

目 录

第一章 总 则	3
1.1 项目由来	3
1.2 评价原则	4
1.3 编制依据	4
1.4 评价标准	6
1.5 评价重点、评价因子	8
1.6 评价等级、评价范围和评价水平年	8
1.7 污染控制与保护环境的目标	12
第二章 建设项目概况及工程分析	12
2.1 矿区煤矿生产建设规划概况	12
2.2 建设项目概况	14
2.3 工程分析	22
2.4 项目建设的主要环境问题及防治措施	27
2.5 爆破材料贮运	34
第三章 建设项目所在地环境概况	35
3.1 自然环境概况	35
3.2 社会环境概况	39
3.3 项目选址及可行性分析	40
3.4 环境质量现状评价	41
第四章 建设项目环境影响分析	51
4.1 地表水环境影响分析	51
4.2 大气环境影响分析	53
4.3 声环境影响预测	58
4.4 施工期环境影响分析	60
4.5 社会环境影响分析	63
第五章 生态环境现状及影响评述	65
5.1 生态环境现状评述	65
5.2 生态环境影响评述	67
第六章 工程建设的水土流失影响及水土保持方案	74

6.1	水土流失现状	74
6.2	工程建设对水土流失的影响	75
6.3	水土保持方案	81
第七章	事故风险影响分析	87
7.1	项目发生风险事故的分析	88
7.2	风险防范措施及应急预案	92
第八章	环境保护措施及其技术经济论证	94
8.1	水污染防治措施评估	94
8.2	大气污染防治措施评估	95
8.3	噪声防治措施评估	95
8.4	固体废物处置措施评估	96
8.5	瓦斯综合利用措施评估	96
8.6	生态保护对策措施评估	96
8.7	水土保持方案可行性评估	97
第九章	清洁生产及总量控制	100
9.1	清洁生产评述	100
9.2	总量控制	101
第十章	环境经济损益简析	102
10.1	社会效益分析	103
10.2	经济效益分析	103
10.3	环境经济损益分析	103
第十一章	公众参与调查分析	105
11.1	目的和作用	105
11.2	方法和原则	106
11.3	调查结果及分析	106
第十二章	环境管理及监测计划建议	109
12.1	环境管理建设	110
12.2	环境监测计划建议	111
第十三章	结论与建议	112

13.1 结 论 -----	112
13.2 要求及建议 -----	119

附 件：

附图一：项目地理位置图

附图二：采矿区总平面布置及外环境关系图

附图三：主平硐工业场地总平面布置及外环境关系图

附图四：排矸场地总平面布置及外环境关系图

附图五：大气、地表水监测位置图

附图六：**煤矿井田地表植被覆盖现状图

附图七：工程区土地利用现状图

附图八：**县土壤侵蚀分布图

第一章 总 则

1.1 项目由来

四川是一个缺煤省，同时也是一个以煤为主的一次性能源消耗结构省，煤约占全省一次性能源消耗的 74%，2003 年全省生产原煤 70.21Mt，消耗原煤 53Mt。根据四川省发改委、经贸委预测，2006 年后省内煤炭缺口每年将在 2000 万吨以上，如此大量的煤炭需求短缺，若全从周边省份调进，不仅铁路运力不能满足，且运费高，用户也难以接受。

煤田位于四川泸州市，是四川境内唯一尚未规模开发的优质无烟煤矿区，目前探明和预测储量约 69 亿吨，开发该矿区，对填补四川巨大的煤炭需求缺口，减少入川煤炭的运量，减轻铁路压力具有重大意义。拟建矿段，按 1200kt/年规划，是**规划一期开发的最大矿井，该矿作为拟建的**电厂（4x60 万 kw）一期 2x60 万 kw 工程的配套供煤矿井，建设该矿井势在必行，迫在眉睫。

随着我国国民经济的快速增长和可持续发展，环保的重要性显得越来越迫切，国务院函[1995]5 号文件对酸雨控制区和 SO₂ 污染控制区做出批复，禁止新建煤层硫分大于 3%的矿井，已建成的要逐步限产和关停。致使低硫煤销路看好，市场前景广阔。**矿井地处川南，其周边的芙蓉矿区、筑连矿区及船期的松藻矿区等均为高硫煤，而本矿井除最下部暂不开采的 C₂₅ 煤层为高硫区外，其余各层均为低~中硫、低~中灰，发热量高的优质无烟煤，其开发建设不仅可以缓解四川及重庆的缺煤状况，同时可替换四川目前煤炭产量中约 1/3 的高硫煤，改善四川及重庆的煤炭供给质量，减少对环境的污染。

该矿产品除用于发电以外，今后还可以还可广泛应用于热压铸造型焦、作炼钢高炉喷吹燃料、加工无煤滤料、二甲醚、制甲醇等，其深加工产品的附加值较好，是优质的重要化工原料。据泸州市规划，市政府正在全力打造西部化工城，化工城的建设需要大量的煤炭作化工原料，本矿井煤质优良，运送距离短，在泸州化工城竞争力强，能获得广阔的市场。

据上所述，开发建设**矿，缓解四川紧张的煤供应，减少四川用煤的外运量、降低燃煤对环境的污染，将**矿区建成为四川的主要煤供应基地，促进当地的经济发展十分重要。**矿区将按照“一井一面”，高产高效的模式

建设，有利于节省投资，降低成本，以最少的投入取得最大的经济效益。

矿区位于云贵基地的四川矿区，该矿井的建设符合国家大型煤矿基地建设规划、符合国家产业政策，有利于调节全国煤炭供需平衡。国家发展计划委员会计基础[2000]2395 号文对《**矿区总体规划设计（一期）》作了批复，并列入“十五”期间新建煤矿规划，将其作为四川省关停高硫煤矿井的接替矿区。

该矿区目的建设符合《四川**矿区（一期）总体规划》及国家发展计划委员会计基础[2000]2395 号文《国家计委关于四川**矿区（一期）总体规划的批复》精神，国家发展和改革委员会以发改能源[2004]1362 号文批准立项。

环境保护科学研究院受四川集团实业有限责任公司**矿区**一矿委托，承担本次项目环评工作。

1.2 评价原则

1.2.1 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令规定，为加强建设项目的环境保护管理，严格控制污染，保护和改善环境，一切新建、扩建和技改工程都必须进行环境影响评价，为工程建设和环境管理提供依据。

1.2.2 评价工作原则

1.本评价在充分了解项目工程内容和掌握环境现状的基础上，针对建设项目可能对环境产生的影响和拟采取的环境污染防治措施进行分析，预测其所导致的环境影响，从“清洁生产、达标排放、总量控制”等方面论证项目建设在环保方面的可行性，为环境管理和工程设计提供依据。

2.本项目属于矿山开采工程，环境影响表现为对生态环境影响为主。因此，本环评将重点分析、评价项目建设对生态环境的影响，提出防止生态破坏、水土流失和地质灾害的要求和措施。

1.2.3 给出明确的环评结论

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法规

1.《中华人民共和国环境保护法》

2. 《中华人民共和国环境影响评价法》
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》
4. 《中华人民共和国水污染防治法》
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
6. 《中华人民共和国固体废物污染防治法》
7. 《中华人民共和国水土保持法》
8. 《中华人民共和国土地管理法》
9. 《中华人民共和国矿产资源法》
10. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院（1998）第 253 号令
11. 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发（1996）31 号文
12. 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，国环发[2001]4 号文件
13. 《全国生态环境保护纲要》，国务院 2001 年 11 月 26 日颁布
14. 《国务院关于酸雨控制区，和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》，国函[1995]5 号
15. 《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（2002.1.30）
16. 四川省人民政府《关于加强环境保护工作的决定》，川府发[1996]142 号
17. 《关于进一步加强建设项目环境影响评价工作管理的通知》 川环发[2001]248 号
18. 《关于加强节水工作的意见》国家经贸委等六部委[2001]1013 号

1.3.2 评价技术规范

1. 《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.1~2.3-93）
2. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HT/T22.4-1995）
3. 《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》（HJ/T19-1997）

1.3.3 建设项目批准文件及有关资料

1. 《建设项目环境影响评价委托书》；
2. 国家发展委员会 计基础[2000]2395 号文《国家纪委关于四川**矿区（一期）总体规划的批复》；
3. 国家发展和改革委员会 法改能源[2004]362 号文《国家发展改革委员会关于四川**矿区**一矿项目建设书的批复》

4. 古蔺县规划建设环境保护局 古规环建 2003 第 001 号《建设项目选址意见书》;
5. 四川省环境保护局 川环开建(2004)148 号《四川省建设项目环境保护申报表**矿区**一矿(120 万吨/年)》
6. 泸州市环境保护局 泸市环函[2004]38 号《泸州市环境保护局关于确认芙蓉集团实业有限公司**一矿 120 万吨/年项目环评标准的复函》
古蔺县规划建设环境保护局 古规建环函[2004]38 号《关于芙蓉集团公司** 矿区**一矿 120 万吨/年项目环境影响评价执行标准的复函》;
7. 当地社会、经济、水文、气象环境等基础资料。

1.4 评价标准

1. 环境质量标准

生态环境：水土流失根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-1996)以不改变土壤侵蚀等级类型现状为标准，见表 1-1；地震灾害以不产生新的地质灾害为标准。

注：① 本表流失厚度系按土壤容重 1.35g/cm^3 折算，各地可按当地土壤容重计算；

② 地质环境质量评价中，当评价项目强弱等级按四级划分时，表中微度与轻度合并为第 I 级，极强度与剧烈合并为第 IV 级。

表 1-1 土壤侵蚀分类分级标准 (SL190-1996)

等 级	侵蚀模数 ($\text{t/km}^2\cdot\text{a}$)	平均流失厚度 (mm/a)
微度侵蚀	< 500	< 0.37
轻度侵蚀	500-2500	0.37-1.9
中度侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
强度侵蚀	5000-8000	3.7-5.9
极强烈侵蚀	8000-15000	5.9-11.1
剧烈侵蚀	> 15000	> 11.1

地表水环境：区域水域执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中三类标准。具体指标见表 1-2

表 1-2 地表水环境质量三类标准单位：Mg/L

项 目	PH	溶解氧	硫化物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
标准值	6~9	≥ 5.0	≤ 0.2	≤ 20	≤ 4	≤ 1.0	≤ 0.05

环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）修改版中二级标准，具体指标见表 1-3。

表 1-3 《环境空气质量标准》二级标准 单位：Mg/Nm³

污染物	1 小时平均	日平均
SO ₂	0.50	0.15
NO ₂	0.24	0.12
总悬浮颗粒物 TSP	/	0.30
可吸入颗粒物 PM ₁₀	/	0.15

环境噪声：矿区周围环境噪声执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中 2 类标准，具体指标见表 1-4。

表 1-4 环境噪声标准

类 别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
2 类	60	50

2. 污染物排放标准

大气污染物：

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，见表 1-5。

表 1-5 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		监控点	浓度
颗粒物	120	周围外浓度最高点	1.0

《锅炉燃烧废气污染物排放标准》（GB13271-2001 二类区 II 时段）

表 1—6 锅炉燃烧废气污染物排放标准（GB13271-2001 二类区 II 时段）

污染物	SO ₂	NO ₂	烟 尘	烟气黑度	烟囱高度
标准值 (mg/m ³)	900	--	200	1 级	30M

水污染物：

执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，具体指标见表 1-7。

表 1-7 《污水综合排放标准》一级标准单位：pH 值外，其余 mg/L

污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	硫化物	石油类
-----	----	-------------------	------------------	----	--------------------	-----	-----

最高允许排放浓度 (mg/L)	6-9	100	20	70	15	1.0	10
-----------------	-----	-----	----	----	----	-----	----

环境噪声:

矿区边界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II 类标准, 具体指标见表 1-8。

表 1-8 《工业企业厂界噪声标准》II 类标准

类 别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
II 类	60	50

施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90), 指标见表 1-9

表 1-9 《建筑施工场界噪声限值》单位: 等效声级 Leq[dB(A)]

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

固体废弃物

本项目的固体废弃物是煤矸石, 积极进行回用和综合利用, 不能利用部分妥善堆置在煤矸石场, 按有关规定处置。

生活垃圾必须集中在专用垃圾储运设施中, 统一清运到城市生活垃圾场, 禁止乱堆乱放污染环境。

1.5 评价重点、评价因子

1.5.1 评价重点

根据本项目生产排污特征及项目所在地环境状况, 确定评价重点为生态, 其次是地表水、工业废渣(煤矸石利用、处置)、大气和噪声, 强化工程分析, 并着重分析项目污染治理措施的可行性。

1.5.2 评价因子

本项目主要是矿山开采对自然生态环境的影响, 除此之外, 对区域声环境、大气环境及水环境也会产生一定程度的影响, 但本项目的实行又可对当地经济发展和公众生活产生有利影响。由环境影响因素筛选结果确定评价内容和评价因子见表 1-10。

1.6 评价等级、评价范围和评价水平年

1.6.1 评价等级

(1) 生态环境

本项目建设区域为低山丘陵农村，开采地及周围环境主要为农田生态系统和荒山荒坡自然生态系统，附近无自然保护区和其他生态类型保护区，项目建设对物种多样性等方面没有很大影响，对地表水理化性质改变也不明显。根据可行性报告提供的资料，煤矿为平硐开采，主要施工作业在地下进行，对地表生产环境影响主要在于平硐出入口处的工业广场、风井出口处、煤矸石、风井通道和煤矸石道路等处大约为 3km^2 左右，平硐开采过程中地下开掘影

表 1-10 评价内容与评价因子

环境因素	评价内容	现状评价因子	预测评价因子
生态环境	(1) 工程建设 (2) 施工期间挖填方作业及其他作业 (3) 施工期间井巷掘进及排矸作业 (4) 运营期间原煤采掘及排矸 (5) 人员活动	景观、水土流失、植被、土地利用、河道泄洪、地质灾害。	水土流失、植被
水环境	(1) 矿井涌水排放 (2) 生活污水排放	地表水 pH、DO、 COD_{cr} BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、硫化物、石油类	COD_{cr} BOD_5
大气环境	(1) 开采区扬尘和道路扬尘 (2) 生活区燃煤锅炉排放的烟气	TSP、 SO_2	TSP、 SO_2
声环境	(1) 开采噪声 (2) 运输噪声 (3) 选煤噪声	环境噪声、厂界噪声	环境噪声、厂界噪声
社会经济	(1) 交通运输 (2) 移民搬迁及安置 (3) 当地经济和居民生活质量变化	交通道路，有利和不利的影 响，农业产量减少。	交通道路建设， 当地经济发展，矿区 农民收入。

响面积约为 10km^2 ，可能影响的地面面积小于 20km^2 。根据《环境影响评价技术导则非污染生态影响》(HJ/T19-1997)，本项目的生态环境影响评价等级确定为三级，详见表 1-11。

表 1-11 确定评价工作级别依据 (HJ/T19-1997, 表 4-1 工程影响范围<20km₂)

主要生态影响及其变化程度		评价工作级别	本项目影响
生物群落	生物量减少 <50%	/	/
	生物量锐减 ≥50%	3	占地环境内有影响
	异质性程度降低	/	/
	相对同质	3	影响不明显
	物种多样性减少 <50%	/	/
	物种多样性锐减 ≥50%	3	影响不明显
	珍稀濒危物种消失	1	无影响
区域环境	绿地数量减少, 分布不均, 连同程度变差	/	/
	绿地数量减少 1/2 以上, 分布不均, 连同程度变差	3	占地范围内有影响
水和土地	荒漠化	3	影响不明显
	理化性质改变	/	/
	理化性质恶化	3	影响不明显
敏感地区		1	不属于敏感地区

(2) 水环境

本矿井建成后, 产生的水污染源主要是井下排水, 还有一定的工业场地生产和生活废水。井下正常排水量为 7920m³/d(330m³/h), 井下水中主要污染物为悬浮物, 经采用混凝沉淀方式处理后综合利用或排放, 其水质成份比较简单。工业场地的生产废水主要是机修及设备维修过程中产生的含油废水及矿灯房酸碱废水, 经除油池及酸碱中和池处理达标排放, 因产量较小, 对环境影响不大。本项目外排污水主要为生活污水, 每日大约 240 m³, 经生化池处理后排放。本项目废水排放总量为 8160t/d, 受纳水体为月亮河, 属Ⅲ类水域。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJT2.3-93) 规定: 确定地表水环境评价等级为三级。

(3) 大气环境

项目建成投产以后, 排放的废气污染物主要是烟(粉)尘, SO₂, 经初步估算, 废气各污染物等标排放量 $P_i < 2.5 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{h}$ 。项目评价区域周围地形特征为低山丘陵, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2~93) 4.1.5 规定:

确定大气环境评价等级为三级。

(4) 声环境

项目评价区域周围地形特征为低山丘陵，声环境施行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中 2 类标准。施工噪声，声级值一般在 70~100dB (A) 之间。矿井投产后，地面主要噪声源为通风机房、坑木加工房、筛分破碎车间、分级装车仓和机修车间等，一般噪声值大约在 80~100dB (A) 之间，经隔声降噪以后，上述噪声对环境敏感点的影响不大，且厂界外声环境受影响人口少且变化不大，根据《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》(HJ/T19-1997) 规定：

确定区域环境噪声评价等级为三级。

1.6.2 评价范围

(1) 生态环境

矿井开采主要是在井下作业，对地表生产环境影响主要是在平硐出入口处的工业广场、风井出口处、煤矸石、风井通道和煤矸石道路等处大约为 3km² 左右，平硐开采过程中地下开掘影响面积约为 10km²。评价范围——确定为工业广场、风井出口处、煤矸石、风井通道和煤矸石道路周边 500m 范围内，生态环境评价区域约为 18 m²。

(2) 地表水环境

工程排水受纳水体为月亮河，流经约 7km 后汇入古蔺河。石亮河、古蔺河属于属Ⅲ类水域，主要功能为排洪、灌溉，是本环评地表水环境保护项目。评价河段内无生活用水集中取水口，

评价范围：石亮河——项目排水汇入口上游 500m 至下游与古蔺河汇合口的 7km。

古蔺河——石亮河汇合口下游 500m 至上游 3km 的河段

(3) 大气环境

根据工程周围地形、风向、敏感地分布等特征以及评价等级，确定大气环境评价区域以建设项目为工业广场为中心 3×3 km² 范围。

(4) 声环境

评价范围为项目产业广场边界、煤矸石边界、风井口以外 100m 范围内的声环境。

1.6.3 评价水平年

评价水平年分为施工期（2005 年）和运营期（2008 年）

1.7 污染控制与保护环境的目标

1.7.1 控制污染目标

生态：保护植被，不改变土壤侵蚀等级现状，防止地质灾害。

废气：生产废气中的粉尘、烟尘、SO₂ 均达标排放。

废水：废水（pH 、COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、硫化物、石油类）经处理后达标排放。

废渣：必须修建规范的专用煤矸石堆场，并积极进行综合利用；生活垃圾必须集中在专用垃圾储运设施中，统一清运到城市生活垃圾场，禁止乱堆乱放污染环境。

噪声：厂界噪声达标。

1.7.2 保护环境目标

生态环境：煤矿及周围地区的植被、动物生境不受到严重破坏，不加重该区域的地质灾害（地陷、水土流失、滑坡、泥石流等），不影响采矿区地表的生态环境。

环境空气：评价区域内二级空气质量，主要保护**乡苍湾村九组、**璜厂等人群聚居地的环境空气质量。

地表水：石亮河 7 km、古蔺河 3km 评价河段Ⅲ类水域水质。

声环境：工业广场边界、煤矸石场边界、风井口以外 100 km 范围内的声环境质量。

主要保护目标见表 1-12

区域	保护目标	方位	距离（m）	备注
工业场地	苍湾村	NE、E、SE、W	40-200	大气、声环境
	石亮河	W	10-30	水环境保护目标
矸石场	**璜厂居民	S	1000	大气
	农民	N、E	10-50	大气、声环境
一采区风井场地	采区风井场地住户	E、S、SW	25-100	大气、声环境
二采区风井场地	采区风井场地住户	E	25-100	

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1 矿区煤矿生产建设规划概况

2.1.1 矿区开发建设计划

煤矿是四川省尚未开发的煤炭资源中探明储量最丰富、煤炭质量最好的煤田。由原煤炭工业部、四川省煤管局和矿区开发有限责任公司委托中煤工程集团重庆设计院编制完成的《**矿区（一期）总体规划设计》，上报国家计委以计基础[2002]2395 号文批复：矿区规划建设总规模 5.5Mt/a，其中骨干煤矿 4.38 Mt/a（叙永矿段 1.38 Mt/a，古蔺矿段 3.00 Mt/a）。

矿段分四个井田开发：矿井 1.8 Mt/a，岔角滩矿井 0.6 Mt/a，龙山矿井 0.3 Mt/a，瓦窑坪矿井 0.3 Mt/a。

2.1.2 **矿区煤矿开采现状

本项目所在的**矿区小煤窑开采历史悠久，多沿煤层露头开采。井田范围内有 14 个批准开采的小煤矿，其中有 3 个已经停产。**县煤矿（原**磺厂）一井、二井，苍湾煤矿、华阳煤矿位于东矿井的浅部，在今后生产过程中有可能发生互相干扰和影响。

为避免生产过程中的相互干扰芙蓉集团已与目前仍在生产的 10 个煤矿签订了邻矿协议，同时**县人民政府按有关规定，决定在本项目开工前关闭苍湾煤矿，并由芙蓉集团支付 180 万补充金。

2.1.3 井田界限及储量

一矿井田位于矿区**县背斜西北的**矿段中部，行政区划属**县**乡。地理坐标：东经 105°59'28"-106°04'28"，北纬 28°01'04"-28°05'35"。**—矿开采井田，上界标高自西向东为：47-43 勘探线至煤层露头，43-49 勘探线间为+650m，39-35 勘探线间为 200m 范围为+700m，75 勘探线东 200m 处-34 勘探线东 300m 为+830m，34 勘探线东 300m -29 勘探线间至煤层露头；深部至±0m，井田走向长约 7.8km，倾斜宽约 1.8-2.3km，面积约 16.0 km²。

