破坏，又可以提高地方经济收益，维护社会稳定，因此，工程的建成具有良好的环境效益、经济效益、社会效益。

## 11. 公众参与

### 11.1 公众参与调查概况

为了了解各单位、社会各阶层和建设区周围群众对本项目的看法，本评价进行了公众参与调查，利用网上公示，实地调查走访和发放问卷调查的方式进行。

在新市渡镇人民政府、百宜村村委会以及益阳市环境保护局网站上，向民众公布了如下信息：

(1) 项目名称及项目概况：

建设项目规模：年产石煤原矿 10 万 t。

建设地点：益阳市赫山区新市渡镇百宜村

(2) 环境影响报告简本的主要内容包括：

a、项目污染因素及主要污染物排放情况分析；

b、区域环境概况；

c、环境保护建议和措施；

d、总体评价结论

(3) 征求意见内容

您对本工程筹建信息、位置等情况是否清楚？

您认为本区域目前的环境状况？

您认为本工程对周围环境将有何影响？

您认为本工程对您周围环境将有何影响？

对本拟建项目您最关心的是？

本项目实施后对您的影响？

您是否赞同该工程的建设？

(4) 公众参与方式

公众参与调查主要以填写公众参与调查表的形式进行，访谈对象主要为厂址附近可能受直接影响居民。在调查时，先发放环评报告简本和问卷调查表，调查人员向受访者介绍工程情况，受访者提出问题，调查人员进行解释，最后由受访者填写

问卷调查表，表达对建设工程的基本态度和意见。调查共发放调查表 27 份，回收有效调查表 27 份，其中团体 2 份，个人 25 份。



图 11-1 网站公示图片



图 11-2 新市渡镇人民政府、百宜村村委会公示图片

## 11.2 意愿分析

### 11.2.1 团体意见

新市渡镇人民政府、百宜村村委会等团体均表示赞成该项目的建设，认为工程对周围环境基本无污染。

### 11.2.2 个体意见

#### (1) 调查结果统计分析

本次调查收回公众个人意见调查表 25 份，意见统计情况见表 11-1，参与调查个人情况见表 11-2。

从 11-1 可知，100% 受访者支持工程建设，没有人持反对意见；绝大多数受访群众表示非常了解该项目的建设，同时认为本地区目前环境质量状况良好。

#### (2) 其他要求

从访谈中了解到的公众对项目的其他要求有：

- ① 按国家政策落实环保措施，尽量不增加污染；
- ② 请按环保的要求建设好，严格控制环境污染，不要出任何毗漏。

表 11-1 公众参与调查汇总表

序号	问 题	答案所占比例 (%)				备注
		A	B	C	D	
1	您对本工程筹建信息、位置等情况是否清楚： A、很清楚 B、了解一点 C、不清楚	72	20	8	/	
2	您认为本区域目前的环境状况： A、较好 B、一般 C、较差	88	12	0	/	
3	您认为本工程对周围环境将有何影响： A、大气污染 B、水污染 C、噪声污染 D、基本无污染	0	0	8	92	
4	您认为本工程对您周围环境将有何影响： A、大气污染 B、水污染 C、噪声污染 D、基本无污染	0	0	0	20	20 人未填写
5	对本拟建项目您最关心的是： A、环境保护 B、经济效益 C、就业机会 D、相关补偿	24	60	12	4	
6	本项目实施后对您的影响： A、很大 B、有些 C、基本无影响 D、不清楚	0	0	96	0	1 人未填写
7	您是否赞同该工程的建设： A、赞同 B、不赞同	100	0	/	/	

### 11.3 公众参与小结

本评价认为，厂址周围的群众和单位，都能正确理解本项目的意义和可能对环

境产生的影响，能深刻认识到本项目建成后对当地经济发展将产生巨大的推动作用，并认为本项目建设有利于提高公众的生活水平，因此本项目的建设得到绝大多数人的支持，本项目的建设有良好的社会基础。为使本项目的建设能进一步得到当地广大干部和群众的理解和支持，建议建设单位及有关部门应充分考虑公众的意见和建议，加大环保投入，加强环境管理，使本项目的建设最大程度地减少对环境的不良影响。