可开采煤层和局部可采煤层共 8 层，可采煤层厚度 10.6m，扣除根据国家现行煤炭资源开采政策不予开采的 C₂₅ 高硫煤层外，全井田工业储量（A+B+C）为 122720kt。可采储量 89927kt，其中平硐水平（+453m 以上）可采储量 50971kt，占全井田可采储量的 56.7%，二水平（+200m ~+453m）26600.5kt，三水平（+0m~+200m）12355.2kt。矿井生产能力按 1200kt/a 计算，其服务年限为 53a。井田煤层出露标高+500m ~+1050m，上山煤储量大，一水平可采用平硐开采。

全井田主要可采煤层为 C₁₉ 煤层，47-35 勘探线间为合并区，一般厚度

为 2.0~3.0m, 35 勘探线以东为分层区, C_{19}^{\pm} 一般厚度为 1.4m, C_{19} 一般厚度为 1.7m, 首采区 C_{13} 煤层一般厚度为 1.0~2.3m, 以上两个中厚煤层设计可采储量为 520400kt, 占矿井设计可采储量的 57%, 其余 C_{14} 、 C_{15} 、 C_{23} 、 C_{24} 四层局部可开采煤层为薄煤层, 一般厚度只有 1.0m 左右, 设计可采储量为 37890kt, 占可采储量的 42%。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目名称、性质、地点

项目名称: 川南煤业有限责任公司 **矿区**一矿 (120 万 t/a)

项目性质: 新建

项目地点: 四川省**县**乡, 项目地理位置见附图一。

2.2.2 建设规模及工程总投资

设计生产能力: 1200kt/a 无烟煤 (WY03), 4000t/d。

工程建设总投资: 39129 万 (其中井巷工程 8026 万; 土建工程 4064 万; 机电设备及工具器购置费 1486.4 万, 安装工程 2974 万; 其他费用 3712 万; 工程预备费 4373 万。铺底流动资金 450.02 万; 建设期借款利息 666 万)。

资金来源: 川南煤业有限责任公司按总投资 35% 的比例自筹资金 13965 万元资本金, 其余 25164 万元向银行贷款解决。

2.2.3 建设方案与服务年限

**一矿以 1200kt/a 生产规模计算, 服务年限为 53a, 其中平硐 30a, 二、三水平 23a。

全矿井施工建设期为 30 个月(施工准备期为 4 个月, 井巷工程 26 个月), 试生产期 3 个月。矿井开工后第 18 个月提前开始出煤, 到矿井全部建成的第 26 个月提前出煤 437kt, 矿井全部建成后的第一年达到设计能力 1200kt/a。

2.2.4 建设内容及项目组成

遵循“充分利用和依托区内公路、电网、邮电及其他公共设施, 简化矿井生产、生活环节, 提高矿井建设的综合经济的原则建设 550 kt/a 生产规模的开采系统及配套的辅助生产设施, 工业广场只建必要的生活设施及职工倒班宿舍。”不建职工住宅等生活福利设施 (由社会力量解决)。本矿井工程建设内容包括矿井井田开采的设施建设, 地面设施的建设供水、供电、通讯、采暖、通风、防洪及排水等配套设施建设。

1. 井下采掘

全矿井共划分为 9 个采区。其中矿井平硐水平标高+435m，划分为 0、1、2 三个采区，开采，开采上界标高根据地方小煤窑边界，0、1 采区为+650m ~+700m，垂高为 210 ~260m；2 采区+830m ~+1050m，垂高 390m ~560m。由于采区基本上以煤层露头为界，煤层高于+730m 的冒头部分走向长度约为 2.0km，拟采用采区辅助上山开采，不设辅助水平；井田深部开采标高±0m。平硐水平下山部分垂高约 440m，划分两个水平开采，二水平标高+200m，水平标高+240m，三水平标高±0m，水平垂高 200m。

本项目拟先期开采平硐水平。根据煤层赋存条件及设计生产规模（1200kt/a），将首采区布置在 1、2 采区。投产工作面为一采区在 C₁₃ 煤层中装备一个全引进刨煤机煤采工作面，工作面总长 180m，产量 1246km/a。详见表 2-2。

表 2-2 回采面及矿井生产能力表

工作面	煤层编号	工作面长度 (m)	采高 (m)	煤层倾角 (度)	工作面推进度 (m/a)	工作面产量 (kt/a)	掘进出煤 (kt/a)	矿井产量 (kt/a)
11301	C ₁₃	180	1.65	13~16	2900	1187	59	1246

大巷布置在煤系底板茅口灰岩中，矿井移交生产及达产时，共有 4 个井筒，即主平硐（煤、人员、材料设备运输、进风及排水）、排矸进风平硐（排矸、进风），一采区回风斜井和二采区回风斜井（采区回风）。巷道工程为在飞仙关组一段开口（标高+435.5m），开凿 1018m 顶板垂直平硐，穿过煤系地层至茅口灰岩，向东沿走向开凿 2705m 茅口运输大巷，并分别布置两个双翼上山采区，为减少矸石运输距离，在二采区 37 勘测线 ZK184 附近（标高+200m）处开凿+688m 排矸、进风平硐。

矿井平硐水平的运输由平硐和茅口运输大巷担负，（达产时最远运距约 3.8km，后期最远运距为 6.6km）采用轨道混合运输方式。

矿井移交生产及达产时的井巷工程量约为 25778m，其中岩巷 17936m，占总工程量的 69.6%，煤巷 7842m，占总工程量的 30.4%，矿井井巷工程量详见表 2-3。

表 2-3 投产时的工程量

序号	工程名称	巷道长度 (m)	掘进体积 (m ³)
----	------	----------	------------------------

			岩巷	半煤岩巷
一	主平硐、排矸硐	1429	18757	
二	井底车场及硐室	172	1714	
三	主要运输巷及回风巷	5539	81747	
四	一采区回风巷及井硐	314	3181	
五	二采区回风巷及井硐	148	1538	
六	采区巷道及瓦斯抽放巷道	18176	11872	94475
合计		25778	224749	94475

2. 地面生产系统

主要包括煤的储，装，运；煤矸石的运输、堆放；风井场地建设。

1) 煤的储，装，运

主要由受煤、储存、筛分手选、装车外运及计量系统等部分构成。

受煤采用电动不摘钩翻车机卸煤，设有一座 3t 底卸式矿车卸载站，120m³ 受煤仓；煤炭储存采用栈桥式露天储煤场，容量约 14000t，地矿中布置胶带运输机返煤，筛分手选按±50mm 分级，人工手选分矸石，筛分楼内设破碎机，根据市场需要，增加煤的销售品种；以煤仓（容量 1200t）装车外运为主，辅以人工装车外运；设二台汽平衡和一台电子皮带秤计量。

2) 排矸场

工程排矸量 150kt/a，矿井排矸旋转矿井排矸场选择在工业场地东北面约 2.6km 的向阳坪南侧沟内。排矸场占地约 5.3hm²，库容约 70 万 m³，初期服务 7.0 年，后期煤矸石山可沿山沟继续向外延伸，增加矸石山服务年限。

3) 生产辅助措施

在井口工业广场建有矿井机电设备修理车间，化验室、井下水处理站、矿灯房、锅炉房、材料库、汽车库等。

工业建筑总面积 8997 m²，体积 61758 m³；水池容积 3193 m³，皮带走廊及地道总长 307.7m。

4) 供电、供热及给排水

矿井设一座 35/10kv 配电所及 6 座 10/0.4/0.23kv 变电所；从邻近的**乡磺厂引一根 HYA-150×2×0.5 通信电缆至工业广场；工业场地设 2000 m³/d，净水站及 600 m³ 高位水池供工业场地用水，在一、二风井场地各设一座 200 m² 高位水池供地下用水；设独立集中供热锅炉房，配置 2×2t/h 燃煤；场地上设明沟或盖板暗沟排水系统。

5) 办公生活设施

该矿井办公室、调度室、矿灯房、煤样室、更衣室、浴室、食堂及单身宿舍等，建筑面积 17181 m²。职工各自居住在**镇、**县等地购置商品房解决。

煤矿建设项目组成见表 2-4，采区总平面图分布见附图 2，主平硐工业场地总平面布置图见附图 3A，排矸场总平面图见附图 3B。

2.2.4 总平面布置及合理性分析

1. 总平面布置

1) 主平硐工业场地

一矿总地面分布见附图二。主平硐工业场地选址位于县唐家寨石亮河东侧的坡地上，距**乡约 2km，距**县 38km，矿井区域内有叙石公路通过。

平硐工业场地围墙内占地面积 8.33hm²，用地面积 10.18 hm²。

2) 其他工业场地

A. 排矸场：排矸场位于主井井口广场东南面约 2.6km 的向阳坪南侧冲沟，占地面积 5.3hm²。排矸平硐位于排矸场东南角，井口标高+688.0m(轨面)。排矸用 1t 矿车运输，将矿井所有煤矸石集中在此堆放。

B. 一采区风井场地：位于**镇东北侧约 1.5km 处的三桂村，距主井工业场地约 4.5km。围墙内占地面积 0.22hm²。标高+811.0~812.0m。场地内布置通风机房、10kv 变电所及高位水池。

C. 二采区风井场地：位于**镇东北侧约 4.5km 处的蜂桶湾，距主井工业场地约 7km。围墙内占地面积 0.19hm²。标高+942.0m。场地内布置通风机房、10kv 变电所及高位水池。

D. 爆破材料库：库址选择在主平硐工业场地东北侧约 300m 处的罗二坡，南距村庄约 330m，西距古石公路 150m，符合对外安全要求。占地面积 1.25hm²，分为库区和管理区。库区建 5t 炸药库三座及雷管库一座。还有消防水池与消防工具房及岗亭；管理区在库区西南侧 150m 处，布置有空箱棚及办公、食堂、警卫联合建筑。

表 2-4 **——矿建设项目组成表

序号	工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题	
			施工期	营运期

1	主体工程	开采规模 120 万 t/a 的主平硐、综采工作面及配套设施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地面开挖、填垫,破坏原有植被,水土流失隐患。 2. 井巷掘进产生石渣和矸石,堆放在矸石场,有水土流失、地址灾害隐患,对景观有不利影响。 3. 施工作业产生的噪音,扬尘、废水的排放会污染环境。 4. 施工作业影响景观。 5. 弃土场及取土场的水土流失隐患对景观的影响。 6. 施工材料运输队交通环境的影响,交通噪音,扬尘对环境的影响。 7. 施工人员流动对人群健康的影响。 	扬尘、噪音、矸石、涌水、瓦斯、生态环境
		主平硐工业场地,卸煤仓、筛分选矸楼、储煤场、汽车装车仓吉甩场、窄轨铁路等。		粉尘、噪声
		改河道约 170m,涵洞和溢洪道。		防洪
2	辅助工程	主要运输巷道及回风道、矸石场、风井、变电所、输变电路、炸药库。		粉尘、瓦斯、水土流失、防火
		新建进场道路、风井道路、炸药库道路等合计 467m。		扬尘、噪音、汽车尾气
3	配套设施	供电、供热及给排水工程。锅炉房,配置 2×2t/h		烟尘、煤灰渣、SO ₂ 、噪声
		各类修理车间,化验室、井下水处理站、矿灯房、锅炉房、材料库、车库		废水、噪声、汽车尾气
4	生活设施	办公室、调度室、矿灯房、煤样室、更衣室、浴室、食堂及单身宿舍等		生活污水、垃圾

E. 单身宿舍:

矿井单身宿舍位于**镇西南侧约 1.5km 处的仓湾,占地面积 0.75hm²。

2. 井口工业场地平面布置及合理性分析

设计在场地北侧处修建约 170m 的过水涵洞,将经过场地处的石亮河河道截弯改直,利用河湾及其两端的缓坡、阶地、河滩布置工业场地。整个场地南北长约 600m,东西宽 60~180m,自然地形南高北低、东高西低,场地东南角最高标高 470m,西北角河边最低标高 416m,相对高差 54m。石亮河靠工业广场河段历史最高洪水位标高 418.5~426m,上距未来矿区工业广场最小高差 2.5~10m,不会对广场构成淹没危害。工业场地设计按“保证生产、

有利管理、方便生活、美化环境”的原则，根据井田开拓、地面生产系统及对外运输的要求，结合地形、工场地质、水文与气象等因素，将整个场地分成南、中、北三段，北段(长约 170m)及中段中部条带布置生产储运区，中段(长约 160m)布置矿井辅助生产区，南段(长约 260m)布置矿井行政生活福利区及集中水处理站等，主平硐硐口则处于古石公路下方，场区中、南段之间，并在场地西侧预留约 4.3 公顷选煤厂场地，采取台阶式竖向布置方式。依据地形和工艺要求，将整个场地划分为四个台阶。设计根据井田开拓、场地土石方平衡、防洪要求等因素综合考虑，确定主平硐硐口标高+434.00m(轨面)，将原煤卸载站及窄轨铁路卸车场、筛分破碎车间、机电设备修理车间、材料库、棚及室外场地、灯房、浴室、任务交待室联合建筑、锅炉房等设置在与井口同一标高的台阶上，该平台纵贯场区南北中央，与井口联系最为便捷。产品分级装仓及其汽车迫车场、地磅房等处于场地最北端，其标高主要受古石公路标高的控制，确定为+431.5m。井下水处理站和净水站布置在石亮河边，处于场区最低平台，便于井下水的引入和排放。地处场区东南侧的综合办公楼、职工食堂、汽车库、救护队设计为同一台阶，其标高为+441.00m左右。场地东侧与古石公路间将出现 2-12m 高的切坡，设计拟采用衡垂式挡墙连接：场地西侧中段将形成 10—20m 高的挖方边坡：场地西侧南北两端与石亮河间将形成 2-8m 高的填方边坡：其余场内台阶间均为 3、5m 高的边坡。工业场地内布设有完整的雨水排放系统及挡土墙，采取最简便可靠的明沟排水系统(排水坡度 5—10%)，将场地雨水以最便捷的路径派入石亮河。场内地面辅助运输采用窄轨铁路与公路相结合方式。设计将 35kv 变电所布置在厂前区及古石公路东侧，独立成区，进出线方便、交通便捷。

设计在厂前区及储运区进行重点绿化，场地其它区域则见缝插针地种植花草树木，美化场区，创建文明优美的场区生产生活环境，场区绿化系数达 23.8%。

工业场地分区明确，运输便捷，人物分流，清污分道，总图布置合理。

2.2.6 场内外地面运输

对外采用汽车运输，并委托运输公司代运。临近该矿井已有与**三级公路衔接的山区四级公路通过，经蔺郎、马(临)合(江)公路可直接运往合江，运程约 134km。根据矿井规模 200kt/a，日运量为 4000t。

矿井主平硐运输：矿井主平硐采用窄轨铁路运输方式，窄轨铁路 600mm

轨距，30kg/m 钢轨，碎石道渣厚 150m，1/4 型道岔，最小曲线半径 12m。原煤采用 14t 机车牵引，3t 底卸式矿车(28 拖/列)至原煤卸载站。上下井的人员及器材采用 14t 电机车牵引运输。

场内道路：地面采用窄轨铁路与公路相结合运输方式。场内窄轨铁路总长 1906m。场内道路总长 1950m，主干道路面宽 6m，支路及辅助道路路面宽为 4.0m。

场外道路：为矿井生产服务的各级通路有进场道路、风井道路、矸石山道路和炸药库道路，其中矸石山道路利用已有的地方小煤矿华阳煤矿的运煤公路，其余各道路为新建。新建道路的主要技术指标见表 2-5。

表 2—5 各道路的主要技术指标

名称	长度(m)	道路等级	路基宽(m)	路面宽(m)	路面结构
进场道路	27	山重四级	6.0	4.5	水泥砼
一采区风井道路	130	辅助道路	4.5	3	泥结碎石
二采区风井道路	120	辅助道路	4.5	3	泥结碎石
炸药库道路	190	辅助道路	4.5	3	泥结碎石

2.2.7 劳动定员与生产制度

劳动定员按照技术进步与高产高效的原则综合确定。全员工效调整为 8 吨/工，全矿职工总人数 675 人，其中：生产工人在籍人数 630 人，管理人员在籍人数 25 人，其他人员在籍人数 20 人。矿井年工作日 300 天，每天三班作业，井下生产三班掘进、两班采煤、一班准备，每班 8h；地面生产 2 班作业 14h 制。劳动定员详细构成及计算见表 2-6。

2.2.8 占地面积及建井工期

矿井：总占地面积 24.71 hm²。

设计确定施工准备期为四个月。矿井全部建成时间为 30 个月(含施工准备期)，试生产期 3 个月。

2.2.9 开采原则及控硫措施

1. 开采原则

表 2-6 劳动定员配备计算表

序号	人员类别	出勤人数		在籍系数	在籍人数
		出勤总数	最大班		
一	生产工人	475	490		630
1	井下工人	366	146	1.35	494

2	地面工人	109	44	1.25	136
二	管理人员	25	20	1.0	25
	原煤生产人员合计	500	210		655
三	服务人员				
四	其他人员	20	20	1.0	20
	矿井职工总人数	520	230		675

1) 根据国家计委关于计基础[2000]2395 号文《国家纪委关于四川**矿区（一期）总体规划的批复》第一条“矿区（C₂₅）煤层含硫大于 3%，受国家政策限制，暂列为不可利用储量”。本井田内 25 号（）煤层硫分高达 5.7%，本项目不开采此煤层。

2) 采用低硫，中硫煤配采方式，严格控制成品煤含硫量<1.5%。

2. 控制措施

1) 加强生产期间煤层生产地质勘探测定及地质资料分析工作，采掘过程中每隔 50m 采样分析煤层含硫量，掌握煤层含硫量动态变化情况，酌情调整采掘范围，并根据出井煤质工业分析结果及用户对所需煤的质量(硫份灰份及低位发热值等)要求，按照国家对煤炭生产、加工和供应的控硫(<1.59%)规定，确定配煤方案，在地面煤仓完成配煤工作。

2) 执行成品煤质检制度，每批成品煤在出厂前，必须进行包括含硫量的工业分析，并提交购货方验收，严格控制出厂煤含硫量<1.5%。

2.2.10 产品流向

矿区是四川省唯一尚未规模化开发的低硫、特低磷的大型优质无烟煤矿区。原国家计委以计基础[2000]2395 号文批复《矿区总体规划设计(550 万吨 / 年)》，并将作为四川省关停高硫矿的接续矿区。同时，据四川省电力发展总体规划，拟在泸州市江阳区江化镇半边山新建 4X600 万千瓦泸州火电厂，其中一期 2x60 万 kw 工程

已列入四川省重点开工建设项目，预计 2006 年底第一台机组并网发电，该工程年耗煤量 2500kt，本矿井作为泸州火电厂主要供煤矿井，其建设迫在眉睫，且用户稳定可靠。

本矿井原煤属低硫～低中硫、低～中灰三号优质无烟煤，发热量高，不仅是优质电煤，市场竞争力强，同时也是优质的重要的化工原料，目前，泸州市政府正在全力打造西部化工城，其化工城的建设为本司煤炭产品提供了另一个广阔的市场，因此本矿的煤炭需求市场广阔。

2.3 工程分析

2.3.1 **一矿原煤主要组份

1. 主要工业指标

本井田各煤层均属三号无烟煤，各煤层原煤灰分平均为 15.15%-28.31%；原煤硫分平均为 0.21%-1.77%，浮煤硫分平均为 0.21%-0.93%，属低硫煤。各煤层低位发热量($Q_{\text{net, ar}}$)平均为 23.19MJ/kg-28.79MJ/kg。详见表 2-7。

表 2-7 各煤层灰分、硫分及低位发热量统计表

煤层 编号	煤层 厚度	工业 储量(Kt)	灰分			硫分			$Q_{\text{net, ar}}$ (MJ/ kg)	可 采 性
			最小	最大	平均	最 小	最 大	平 均		
C ₁₃	1.43	15810.4	14.65	38.09	26.54	0.80	2.95	1.77	23.75	局部 可采
C ₁₄	1.13	117351.1	11.20	31.53	23.58	0.16	0.95	0.40	23.83	局部 可采
C ₁₅	0.88	11507.3	18.97	35.32	28.31	0.16	0.29	0.21	23.64	局部 可采
C ₁₉ ^上	1.22	6913.6	15.19	23.18	19.29	0.20	0.79	0.44	26.87	局部 可采
C ₂₅	3.01	29312	7.08	29.85	15.15	0.23	1.10	0.66	28.77	全井 田可采
C ₂₅	0.91	2758.5	14.64	37.59	27.24	0.58	1.33	0.97	23.91	局部 可采
C ₂₅	0.77	11889.8	8.74	39.92	27.66	0.54	3.33	1.48	23.19	局部 可采

2. 元素分析

煤层含有少量磷、氯、氟、矽等有害元素。其中原煤磷含量 0.004-0.017%，平均 0.011%；含氯 0.009-0.027%，平均 0.015%；含氟 8-236ppm，平均 69ppm；含砷 0.1-27.55ppm，平均 4.51ppm，属低含磷、氟、砷煤，符合作食品工业燃料的用煤标准($As < 8\text{ppm}$)。

3. 煤矽石

煤层含矽率 0.47-3.64%(不含C₂₅煤层)，灰分 45.41-53.69%，平均 49.83%；全硫 0.52%，发热量平均为 16.3MJ / kg。

4. 瓦 斯

煤层瓦斯自然成分以甲烷(CH₄)为主，占 10.06-100%，平均 79.81%；
次为氮气 (N₂)，占 0~84.02%，平均 16.24%，再次为二氧化碳(CO₂)占 0~
32.56%，平均 3.58%；重烃(C₂~C₄)极少，仅占 0~4.40%，平均 0.37%。
甲烷含量 5.06~32.98ml/g.daf。煤层瓦斯中的平均甲烷含量以 C₁₄ 煤层较高，
达 24.21ml/g.daf。