本次公众参与调查结果基本能客观反映评价区公众的意愿，建设单位在本项目建设过程中以及在今后的营运中，应重视本次公众参与的结果，认真落实各项环保措施，确保“三废”的达标排放，尊重公众的意愿和意见，将生产发展和保护环境结合起来，实现经济效益、社会效益和环境效益三者统一。

表 11-2 第一次参与调查个人情况表

序号	姓名	性别	文化程度	单位或住址	电话	备注
1	聂某某	男	小学	百宜村白岸上组	13117374588	姓名字迹不清
2	罗浩兵	男	小学	百宜村树山里组	13874309138	
3	夏卫娥	女	小学	百宜村树山里组	-	
4	聂礼时	男	中学	百宜村白岸上组	13487680798	
5	曹容珍	女	中学	百宜村白岸上组	-	
6	曾红志	男	小学	百宜村二组	13786741094	
7	张安仁	男	小学	百宜村	15073794342	
8	符江云	女	中学	百宜村	13875332605	
9	曾世华	男	小学	百宜村	15973792359	
10	符剑锋	女	中学	百宜村四组	18273726438	
11	罗孟强	男	中学	百宜村树山里组	15898402565	
12	罗定闲	男	小学	百宜村树山里组	14789129483	
13	聂乐世	男	小学	百宜村树山里组	13874317219	
14	曾应元	男	小学	百宜村树山里组	18273726340	
15	聂淑芳	男	小学	百宜村白岸上组	-	
16	陈王霞	女	小学	百宜村白岸上组	15243770763	
17	陈卫如	女	小学	百宜村白岸上组	13141559886	
18	罗佩纯	女	中学	百宜村树山里组	18397506479	
19	陈定放	男	中学	百宜村	15137379042	
20	曾金华	男	小学	百宜村	13549722680	
21	符国斌	男	中学	百宜村	13762721301	
22	李立辉	女	中学	百宜村	13054106249	
23	聂正春	男	小学	百宜村	13087374379	
24	曾东谷	男	中学	百宜村	15197771413	
25	曾阳午	男	中学	百宜村	13873700485	

注：隆家村已并入百宜村

## 12. 项目环保可行性分析

### 12.1 工程建设必要性分析

石煤是一种含碳少、发热值低的劣质无烟煤，又是一种低品位的多金属共生矿。从我国目前对石煤矿利用情况来看，主要用于以下 3 个方面，第一用于发电，第二用于提钒，第三用于建筑材料配料。本工程石煤矿为含钒石煤矿， $V_2O_5$  含量 0.383%，要进行提钒技术难度极大，但是却可以作为代替烧制石灰、制砖的辅助燃料。本工程矿区隶属于赫山区新市渡镇百宜村管辖，当地石煤矿资源较为丰富，其中本矿区已探明的石煤矿资源储量为 263.7 万吨，矿区周边用于建筑及交通设施的石灰、红砖、水泥需求量极大，而当地煤炭资源缺乏，大部分需从外地购进，近年随着燃煤价格的上涨，用石煤代替烧制红砖、水泥的辅助燃料，将降低生产成本，且本工程已取得益阳市国土资源局下发的采矿权，是对矿区规范、合理的开采，杜绝了矿区以前乱采滥挖行为，避免矿产资源的不当开采带来的浪费和生态破坏，因此，从对石煤矿需求量及保护矿产资源方面考虑，本工程建设是必要的。

### 12.2 工程建设可行性分析

#### 12.2.1 产业技术政策相符性

##### (一)《产业结构调整指导目录》(2013 年修正本)

百宜石煤矿属于民营合资企业，开采规模为 10 万 t/a。而《产业结构调整指导目录》(2013 年修正本)中规定单井井型低于以下规模的煤矿项目：山西、内蒙古、陕西 120 万吨/年；重庆、四川、贵州、云南 15 万吨/年；福建、江西、湖北、湖南、广西 9 万吨/年；其他地区 30 万吨/年和采用非机械化开采工艺的煤矿项目属于限制类，本项目位于湖南地区，开采规模为 10 万 t/a，不属于限制类和淘汰类规定的范围，符合《产业结构调整指导目录》(2013 年修正本)政策要求。

##### (二)与相关产业政策的相符性

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》第二条矿产资源开发规划与设计的一)禁止的矿产资源开发活动的第 1 条“禁止在依法划定的自然保护区(核心区、



缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。”《资源综合利用名录》中关于综合利用固体废物生产的产品：利用煤矸石、铝钒石、石煤、粉煤灰（渣）、硼尾矿粉、锅炉炉渣、冶炼废渣、化工废渣及其他固体废弃物、生活垃圾、建筑垃圾以及江河（渠）道淤泥、淤沙生产建材产品、电瓷产品、肥料、土壤改良剂、净水剂、作物栽培剂；以及利用粉煤灰生产的漂珠、微珠、氧化铝。

本工程所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区。工程所采石煤矿外售给水泥厂做烧制水泥辅助燃料，符合《资源综合利用名录》中关于综合利用固体废物生产的产品。

由以上分析可知，本工程符合相关产业政策要求。

### 12.2.2 弃渣场选址的合理性

弃渣场位于首采区矿界西北 180m 处山坳，便于表土的就近堆放，运输距离短。弃渣场位置无构造破碎带和断层，位于区域主导风上风向，下游无名胜古迹和需要保护的建、构筑物。从选址、设计参数和提高弃渣场稳定性措施等方面分析，设计弃渣场是安全可靠的，也是能够满足现行生产排弃量要求的。但是相对于矿区 21.5 年的储量，现有弃渣场无法满足长期需求，矿方利用已采露天采坑滚动排弃措施，多途径排弃，做到少占土地和确保排弃安全。

### 12.2.3 环境现状及影响

#### （一）环境质量现状

2014 年 4 月，益阳市环境监测站对项目所在地大气环境、水环境、声环境进行了一期监测，由监测结果可知，区域大气环境、水环境、声环境质量除个别因子外，其它均能满足相关标准要求，区域环境质量一般。

#### （二）对环境的影响

本项目废气、废水、噪声经处理后均可满足相关标准要求；固体废物可得到有效处置，对周边环境敏感点的影响较小。

### 12.2.4 交通运输条件

百宜石煤矿矿山往西有简易公路至新市渡镇约 4km，通过谢灰县级公路连接

S308 线；往东有简易公路至石笋乡约 4km，通过龙泥县级公路连接 G319 线，石煤矿运输极为方便。

#### **12.2.5 总平面布置合理性分析**

本项目根据工艺流程及其物料走向，结合厂址地形特征与主导风向等因素进行总平面布置，从工业场地总体布局来看，各构筑物可满足地面生产工艺要求，保证石煤矿运输方便、顺畅，保证弃渣流向合理，总体符合物料走向和污废处理排放需求，总平面布置较为合理。

#### **12.2.6 小结**

综上所述，本项目符合相关产业政策，区域环境质量一般，本项目建成后对区域关心点影响较小，在区域环境可承受范围内。因此，评价认为，在建设方认真落实各项环保措施、确保其运行并加强管理的前提下，本项目建设是可行的。

## 13. 环境管理与监测

### 13.1 环境管理

依据《中华人民共和国环境保护法》和《企业法》的基本精神，企业在生产和经营中防止污染、保护环境是其重要职责之一。

百宜石煤矿成立以矿党委书记为组长、矿长为副组长，生产、技术部门为成员的环保领导小组，下设办公室，具体检查、协调环保工作，并在矿内设立环保科，并配备专职管理人员 1 人，对与本项目相关的环保问题进行综合管理。

为加强环境保护工作，本评价认为百宜石煤矿对该项目运营期环境管理工作还应做到以下几点：

- (1)、宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。
- (2)、建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程运行期和服务期满后环保措施的有效实施。
- (3)、编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。
- (4)、加强对矿山喷雾洒水设备的管理，确保运输安全，降低地面粉煤储运系统粉尘浓度。
- (5)、加强采矿积水、废渣场淋滤水、生活污水处理措施，以及采矿积水、废渣场淋滤水回用矿区生产的管理，确保矿区废水达标排放。
- (6)、按有关技术规范要求，做好弃渣场扩容设计、施工和日常管理维护工作，确保弃渣场安全稳定。
- (7)、制定污染源和区域大气环境、水环境、声环境的监测计划，并负责组织实施，建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