2.3.2 生产流程

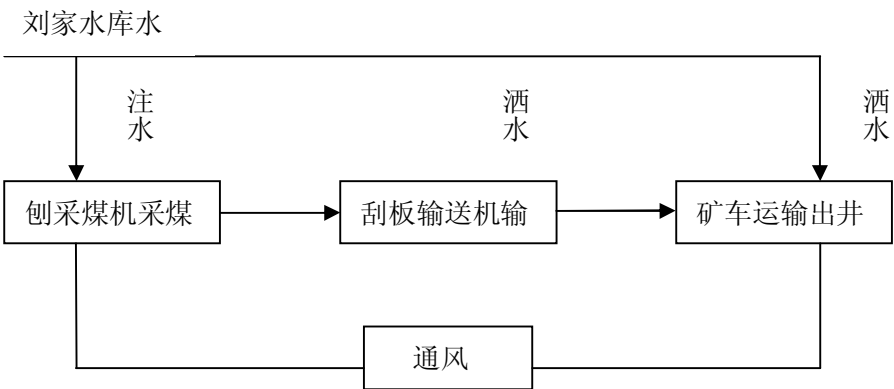
煤矿生产过程主要由井下采掘、运输和地面生产系统两部分组成。

1. 井下采掘工艺流程简述

采用走向长壁采煤法，全部隐落法管理顶板。本井田系缓倾斜，倾斜
煤层，各水平采区开采顺序由近及远，前进式开采：采区内工作面用后退式
开采；煤层间先采上层，后采下层；沿倾斜方向先采下区段，后采上区段的
上行式开采顺序。

本矿井年设计生产能力为 1200kt/a，根据采区煤层赋存情况，全矿井共
划分为 9 个采区，首采区矿井平硐水平共划分为 3 个双翼采区。矿井初期移
交生产时，在 C₁₃ 号煤层中布置 1 个全引进的刨煤机综采工作面(一采区)。
综采工艺过程见图 2-1。

图 2—1 综采工艺流程示意图



2. 地面生产系统工艺流程简述

工业场地地面生产系统由受煤、储存、筛分手选、装车外运及计量系
统等部份构成。地面生产系统工艺流程见图 2-2。

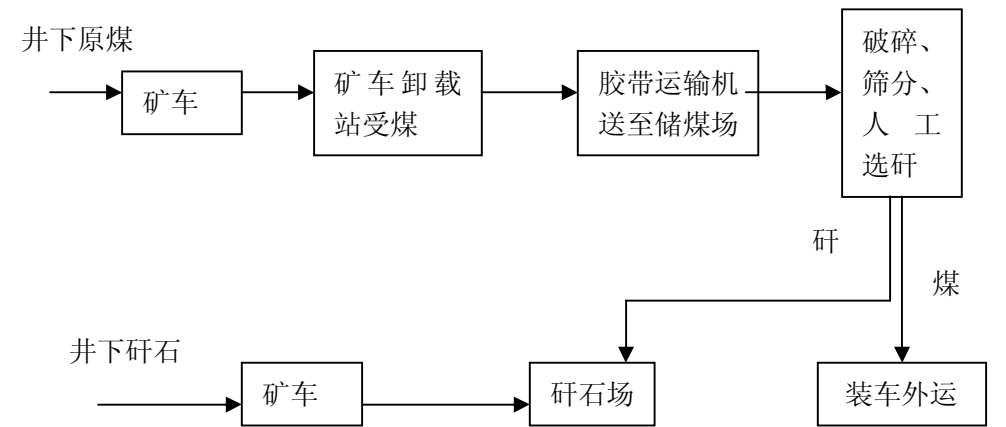
在煤炭采掘、筛分、贮运过程中，将产生粉尘、噪声、废渣(矸石)及井
下排水： 2x2t/h 燃煤生活锅炉产生含烟尘、SO₂ 废气和炉渣、噪声：风机房

产生设备噪声，另外有生活污水和生活垃圾产生。产污位置见图 2-3。

2.3.4 生产系统主要设备

矿井主要设备包括掘进、提升、通风、压风及地面生产系统等。

图 2-2 地面生产工艺流程图



2.3.5 主要原辅材料及动力供给

1、主要原辅材料消耗

1200kt/a 原矿开采原辅料消耗及动力消耗见表 2-12。

表 2-12 1200kt / a 年原矿规模采煤原辅材料及动力消耗量表

原煤材料	序号	名称	单位	年消耗量
	1	钢材	吨	440
	2	木材	m ³	440
	3	水泥	吨	305
	4	河沙	m ³	220
	5	油脂	吨	110
	6	炸药	吨	165
动力	7	雷管	万发	158.4
	8	煤	吨	1800
	9	电	M·kwh	26.53
	10	水	万 m ³	78.48

2、动力供给

1)供 电

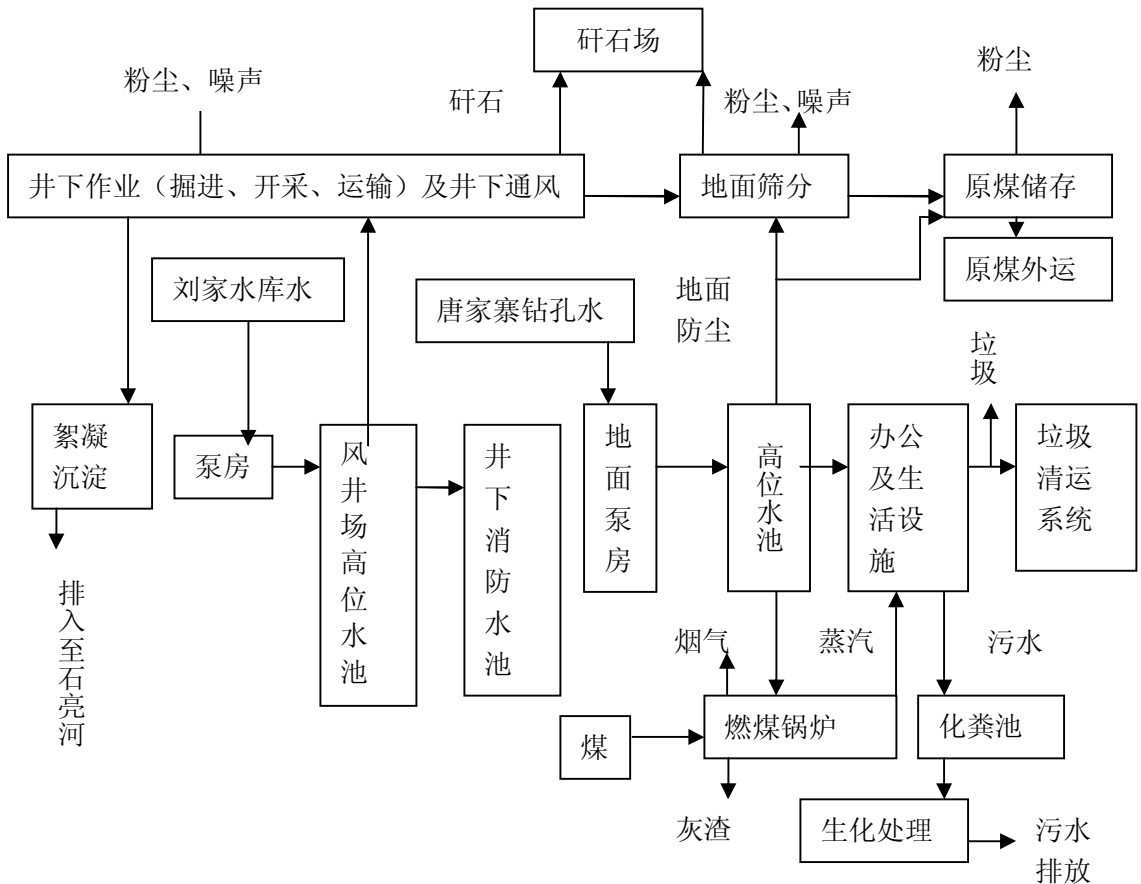
矿井最大有功功率为 4571kW。工程拟在矿井工业广场内建一座 35/10kV 变电所，主变容量为 2x6300kVA。供电电源为分别从**县 110kV 变

电站出一回 35kv 线路 (LGJ-120/23km)，从白岩滩 35kv 变电所出一回 35kv 线路(LGJ-95/12km)至**矿井 35kV 变电所。

2)供 热

矿井热负荷总需蒸汽量 3.126t/h，主要供生活用气及井口联合建筑内的浴室、更衣室、任务交代室、矿灯房等处采暖。在工业场地设一个锅炉房，

图 2-3 工程产污位置图



锅炉设备选用两台 DZL2-1.0-WII 型螺纹管快装锅炉，单台蒸发量为 2t/h，工作压力 1.0Mpa。

3)供 水

矿井总用水量为 2616m³/d，其中；工业场地生产生活用水(包括绿化、洒水及其他用水)1600m³/d；井下生产用水及消防洒水 800m³/d；消防补充水 216m³/d。

鉴于石亮河水质目前已被**磺厂排水污染，不宜用作本项目水源。

故拟以唐家寨钻孔水为工业场地生产生活供水源，杉木河上游刘家水库取水作为井下供水水源，供水量见表 2-13。

表 2-13 **一矿(一期)用水量预算表

序号	项目	耗水指标 (m^3/t 煤)	生产规模 (t 煤/d)	用水量 (m^3/d)	水源
1	工业场地 生产用水	0.346	4000	1385	唐家寨钻孔水
2	井下生产用水	0.254	4000	1016	刘家河库水
3	办公及生活用水	0.034	4000	135	唐家寨钻孔水
4	绿化及其他用水	0.02	4000	80	唐家寨钻孔水
合并		0.654	4000	2616	

杉木河上游刘家水库库容 52 万 m^3 ，水量来源充沛，水质良好，已作为生活水源接至矿井附近的**镇。唐家寨钻孔(237 号泉)距平硐工业广场距离 1625m，标高+665.34m，较大流量 43805 m^3/d ，较小流量 6418 m^3/d ，唐家寨钻孔(237 号泉)距平硐工业广场 2500m，标高+396.01，较小流量 1733 m^3/d ，两水源地距矿区较近，流量大且稳定，2003 年 3 月由**县卫生防疫站取样分析，仅细菌、总大肠菌群超标，其余指标均符合饮用水标准。供水流程分别见图 2-4 和图 2-5。

图 2—4 工业场地供水系统流程图

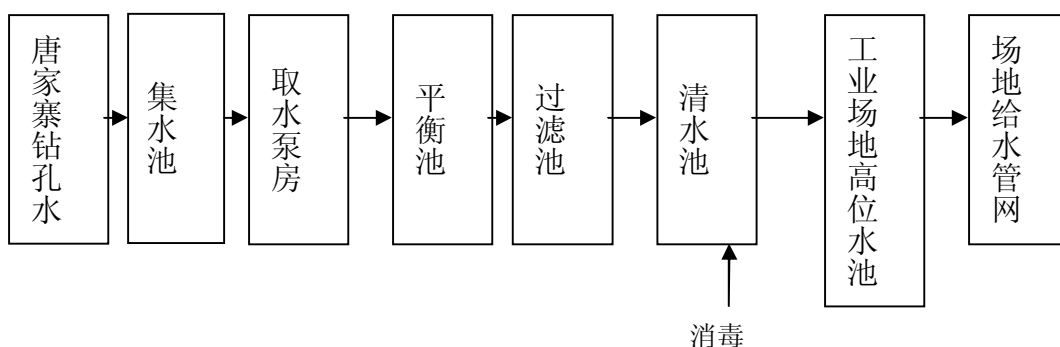
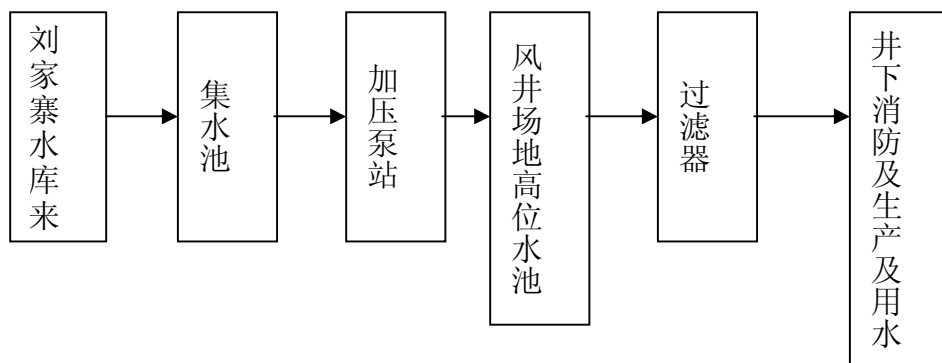


图 2—5 矿井井下供水系统流程图



2.4 项目建设的主要环境问题及防治措施

2.4.1 矿井开采带来的环境问题与防治措施

2.4.1.1 工程占地及水土流失影响

本工程占地面积 24.71hm^2 ，其中耕地 14.93hm^2 ，林地 5.8hm^2 ，荒草地 3.98hm^2 。

上述占地将改变原有地貌，并损坏和压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能，加大了原地表水土流失量，其新增水土流失的类型以水力侵蚀中的面蚀、细沟蚀等形式为主。防治对策见水土保持专章。

2.4.1.2 道路建设主要环境问题及对策

为矿井生产服务的各级道路有进场道路、风井道路和炸药库道路。

①进场道路：工业场地旁有与古石公路连接的地方四级公路通过，与该公路衔接的进场道路长 27m 。

②风井道路：该矿设有两个风井，即一采区风井和二采区风井。两个风井附近均有乡镇道路通过，通往风井道路的长度分别为 130m 和 120m 。

⑧炸药库道路：炸药库位于井口东北侧的山沟中，需展线 190m 与现有道路相接。

④矸石场道路：通往地方小煤窑华阳煤矿的运煤公路通过矸石场，排矸车辆可利用该段公路。

这些道路在建设过程中可能产生占用林地面积、破坏植被产生水土流失等生态问题；道路建成营运后带来的环境问题主要是路面扬尘、汽车尾气和交通噪声的污染。本项目拟在路旁植树或种草，使其沿线和边坡绿化率在 80% 以上；同时对路面定期洒水，减少地面扬尘等措施，以减少对环境的污染。

2.4.1.3 矿井排水

1、充水因素分析

矿井水文地质类型为顶板岩溶裂隙充水，底板岩溶、裂隙，管道流充水的中等至简单型矿床。大气降雨是井田地下水的主要补给水源。矿井充水源主要为顶板长兴岩，其含水层下距 C₁₃ 煤层 9.8~37.4m，导水裂隙带高度为 15.0~54.3m，其高度已至长兴灰岩含水层中、上部，该含水层有直接充水的可能；其次为井田内的小煤窑及老窑积水可能造成的突发性充水；底板茅口灰岩含水层上距 C₂₅ 煤层 0.40~8.40m，岩性为粘土岩及黄铁矿层，具有一定的隔水能力，加之本工程只开采 C₂₄ 以上煤层，C₂₄ 距 C₂₅ 煤层 3.30~14.6m，直接充水的可能性相对较小。

2、井下涌水量

经计算矿井正常总涌水量为 11764m³/d，最大涌水量为 15287m³/d。

3、涌水水质

1) 类比调查

表 2-16 矿井涌水水质成份调查表

煤矿名称	PH	色度	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	S ⁻²	石油类	Fe	Cu
仓湾煤矿	2.50		118.8	48.3	10.2	0.01	0.002	0.02	2.56×10 ²	5.52
沈家山煤矿	7.97	30	45.7	27	/	/	0.1	/	/	/
灯盏坪新物基煤矿	6.73	30	51.2	12	0.7	/	/	0.07	2.72	0.51

环评工作期间，山泸州市环境监测站对相邻的苍湾煤矿井下涌水进行了采样监测（结果见表 2--16），但由于其涌水主要是因采掘 C₂₅ 煤层，由底板茅口灰岩的粘土层沉积厚度薄的各部位通过直覆其上的硫铁矿层直接导水所为。该硫铁矿层以黄铁矿为主，并含少量胶黄铁矿，致使涌水中的 Fe 含量高，PH 值低。本工程不开采 C₂₅ 煤层，为此，采用同属**矿区的叙永沈家山煤矿和灯盏坪新物基煤矿的井下涌水监测值，

2) 涌水处理及排放

项目拟建设一个处理能力为 16000 m³/d 的井下水处理站，其处理工艺流

程见图 2-6，处理后的水达标排进石亮河。石亮河属山区季节性河流，多年平均流量 $1.20 \text{ m}^3/\text{s}$ ，项目生产期间排入石亮河的最大水量(含工业场地废水)约 $0.14 \text{ m}^3/\text{s}$ ，为石亮河多年平均流量的 11.8%。

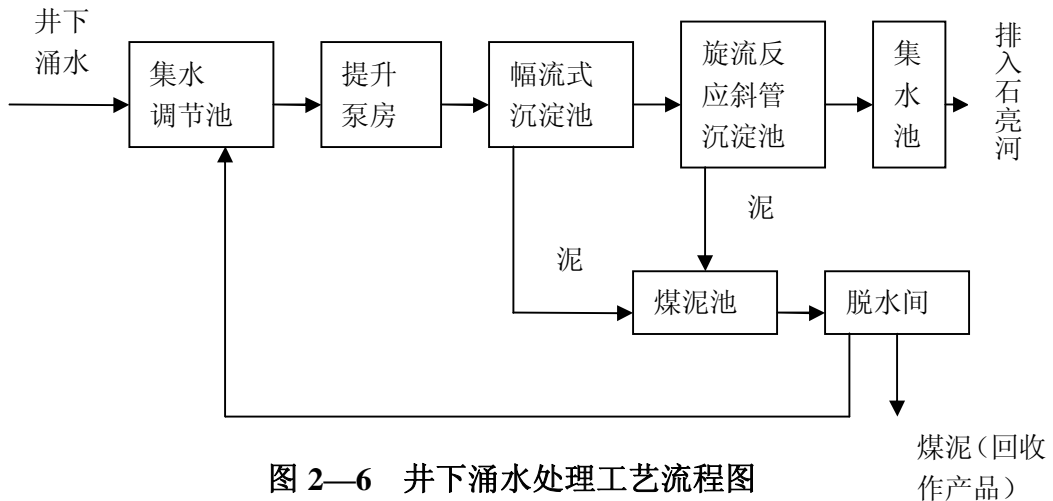


图 2—6 井下涌水处理工艺流程图

2.4.1.4 开采噪声影响分析

在矿井开采的过程中，爆破所产生噪声声压级 $\geq 110\text{dB(A)}$ ，开采的机械噪声源强在 $70\text{--}90\text{dB(A)}$ ，但由于爆破和开采在矿井下作业，因此对附近村民和野生动物的影响是有限的。

2.4.2 工业广场环境影响因素分析及防治措施

2.4.2.1 大气污染物治理及排放

1、主平硐工业场地

主平硐工业场地的粉尘污染主要来自破碎、筛分、转运及仓储等作业过程，由于采取煤层注水采掘方式，原煤含尘量小。类比估算其产生量见表 2-15。

设计尽可能密闭扬尘点，并建设完整的防尘洒水管路，在各产生点设喷雾洒水装置，采取洒水、喷雾等有效降尘措施，将排尘量控制在最小范围，车间厂房的地坪定期用水冲洗，防止粉尘二次污染。

另外，工业广场的供热及生活燃煤锅炉($2 \times 2\text{t/h}$)采用储量最大的 C_{19} 煤层的低灰、低硫煤作燃料，耗煤量 474kgm ，将产生部分烟尘、 SO_2 、 NO_2 等，旋风除尘器处理后，烟气经 30 米高的烟囱排放。

2、风井场地

主要为井下抽风换气排放的粉尘，由于采取了煤层注水采掘措施，排尘量很小。

2.4.2.2 废水污染物治理及排放

1、供排水平衡

项目总用水 2616m³/d，其中工业场地用水 1600m³/d，井下生产用水 1016m³/d，供排水平衡见表 2-17。

表 2-17 供排水平衡表

用水项目		供水量	损失量	排放量
工业场地	洒水喷雾降尘	1000	800	200
	机修矿修	215	25	190
	矿灯房	150	18	132
	办公及生活	135	22	113
	绿化及其他	100	50	50
	小计	1600	915	685
井下	洒水降尘	800	746	54*
	消防补充	216	216	0
合并		2616	1877	739

*进入井下涌水处理装置处理后，达标排放。

2、废水污染物治理及排放

1)治理措施

分别对机修废水进行隔油处理(废油回收送锅炉房燃煤掺烧)、矿灯房酸性废水设酸碱中和池用石灰乳中和处理、办公及生活废水经化粪池处理后，一并送入生化处理装置处理达一级排放标准后，排入石亮河。处理工艺流程见图 2-7。

2)废水污染物排放

废水污染物产生及排放情况见表 2-20

2.4.2.3 噪声

工业广场噪声污染源主要来自主扇风机和水泵房、振动筛及锅炉房的运转设备，其噪声声压级一般在 85~110dB(A)之间。经分别在其进出口加装消声器，减振弹簧，橡胶垫及厂房隔声及绿化等措施后，设备噪声小于

图 2-7 工业广场污水处理工艺流程图

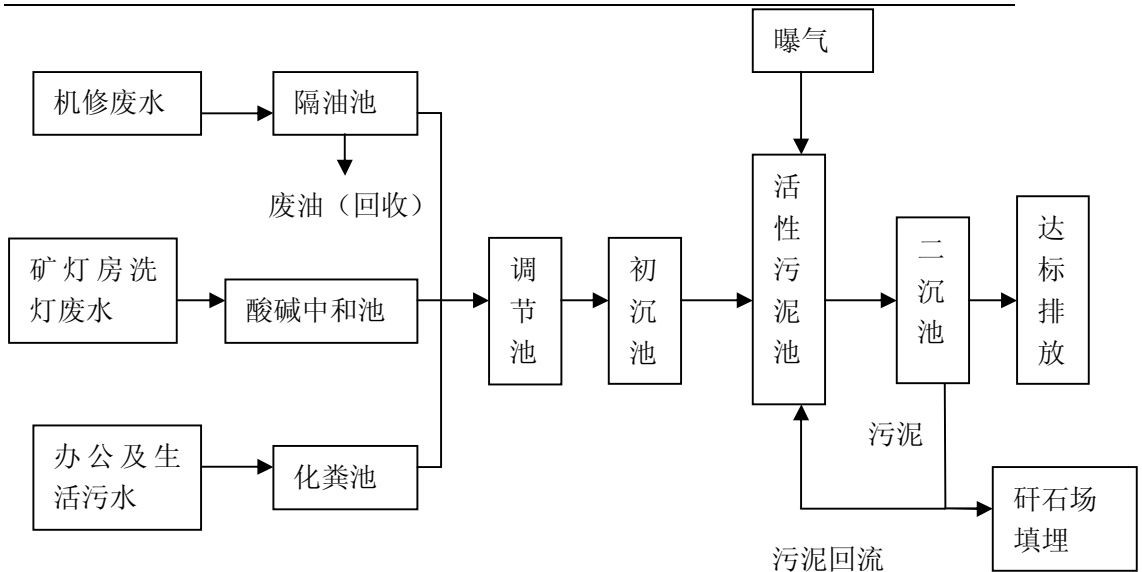


表 2-20 工业场地废水污染物产生及排放状况一览表

废水性质	废水数量 (m ³ /d)	统计 单位	废水中主要污染物含量					
			PH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	石油 类	NH ₃ -N
处理前废 水	485	mg/L	6-7	250	300	100	10	8
		kg/d	/	121.2	145.5	48.5	4.85	3.88
处理后废 水	485(9.66 万 m ³ /a)	mg/L	~7	50	80	18	2	1.5
		kg/d		24.2	38.8	8.73	0.97	0.73
		t/a		7.28	11.6	2.63	0.29	0.22

85dB(A)，厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》II类要求。

2.4.2.4 工程弃渣及堆放

1. 煤灰渣：燃煤锅炉产生灰渣 508t/a，除当地农产用于铺路、改土外，余下的送矸石山堆存。

2. 生活垃圾：工程用工主要招聘当地农民及下岗工人，常住矿区职工约 50 人，年产生活垃圾约 40t，用垃圾袋、塑料桶收集后，定期送**县环卫部门指定的垃圾场进行无害化处理。

3. 矸石：按 1200Kt/a 生产规模计算，项目投产运行期，矿井每年排矸量为 150Kt/a (折合 9.38 万 m³)，根据井下运输、井口工业广场的选址，以及井田范围内地形情况，矸石排弃选择集中排矸方案，即选煤厂矸石返回井下

运输系统与矿井掘进矸石一起全部排入工业广场东北面约 2.6km 处的向阳坪弃渣场。在渣沟的东面，+690m 标高处，单独打一排矸平硐，用 1t 矿车运输，将矸石排入荒沟，离工业广场及居民区较远，有利环境保护。根据主体工程设计规划，该排矸场首期占地 5.3hm²，容量可达 70 万 m³，服务年限约 6.3a。（见表 2-21）。

表 2-21 矸石弃渣来源一览表 **单位：万 m³/a**

序号	弃渣来源	数量	备注
1	井巷开挖量	22.47	/
2	工业场地弃渣量	-11.84	利用井巷岩矸回填
3	投产 6.3 年后排矸量	59.37	容量取 1.6t/m ³
合计		70	/

为防止矸石自燃，可采取灌浆、覆盖、碾压等行之有效的工程措施和环境绿化措施。待一期渣场堆满后，将复土造林。根据现场勘察与测量，矸石场下游地势开阔，其容积能够满足矿井生产时期堆放矸石的需要。

矸石场采用排洪沟、挡矸墙等工程措施及绿化措施后，可阻止洪水进入矸石山。降雨冲刷矸石产生的淋溶浸滤水经矸石山的挡土墙墙体排水孔进入拦渣池沉淀后排入地表水。中煤国际工程集团重庆设计院实验室淋溶试验结果为：淋溶水中污染物浓度 Pb 0.040mg/L，As 0.008mg/L，F0.605mg/L，均远低于《污水综合排放标准》一级标准限值。

2.4.3 矿井灾害预防措施

2.4.3.1 矿井瓦斯防治措施

根据**矿区**矿段勘探(详查)中国地质报告，区内各煤层瓦斯含量高，井田内生产煤矿多次发生瓦斯燃烧、爆炸事故。该矿段煤层平均瓦斯含量 16.03m³/t，设计矿井瓦斯涌出量按 20m³/t 计算，矿井按照《煤矿安全规程》的规定，加强采掘工作面的通风系统配置及管理。在采区巷道布置上，将工作面的通风方式设计为 Y 型通风，并配备移动式瓦斯抽放泵站，进行必要的局部抽放，以防止生产中可能出现的局部瓦斯过高的现象。矿区通风方式为分区通风抽出式，一采区的通风系统为新鲜风流经主平硐，采区上车场，轨道上山和运输机上山，轨道石门及运输顺槽和材料顺槽，回采工作面，回风经回风尾巷、回风斜巷及石门、回风上山，最后山回风斜井排出地面。二采区的通风系统为新鲜风流经主平硐、+435m 运输大巷、轨道石门，运输顺槽、

回采工作面，回风经回风巷、材料及石门及回风联络巷、回风上山，最后由回风斜井排出地面。对矿井瓦斯的综合治理，除建立完善的通风系统外，还将建立安全生产监测监控系统，配备各种巡回检查和矿井集中监测系统相结合的双重监测体系，对矿井的瓦斯、CO、风速、风压、温度等进行连续自动监视，并根据采掘工作面布局，确定覆盖全采区的监测点位，山区域瓦斯、通风监查员，采用便携式监测仪，进行矿区瓦斯、通风等情况的即时监测，及时、准确地掌握和了解通风、瓦斯情况，以便及时采取有效措施，在时间、空间上不留死角，确保矿井的安全生产。

2.4.3.2 地温及煤层自燃

本区属地温正常区，无异常地温灾害影响。区内煤层多为易自燃——不易自燃。

为预防煤层自燃，除严格执行《煤矿安全规程》中的相关规定外，在生产中应根据煤层的实际发火期，合理划分调整采区尺寸，确定回采速度，尽量在自燃放火期内将工作面采完后应立即封闭，并通过调节风压工作面的漏风量进行积极的控制。对采空区进行预灌浆或喷洒阻化剂的防灭火措施。

2.4.3.3 煤尘爆炸

本区 C₁₉、C₂₀ 煤层无煤层爆炸危险，C₂₄ 煤层有煤尘爆炸性。

设计采取的防尘措施有：对回采工作面采取煤层预注水，配备有注水钻机和注水泵；在井下设置有消防防尘洒水系统，对各采掘工作面，装煤点进行喷雾洒水；各掘进工作面采用湿式凿岩，水泡泥和装岩洒水等降尘措施，配备有掘进通风除尘器及除尘风机，以降低掘进面的粉尘；井下巷道和硐室均按适宜风速进行通风设计，以减少粉尘飞扬；定期清扫浮煤，冲洗巷道和刷浆。既能防治煤尘爆炸，又可设置井下劳动卫生条件。

2.4.3.4 矿井充水

矿井充水水源主要为顶板长兴灰岩含水层、底板茅口灰岩含水层、小窑及老窑集水。

长兴灰岩含水层下距 C₁₃ 可采煤层 15.15~29.08m，平均 21.02m。经计算，煤层开采后冒落带高度 5.72m，导水裂隙影响带高度达 25.24m，已抵达长兴灰岩含水层内，但未超过顶板，其上覆有飞仙关组下亚段隔水层相阻，故飞仙关组上亚段含水层的水不可能进入矿井。但长兴灰岩的水可经 C₁₃ 可采煤层薄弱部位进入矿井；底板茅口灰岩岩溶强含水层上距 C₂₅ 可采煤层

0.2~8.22m，平均 4.02m，其主要岩性为粘土岩和黄铁矿。粘土岩在水的作用下易膨胀而失去隔水作用。受茅口灰岩顶部古侵蚀基准面和构造裂隙的影响，地下水有沿薄弱部位进入矿坑的可能；当大规模开拓巷道时，积水溶洞则是巷道的主要的充水水源之一；井田内小煤矿及老窑开采浅部煤层，井巷地下水多为顶板砂岩裂隙滴水或淋水，大气降水通过风化裂隙及塌陷裂隙渗入矿坑，虽然小窑多为平硐开采，由于废弃后垮塌，也有积水的可能。

本项目生产掘进接近这些区域时，本着“有疑必探，先探后掘”的原则，根据煤层结构，合理布置探放水钻孔，留设构建防水闸门，完善疏排水系统，注意探放水，采掘过程中避开井内钻孔封孔质量差的地段，并按规定留设相应的保安煤柱，使老窑集水返回地面。

2.5 爆破材料贮运

在主平硐工业广场东北面 300m 处的罗儿坡建设一座矿井爆破器材库，库内设三座 5t 火药库和一座雷管库(14.4 万发)，可供矿井一个月用量。另还设有消防水池、消防工具房、岗亭；炸药库南距村庄约 330m，西距古石公路约 150m，基本满足现行的《民用爆破器材工厂设计安全规范》(GBS0089-98)对 5t 炸药库外安全距离的要求。库房严格规范进行防火防爆建设，并配置相应的安全消防器材及报警装置。库区西南侧 150m 处设管理区，布置空箱棚、办公、警卫联合建筑。

项目选用的环保型乳化炸药定期由公司持有押运证的专人、专车从泸州化工厂运到矿井，并即时入库，由专人按制度严格管理，以确保炸药的贮运安全。

第三章 建设项目所在地环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

项目选址在四川省**县**乡境内。**县地处四川盆周南缘，长江支流赤水河中上游北岸，南与贵州省毕节、金沙县一水相隔，东南与仁怀县山水相连，东北与习水县山川相依，西北与赤水县山脊接壤，西部毗邻四川省叙永县。幅员面积 3182.3km²。**乡位于**县境内东北部，幅员面积 30.0km²。

井田位于**县城东，直距 21km。地理坐标：东经 105° 59′ 28″ ~106° 04′ 59″，北纬 28° 01′ 04″ ~28° 05′ 35″。井田面积 17.5km²。公路至**县城约 38km，至赤水河边的太平渡约 13km。主平硐井口及工业场地位于井田西北部的**乡唐家寨。

工程地理位置见附图一。

3.1.2 地貌、地质特征

县属盆缘山地地貌，地势西北高，东南、东北低，地质构造属扬子江淮地台，滇黔川鄂台拗，大娄山褶皱构造带。处于川南东西向构造体系与黔北华夏构造的复合部位。境内地层古老，构造复杂，灰岩出露广泛，有大小山体 486 座，溪河 225 条。地层展布以北起玉田乡南至椒园乡为线，以西为东北向，以东转为北东向，地层发育丰富，山老到新出露有第四系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系、志留系、奥陶系、寒武系共 8 个系，28 个组(群)。本区属云南、马边、雷波地震波及区，曾多次发生震级 2.5-5.5 级地震，最大烈度 6 度，及邻区为相对稳定地区。

本项目井田内山系走向呈南西、北东向展布，沿地层倾斜方向山峦起伏，河谷纵横，岩溶发育，地形起伏较大。地势东南高，西北低。井田北西端石亮河标高约+420m，井田中段岩垭口标高约+1160m，相对高差 740m。煤层出露标高+500m~1060m。区内属构造剥蚀成因的中低山区地形。井田内出露最新地层为第四系全新统及三叠系上统须家河组，最老为志留系中统韩家店组，其间缺失志留系上统、泥盆系及石炭系地层。出露地层由老到新有：二叠系下统茅口组 (P_{1m})，上统龙潭组(P_{2l})及长兴组(P_{2c})；三叠系下统飞仙关组(T_{1f})及嘉陵江组(T_{1j})。坡麓，低洼地，沟谷及河床边滩部位有零星第四

系(Q)坡, 残积和冲, 洪积物分布。飞仙关组地层一般形成长梁山脊或浑园形山丘, 山高谷深, 地形陡峻。龙潭组地层形成倾斜槽谷, 嘉陵江组及茅口组、栖霞组石灰岩形成溶蚀槽谷, 溶蚀洼地及残丘, 溶洞、漏斗等随处可见, 属典型的岩溶地貌。井田地质构造位于龙山断层发育带与高笠筓~铁索桥断层发育带之间, 呈一北东~南西向展布的单斜构造。地层走向北东, 倾向北西, 倾角 $16^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。区内多呈单面山, 沿顺向坡多辟为农田, 反向坡一侧常形成悬崖峭壁, 常见滑坡及崩塌堆积物。

3.1.3 气象特征

县属亚热带气候, 全年气候温和, 雨量充沛, 四季分明。由于自然地理条件的制约和季风环流作用, 春多寒潮夜雨, 夏初易降冰雹, 盛夏秋初连晴少雨, 干热温高, 旱象频仍。立体气候显著, 在一乡一村中, 亦有“一山有四季, 十里不同天”之分。年平均气温、降水, 以城为代表的河谷区为 17.6°C 和 761.8 毫米, 以石宝为代表的高山区为 12.9°C 和 1068.7 毫米。年平均日照时数为 1293.7 小时。夏季炎热, 常有雷雨和暴雨, 冬季及初春常阴雨绵绵, 有短期积雪和霜冻。每年 4~9 月为雨季, 其降雨量约占全年的 90%。最高气温 40.8°C , 最低气温 -1.9°C , 年平均气温 17.6°C 。年蒸发量 1230mm。相对湿度 76%。风向以西风为主, 最大风速 17m/s。

评价区域内为中低山区地形, 风向受地形影响较大, 局地风场明显, 风向为顺河谷方向。静风频率高达 60%左右; 主导风向为 N(白天), 次主导风向为 S(夜间): 大气以中性稳定度为主(64%), 不稳定占 24%, 稳定占 12%。有风时平均风速 1m/s。

3.1.4 水文特征

**县河流属于长江支流赤水河水系。河流的径流补给以降水为主, 次为地下水(溶洞水)。正常年产水量 14.18 亿立方米(不含赤水河过境量 60 亿立方米), 年平均径流深 445.6 毫米, 径流模数为 14.13 升/秒·平方公里。1 至 4 月为枯水期, 4 月水位开始上涨, 10 月后水位下降。全县年径流变差系数在 30~50%之间, **河为 38%。河流流量动态变化较大, 枯水期涓涓细流, 汛期暴雨后, 河水猛长, 雨后则迅速退落。

**矿段东北部赤水河, 发源于云南省镇雄县, 全长 520km。矿段流距 2.5km, 标高+310m~+319m。据 1998 年长期观测资料, 较小流量 29.83m³/s, 较大流量 349.57m³/s。可通行小型机动船、木船。

本县地下水资源较丰富，中部、东部、南部和西部均系石灰岩地带，岩溶发育，地下水出露广泛，有岩溶孔隙水、裂隙水、立石水、暗河等。

**河属长江支流赤水河水系，河流的径流补给水以降雨为主，流域面积 966.9km²，干流长 70km，先后汇入 10 条支流，流经 3 区、2 镇、23 乡、175 村。

多年平均径流深 350mm，年径流总量 3.37 亿 m³，河口平均流量 10.7m³/s，最大 洪峰流量 800m³/s，枯水期平均流量 1.5m³/s 极端，最枯流量 0.6m³/s，自然落差 880m，平均比降 12.5‰。河床宽 50~80m。**镇以上为上游长 27km，以下为下游长 43km。评价河段水体功能主要为行洪、灌溉，无饮用水取水口。

井田内主要河流为石亮河，汇水面积 158 平方公里。源头为天塘 217 号和黑洞 313 号岩溶暗河出口，于麻柳滩汇入**河。全长 11.0km，区内流距 3.0km，标高+420m~+473m。据 1997 年~1998 年长期观测资料，较小流量 0.63m³/s 较大流量 5.16m³/s，多年平均流量 1.20m³/s。石亮河评价河段属地表水 III 类水域，下游 7km 内无集中取水口，主要水体功能为排洪，灌溉，是本环评保护目标。沿岸多为农田，当地农产饮用水取自山泉和地下水。

3.1.5 矿区水文地质条件

背斜轴部为一条带状的南北区域分水岭，矿段位于背斜北翼东段，属赤水河水系。地形南西高北东低。树枝状河谷切割含水层和含煤系，茅口、栖霞含水层裸露面积大，岩溶、管道流发育，补给条件好。大部分地下水皆山暗河管道流或岩溶泉在侵蚀基面排泄，一部分地下水渗流于含水层深部，其含水性随埋深增加而减弱。长兴灰岩含水层补给条件不良，含水性弱。断层含水性和导水性都很弱。

断层在煤系地层中一般不导水，但石灰岩地层断入煤系地层，则有一定导水性。井田内 F20 断层切割了长兴灰岩含水层和地表溪沟，浅部可能产生导水，含水性强。

矿井充水水源主要为顶板长兴灰岩、底板茅口灰岩、小窑及老窑集水。顶板长兴灰岩含水层下距 C₁₃ 煤层 9.8~37.4m，平均 21.27m，其导水裂隙带高度已至长兴灰岩含水层中上部，该含水层有直接充水的可能。底板茅口灰岩含水层上距 C₂₅ 煤层 0.2~8.3m，平均 4.03m，该含水层地下水位标高+480

m~+887m, 高于河谷切割含水层顶界, 高压水头也是地下水溃入矿井的因素之一。井田内生产小煤矿及老窑开采浅部煤层, 井巷地下水多为顶板砂岩裂隙滴水或淋水, 大气降水通过风化裂隙及塌陷裂隙渗入矿坑, 虽然小窑多为平硐开采, 由于废弃后垮塌也有积水的可能, 矿井开采应予以注意防止突发性充水。

根据川东南地质大队二队 1984 年 10 月提交的《四川省**县石煤, 硫矿二矿井扩建地质报告》资料, 截除暗河水系后考虑(与暗河相通的杉木河, 生产单位已截流作生产、生活用水), 矿井正常涌水量为 $11764\text{m}^3/\text{d}$, 最大涌水量为 $15287\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.6 矿产资源

**县境内矿物资源较丰富, 经勘探发现有无烟煤、烟煤、硫铁矿、菱铁矿、赤铁矿、含铜沙岩、磷、钾、高岭土、石膏、白云石、方解石、石灰石、玻璃石英沙、大理岩等矿种或矿产地, 尤以无烟煤、硫铁矿、菱铁矿蕴藏量大。

无烟煤已探明储量约为 23.6 亿吨, 远景储量 30 亿吨以上。煤层一般 2~3 层, 总厚度 4.56 米, 其中**矿区煤层近 11 层, 可采 7 层, 厚度达 9.3 米。主要产于二叠系上统龙潭组地层中, 质量好, 煤层厚, 分为四个矿带。其中的**矿带由东至西, 整个矿带长 35 公里。探明储量 8.6 亿吨。

3.1.7 土壤

**县境内土壤主要有山地黄壤、山地黄棕壤、紫色土和石灰土等。

山地黄壤: 分布于海拔 1700m 以下的中、低山区, 其特征主要表现为富铝化作用明显, 土壤通体呈酸性反应, 矿质养分含量较低, 盐基饱和度小, 剖面以黄色为主, 表层有机质含量较高, 土壤肥力较高。

山地黄棕壤: 主要分布于海拔 1700m 以上的地区。土壤剖面呈黄棕色, 土层厚度一般为 30~100cm, 中壤至重壤质地, pH 值在 5.0~6.0 之间, 有机质含量较高。

紫色土: 该类土壤的成土过程以物理风化为主, 风化成土速度快, 土壤基本保持其母岩风化度浅, 含矿物质养分丰富, 自然肥力高。

石灰土: 该类土壤是由石灰岩发育而成, 土壤呈碱性反应, pH 值在 7.5~8.5 之间, 砂壤~中壤质地, 土壤肥力一般。

工程区内的代表性土壤类型有山地黄壤土和水稻土。黄壤土适宜种植

粮、林果、桑等作物。水稻土属于人工水成土，有较高肥力，有明显的层次性，有紧实犁底层，起托水保肥作用。另外，工程区还有少量的紫色土分布。

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政辖区与人口

项目建设所在地**县行政区划隶属于四川省泸州市。县人民政府驻地在**镇。**县行政区划为 29 个乡镇，其中镇 12 个，乡 17 个。居民委员会 22 个，居民小组 128 个。在 17 个乡中，有 4 个苗族自治乡。全县有汉、回、藏、苗、彝、满、纳西、仡佬等 9 个民族。

据 2001 年统计资料，全县总人口为 741029 人，其中非农业人口 57521 人，农业人口 683508 人，人口密度 233 人/km²。少数民族人口占总人口的 3.54%。人均占有土地 0.4437 公顷，人均占有耕地 0.1351 公顷。

井田范围属**乡辖区。**乡共有 20 个村民居委会，188 个村民小组，总产数 8079 户，总人口 32685 人，其中农业人口 29774 人，占总人口的 91.09%，井田范围内有 7 个村，1677 户，8192 人，人均收入 730.60 元。

3.2.2 经济状况

县 2001 年全年完成工业总产值 56222 万元，农牧渔业总产值 52405 万元，第三产业总产值 80212 万元。农业以种植业和畜牧业为主。粮食作物以水稻、玉米、小麦、薯类、高粱为主；经济作物以油菜、烤烟为主，是省烤烟基地县之一。林业以竹木采伐、林产品加工为主。畜牧业以猪、牛、羊为主，县的“桠杈猪”、“马头羊”、“山地黄羊”属地方优良品种，列入了四川省“名、特、优、新”的资源名录。

工程区位于**县**乡，全乡土地面积 81.56km²。据**2001 年国民经济和社会发展统计资料，**乡年末实有耕地 1797.87 公顷，人均耕地约 0.06 公顷。全年农作物播种面积 3433.27 公顷，其中粮食作物播种面积 2921.87 公顷，占 85.1%。粮食总产 8799t，耕地平均亩产粮食 201kg。