### 13.2 环境监测

环境监测工作是环境管理的基础，能及时、真实地反映企业排污现状及对环境的污染状况，有利于环保主管部门管理工作的顺利开展。

本评价建议本项目的环境监测工作委托地方环境监测站进行，其监测计划建议

见表 13-1。

**表 13-1 环境监测计划建议**

监测项目	监测点	监测内容	监测频次
废水	采坑积水 废渣场淋滤水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、DO、氨氮、SS、 BOD <sub>5</sub> 、Zn、S <sup>2-</sup> 、CN <sup>-</sup> 、Cr <sup>6+</sup> 、 Pb、Hg、As、Cd、Mn、Fe、 TP、挥发酚、石油类、氟化 物	1 次/季
	装卸、贮存场所边界、 弃渣堆场边界	粉尘	1 次/半年
噪声	工业广场东、南、西、 北边界	Leq(A)	1 次/半年

### 13.3“三同时”验收要求内容

为了便于环境保护主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，评价拟定“三同时”验收计划如表 13-2。

**表 13-2 “三同时”验收要求**

项目	环保措施	验收内容
废气治理	露天采场、弃渣场及道路洒水设施。	控制外排废气中粉尘浓度 1mg/m <sup>3</sup> 以下。验收监测因子为颗粒物，执行《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 相关标准。
废水治理	修建采场积水收集池 300m <sup>3</sup> 两个， 坑积水经处理达标后排放。	修建矿坑积水和弃渣场淋滤水收集处理池，坑积水、淋滤水分别经加药处理并回调 pH 值 6~9，达《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 相关标准后排放。主要验收监测因子：pH、COD、铅、砷、镉、铬、锰等。
	修建弃渣场淋滤水收集池 50m <sup>3</sup> 两个， 设置一个 100m <sup>3</sup> 的事故应急池，弃渣场淋滤水收集处理达标后排放。设置截排水沟，实施雨污分流。	
噪声治理	选用低噪声设备，基础防振减振，操作人员配备耳塞耳罩，加强绿化隔声建设。	验收监测因子为：连续等效 A 声级；噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
固废处置	露天开采剥离的表土与采出的废石应严格分区堆存在弃渣场相应位置，并采取防风、防雨措施。	弃渣场应按《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》(GB18599-2001) 第 I 类固废处置场要求建设。废石堆存应采取防自燃的措施，进行分层堆放、压实、覆土等。
生态保护	表土回填，种植当地宜存活的树木植被。加强水土保持。	生态补偿，美化环境。严格按水土保持方案进行水土流失防治。

## 14. 结论与建议

### 14.1 评价结论

#### 14.1.1 工程建设的必要性

“石煤”作为低能量矿产资源，已被世人瞩目，石煤已广泛应用于发电、水泥辅料、新型建筑材料、锅炉烟煤掺料等领域，市场供求兴旺。该矿山的建设，可加快赫山区资源性工业产品结构调整步伐，还可以为当地经济的发展创造有利条件。因此，本工程的建设是必要的。

#### 14.1.2 工程建设的环保可行性

(1) 本采矿工程建设符合国家产业政策及区域石煤矿整治方案要求，并且取得石煤矿开采许可证。

(2) 结合益阳市自然、地理环境和工程地质情况，从经济、技术、环保等多个角度综合分析，本工程弃渣场选址较合理，初步设计采用的总平面布置方案可行。

(3) 本工程采取的环保和水保措施，经同类工程的实际运行结果证明是可行的，也是较为可靠的。只要加强管理，严格按设计和环评要求实施，就能保证工程污染物达标排放，防止水土流失，维持矿区生态平衡。

(4) 根据生产工艺与设备、资源回收与利用、能源消耗、管理水平等方面综合分析，本工程建设基本达到国内同类工程的清洁生产水平。

#### 14.1.3 评价区环境质量现状

##### (1) 地表水环境质量现状

地表水环境质量现状监测项目中，S1 断面除氨氮、Zn、Fe、Mn 超标外，其它监测因子均符合地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准要求；S2、S3 断面除 Fe 超标外，其它监测因子均符合地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准要求。区域地表水环境质量较差。

##### (2) 地下水环境质量现状

由地下水监测数据可知，S4 水井中除 pH、Mn 超标外，其它监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中III类标准要求；S5 水井中除 pH 超标外，其它

监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准要求; S6 水井中除 pH、Fe 超标外, 其它监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中Ⅲ类标准要求。区域地下水 pH、Fe、Mn 超标的原因与赫山区地质情况有关。