3.2.3 教育、卫生

**县教育统计情况见表 3-1。 **县卫生及社会福利统计情况见表 3-2。

表 3—1 **县教育统计情况

幼儿园	学龄儿	小学学	小学在	小学专	普通中	普通中学	普通中学
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

数 (个)	童入学率 (%)	校数 (个)	校学生 (人)	任教师 (人)	学学校数 (个)	在校学生 (人)	专任教师 (人)
2	99.9	79	97460	2577	45	32962	1492

表 3—2 **县卫生及社会福利统计情况

医院、卫生院 (个)	医院、卫生院床位数 (张)	医院、卫生院技术人员 (人)	医生 (人)	医院门诊人次 (万人次)	社会福利院 (个)	社会福利院床位数 (张)
83	509	821	440	34.84	4	50

3. 2. 4 交通

**县境内公路里程 837 公里，其中等级公路里程 636 公里。国道 321 线在境内西南角穿过。

项目区内交通以公路为主，水路次之，交通较为方便。矿井井口及工业场地位于井田西北部的唐家寨。公路至**县城约 38km，至赤水河边的太平渡约 13km。山井口至各地公路，除井口接**至二郎镇公路为乡村公路(四级)外，均为三级以上公路。太平渡至合江段赤水河航道，枯水期可行载重 50 吨木船，丰水期可行载重 200 吨机动船。

3.3 项目选址及可行性分析

3. 3. 1 项目选址合理性

1、与规划的相容性

川亩煤业有限责任公司**矿区**一矿井田位于国家发展计划委员会会计基础[2000]2395 号文批复的四川**矿区(一期)总体规划的矿区范围内的**矿段处。井口工业广场所在的**乡唐家寨，属**县城市总体规划范围外的农村环境，已获**县规划建设环境保护局古规建环 2003 第 001 号文批准。项目选址与**县总体规划及**镇土地利用规划相容。

2、外环境关系

主平硐工业场地选址处在石亮河谷地，两侧是低山丘陵，东邻白岩滩至**的四级公路，西靠石亮河。周围为农村和耕地，附近无其他工业企业及工业污染源，也无集中居民点，仅有十余户农村居民零散分布在周围。

矸石场选址处位于主井井口广场东面约 2.6km 的向阳坪南侧冲沟，紧邻地方小煤窑华阳煤矿矿井平硐口，并有通往华阳煤矿的运煤公路通过排矸场址，周围为农村环境，无集中居民点，仅有数户农村居民零散沿运煤公路分布。

爆破材料库选址处在主平硐工业场地东北侧约 300m 处的罗二坡，南距村庄约 330m，西距古石公路约 150m，周围为低山丘陵环境，植被为次生林，附近 300 米范围内无居民。

一采区风井场和二采区风井场周围均为农村环境，无集中居民点。

项目主平硐工业场地及排矸场地等外环境关系见附图 2 和附图 3A、3B。

3、选址合理性

通过方案比选，项目地面工业场地选址于**县**乡唐家寨，区内公路网、已形成，矿井外部运输便捷，矿井开发所需电源落实可靠。拟建工业场地具有地面条件好、占用农田少、土地利用率高(且能为象顶区的开发及**矿井深部集中建井开发场地选择留有余地)、生产成本低，对当地农民生产、生活干扰小等优点。并符合**县总体发展规划，项目选址合理。

3.3.1 与产业政策符合性

中华人民共和国国务院国函[1998]5 号《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》第三条明确规定：禁止新建煤层含硫份大于 3%的矿井……，新建、改造含硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设相应规模的煤炭洗选设施。本煤矿可采煤层 8 层。其中，除 C₂₅ 煤层硫分高达 5.7%，受政策限制，不予开采外，其余 7 层均不属于规定限制开采的范围，平均硫分为 0.21%-1.77%，其含硫超过 1.5%的设计可采贮量，仅占总可采量的 17.6%。生产中采取低硫、中硫煤配采，地面配煤方式，认真执行各环节的煤质检测制度，严格控制出厂成品煤含硫量<1.5%。**一矿的开发，属经原国家计委批准的《**矿区(一期)总体规划设计》的规划建设内容，其建设符合国家的产业政策。

3.4 环境质量现状评价

3.4.1 环境空气现状评价

1. 监测点位设置

根据评价等级、范围结合评价区敏感点分布情况，在**磺厂、苍湾村 9 组和水车坝各设置 1 个环境空气监测点，监测点位置分别见表 3-4 和附图四

表 3—4 环境空气监测点位

点号	点位名称	方位	距场界最近距离	备注
1	**磺厂	S	~1000m	居民聚居点

2	苍湾村 9 组	E	~85m	项目拟建地附近农户聚居点
3	水车坝	N	~2500m	公路运输影响、居民聚居点

2. 监测项目：SO₂、TSP

3. 监测频率及时段

泸州市环境监测站于 2004 年 3 月 8-12 日连续 5 天监测，其中 SO₂、每天 4 次，采样时段为：7:00~8:00，11:00~12:00，14:00~15:00，19:00~20:00；TSP：7~20 每天一次。

4. 分析方法

采用《环境空气质量标准》(GB3095—1996)规定方法。

5. 监测结果

评价区域环境空气质量现状监测结果列于表 3—5

6. 评价标准

评价区域执行《环境空气质量标准(GB3095-1996)》>二级标准，见表 3-5。

7. 评价模式

环境空气质量现状采用单项指数进行评价。

$$\text{评价公式： } I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I_i—i 种污染物的单项指数；

C—i 种污染物的实测浓度(mg/Nm³)；

S_i—I 种污染物的评价标准(mg/Nm³)。

8. 评价结果

环境空气质量现状监测统计结果见表 3-5，采用单项指数法分别对**磺厂、苍湾村和水车坝评价区域的环境空气质量现状进行评价，评价结果见表 3-5。

评价结果表明：评价区域内 SO₂ 小时均值范围 0.014~0.119 mg/m³、日均值 0.026~0.086mg/m³，均低于环境空气质量二级标准，未出现超标现象。

**磺厂 TSP 的日均值浓度范围 0.30~0.34mg/m³，超标率 100%，最大值超标倍数为 0.14 倍；

苍湾村 9 组 TSP 的日均值浓度范围 0.29~0.35mg/m³，超标率 60%，最大值超标倍数为 0.16 倍；

水车坝 TSP 的日均值浓度范围 $0.16\sim 0.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象；由此可见，评价区域环境空气 SO_2 良好，但 TSP 出现一定程度的超标，原因是**磷厂数家小型石粉厂无组织排放的粉尘和乡村土路扬尘所致。

评价区域环境空气质量水车坝最好，苍湾村 9 组次之，**磷厂最差。

3.4.2 地表水环境质量现状评价

1. 监测断面

分别在石亮河、**河各设两个断面，具体设置如下(参见附图四)。

表 3—6 地表水环境监测断面

评价河段	断面号	断面位置	备注
石亮河	I	工业广场区域上游 500m	对照断面
	II	汇入**河上游 200m	控制断面
**河	III	石亮河汇入上游 500m	对照断面
	IV	石亮河汇入下游 500m	控制断面

2. 监测及评价因子

pH、DO、 COD_{cr} 、 BOD_5 、悬浮物、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类、 S^{2-} 、Fe 和 Cu 共 10 项

3. 监测时间

泸州市环境科研监测站于 2003 年 3 月 8-10 日连续 3 天，每天一次采样。样品分析按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求进行，监测分析结果见表 3-7

3. 评价标准

评价标准执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》III类水域标准(表 3-4)。

4. 评价方法

采用单项水质指数评价法，模式为：

$$\text{一般污染物: } S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度 mg/L ；

C_{si} ——水质参数 i 的地表水水质标准 mg/L 。

$$S_{Do,j} = \frac{|Do_f - Do_j|}{Do_f - Do_s} (Do_j \geq Do_s)$$

$$\text{溶解氧指数: } S_{Do,j} = 10 - 9 \frac{Do_j}{Do_s} (Do_j < Do_s)$$

$$Do_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： Do_f ——单水温、气压下河水中溶解氧饱和值 (mg/L)；

Do_j ——监测点 j 的溶解氧浓度 mg/L；

Do_s ——溶解氧的地表水水质标准 mg/L；

T——水温 $^{\circ}\text{C}$ 。

具有上、下限标准的 PH 项目：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中： pH_j ——监测点 j 的 pH 值； pH_{sd} ——水质标准 pH 的上限值

pH_{su} ——水质标准 pH 的下限值

表 3-5 评价区域环境空气质量现状监测及评价结果统计 单位 mg/m^3

采样点	监测项目	采样天数	一小时平均值						日平均						
			样品数	难度范围	标准值	超标率 (%)	最高超标倍数	质量指数	样品数	难度范围	标准值	超标率 (%)	最高超标倍数	平均值	质量指数
1 [#] ** 磺厂居民区	SO_2	5	20	0.44-0.119	0.5	0	0	0.09-0.24	5	0.055-0.086	0.15	0	0	0.071	0.37-0.57
	TSP	5	/	/	/	/	/	/	5	0.300-0.341	0.30	100	0.14	0.319	1.00-1.14
2 [#] 苍湾村 9 组	SO_2	5	20	0.021-0.062	0.5	0	0		5	0.035-0.039	0.15	0	0	0.037	0.23-0.26
	TSP	5	/	/	/	/	/	/	5	0.292-0.349	0.30	60	0.16	0.315	0.97-1.16
3 [#] 水车坝	SO_2	5	20	0.014-0.057	0.5	0	0		5	0.026-0.044	0.15	0	0	0.036	0.17-0.29
	TSP	5	/	/	/	/	/	/	5	0.162-0.208	0.30	0	0	0.184	0.54-0.69

注：监测时间 2004.3.8~12 日

评价标准执行《环境空气质量标准（GB3095-1996）》二级标准：TSP： $0.30mg/m^3$ SO_2 ： $0.15mg/m^3$

5. 评价结果

评价区内水环境质量现状监测评价结果见下表 3—7

评价表明，石亮河 pH 等三项指标超标，水质受到污染，在汇入本身即受一定程度污染的**河后，致使**河 IV 断面 pH 等两项超标，河水山偏碱性变为酸性。造成评价河段 pH 等项水质污染的原因是山于**磺厂井下积水排放所致。

表 3-7 石亮河—河评价段水质评价结果 单位：mg/L**

项目	GB3838 -2002 中 三类标准	I 断面（石亮 河）		II 断面（石亮 河）		III 断面（** 河）		IV 断面（** 河）	
		平均 值	单项 指数	平均 值	单项 指数	平均 值	单项 指数	平均 值	单项 指数
PH	6-9	4.25	2.75	4.73	2.27	8.32	0.66	4.8	2.2
DO	5	8.26	0.67	10.35	0.45	9.62	0.53	10.18	0.47
COD _{Cr}	20	2.87	0.14	3.5	0.18	9.25	0.46	4.88	0.24
BOD ₅	4	0.25	0.06	0.76	0.19	1.27	0.32	0.74	0.19
Cu	1.0	0.09	0.09	0.045	0.045	0.02	0.02	0.02	0.02
NH ₃ -N	1.0	0.012	0.012	0.012	0.012	0.22	0.22	0.46	0.46
石油类	0.05	0.4	8	0.04	0.8	0.07	1.4	0.53	10.6
S ²⁻	0.2	0.002	0.01	0.002	0.01	0.002	0.01	0.002	0.01
Fe	0.3	2.3	7.67	0.02	0.07	0.02	0.07	0.02	0.07

(1)石亮河 I 断面的 pH、Fe 和石油类三项 100%超标，其单项数依次为 2.75、7.67、8，其余评价项目均达标。

(2)石亮河 II 断面 pH 超标，单项指数为 2.27 其余各项均达标。

(3)**河 III 断面石油类超标，单项指数为 1.4，其余各项达标。

(4)**河IV断面的 pH 和石油类两项超标，特别是 PH 已 100%超标，单项指数分别为 2.2、10.6。

3.4.3 地下水环境质量现状评价

1. 地下水现状监测分析

泸州市环境保护监测站于 2004 年 3 月 9 日分别布点采集拟建主平硐工业广场地质钻孔水、苍湾煤矿井下排水、矸石山附近场址处井下水，进行测试分析。监测项目及分析方法与地表水相同。监测结果见表 3-8

2. 地下水现状评价

由表 3-6 可知，苍湾煤矿井下排水污染严重，PH、Fe、Cu、COD_{cr}、BOD₅ 浓度较高，均超标。工业广场拟建地钻孔水和矸石山处井水水质良好。

3.4.4 声环境质量现状评价

1. 声环境现状监测

本项目主要噪声影响在拟建主平硐工业广场，矸石场、一、二采区风井场周围 100m 范围内无住户等声环境敏感点。

在工业广场拟建边界每边设一点，共 4 个场界监测点(1[#]、2[#]、4[#]、5[#])，在东侧苍湾村匀组农产聚居处设一个环境噪声测点(3[#])。点位见附图三 A。

在今后运煤车经过的水车坝居民区内设一个环境噪声监测点(6[#])，公路边设一个交通噪声监测点(7[#])(同步统计监测时车流量)，共 7 个噪声测点。点位见附图四。

厂界噪声按《工业企业厂界噪声测量方法》(GB1234-90)，环境噪声按《城市区域环境噪声测量方法》(GB/T14623-93)于 2003 年 3 月 8、9 日，分昼、夜间监测噪声。

2. 声环境现状评价

评价标准：厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-1990)II 类标准；区域环境噪声执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)2 类标准(见表 3-10)。

评价方法：以等效 A 声级作为评价量，对照标准进行分析评价。

评价结果：

① 场界噪声 工业广场场界噪声现状监测统计结果见表 3-9。

表 3-9 工业广场场界噪声现状监测结果统计表 L_{Aeq}: dB(A)

场界噪声监测 点编号	昼间噪声			夜间噪声		
	3 月 8 号	3 月 9 号	均值	3 月 8 号	3 月 9 号	均值
1	46.8	47.1	47.0	44.2	42.1	43.2
2	48.7	47.8	48.3	42.2	43.2	42.8
4	45.9	44.9	45.4	39.9	39.6	39.8
5	48.3	47.2	47.8	40.1	42.2	41.2
噪声标准	60			50		

监测结果表明：工业广场场界声学环境良好。昼间场界噪声等效声级为 45.4—48.3dB(A)，夜间场界噪声等效声级为 39.8~43.2dB(A)均低于《工业企业厂界噪声标准》(II类)要求。

②环境噪声 环境噪声现状监测统计结果见表 3-10。

表 3-10 环境噪声现状监测结果统计表 L_{Aeq} : dB(A)

环境噪声监测点编号	昼间噪声			夜间噪声		
	3 月 8 号	3 月 9 号	均值	3 月 8 号	3 月 9 号	均值
3	48.2	46.5	47.4	40.3	40.0	40.2
6	51.7	48.2	50.0	43.5	45.2	44.4
7	63.1	60.4	61.2	47.1	45.9	46.5
噪声标准	60			50		

监测结果表明：除 7 号点(公路边)受交通噪声影响而昼间环境噪声 61.2dB(A)超标(但低于道路两侧 4 类标准 70dB)外，其余(3[#]、6[#])点位昼间、夜间环境噪声值 (昼间 47.4~50.0dB(A)，夜间 40.2~44.4dB(A))均低于《城市区域环境噪声标准》(2 类)要求，其声学环境质量良好。

表 3-8 石亮河—**河评价段水质监测结

单位: mg/L

项目	I 断面 (石亮河)			II 断面 (石亮河)			III 断面 (**河)			IV 断面 (**河)			GB3838-2002 中三类标准
	浓度范围	超 标 率	平 均 值	浓度范围	超 标 率	平 均 值	浓度范围	超 标 率	平 均 值	浓度范围	超 标 率	平 均 值	
PH	3.48-4.59	100%	3.89	4.72-4.73	100%	4.73	8.29-8.33	/	8.31	4.78-4.81	100%	4.79	6-9
DO	8.08-8.33	/	8.18	9.94-10.55	/	10.15	9.54-9.64	/	9.60	9.81-10.33	/	10.02	≥5
COD _{Cr}	2.39-3.1	/	2.63	1.72-4.08	/	2.81	7.41-9.76	/	8.72	2.90-5.45	/	4.23	≤20
BOD ₅	0.20-0.27	/	0.23	0.31-0.89	/	0.61	1.07-1.32	/	1.21	0.46-0.83	/	0.63	≤4
Cu	0.09-0.09	/	0.09	0.02-0.05	/	0.04	0.02-0.02	/	0.02	0.02-0.02	/	0.02	≤1.0
NH ₃ -N	0.012-0.012	/	0.012	0.012-0.012	/	0.012	0.15-0.25	/	0.19	0.45-0.46	/	0.46	≤1.0
石油类	0.17-0.48	100%	0.30	0.02-0.05	/	0.03	0.02-0.08	67%	0.06	0.04-0.69	67%	0.29	≤0.05
S ²⁻	0.002-0.002	/	0.002	0.002-0.002	/	0.002	0.002-0.002	/	0.002	0.002-0.002	/	0.002	≤0.2
Fe	13.4-14.2	100%	1.79	0.02-0.02	/	0.02	0.02-0.02	/	0.02	0.02-0.02	/	0.02	0.3 (饮用水)
水温 ⁰ C	43.6-66.4	/	/	9.5-12.4	/	/	10.6-14.5	/	/	12.2-12.5	/	/	/
悬浮物		/	55.6	8.7-41.3	/	21.9	7.5-16.4	/	12.6	20.0-25.5	/	23.1	/

表 3-9 地下水监测评价结果

单位: mg/L

项目	拟建地地质钻孔水			苍湾煤矿井下排水			矸石山厂址处井水			GB/T14848-93 三类水域
	监测值	超标率 (%)	单项指数	监测值	超标率 (%)	单项指数	监测值	超标率 (%)	单项指数	
PH	8.04	0	0.76	2.5	0	3	8.36	0	0.91	6.5-8.5
DO	7.46	0	0.75	7.03	0	0.79	8.58	0	0.61	≥ 5
COD _{Cr}	3.21	0	0.16	48.3	100	2.4	2.23	0	0.12	≤ 20
BOD ₅	0.59	0	0.15	10.2	100	2.55	0.22	0	0.055	≤ 4
Cu	0.02	0	0.02	5.52	100	5.52	0.02	0	0.02	≤ 1.0
$NH_3 - N$	0.13	0	0.001	0.01	0	0.0005	0.05	0	0.003	≤ 1.0
石油类	0.02	0	0.4	0.02	0	0.4	0.004	0	0.08	≤ 0.05
S^{2-}	0.002	0	0.001	0.002	0	0.001	0.002	0	0.001	≤ 0.2
Fe	0.02	0	0.67	2.56×10^3	100	8.53×10^3	0.02	0	0.67	≤ 0.3 (饮用水)
水温 $^{\circ}C$	6.8	/	/	118.8	/	/	7.2	/	/	/
悬浮物	10.2	/	/	14.2	/	21.9	11.7	/	/	/

第四章 建设项目环境影响分析

4.1 地表水环境影响分析

4.1.1 工程所在地地表水简况

工程废水经处理后排入石亮河，流经约 7km 后进入**河。石亮河属山区季节性小河，多年平均流量 $1.20\text{m}^3/\text{s}$ ，全长 11km，区内流长 3km。**河属长江水系小支流，多年平均流量 $4.77\text{m}^3/\text{s}$ ，集水面积 406km^2 。

区域河道地貌属丘陵间山地型，两岸坡降多呈 30° 倾斜，较开阔，河床多砾石间砂土，石亮河河宽约 10-15m，浅滩浅水。

4.1.2 工程废水对地表水环境影响

I、工程废水简析

主要为矿井涌水和少量工业广场洒水降尘、机修及生活污水，每天排放 12485m^3 ，（其中矿井涌水 11746m^3 ），含 SS、COD、 BOD_5 及石油类组分。

2、预测因子及水文期选择

预测因子为 COD、 BOD_5 、水期为枯水期，预测范围排放口下 10km 左右水域。

3、预测模式

忽略污染物衰减因素，采用完全混合模式。即

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——预测浓度（mg/L）

C_p, Q_p ——废水浓度（mg/L）及流量（ m^3/s ）

C_h, Q_h ——河水背景浓度（mg/L）及流量（ m^3/s ）

4、预测模型参数

（1）工程废水排放参数（见表 4-1）

（2）水环境参数（见表 4-2）

5、预测结果及评价

由完全混合模型计算结果，对水域预测影响见表 4-3、表 4-4。

（1） 处理排放对水域的影响

表 4-1 工程废水（工业场地+矿井涌水）污染物排放参数

名称	排放量 (m^3/s)	污染因子 (mg/L)	
		COD	BOD_5
处理前	0.1445	59.9	11.58
处理后	0.1445	41.59	3.02
污水综合排放一级标准		100	20

表 4-2 石亮河、**河（枯水期）水环境参数

名称	流量 (m^3/s)	COD (mg/L)	BOD_5 (mg/L)
石亮河	0.60	2.63	0.23
**河	1.50	8.72	1.21

表 4-3 工业废水处理后排放队水域的影响

水域	评价因子	预测值 (mg/L)	预测指数	贡献值 (mg/L)	贡献比 (%)
石亮河	COD	10.06	0.50	7.43	37.1
	BOD_5	0.76	0.10	0.53	13.2
**河 (石亮河汇入口下)	COD	11.55	0.58	2.83	14.2
	BOD_5	1.37	0.34	0.16	4.0

(2) 未处理排放对水域的影响

表 4-4 工业废水未处理后排放队水域的影响

水域	评价因子	预测值 (mg/L)	预测指数	贡献值 (mg/L)	贡献比 (%)
石亮河	COD	13.56	0.68	10.93	54.6
	BOD_5	2.40	0.60	2.17	54.2
**河 (石亮河汇入口下)	COD	13.15	0.66	4.41	22.0
	BOD_5	2.10	0.52	0.89	22.2

注：贡献比 (%) = 贡献值/标准值

(3) 预测评价

①处理达标排放废水对石亮河、**河评价段水质影响较小，评价项 COD 和 BOD_5 单项指数石亮河为 0.50 和 0.19，**河为 0.58 和 0.34。

②未处理排放废水对石亮河、**河评价段水质有一定影响，预测石亮河

COD 和 BOD₅ 为 13.56mg/L 和 2.40mg/L; **河 COD 和 BOD 浓度分别为 13.13mg/L 和 2.10mg/L。

③废水处理、未处理排放,对石亮河的 COD 和 BOD₅ 影响贡献均较明显,分别为 37.1-54.6%和 13.2-54.2%;对**河的贡献为 14.2~22.0%和 4.0~22.2%,两河水质均能达 III 类水域标准。

4.1.3 矸石山对地表水的影响分析

工程投产后,每年排矸约 150kt,运至工业广场东北约 2.6km 处的向阳坪渣场堆放,首期占地 5.3hm²,渣场设有拦渣坝、护坡和排洪沟,以防雨洪冲刷造成堆渣的流失。渣场浸滤水经过坝体排水孔进入坝体下游的拦煤渣池(2X32m³)沉淀后排入地表水,据淋溶试验(重庆煤设院)分析,含 Pb、As 和 F-分别为 0.04、0.008 和 0.605mg/L,远低于污水综合排放一级标准,同时低于地表水 III 类标准(分别为 0.05、0.05 和 1.0mg/L)。

根据“煤炭部第一次环境保护工作会议文件及资料汇编”介绍,低硫煤矿井矸石,难以发生堆放自燃现象,因此浸滤液除上述所关心的三项外,可不考虑其它有关项影响地表水问题。

浸滤液中的 SS 和 COD 可类比于矿井废水,一般分别小于 350mg/L 和 50mg/L。由于矸石山设有排洪沟,其浸滤量很小,并经拦煤渣池沉淀后排放,据估算分析,对石亮河的影响甚微。

4.1.4 小 结

①工程废水处理前、后排放,对石亮河贡献较大,但预测项 COD 和 BOD 均未超过地表水 III 类标准限值。

②工程废水排放对**河影响较小,预测项 COD 和 BOD₅ 均未超过地表水 III 类标准限值。

4.2 大气环境影响分析

1. 污染气象特征

评价区域地形为深丘河谷地形,风向受地形影响较大,局地风场明显,风向为顺河谷方向。

大气现状监测期间的现场气象观测表明:静风频率高达 60%左右;主导风向为 N(白天),次主导风向为 S(夜间):大气以中性稳定度为主(<64%),不稳定占 24%,稳定占 12%。有风时平均风速~1m/s。

通过污染气象分析表明，本项目大气污染影响主要是近距离的，有风时的主要影响工程南面约 1km 处的**磷厂住户聚居区。

2. 影响分析因子：TSP、SO₂

3. 影响分析模式

1) .有风时 ($U_{10} \geq 1.5m/s$) 的点源扩散模式：

$$C = \frac{Q}{pU s_y s_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2s_y^2}\right) \exp\left(-\frac{H_e^2}{2s_y^2}\right)$$

式中：Q——排放源强 (mg/s)

U——烟囱出口处平均风速 (m/s)

Y——与主风轴垂直的水平距离 (m)

He——烟云高度 (m)

s_y, s_z ——分别为横风向与铅直方向的扩散 (m)

2) .小风 ($1.5m/s > U_{10} \geq 0.5m/s$) 和静风 ($U_{10} < 0.5m/s$) 的点源扩散模式：

$$C_t(x, y, z) = \frac{2Q}{(2p)^{\frac{3}{2}} g_{02} h^2} G$$

$$h^2 = x^2 + y^2 + \frac{g_{01}^2}{g_{02}^2} H_e^2$$

$$G = e^{-U^2/2g_{01}^2} \{1 + \sqrt{2p} s e^{s^2/2} f(s)\}$$

$$f(s) = \frac{1}{\sqrt{2p}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt$$

$$S \frac{Ux}{g_{01} h}$$

式中： y_{01}, y_{02} ——分别静小风扩散参数，按导则选取

3) 日平均浓度

进行典型日逐时气象条件下各点浓度计算，进行叠加后平均。

$$\bar{C}(x, y) = \frac{1}{24} \sum_{i=1}^{24} C_i(x, y)$$

式中： $\bar{C}(x, y)$ ----- (x, y) 点典型日平均浓度 mg/m^3

$C_i(x, y)$ ----- (x, y) 点典型日 i 时平均浓度 mg/m^3

4) 抬升公式

$$He = H + \Delta H$$

式中： H —— 烟囱高度 (m)

ΔH —— 烟云抬升高度 (m)

$$Q_h = 0.35 P_a Q_v [(T_s - T_a)/T_s]$$

式中： Q_v —— 实际排烟量 (m^3/s)

Q_h —— 烟气热释放热 (kJ/sm)

T_s —— 烟气出口温度 (K)

T_a —— 环境平均温度 (K)

P_a —— 大气压力 (hPa)

A. 有风时，中性和不稳定性条件选用：

$$Q_h \leq 17000 kJ/s \text{ 或 } T < 35K \text{ 时}$$

$$\Delta H = 2 \times (1.5 \times V_s \times D + 0.01 \times Q_h) / U$$

B. 有风稳定时选用：

$$\Delta H = Q_h^{1/3} \times \left(\frac{dT_a}{dt} + 0.0098 \right)^{-1/3} \times U^{-1/3}$$

式中： $\frac{dT_a}{dt}$ —— 排放源高度以上环境温度垂直变化率 (k/m)

C. 静风时选用：

$$\Delta H = 5.5 \times Q_h^{1/4} \times \left(\frac{dT_a}{dt} + 0.0098 \right)^{-1/8}$$

5). 扩散参数选取

扩散参数和风速指数 p 值选取，按《环境影响评价技术导则》

(HJ/T2.2-93) 附录 B 查取。有风 ($U \geq 1.5\text{m/s}$) 时，A、B 级提级，C 提到 B 级，D、E、F 级向不稳定方向提一级，再查表算。查取的扩散参数为 0.5h 取样时间，对于 1h 取样时间，铅直方向扩散参数不变，横向扩散参数应按以下公式换算：

$$s_y^1 = s_y \left(\frac{1}{0.5} \right)^{0.3}$$

式中： s_y^1 、 s_y ——对应取样时间分别为 1h、0.5h 的横向扩散参数

4. 大气排放源强

本项目主要废气污染源燃煤锅炉烟气排放源强见下表 4-5：

5. 影响分析

表 4-6 列出了不同气象条件下， SO_2 最大地面浓度及其出现距离。

表 4-5 燃煤锅炉烟气排放

污染源	废气量 (m^3/h)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	出口内 径(m)	烟温 (K)	等标排放 $P(\text{m}^3/\text{h})$
锅炉 烟气	6600	SO_2	5.32	30	0.3	413	1.1×10^7
		烟尘	1.32				0.4×10^7

表 4-6 SO_2 地面轴线小时平均浓度最大分布值

地面风场	大气稳定度	最大值(m^3/h)	距离(m)
有风 $U_{10} = 1.8\text{m/s}$	不稳定	0.051	300
	中性	0.046	400
	稳定	0.011	1600
小风 $U_{10} = 0.8\text{m/s}$	不稳定	0.020	100
	中性	0.014	500
	稳定	0.009	900
静风 $U_{10} < 0.5\text{m/s}$	不稳定	0.008	100
	中性	0.007	
	稳定	0.005	

从上表中可以看出,排放 SO_2 对环境的影响主要是近距离内的, SO_2 地面小时平均浓度的最大贡献值($0.051\text{mg}/\text{m}^3$)出现在有风不稳定情况下,下风向约 300m 处,约占环境标准($0.50\text{mg}/\text{m}^3$)的 10%;其余各点及其他气象条件下均低于此浓度贡献值。与本底值迭加后也不会出现超标。

烟尘对环境空气 TSP 日均贡献浓度高值区出现在工程南面 300~400m 范围,浓度高值约 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$,约占环境标准($0.30\text{mg}/\text{m}^3$)的 3.3%;其余各点均低于此浓度贡献值。

工业广场破碎、筛分、转运、仓储、井下回风排气等工段无组织排放的粉尘,量小且浓度低,排放高度低,影响距离近,对场界外的环境影响甚微。

由于评价区域工业广场(苍湾村 9 组)和**磺厂区域 TSP 日均浓度本底值已出现 60%~100%的超标现象,工程 TSP 日均浓度贡献与本底值叠加后,仍然将出现超标,但增加很小($\leq 1\%$):北面水车坝不会出现超标。

对敏感点的影响分析

烟气排放对敏感点的影响见表 4-7。

表 4—7 烟气排放对敏感点的最大影响预测 单位: mg/m^3

序号	名称	方位	距离	SO_2 小时均值			TSP 日均值		
				本底值	贡献值	预测值	本底值	贡献值	预测值
1	**磺厂	S	~1000m	0.119	0.022	0.141	(0.343)	0.002	(0.345)
2	苍湾村 9 组	ENE	~150m	0.062	0.040	0.102	(0.349)	0.002	(0.351)
3	水车坝	N	~2500m	0.057	0.001	0.058	0.208	0.001	0.209

注:方位距离以锅炉烟囱为基准;预测值=本底值+贡献值;() 内为超标值

从上表中可以看出,工程排放 SO_2 和粉尘对敏感点的贡献影响很小。但 TSP 本底值已超标,预测值还将有略微($\leq 0.7\%$)的增加。

6. 小结

①评价区域受地形影响局地风场明显,静风高达 60%;主导风向为 N,次主导风向为 S;大气以中性稳定度为主。本项目大气污染影响主要是近距离的,有风时的主要影响工程南面约 1km 处的**磺厂住户聚居区。

② SO_2 地面小时平均浓度最大贡献值出现在有风不稳定情况下风向约 300m 处,约占环境标准的 10%。不会出现超标。

TSP 日均贡献浓度高值区出现在工程南面 300~400m 范围, 约占环境标准 ($0.30\text{mg}/\text{m}^3$) 的 1%。

③由于工业广场和**磺厂居民区 TSP 本底值已出现 60%~100% 的超标现象, 工程 TSP 日均浓度贡献与本底值叠加后, 仍然将出现超标, 但增加很小($\leq 0.7\%$); 北面水车坝不会出现超标。

4.3 声环境影响预测

4.3.1 工程噪声源分析

拟建工程对外环境可能造成影响的主要设备噪声源为: 工业广场锅炉风机、窄轨铁路、水泵, 装车站胶带输送机、振动筛及风井场风机等。设计中尽量选用低噪设备, 采用必要的消声、减振、厂房隔声等降噪措施, 使设备噪声值 $<85\text{dB}(\text{A})$, 达到《工业企业噪声卫生标准》要求。

此外还增加运输车辆(每日 300 辆次), 带来的沿线交通噪声。

4.3.2 工程噪声影响预测

1. 预测模式

①噪声衰减公式:

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20L_g(r/r_0) - \Delta L$$

式中: $L_{A(r)}$ ——距离声源 r 处的 A 声级, $\text{dB}(\text{A})$;

$L_{A(r_0)}$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级, $\text{dB}(\text{A})$;

r_0 、 r ——距声源的距离, m ;

ΔL ——其他衰减因子

影响 ΔL 取值因素很多, 根据该工程特点, 主要考虑厂房的隔声影响。一般厂房隔声 ΔL 取值 $10\text{dB}(\text{A})$, 隔声厂房 ΔL 取值 $15\text{dB}(\text{A})$ 。

②噪声叠加公式

对于任何一个预测点, 其总噪声效应是多个叠加声级(即各声源分别在该点的贡献值和本底噪声值)的能量总和。其计算式如下:

$$l = L_g \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中: L ——某点噪声总叠加值, $\text{dB}(\text{A})$;

L_i ——第 i 个声源的噪声值, dB(A);

n ——声源个数。

2. 预测结果及评价

1) 主平硐工业广场

生产时, 工业广场生产设备噪声对场界声环境影响较小, 场界噪声预测值昼间在 46.0~50dB(A), 夜间在 41.7~47.0dB(A), 均低于厂界噪声 II 类标准要求。场界噪声影响预测结果见表 4-9。

表 4-9 工程设备噪声对场界噪声影响预测结果 dB(A)

场界噪声 监测点编号	距噪声源 距离	昼间噪声			夜间噪声		
		本底值	贡献值	预测值	本底值	贡献值	预测值
1	110m	47.0	39.2	47.7	43.2	39.2	44.7
2	100m	48.3	45.0	50.0	42.8	45.0	47.0
4	245m	45.4	37.2	46.0	39.8	37.2	41.7
5	220m	47.8	38.2	48.3	41.2	38.2	43.0
场界噪声标准		60			50		

生产设备噪声对其东侧界外的苍湾村 9 组农产聚居点的环境噪声影响, 满足《城市区域环境噪声标准》2 类区标准限值要求。噪声影响预测结果见表 4-10。

表 4—10 工程设备噪声对环境敏感点噪声影响预测结果

环境敏感 点编号	距噪声源 距离 m	昼间噪声			夜间噪声			受影 响 人数
		本底 值	贡献 值	预测 值	本底 值	贡献 值	预测 值	
3	85	47.4	46.4	49.9	40.2	46.4	44.3	50 人
场界噪声标准 (2 类)		60			50			/

2) 风井广场、矸石场

一、二风井广场各设两台轴流式通风机, 经风道消声、厂房隔声后, 噪声源强可控制在~80dB(A), 经过 45m 以上的距离衰减, 即可降至 50dB(A) 以下。一、二风井广场外 100m 范围内均无住户及其他声环境敏感点, 不会造成噪声扰民。

矸石场外 200m 内无居民住户等声环境敏感点, 不会造成噪声扰民。

3) 运输道路沿线

叙(永)石(宝)公路矿井段, 目前车流量较稀少。**一矿建成投运后, 将增加约 260 辆/天运煤汽车的交通流量。如按 14 h/d 的运输时间计, 每小时约有

40 辆汽车往返于运输沿线，对环境噪声将产生一定的影响。

根据类比调查分析，其对水车坝农户聚居点公路边的噪声将增加 10-15dB(A)，路边 20m 外的住户区环境噪声将增加~10dB(A)，接近或超过《城市区域环境噪声标准》2 类区标准限值要求，但低于 4 类区(交通干线道路两侧昼 70dB、夜 55dB)标准限值。

需加强对运煤汽车驾驶员的管理，汽车临近沿途村镇路段时要减速行驶、禁止鸣高音喇叭，将运输时间控制在 7:00-22:00 时范围。可将运煤车辆对运输道路沿线住户区等声环境敏感点的影响控制在最小程度，减少扰民现象。

4.4 施工期环境影响分析

该项目在**县**乡场内建设，井巷工程量 319224m³(其中岩巷 224749m³)；地面建筑占地面积 18.69hm²，工业建(构)筑总面积 8997m²，行政公共建筑总面积 17181m²含单身宿舍 10000m²)。矿井建设工期 26 个月(不包括施工准备期)。

项目巷道建设在井下进行，其施工期除有大量井巷矸石产生外，对环境的影响较小，项目建设施工期对环境的影响，主要为工业场地，风井场地，炸药库等地面设施在土建及材料、弃渣运输过程中产生的噪声、扬尘、建筑垃圾、施工废水及水土流失等所致，简要分析如下。

4.4.1 声环境影响分析及防治对策

1、声环境影响分析

施工机械噪声是项目施工建设中主要污染因子。建筑施工的机械作业一般位于露天，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。常用的施工机械有：挖掘机、推土机、打桩机、夯土机、混凝土搅拌机、振动碾等，其设备噪声级为 71~100dB(A) (见表 4-11)。

根据噪声衰减公式对各设备声源在不同距离的衰减量计算，其结果见表 4-12。

从表中可看出，施工机械噪声在昼间影响较小，一般在距离噪声设备 50m 范围外，其设备噪声贡献值(~71dB(A))就可低于建筑施工场界昼间噪声限值(70dB(A))。夜间要求较严，噪声级低于 85dB(A)的机械设备在距离噪声距离 50m 以外，其设备噪声贡献值就低于或接近建筑施工场界夜间噪声限值

[55dB(A)], 在距离 挖土机、推土机、沙浆搅拌机 100m 处也能达标, 仅高噪设备如打桩机等对周围环境响较大, 须在 200m 处才能达到夜间施工限值, 对主平硐工业场地东界外 100 米处的—余户农户将产生—定影响。表 4—11

施工期主要噪声设备噪声强度

施工分期	设备名称	设备噪声级
土方阶段	推土机	78-96
	挖掘机	76-96
	翻斗机	84-89
基础阶段	移动式空压机	87-92
	平地机	76-86
	吊车	71-73
结构阶段	混凝土搅拌机	85-95
	震动碾	75-100
	运输平台	72-78
各阶段	重型载重汽车	84-89
	中型载重汽车	79-85
	轻型载重汽车	76-84

表 4—12 施工期噪声设备在不同距离的噪声衰减及贡献值

距声源距离 (r) :m		1	10	20	30	50	100	150	200
噪声衰减值: dB(A)		0	20	26	29.5	34	40	43.5	46
各声源不同 距离 贡献值: dB(A)	打桩机	105	85	79	75.5	71	65	61.5	59
	振动碾	100	80	74	70.5	66	60	56.5	54
	推土机	96	76	70	66.5	62	56	52.5	/
	混凝土搅拌机	95	75	69	65.5	61	55	51.5	49
	移动式空压机	92	72	66	62.5	58	52	48.5	/
	翻斗机、重型载重汽车	89	69	63	59.5	55	49	/	/
	挖掘机、平地机	86	66	60	59.5	52	46	/	/
	轻、中型载重汽车	85	65	59	55.5	51	45	/	/

2、防治对策

①合理安排高噪声施工作业的时间, 每天 22 点至次日凌晨 7 点禁止高噪声机械施工和电动工具作业, 尽量减少其他施工机械对周围环境的影响。

②尽量选用低噪设备, 可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏, 尽可能减少设备噪声对环境的影响。

③合理部局施工场地, 本工程南、北、东侧分布有农宅, 因此, 施工时应尽量将高噪声设备布置在远离农宅的西北侧及场地中部。

综上所述，只要采用适当的防振降器械措施，合理布置噪声设备位置和合理安排施工时间，施工机械设备噪声的影响可降至低水平，达到建筑施工场界噪声限值要求。

4.4.2 大气影响分析及防治对策

1、施工期大气影响分析

施工期场地废气污染源主要是施工工地扬尘，其次是施工机械设备燃油(汽油或柴油)烟气及各型施工运载车辆的尾气。

项目建设期的主要污染因子是扬尘，其排放源较多，主要为：建筑材料(砂石、水泥)的无遮盖、超量运输洒漏、粗放式卸料、用料造成的扬尘；工地材料、渣堆、土堆的露天堆放，随风造成的扬尘污染；裸露道路上行驶的运输车辆产生的扬尘等。

2、防治对策建议

为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施：

①施工区域采取 2.5 ~3m 高的围墙。用塑料编织布在建筑物外四周设围屏。

②项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

③项目建设过程中需要使用大量的建筑材料，这些建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料(主要是黄砂、石子)的堆场定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料。

④施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

⑤运输沙、石、水泥，垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，并在施工场地出口处设置防尘垫，不得将泥土尘土带出工地。

⑥加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷

工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦配合交管部门搞好施工期周围道路的交通管理，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的废气怠速排放。

4.4.3 施工期固体废弃物的处置及影响简析

项目施工建设期挖方量 20.39 万 m^3 ，填方量 32.24 万 m^3 ，土石方全部回填后的不足部分(11.85 万 m^3)，由平硐等井下巷道建设中产生的矸石补足，总体实现挖、填方自身平衡。(见表 4-14)

表 4-14 建设期土石方平衡计算表 (单位: m^3)

项目名称	挖方量	填方量	弃方量	备注
平硐工业场地	185970	284120	-18150	不足部分由井下矸石补足
35KV 变电站	4800	4900	-100	不足部分由井下矸石补足
排矸平硐与排矸场	1630	18500	-16870	弃方堆放于矸石场
一采区风井场地	4000	4000	0	挖、填方自身平衡
二采区风井场地	4000	4000	0	/
爆破材料库	3520	6868	-3348	不足部分由井下矸石补足
井巷工程	224749	0	224749	矸石量
合计	428669	322388	-106281	/

井巷工程挖方多余的 10.63 万 m^3 矸石，堆放在排矸场内，其对环境的影响详见煤矸石对环境影响部分。施工挖填方过程中，如遇降雨将导致水土流失，对环境造成的影响及防治对策，详见水土流失专章。

4.4.4 施工期废水处置及影响简析

施工期废水产生量小，约 $15\sim 25\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为施工人员生活污水(高峰期约 $10\text{m}^3/\text{d}$)及少量机械设备冲洗水，废水中主要污染为 SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及石油类，若不处理直接排放，将对环境造成污染。建议设备清洗水经沉淀后回用。项目拟建地为农村环境，耕地占土地总面积的 40% 以上，施工期修建临时旱厕，将生活污水收集后，供当地农产作农用，以杜绝污水任意排放带来的环境污染危害。

综上所述，项目施工建设期，产生的污染对周围环境有一定的影响，只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘、降噪措施，加强废水、废渣的处置和管理，可将施工期污染影响减到最小。施工期结束后，影响可消除。

4.5 社会环境影响分析

4.5.1 移民安置

本工程搬迁 6 户，业主和当地政府已达成协议，按照国家及当地政府有关规定核算、协商，山业主提供拆迁补偿费，**县政府负责实施，并帮助协调解决有关事宜。本着不降低现有生活水平，不占用基本粮田，不造成新的环境问题的原则，就地后靠安置在本乡镇范围内。搬迁户中的青壮年劳动力将会优先安置在**煤矿就业。因此，搬迁户的生活与生产将会得到妥善安置，生活水平和质量将会因工程建设得到改善。