### (3) 空气环境质量现状

由现场空气监测数据可知, 评价区各项大气监测指标均可满足二级空气质量标准, 空气环境质量良好。

### (4) 声环境质量现状

现场监测数据表明, 矿区东界和矿区北界昼间噪声监测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 矿区南界和矿区西界昼间噪声监测值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准; 矿区各监测点夜间的噪声监测值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。区域声环境质量一般。

### (5) 生态环境质量现状

根据调查, 矿区占地范围内林草等植被总覆盖率约为 50~70%。评价区及其周围无自然保护区等需要特殊保护的区域, 未发现珍稀或濒危物种。

区域水土流失强度为轻度, 水土流失主要是水力侵蚀类型。

### (6) 土地利用现状

矿区土地类型以林地为主, 占区域面积的 90%以上, 区域目前开发程度不高, 主要以农业生产为主, 且区内居民分布较散, 经济水平较低。

## 14.1.4 项目主要污染及其治理

### (1) 气型污染物

#### 1)、露天开采

露天开采污染物主要为工作面开采、装矿工序产生的粉尘, 由于设自动洒水装置, 并采用喷雾进行工作, 有效地降低了废气中粉尘的含量, 对外环境影响很小。

#### 2)、扬尘

①、对于装卸点产生的粉尘, 最为简便的方法即采用洒水抑尘, 即在起尘点设洒水喷头或其他洒水装置, 并在场内根据各产尘点位置因地制宜进行绿化, 以种植具有防护性树种为主, 利用树木降低煤场地面风速, 阻挡吸附煤尘, 可以进一步减

少煤尘向外飞扬量。

②、弃渣场干燥裸露的沙土颗粒粒径多为 0.1~0.25mm 的细沙，起尘风速约为 4~5m/s。由于开挖后的废石基本上是大块石和少量碎石，因此，产生扬尘的主要部分是初步开挖的表层土石，其含水率一般大于 1%，堆场的起尘风速也大于 4.8m/s。只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据当地气象站统计资料，该地区多年平均风速为 2.0m/s，大于 4.8 m/s 以上的风速出现频率极少，因此，弃渣场扬尘量较小，对环境影响小。

### 3)、破碎、筛分工序粉尘

本工程破碎、筛分采用喷雾降尘，并设置机械通风，可有效降低粉尘浓度。

#### (2) 水污染物

本工程废水主要可分为采矿废水、弃渣场淋滤水及生活污水。

正常情况下，露天采场基本无水外排。当降雨达到一定强度时，有采场地表雨水径流外排，采坑正常积水量 73m<sup>3</sup>/d，弃渣场淋滤水 28m<sup>3</sup>/d。主要污染物为悬浮物，经简易沉淀后即可符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426—2006)排放要求。采坑积水和弃渣场淋滤水部分回用于采场采矿使用，其余排入志溪河。

生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物和动植物油等。生活污水经化粪池处理后用于附近农田菜地。

#### (3) 固体废物

本工程所产生的固体废物主要是采剥废土石和生活垃圾。

设计考虑将采场剥离废土石就近堆置于位于首采区矿界西北 180m 处山坳，弃渣场占地面积约 2.5 万 m<sup>2</sup>，有效库容 37.5 万 m<sup>3</sup>；生活垃圾收集后外运统一集中处理。

#### (4) 噪声

本工程噪声主要来自采剥、运输、破碎、筛分等机械设备以及爆破噪声，经采取设备基础减震、消声器消声、隔声以及安全距离防护等措施，工作时各设备噪声值约在 75~90dB(A)范围内。

### 14.1.5 工程建设对评价区环境的影响

#### (1) 对空气环境的影响

露天采矿场地作业时爆破粉尘影响相对较大，但是影响短暂，并可通过洒水抑尘措施控制其影响。服务期满后弃渣场应及时覆土进行植被恢复，减少裸露面积，控制扬尘产生。经采取有效的措施控制后，矿区无组织排放粉尘对评价区域空气环境的影响不大。

#### (2) 对地表水环境的影响

本工程采坑积水和弃渣场淋滤水排入志溪河后，对志溪河的污染贡献很小，叠加现状值后，志溪河污染物未超出地表水Ⅲ类水域要求。纳污后的志溪河污染物满足农田灌溉用水要求。生活污水经化粪池处理后就近用于附近农田菜地。对地表水体没有影响。