4.5.2 对社会经济的影响

煤矿煤层赋存条件及煤质都是矿区中最好的，其煤质为低硫、特低磷、中高发热量、工艺性能好的优质无烟煤，符合国家环保政策要求。且该产品除用于发电外，今后还可广泛用于热压铸造型焦、作炼钢高炉喷吹燃料、加工无煤滤料、二甲醚、制甲醇等，其深加工产品附加值较好，是优质的重要化工原料。目前，泸州市政府正在全力打造西部化工城，其化工城的建设为本矿煤炭产品提供了另一个广阔的市场，因此本矿的煤炭需求市场广阔，前景乐观。而且该产品在市场上和售价上具有较强的竞争力，投资风险较小，还贷能力较强。本项目建成后煤炭生产能力为 120 万 t/a。投产后，年可实现销售收入 16135.2 万元，税金 1573.12 万元，并可直接提供 600 多个就业机会，解决当地农村中的部分剩余劳动力；并带动邻近区域相关产业，特别是交通运输业和第三产业的发展，有利于社会稳定，对当地的社会、经济正影响显著。

另一方面，工程建设占地有耕地、林地、荒草地，分别占全县耕地的 0.015%，林草地的 0.004%；占**乡耕地的 0.45%，林草地的 0.3%，对县、乡当地农林经济影响甚微。但当地群众靠这部分土地的经济收入将丧失。工程建设将按有关政策规定给与补偿，征地费用预算为 673.88 万元，使享有这部分土地使用权的农户在经济上得到保障，其中的青壮年劳动力将有机会安置在**煤矿就业，他们的生活水平和质量将会在一定程度上得到改善。

第五章 生态环境现状及影响评述

5.1 生态环境现状评述

5.1.1 植被状况

县境内自然植被属于亚热带常绿阔叶林区，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，以偏湿性的常绿阔叶林最为普遍，海拔 800~1000m 的低山，代表性植被为栲树林和桢楠林；海拔 1000~1500m 主要分布刺果米槠，四川大头茶，大苞木荷林，这类常绿阔叶林树种繁多，层次结构复杂：1500m 以上为常绿阔叶和落叶混交林，常见树种有峨眉栲、长尾槭、水青冈等。林下灌木以柃木属和茶属植物占优势。而且，该县的黄荆林区是地球上同纬度上保存最好的原始状态常绿阔叶林区。县境内天然林面积有 278.4km²。除黄荆林区保存较完整外，该县原生植被基本上全被人工林所代替，主要有杉木林、马尾松林、柏木林、柳杉林、华山松林、楠竹林等。全县有林地覆盖率为 27.1%，灌木林地覆盖率 14.7%，四旁树覆盖率为 2.2%。

项目井田区域植被主要是人工林及农田。项目区受人为干扰较大，土地垦殖指数高，现基本为旱地和坡地，无成片的原生植被，只有矸石山选址处周围有成片的飞播林，主要树种为柏树。其余占地上的植物以农作物为主，主要是水稻、玉米、小麦和一些蔬菜类，部分坡地和田埂间生长有芭茅、芦苇、苔草、菖蒲等。在道路、农民房前屋后、路边以及部分山头上零星分布有少许桦树、榕树、竹子和柑橘树。

5.1.2 野生动植物

**县野生动植物资源较丰富。属国家一级保护动物兽类有羚牛、金钱豹、川金丝猴等 8 种，鸟类有白鹤、潜水鸭、黑颈水鸭等 8 种；二级保护动物兽类有黑熊、穿山甲、水獭、岩羊、青鹿等 19 种，鸟类有大天鹅、啄木鸟、竹鸡、秧鸡等 34 种。鱼类中土著鱼有 14 科 44 种，引进鱼种 12 个，计 56 种，以鲤科鱼为最。爬行类有蛇、壁虎、蜥蜴等。两栖类有青蛙、弹琴蛙、木槐、蟾蜍等。

**县珍稀植物有珙桐、福建柏、水杉、红豆杉、桫欏、凤尾蕨、牛腿蕨等。天然林植物主要种类有侧柏、柳杉、三尖杉、马尾松、云南松、华山松、白桦、红桦、大叶杨、板栗、丝栗、水青冈、桢楠、香樟、大叶樟、麻栎、

栓皮栎、楠竹、斑竹、慈竹、白夹竹、水竹、苦竹、方竹、箭竹、罗汉竹、白茅、黄茅、云香草等。

据调查，由于受人为活动干扰较大，在项目区没有发现属国家保护的处于野生状态的濒危珍稀动植物，其它野生兽类动物也极少见。

5.1.3 景观资源状况

**县景观资源较丰富，包括自然景观和人文景观。

境内现有 2 处市级自然保护区：黄荆自然保护区，面积 25591hm²，位于县境西北角，距本项目区约 35km；二郎自然保护区，面积 1500hm²，位于县境东北侧，距本项目区约 18km。本项目距下游“长江上游三江交汇段珍稀鱼类国家级自然保护区”赤水河段部分 132km(水路距离)以远。

县境内有省级黄荆风景名胜区(在黄荆乡，33362hm²)、市级美酒河风景名胜区分区(在二郎镇)和青龙洞风景名胜区(在东新乡)；还有红龙湖森林公园。

**县是中国工农红军长征经过的地方，在太平镇和二郎镇有红军四渡赤水遗址。

5.1.4 土地利用现状

**县各类土地面积为：耕地 96536.22hm²，占总面积的 30.43%；园地 1389.63hm²，占 0.44%；林地 140541.44hm²，占 44.31%；牧草地 3696.67hm²，占 11.65%；居民点及工矿用地 5944.71hm²，占 1.87%；交通用地 2809.67hm²，占 0.9%；水域 4012.831hm²，占 1.27%；未利用地 29005.91hm²，占 9.04%。

矿区所在**乡土地总面积 8155.87hm²，其中耕地 3329.96hm²，占全乡面积 40.83%；园地 2.73hm²，占 0.03%；林地 1910.53hm²，占 23.43%；牧草地 797.99hm²，占 9.79%；居民点及工矿用地 58.86hm²，占 0.72%；交通用地面积 105.35hm²，占 1.29%；水域面积 73.77hm²，占 0.90%；未利用土地 1588.32hm²，占 19.47%。井田范围内的土地利用状况见表 5-1。

根据现场勘察，工程建设占用的大部分为旱地和坡地，总面积为 20.28hm²，其中耕地 12.19hm²，林地 1.35hm²，荒草地 6.74hm²。

5.1.5 井田范围内的地表塌陷沉降及地质灾害状况

本区小煤窑开采历史悠久，多沿煤层露头浅部开采，井田范围内现有 14 个批准开采的小煤矿。据调查，本矿区浅部生产小煤窑规模小，采空区塌陷尚不明显。生产规模较大且开采时间较长的三桂煤矿井下采用半充填法管理顶板，在巷道中虽有冒顶现象，但地表未发现地面沉降、塌陷裂隙等不良工

程地质问题。

表 5-1 井田范围土地利用状况 单位: hm^3

村名	耕地	林地	城镇居民及 工矿用地	交通 用地	其他及未 利用土地	备注
苍湾	50.1	12.7	4.8	2.4	81.9	/
**	28.3	23.4	1.6	/	50.6	/
围林	112.1	40.0	4.6	/	183.9	/
三桂	83.1	20.5	3.4	3.0	128.7	/
里仁	69.1	40.0	3.6	/	131.9	/
湾风	128.7	66.7	5.3	/	234.8	/
关寨	42.0	8.0	1.1	/	69.8	太平镇
合计	513.4	201.3	24.4	/	871.6	

区内有一定规模并对矿井开发有影响的滑坡共有 4 处, 其中煤系地层有 3 处。煤系地层内的滑坡共同特点是: 滑体为长兴组灰岩及其上覆飞仙关组地层; 滑床均为软弱的煤系地层; 滑体长 160~550m, 厚约 10~50m; 属于崩塌堆积型的浅层滑坡。在滑体的前缘一般有泉水出露。滑坡及其周边一般都有居民居住。据访问目前未发生滑动迹象。

5.2 生态环境影响评述

5.2.1 工程建设对植被、动植物、土地利用和景观的影响

(1) 对植被和动植物的影响

施工建设期主平硐工业场地建设的生产、办公及生活设施基础开挖, 边坡、排洪涵洞、排水沟等地开挖, 矿井道路建设开挖和其他工业场地建设的边坡、排水沟等的开挖, 造成对原地表植被进行彻底的破坏。工程施工营地、料场临时占地及弃渣堆放占地也会破坏原地表植被。临时占地在施工结束时会得到恢复。

生产运营期对植被的影响主要发生在矸石场, 由于煤矿生产掘进过程产生大量的矸石, 堆放到矸石场内, 使场地原地表植被丧失。矸石场服务期满后 will 进行覆土绿化 (详见水土保持方案章节)。

同时, 生产运营期由于煤矿生产掘进可能会引起地表沉陷。地表沉陷对植被产生的影响, 首先来自滑坡、泥石流及塌陷坑。滑坡将使基岩裸露、植被破坏; 泥石流的发生则会冲毁或掩埋沿途植被。此外, 地表裂缝可使水田中粘土层失去隔水性, 而使水田变旱地; 水土流失则会使土层变薄、有机质

减少，对植物生长带来影响，但由于矿区内水田面积较少，地陷引起的水土流失量有限，这两方面的影响不会太大。地表沉陷对动物的影响主要体现在两个方面，包括地表沉陷破坏植被使陆生动物失去赖以生存的条件及地表沉陷新朔地貌导致动物物种的改变。因地表沉陷对植被的影响主要发生在非连续变形的区域，该区域只占整个井田范围的极小部分，因此开采破坏植被的量很少，不会破坏井田范围内的生物群落结构。

（2）对土地利用的影响

主平硐工业场地、道路及矸石场等地的原有土地利用性质由农林用地变为工矿交通用地。除这些占地会对局部地区造成土地利用格局的变化外，就井田范围而言，由于开采活动在井下进行，对地表破坏的影响较轻，不会造成井田范围农业区土地功能的丧失和土地利用性质的根本改变。

工程兴建对土地利用的影响主要表现为工程永久占地、临时占地、堆渣占地等方面，总面积 24.71hm^2 。工程建设占用耕地面积 14.93hm^2 ，荒草地面面积 3.98hm^2 ，林地面积 5.80hm^2 。详见表 5-2。

表 5-2 工程建设扰动、破坏土地面积统计表 单位: hm^2

序号	项目	耕地	林地	未利用土地	合计	影响特征
1	主平硐工业场地	9.15	/	1.03	10.18	损坏、占压
2	矸石山	1.69	2.90	0.71	5.30	占压
3	矿井道路	1.21	/	2.90	4.11	损坏
4	其他占地	2.88	/	2.24	5.12	损坏、扰动
5	合计	14.93	5.80	3.98	24.71	/

（3）对景观的影响

本项目煤炭生产是以矿井掘进的形式开采，不会对原有地貌景观造成较大的影响，主平硐工业场地、道路及矸石场等地的建设改变原有地貌景观，但影响范围小，并且远离干线公路。

由于煤层开采后地表可能会发生移动，同时伴有裂缝及塌陷坑的产生。矿区煤炭开发后的地貌形态为原有地貌与地表沉陷叠加的结果，但由于井田范围内为起伏较大的中低山区，地表下沉值远不如地形变化大，而且地表裂缝及塌陷坑规模都不大，因而，地貌形态的改变并不十分明显。

5.2.2 地质灾害的影响

区内林木植被较少，地表水不易保持，岩石遭受风化剥蚀作用强烈，沟谷深切，地形高差大，自然环境相对较为恶劣，易发生滑坡、崩塌，会不同

程度给矿区造成危害。

5.2.2.1 滑坡

本矿区具备产生滑坡的条件，当煤层采动影响波及地面高陡斜坡及古滑坡时，都有引发或加剧滑坡发生的可能。煤层开采引起滑坡的范围，主要集中在煤系地层长兴组灰岩及飞仙关组地层出露处。井田煤系地层及飞仙关组地层风化严重，遇水极易软化变为浆体，具备了形成泥石流的岩性条件。煤炭开发不会直接引起泥石流，但产生的滑坡为泥石流的形成创造了物质条件。同滑坡一样，泥石流出现范围一般在煤系地层及飞仙关组地层出露地带，可能产生的地区为滑坡的下游沟谷地带。

5.2.2.2 煤层开采引起的地面塌陷沉降

由于本项目属大型煤矿，可采煤层 8 个，煤层厚度总计在 10 米以上，采空区空间高度相对较高。在建设初期的井巷掘进一般不会造成地表塌陷沉降，在煤矿生产期，随着煤矿不断的掘进和回采，使采区空间扩大。本矿煤层倾角 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，煤层上下岩体具有位移的势能。在矿井开采过程中可能会引起地表移动、变形、塌陷和沉降。坡度较大的地表可能产生向下方向滑移的附加分量。

本矿设计有井田境界煤柱、断层煤柱、石亮河煤柱及 47~45 勘探线间浅部村镇煤柱等永久煤柱和井筒、工业场地、上山等保护煤柱，将会在一定程度上减轻地表连续性移动、变形、塌陷和沉降，减小影响范围；但可能会出现非连续性地表破坏和覆岩破坏现象。

(1) 地表非连续性破坏现象

煤层开采后，地表除产生连续性的移动和变形外，有时还会出现各种非连续性地表破坏现象，如裂缝、塌陷坑及崩滑等。由于实行无煤柱开采，地表发生的裂缝一般发生在大巷、断层煤柱、采区及井田边界等永久性煤柱附近。据测算，各煤层开采后的地表拉伸变形一般小于 10mm/m ，所以，工作面推进过程中一般不会出现地表裂缝，而且即便有裂缝，宽度不会太大。

(2) 覆岩破坏

煤层开采后，其上覆岩层将首先发生移动与破坏，而后再传递至地表。岩层移动可分为三个采动影响带：冒落带、裂隙带和弯曲沉降带，其中以冒落带和裂隙带内岩层破坏最为严重。由于矿区煤层属近距离煤层，下层煤开采后的冒落带高度大于上、下两层煤的层间距，从而使下层煤的回采导致上

层煤冒落带的增加，也将导致上层煤导水裂隙的增加。

(3) 地陷对工业及民用建筑物的影响

《煤炭工业设计规范》中规定了建筑物允许地表变形值，见表 5-4。

井田范围内的民房一般属类Ⅲ或Ⅳ类建筑物。井田的开采所产生的地表变形，除煤层露头附近外，均不会超过其允许地表变形值，矿区内的民房主要受浅煤层的开采影响。

表 5-5 为砖石结构建筑物的破坏等级。破坏等级为Ⅳ级的区域大部分为各矿井的初期开采水平，也即初期开采对民房破坏最为严重，但其范围占井田范围的小部分，随着开采深度的增加，对民房的破坏程度也就越来越小。

表 5-4 建筑物允许地表变形值

建筑物类型	建筑物名称	允许变形值		
		倾斜 (mm/m)	水平变形 (mm/m)	曲率 ($10^{-3}/m$)
Ⅲ	一般砖木结构的 单层建筑物	≤ 10	≤ 6	≤ 0.6
Ⅳ	面积较小的平房	≤ 15	≤ 9	≤ 0.8

表 5-5 砖石结构建筑物的破坏等级

破坏等级	建筑物可能达到的破坏程度	地表变形值			处理方式
		倾斜 (mm/m)	水平变形 (mm/m)	曲率 ($10^{-3}/m$)	
I	墙壁不出现或出现少量宽度 小于 4mm 的裂缝	≤ 3.0	≤ 2.0	≤ 0.2	不修
II	墙壁出现少量宽 4~15 mm 的 裂缝、门窗略有歪斜，墙皮 局部脱落，梁支撑处稍有异 样	≤ 6.0	≤ 4.0	≤ 0.4	小修
III	墙壁出现宽 16~30 mm 的裂 缝、门窗严重变形，墙身倾 斜，梁头有抽动现象，室内 地坪开裂或鼓起	≤ 10.0	≤ 6.0	≤ 0.6	中修
IV	墙身严重倾斜、错动、外鼓 或内凹，梁头抽动较大，屋 顶、墙身挤坏，严重者有倒 塌危险	> 10.0	> 6.0	> 0.6	大修、 重建或 拆除

(4) 地陷对农林生产的影响

对农林生产的影响主要来自三个方面：

在煤层埋藏浅部，地表产生的裂缝及塌陷坑，将造成农田分割、破碎、田坎垮塌等；煤炭开采过程中发生的危岩崩塌、滑坡及泥石流，会使基岩裸露、农田毁坏，推倒或掩埋庄稼及林木，对局部地段的农林生产产生较大的影响。

稻田一般为隔水性较好的薄粘土层，煤层采动过程中，当地表产生的裂缝破坏这些粘土层时，将使农田水难以保持，水田改作旱地。井田范围内多为中低山区，只有少量的水田，其余多为旱地。因此也不会对农林生产带来太大的影响。

5.2.3 水资源的影响评论

5.2.3.1 对地下水的影响

井田位于**复式背斜北翼东段，即区域水文地质单元石亮河～天堂河次级单元分水岭的东、西两侧，为一平缓的单斜自流水斜地构造，区内含、隔水层相间产出。

区内三叠系飞仙关组地层以剥蚀、侵蚀地貌为主，斜坡坡度大且长，山峦重叠，多形成串珠状；三叠系嘉陵江组、二叠系茅口栖霞组地层以岩溶地貌展现在井田南北两侧，各类岩溶形态及暗河管道发育齐全。本组地层地表岩溶发育，岩溶地貌多样。浅部溶蚀裂隙发育，地下水以管道流的形式运动，排泄于石亮河和天堂河；深部溶蚀裂隙不很发育，富水性较弱。该组地层为煤系地层底板岩溶富水性较强的直接充水含水层，总之，井田处于分水岭附近，属补给部位，裂隙发育差，地下水活动不强，富水性弱。

井田内共发现断层 25 条，其中出露地表的 14 条，隐伏的 11 条。根据煤层充水含水层的容水空间特征，按《煤炭资源地质勘探规范》分类，长兴组以裂隙发育为主，接受大气降水的补给条件差，富水性弱，为煤系地层的直接充水弱含水层；茅口组以岩溶发育为主，浅部岩溶及管道发育，受大气降水和地表水的补给能力较强，深部岩溶不发育富水性弱，为煤系地层底板直接充水含水层；破坏煤系地层的断层破碎带富水性弱。

间接充水水源：飞仙关组一段上亚段含水层之水，其下有下亚段隔水层所阻，且无构造破碎带沟通下伏长兴组灰岩溶蚀裂隙含水层和煤系地层，不造成水力联系。因此，该段地层之水对矿井开采无充水影响。

顶板充水水源：长兴组灰岩含水层下距 C_{13} 可采煤层 18.40～38.10m，平

均 25.31m。 C_{13} 煤层平均厚 1.51m，倾角 $<30^{\circ}$ ，以“全部陷落”方法管理顶板，经测算，煤层开采后冒落带高度 6.04m；导水裂隙影响带高度达 26.37m。导水裂隙影响带已抵达长兴组灰岩含水层内，但未超过顶板，可见该组地层之水是未来矿井开采的主要充水水源之一。

底板充水水源：茅口组灰岩岩溶强含水层上距 C_{15} 煤层 0.40~8.40m，平均 4.55m，其间主要岩性为高岭石粘土岩和黄铁矿，有一定的隔水作用。

$C_{25}\sim C_{24}$ 煤层之间为厚 3.30~14.60m 的高岭石粘土岩、砂质泥岩、粉砂岩和细砂岩，具有一定的隔水作用，本项目不开采 C_{25} 煤层，茅口组灰岩之水溃入矿井的可能性较小，但在薄弱部位，仍有溃入矿井的可能。

未遭受煤层开采破坏的上覆含水层，虽然不会发生地下水的漏失，但由于在煤层开采过程中，这些含水层也将同其它岩层一起发生整体移动，地下水场同样会发生改变，这会引起地下水的补排条件，径流方向及农作物的供水状况的变化，而且当下沉较大，地下水埋藏较浅的平坦区域，塌陷区还会出现积水现象。当地下含水层遭受破坏时，不仅会造成矿井充水，还会使地下水位下降，自采止线附近产生地下水下降的漏斗。

由于井田开采煤层厚度属薄及中厚煤层，含水层靠大气降雨补给，补排区距离近，流程短，多形成各自独立的水文单元，对于本区的山区地貌，地下水场变化对环境不会产生较大的影响。

5.2.3.2 对地表水的影响

井田范围地表水系主要为石亮河，汇水面积 158km^2 。源头为天塘 217 号和黑洞 313 号岩溶暗河出口，于麻柳滩汇入**河。全长 11.0km，区内流距 3.0km，标高+420m~+473m。

判断煤层开采后地表水体是否发生漏失的依据应如下式：

$$H_{sh}=H_{li}+H_b+H_{f1}$$

式中： H_{li} —导水裂隙带最大高度，m； H_b ——保护层厚度，取 10m；

H_b ——保护层厚度，取 10m； H_{f1} —基岩风化带深度或裂隙深度， $H_{f1}=10\sim 100\text{m}$ 。

当地表水体基底距可采煤层垂高 $H>H_{sh}$ 时，水体通常不会发生渗漏；当 $H\leq H_{sh}$ 时，地表水体则会漏失。据计算，井田 H_{sh} 最多不过 200m，但据邻区芙蓉矿区多年开采经验，煤层开采后，上覆岩层中的离层裂隙往往也成为水体渗漏之通道，回采后的水体疏干高度一般为 200~400m。本评价以地表