#### (3) 对声环境的影响

本矿山采用中深孔爆破，二次破碎采用液压碎石锤，爆破产生的冲击波对开采境界线以外建筑的影响很小，不会构成危害；露天采场爆破噪声为瞬时性强声，对安全距离外声环境影响不大。

通过预测，本工程噪声对 400m 以外的噪声值衰减至 60dB (A) 以下，而本工程周围 400m 范围内基本无集中居民点，只有零散居民，因此采矿噪声对声环境及关心点的影响不会很大。

#### (4) 固体废物影响

弃渣场将建立拦石坝，周围设截水沟，下游设沉泥池，在正常情况下，对地表水、地下水、空气环境影响不大。在场地周围加强绿化，做好服务期满后的植被恢复后，弃渣场基本不会发生水土流失。

#### (5) 对生态环境的影响

由于矿区大面积植被遭到破坏，将使该区域部分森林生态系统和农业生态系统结构向工矿生态系统结构转变，生态景观发生较大程度的变异，将导致评价区域生态环境质量下降，水土流失、水污染等环境问题将较为突出，对建设地原有野生动物的生活环境将产生明显的影响。

#### (6) 运输道路影响

车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但随着运输期



结束其污染也随之消失。为减轻运输期对环境的影响，评价建议采取以下措施：

①、禁止超载、超速，采用封闭式车辆或尾斗加设顶盖，防止煤粉洒落，减小煤尘产生量。

②、运输车辆经过人口密集区时，应减慢速度，降低扬尘污染。

③、合理安排运输时间，尽量减少夜间运煤次数，避免夜间行车扰民。

#### (7) 矿山地质环境影响分析

①、矿业活动对水资源影响较轻，对水环境影响较重。

②、矿业活动对土地资源影响较轻，对土石环境影响较重。

③、矿业活动引发崩塌、滑坡、泥石流地质灾害可能性中等，危险性中等。

④、矿业活动引发岩溶地面塌陷地质灾害可能性小，危险性小

⑤、现状无地灾害，不存在加剧地质灾害危险性。

⑥、矿山建设遭受崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，危险性中等。

⑦、矿山建设遭受岩溶地面塌陷地质灾害可能性小，危险性小。

⑧、矿业活动对建筑物及工程、设施和自然保护区影响较重，对景观影响较重。

⑨、矿业活动对人居环境影响较重。

#### 14.1.6 水土保持与生态恢复

本工程设计采用的矿山防排水、拦渣工程和绿化美化工程均为防治矿山水土流失的常用措施，同类工程的运行实践证明，这些工程措施可以有效地减少露天矿坑径流水，拦挡废石，美化矿厂，是可行的。

本工程采取水土保持方案与评价建议的相关生态恢复措施后，评价区生态环境能得到一定改善。

#### 14.1.7 工程建设的环境风险

本项目环境风险主要为：矿山高浓度重金属废水未经处理直接排放对区域环境造成重金属污染，弃渣场滑坡及排水护坡设施不当，以及爆破操作不当或安全措施不到位等事故原因，造成环境污染及生态破坏。为此需修建坑积水、弃渣场淋滤水收集沉淀池，特别是出现水质异常，如水量大、有颜色等现象时，应加大坑积水、淋滤水的收集和处理力度。在收集沉淀池加入絮凝药剂，沉淀处理后引入清水池回

调 pH 值至 6~9，将水处理并检测重金属含量达《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 污染物最高允许排放浓度限值后方可排放。从而可避免矿山开采重金属废水排放对地表水及农田土壤的风险影响。具体防范措施如下：

(1) 加强采矿坑积水和弃渣场淋滤水收集系统的日常管理，确保收集沟渠畅通无阻。

(2) 对矿坑积水、淋滤水收集池进行防渗处理，并设置顶棚，避免雨水进入。

(3) 配备充足的针对重金属废水絮凝沉淀处理的药剂，确保收集的坑积水和淋滤水都经处理达标后排放。

(4) 加强矿山雨污分流系统的管理，确保矿山及弃渣场截水沟畅通，不让大量雨水进入采场及渣场，避免增大需处理的水量。

(5) 在弃渣场下游设置 100m<sup>3</sup> 事故应急水池，当淋滤水收集沉淀池发生故障，不能正常处理废水时，将收集的淋滤水导入应急水池，再经加药处理达标后排放。

在采取项目环境影响评价及安全评价专章提出的防范、减缓与应急措施后，风险事故率可降低到最低；在出现突发安全事故时，只要按应急预案进行抢险、救险，使事故产生的影响范围得以减小，财产损失率及人员伤亡率降到最低，对周边环境的影响程度降到最低。

本项目竣工验收前应委托资质单位编制针对矿山突发环境事件的应急预案，并进行评审备案，将该矿山突发环境事件应急预案作为项目竣工验收的前置条件。

#### 14.1.7 公众参与结论

通过问卷调查与海报公示环评信息的方式，本工程调查了评价区公众意见。从个人意愿调查结果可知，评价区全部公众对本工程表示赞成和支持。百宜村民委员会团体也对本工程的建设表示欢迎和支持，希望工程建设能带动村里经济的发展。

建设单位应按公众意愿切实做好污染防治工作，并尽快采取多种途径加强与周边群众的沟通，以实际效果消除其顾虑，争取周边公众的支持。

#### 14.1.8 评价总结论

石煤矿开采不属于国家限制类项目，可满足国家有关产业政策要求。项目建设符合益阳市及赫山区地区相关规划，具有良好的经济效益和社会效益。工程弃渣场

选址基本符合要求，总平面布置合理。工程的建设在采取设计和环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放，满足清洁生产要求。因此，本工程建设时，只要严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

## 14.2 评价要求与建议

### 14.2.1 评价要求

(1) 露天采矿场应避免强噪声同时集中作业，同时应减少夜间作业设备的数量，大风或干燥时注意洒水降尘。

(2) 要求工程建成后对其外排水水质定时进行实地监测。

(3) 弃渣场在服务期满后应按照水土保持相应技术规范要求及时进行土地复垦，采取措施促使林草植被尽早覆盖地表，发挥水土保持效益，消除泥石流的潜在风险。

(4) 在运输道路路基施工时，应先做好坡角挡土墙，后进行切坡填土，在雨季来临前，在填筑路基边缘设置土工布围栏，并尽量避免在雨季开挖修筑路基，尽可能减少新的水土流失，避免污染生态环境，确保工程质量和安全。

(5) 在石煤矿外销运输过程中，采用封闭式车辆或尾斗加设顶盖，防止石煤洒落，减小煤尘产生量。因石煤具有一定的放射性，减小石煤洒落、煤尘产生对道路沿线居民造成的危害。

(6) 工程建设严格遵守“三同时”环保要求，确保环保资金到位，特别注意落实设计与环评中矿区水土保持、生态恢复与复垦等防治措施，将矿山开发对周围环境的影响减少到最低。

(7) 石煤外销作为烧砖和烧石灰的辅助燃料，严禁用作提钒原料。

(8) 因石煤具有一定的放射性，石煤矿开采过程中粉尘对采矿工人产生一定影响，需配备放射性探测仪器，工人采矿过程中需佩戴防辐射服，避免长时间连续作业，并定期检查身体健康。同时应加强对剥离表土和废石的管理，防治其扩散，严禁废土石用于民用建房和铺路。

### 14.2.2 评价建议

(1) 合理确定爆破参数，选择合理的微差起爆方案和间隔时间，保证岩石能充分松动，并保证堵塞质量和采用反向起爆，防止高压气体从炮孔口冲出。

(2) 矿山复垦的土地利用目标不仅着重于林木植被的恢复，有条件时，可考虑发展耕地。在生产建设期间，应加强矿山绿化美化工作，对工业场地四周空地和固定运输道路两旁栽植常绿阔叶乔木作为行道树。

(3) 建议剥离土和废石分开堆放，并做好覆盖和防排水，以备矿山服务期满后植被恢复的覆土用。

(4) 弃渣场尤其是拦截坝，要严格设计和施工，周边进行绿化，运行期加强管理，以防弃渣场发生风险。

(5) 弃渣场施工时，应做好小溪的围堰和导流工作，防止工程施工废渣、泥土及废水污染，并且尽量缩短工期，避开雨季。

(6) 建设单位应严格执行设计、环评和水保方案中的相关水土保持措施，保证资金到位，并与本工程同步实施。

(7) 工程建成后，应按 ISO14000 环境管理体系的要求，建立完善的环境管理制度，并针对可能发生的突发事件制定预防方案和应急对策，明确分工，责任到人，以确保矿山正常有序运行和人民群众生命财产安全。