水基底的岩层层位来判断其安全性，即，基底岩层为 P_{2L} 、 P_{1m+q} 的地表水体在矿井开采时就会发生漏失，否则，不受影响。

(1)河流

流经井田的河流有石亮河，由前面分析结果知，基底岩层为含水层的河下采煤时河水可能会发生漏失，否则，就不会漏失。根据 43 号勘探线地质剖面图分析，井田范围内石亮河河段基底岩层是飞仙关组(T_1^{f-4})，为隔水层，厚度 200~240m。飞仙关组下为长兴组(P_{2c})，为岩溶裂隙含水层，厚度约 30~40m；其下为 C_{13} 煤层。经测算，煤层开采后冒落带高度 6.04m；导水裂隙影响带高度达 26.37m。导水裂隙影响带已抵达长兴组灰岩含水层内，但未超过顶板，水体基底距可采煤层垂高 $H>200m$ ，地表水体不易漏失。

(2)井、泉

据地质报告，井田内井、泉分布较多，出露的地层各异。出露的含水层为 P_{2L} 、 P_{1m+q} 的井、泉，在煤层开采过程中有发生漏失或水量减少的可能。井田共有井、泉 41 个，出露于 P_{2L} 、 P_{1m+q} 的井、泉 11 个，受矿井开采影响的井、泉占全井田井泉总数的 26.8%。这 11 个井、泉在煤层开采过程中可能发生漏失或水量减少。

由于地下煤炭开采可能引起的地表塌陷、沉降、位移、裂缝都会对地表水的流量、流向及其存在形式产生影响，除在采矿过程中采取适当措施避免或减轻地表塌陷、沉降、位移、裂缝外，还应制定相应的监控、防范、应急、补救措施。

第六章 工程建设的水土流失影响及水土保持方案

6.1 水土流失现状

根据四川省 1999 年遥感资料，**县内的水土流失形态以面蚀为主，间有沟蚀、滑坡、泻溜为主的重力侵蚀。面蚀发生在赤水河北西岸、赤水河支流中上游的坡耕地，裸露的荒山荒坡，面积占流域面积的 78%；沟蚀发生部位主要是赤水河北西岸、赤水河支流中下游的陡坡松软岩石的裸露山坡，大于 20° 的坡耕地，占水土流失面积的 15%；以滑坡、泻溜为主的重力侵蚀，主要发生在赤水河支流的谷地两翼，陡坡陡坎、岩石松软的剝坡，约占流失面积的 7% 左右。**县水土流失面积为 1651.47km^2 ，年侵蚀量 512 75 万 t，侵蚀模数 3104， $81\text{ffkm}^2\cdot\text{a}$ 。**县水土流失现状见表 6-1。

县共划分为 3 个水土流失区：I 区——城北部黄荆高、中山轻微流失区；II 区——**河低、中、高山中强度流失区；III 区——赤水河北西岸低、高、中山强中度流失区。**一矿所在的**乡处于**县水土流失区划中的 II 区即中强度流失区，是该县的水土流失重点治理区。据现场查勘，工业场地占地 9.68hm^2 (包括场地占地原河道 1.2hm^2)，绝大部分为耕地，坡度在 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 之间，表面植被大部分是农作物，在田埂间主要植被有沙草、苔草、菖蒲、芦苇等。该区域在耕种季节表层有农作物生长，其根系的存在使土壤所受的冲刷不至于严重，水土流失中等。在秋冬奉节收割后，虽然表面基本无植物覆盖，表层土裸露，但由于该地区冬季少雨，根据县气象站的实测资料，11~12 月份的降雨量非常少，在冬季多年实测最大月降雨量仅为 67.3mm，所以造成长时期，大面积及大量水土流失的可能性很小，在秋冬季仍以中度水土流失为主，流失类型多为水力侵蚀，主要形式表现为面蚀和细沟侵蚀。根据**县水土保持区划并结合现场勘察所得的工程区水土流失现状资料，工程所在区域为**河低、中、高山中强度流失区，属**县重点治理区。但工程所占用的土地除了道路建设占地外植被覆盖率均较好，在夏秋季节的流失很轻微，只有在春冬季节无植被覆盖的情况下，才会产生中度的流失。其水土流失背景值见表 6—2。

表 6—1 **县水土流失现状表

侵蚀等	流失面积 (hm^2)	占幅员面积	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀量 (万 t/a)
-----	------------------------	-------	--	-------------

级		(%)		
轻度	59763	18.78	1500.00	89.65
中度	95842	30.12	3750.00	359.41
强度	9165	2.88	6500.00	59.57
极强烈	307	0.09	10000.00	3.07
剧烈	70	0.02	15000.00	1.05
合计	165147	/	3104.81	512.75

表 6—2 水土流失背景值表 单位: hm^2 , t/km^2 , t/a

项目	地类	面积	坡度	侵蚀强度	平均侵蚀模数	流失量
主平硐 工业场地	耕地	9.15	$0^0 \sim 10^0$	中度	2000	183.00
	未利用土地	1.03	$0^0 \sim 10^0$		3000	30.90
	小计	10.18	/		2101	213.90
矸石山	耕地	1.69	$5^0 \sim 15^0$	中度	2500	42.25
	未利用土地	0.71	$5^0 \sim 15^0$		3500	24.85
	林地	2.90	$15^0 \sim 35^0$		1500	43.50
	小计	5.30	/		2087	110.60
矿井道路	耕地	1.21	$5^0 \sim 10^0$	中度 ~ 强度	3500	42.4
	林地	2.90	$15^0 \sim 30^0$		6500	188.5
	小计	4.11	/		5618	230.9
公路影响区及 移民安置	耕地	2.88	$0^0 \sim 10^0$	中度	2000	57.60
	未利用土地	2.24	$0^0 \sim 10^0$		3000	67.20
	小计	5.12	/		2438	124.80
合计		24.71	/	/	2753	680.20

6.2 工程建设对水土流失的影响

6.2.1 新增水土流失特点分析

(1) 工程占地对水土流失的影响

本工程永久占地、临时占地、新建道路占地将改变原有地貌，并损坏和压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能，加大原地表水土流失量，其新增水土流失的类型以水力侵蚀中的面蚀、细沟侵蚀等形式为主。

(2) 工程开挖对水土流失的影响

**一矿建设区开挖包括主平硐工业场地建设的边坡、排洪涵洞、排水沟等开挖，矿井道路建设开挖和其他工业场地建设的边坡、排水沟等的开挖，其占地面积为 24.71hm^2 ，其中耕地 14.93hm^2 ，林地 5.80hm^2 ，未利用土地 3.98hm^2 。工程开挖造成对原地表具有水土保持功能的植被进行彻底的破坏，开挖后形成的裸露面完全暴露，虽然开挖迹地最终裸露面为基岩，短期内无松散颗粒存在，无土壤流失源，但其对径流入渗量及汇流时间的减少，极易造成径流量和径流侵蚀能力的增加；另外，在开挖施工过程中，持续的人为破坏和开挖料的搬运使开挖面崩塌、落石、滑塌现象频繁，导致新增水土流失量增加。

(3) 弃渣对水土流失的影响

根据现场勘察，矸石山位于距主平硐约 2.6km ，主井工业场地东北方向的向阳坪南侧沟内的山沟内。由于弃渣体是一个松散堆积体，受降水渗入的影响及弃渣在自然沉降、人为活动的作用下，降低渣体摩擦角，易发生冲刷、滑塌等水土流失形式。而且因为本工程弃渣主要成分为煤矸石，若经降水冲刷流入下游农田中，会对种植的农作物产生较大危害，造成不良影响。

(4) 煤矿开采对水土流失的影响

根据设计的矿井开采方式及工程区的地形特征，本矿区的最大沉降值小，且矿区为地形起伏较大的山区地形，地表不会连续下沉而形成盆地积水，常见为裂缝及局部滑坡等，但这种变化是随着煤炭的开采过程而缓慢进行的，在设计中采取一定防治措施后，预计地陷对井田范围内建筑、工业、农业影响均不大。

在煤炭开采过程中，还可能产生一定程度的地表水平变形，会使土壤压缩与拉伸，但这远不及每年土地耕作造成的扰动变化，可不计其引起的水土流失。但是矿井多年开采后，地下矿层大面积采空，矿层上部的岩层失去支撑，平衡条件被破坏，地表变形，开始形成地表层空隙多，破坏了

地层机构，导致地表水渗漏，地下深层储水结构破坏，在井田范围内形成地表沉陷或塌方，使地表地貌发生改变，造成原有土地功能丧失，导致水土资源的破坏和损失。

(5) 公路建设对水土流失的影响

本工程新建、改建公路 467km，其中 0.12hm² 耕地，0.29hm² 林地。根据公路沿线地貌，公路建设开挖和填筑基本平衡，无剩余弃渣。因此公路改造对水土流失的影响集中体现在公路开挖和填筑形成的高陡边坡。开挖迹地不仅对原地貌进行了再塑，而且破坏原地表水土保持设施及其相应功能，增加原地表水土流失量，其新增水土流失类型与工程占地和开挖对原地表扰动后发生的水土流失类型和形式相同，即表现为面蚀、沟蚀等。

(6) 移民安置

本工程移民安置方式以开发性安置为主，移民就地后靠安置在本乡镇范围内。建房用地 0.16hm²，其可能产生新增水土流失的时段主要在移民的建房过程中，但流失量很少。

6.2.2 水土流失影响预测

根据本工程施工布置特点和各占地重要性，水土流失预测分区为：主平硐工业场地、矸石山、矿井道路、其他占地区、移民安置区和矿井沉陷区，共 6 个区 104.87hm²。本工程为矿产开发项目，是一个长期生产建设项目。根据其生产运行特点，水保方案只对工程建设运行的前 7.6 年(约为 8 年)的水土流失量进行预测。

因工程带来的地面扰动、植被损害、弃土弃渣等新增水土流失主要是建设期间工程施工对原有地表水土保持设施的破坏，渣料堆放和工程营运期间因煤矿开采而产生的废弃煤矸石的堆放在内、外营力作用下产生的高于原地表的水土流失。因此对于堆放工程弃渣和废弃煤矸石的矸石山，其预测时段主要在工程建设期的 29 个月(约为 3 年)和运行期前 6 年。

根据工程地区地表植被类型，植被覆盖度及地面坡度情况，通过综合分析，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-96)，通过对工程生产建设前后均无任何水土保持措施的情况下，分析比较工程区域水土流失的状况，预测工程可能新增的流失量。

●新增水土流失类型：根据全国土壤侵蚀类型区划并结合最新调查资料分析，本工程建设区及影响区水土流失形式主要表现为片蚀、细沟侵蚀。

工程兴建新增水土流失的程度与数量不仅受本区域水土流失影响因子制约，还受工程区人为活动影响。新增水土流失除包括区域水土流失的类型和形式外，更主要的是在人为活动影响下产生的崩塌、滑塌等水土流失形式。

●工程弃渣体水土流失量预测：由于工程堆渣在整个施工期有一个从渣体形成到稳定的过程，渣场最初形成时，渣体松散，表面完全裸露，边坡度处于临界稳定状态，易受外力扰动而滑移，弃渣流失较为严重：3—4年后渣场不稳定部分已基本滑塌稳定，局部表面有杂草生长，坡面极度接近稳定边坡，渣场进入相对稳定期，水土流失情况较初期明显减轻。所以应根据弃渣场的地形、气候条件、自然条件(降雨因子、坡度因子、周边植被覆盖率)和弃渣物质组成，以及工期安排来确定流失比系数。

矸石山所堆弃渣为隧洞开挖的石渣和每年废弃煤矸石，其流失比确定为建设期年流失比为 0.04，运行期前 2 年每年 0.03，待弃渣场形成稳定边坡后，每年 0.01。弃渣容重取 1.6t/m^3 。

根据工程施工进度安排，分年度进行预测，预测期弃渣流失量 9.52 万 t，新增流失量 9.44 万 t，流失率 9.33%。详见表 6-3。

●扰动、占地区水土流失预测：

①主干硐工业场地占地区水土流失

主干硐工业场地水土流失主要由工程永久建筑建设，边坡开挖引起，在施工建设及开挖完成后，随即进行建筑物占压或固化。因此，主干硐工业场地永久占地区的水土流失集中在各生产车间的施工期。施工期为 2 年，第 1 年和第 2 年水土流失较强，第 3 年开始永久建筑物逐步建成，个别地段采取了喷锚或混凝土支护等处理措施，水土流失情况逐年减轻，施工结束后，水土流失趋于轻微。主平硐工业场地在施工期第一、二年完成建设，在当年均实现占压或固化。

②矿区道路施工占地区水土流失

本工程新建道路建设期因边坡开挖、路面平整等工程活动引起水土流失强度大：建成运行后，路面将固化并有专人进行养护、管理，水土流失轻微：由于边坡大于原边坡，扰动路面和边坡造成水土流失比建设期减轻，水土流失稳定时略比背景值高。

③其他占地区建设水土流失

其他占地区的水土流失特点与主平硐工业场地的水土流失特点相同。

●工程建设期及运行期水土流失总量

综上所述，在预测期内工程建设和运行产生水土流失总量为 10.13 万 t，新增水土流失量 9.82 万 t，详见表 6—4。

表 6—3 矸石山弃渣流失量计算表

项目	建设期			运行期						合计
	第一年	第二年	第三年	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	
流失比	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.02	0.02	0.01	0.01	0.26
新弃渣量 (万 m ³)	8.5	7.44	9.18	0.61	32.85	7.73	7.73	7.73	7.73	66.98
流失前堆渣量 (万 m ³)	8.5	15.94	25.12	0.61	32.85	40.58	48.31	56.04	63.77	/
流失量 (万 m ³)	0.34	0.64	1.00	1.00	0.99	0.81	0.97	0.56	0.64	6.95
流失量 (t)	0.54	1.02	1.61	1.61	1.58	1.30	1.55	0.90	1.02	9.52
流失后堆渣量 (万 m ³)	7.96	14.76	22.94	22.94	28.57	35.49	42.25	49.42	56.51	/
现状 (万 m ³)	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046	0.0046	0.0368
现状 (万 t)	0.0074	0.0074	0.0074	0.0074	0.0074	0.0074	0.0074	0.0074	0.0074	0.0592
新增水土流失量 (万 m ³)	0.33	0.63	0.99	0.99	0.98	0.80	0.96	0.55	0.63	5.91
新增水土流失量 (t)	0.53	1.01	1.60	1.60	1.57	1.29	1.54	0.89	1.01	9.44

水土流失预测结果及综合分析

本工程兴建对原地貌、地表及植被的扰动、破坏主要是因工程建设活动

表 6—4 工程建设期及运行期水土流失总量单位：万 t

项目	建设期	运行期	合计
----	-----	-----	----

		第一年	第二年	第三年	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	
矸石山	流 失 量	0.54	1.02	1.61		1.58	1.30	1.55	0.90	1.02	9.52
	新 增 流 失 量	0.53	1.01	1.60		1.57	1.29	1.54	0.89	1.01	9.44
主 平 硐 工 业 场 地	流 失 量	0.15	0.11	0.06	0.02	0.02	/	/	/	/	0.36
	新 增 流 失 量	0.13	0.09	0.04	0.0	0.0	/	/	/	/	0.26
矿 区 道 路	流 失 量	0.07	0.06	0.04	0.03	0.02	/	/	/	/	0.22
	新 增 流 失 量	0.05	0.04	0.01	0.01	0.0	/	/	/	/	0.11
直 接 影 响 区	流 失 量	0.04	0.04	0.02	0.01	0.01	/	/	/	/	0.12
	新 增 流 失 量	0.02	0.02	0.01	0.0	0.0	/	/	/	/	0.05
合 计	流 失 量	0.80	1.23	1.79		1.63	1.30	1.55	0.90	1.02	10.22
	新 增 流 失 量	0.73	1.16	1.67		1.57	1.29	1.54	0.89	0.01	9.86

引起。工程占用及影响土地面积 24.71hm²，区内具有水保功能的设施主要是耕地，荒草地和林地，无其他专项水保设施。

本工程扰动地表面积 24.71hm²，总计弃渣 66.98 万 m³。水土流失预测范围为工程建设区 24.71hm²。预测时段主要为工程建设期 26 个月，以及矿井交付投产后工程运行初期前 6a。预测期内产生水土流失 10.22 万 t，新增水土流失量 9.86 万 t。新增水土流失量 9.82 万 t。水土流失的危害主要表现为降低土地生产力和水土保持功能，破坏周边生态环境，危害工程安全，影响生产效益。

从水土流失的危害性来看，新增水土流失主要是弃渣造成，在工程施工

期对弃渣采取有效的防护措施，施工结束后对施工临时占地进行绿化或复耕，合理布设水土保持措施，有效控制因工程建设新增的水土流失，逐步恢复并改善区域生态环境。

6.3 水土保持方案

水土保持方案设计与主体工程设计相结合，保障工程建设和运行的安全，防止工程周边水土流失对工程的影响。全面考虑工程兴建对水土流失的影响及其防治措施，为建设单位有效履行水土保持职责，以及水行政主管部门的监督管理提供科学的依据。

6.3.1 水土流失防治责任范围

根据工程建设特点，工程总体布置，按照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，结合《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98)中有关规定，确定本工程水土流失防治责任范围包括工程建设区和直接影响区。

工程建设区：为**一矿建设征地及占地范围，以及临时施工场地。其中建设征地及占地范围包括主平硐工业场地、矸石山、矿井道路及其他工业建筑和工业场地占地等范围，共计 19.59hm²。

直接影响区：为公路影响范围占地及移民安置工程占地，共计 5.12hm²。

另外矿井开采造成地表沉陷而引起的水土流失范围，按井田面积的 5% 计算，约为 80 hm² 和因工程占地而产生的搬迁人口安置占地 0.16 hm²。

所以，本工程水土流失防治责任范围为 104.87hm²。

6.3.2 水土保持措施总体布局

根据本工程施工布置及施工活动特点、工程占地类型及用途、建设时序、水土流失预测结果及水土保持防治目标等，本工程水土流失防治重点划分为：主平硐工业场地区、矸石山、矿井道路、其他占地区(包括给水净化站、风井工业场地、变电站、宿舍等其他占地区)、矿井沉陷区和移民安置区共 6 个区。

**一矿水土保持措施总体布局详见表 6—5。

6.3.3 水土保持防治措施

6—5 **一矿水土保持措施总体布局详见表

分区	序	位置	实施	措施	防治措施	备注
----	---	----	----	----	------	----

	号		阶段	类型		
工程建 设区	1	主平硐工 业场地	建设 期	建筑 工程	防洪沟、挡土墙、喷砼护坡、 排水沟、排水涵洞	工程量和 费用已计 入主体工程
			建设 期	植物 工程	植树、种草、场地绿化	
	2	矸石山	建设 期前	建筑 工程	挡墙、排水沟	水土保持
			运行 期	植物 工程	土地整治、土壤改良、植树 种草	
	3	矿区道路	建设 期	建筑 工程	挡墙、护坡、排水沟、表面 硬化	工程量和 费用已计入 主体工程
			建设 期	植物 工程	植物护坡、行道树	水土保持
	4	其他占地	建设 期	建筑 工程	浆砌石护坡、排水沟	工程量和 费用已计入 主体工程
			建设 期	植物 工程	植树、种草	
直接影 响区	5	移民安置 区	建设 期	建筑 工程	建房、表面硬化	工程量和 费用已计入 主体工程
			建设 期	植物 工程	“四旁”植物	
	6	矿井沉陷 区	运行 期后	建筑 工程	再塑地貌	工程量和 费用已计入 主体工程
			运行 期后	植物 工程	土地复垦	

6.3.3.1 工业场地

工业场地的过程及植物措施与主体设计、整体绿化相结合考虑，在厂区内因地制宜设绿化区，主要种植草坪及观赏型树木。工程措施：在工业场地周围因地势设 M7.5 浆砌石挡土墙。场区内不同标高之间的坡面采用 M7.5 浆砌石挡土墙；在开挖边坡采用喷砼护坡或浆砌石护坡；场地排水采取盖板排水沟、排水明沟和排水涵洞，引入附近雨水井。石亮河通过改河涵洞和溢洪道绕过主干硐工业场地后进入原河道。

植物措施：根据本矿井工业场地具体情况进行合理的绿化布置，绿化重点放在粉尘、噪声及有害气体较大的区域，如在工业场地周围，道路两旁、以及建筑物周围。本矿井工业场地绿化系数为 23.8%。绿化面积 1.98hm²。

6.3.3.2 矸石山

工程措施：**一矿矸石山堆渣体主要成分为煤矸石及井巷弃渣。

矸石山弃渣场堆渣高程为 690.00，堆渣体边坡为 1: 2。坡脚设 M7.5 浆砌块石挡土墙。挡墙顶宽 2.0m，底宽 14.0m，前坡为 1: 0，背坡为 1: 0.30。挡墙墙身设 $\Phi 5$ PVC 排水孔，排水孔设两排，间距 2.0m，呈梅花型布置。挡墙基础埋深 1.5m~2.0m，置于硬基基础上。

对细煤渣流失治理，由于坝体设有排水孔，易将矸石中的细煤渣随排水带入下游，因此设计在坝体下游 7—8m 处依地势平行于坝体，开挖 2 座拦煤渣池，顶部与地面平齐，尺寸为 5X4X1.6m。拦煤渣池要定期进行清理、掏空，特别在经过雨季和暴雨后要及时清理，防止煤渣漫溢，流入下游农田，造成不良影响。掏出的煤渣可根据其成分考虑回收利用作为燃煤或重新运回矸石山填埋处理。

植物措施：

(1). 表层土临时挡护措施

在弃渣堆放前，需将原表层耕作土集中堆放，待一期矸石堆放完毕后，回填表面，用于植物措施。根据现场查看，左右岸工区闲散地较多，表层土可直接堆放在渣场附近。为防止施工期表层土的流失，对集中堆放的耕作土需采取临时防护措施，即用编织袋装土作临时挡墙，堆砌在集中堆放的耕作土边缘。原地表耕作土土壤平均厚按 50cm 计算，需集中堆放的表层土约 2.65 万 m^3 ，按平均堆高 3.0m 考虑，占地面积为 0.88 hm^2 (集中堆放土稳定边坡按 30° 考虑)。在土料边缘堆放 1.0m 高临时土袋挡墙，需堆砌挡墙 0.774 万 m^3 ，然后用编织袋覆盖土堆表面，防止降水进入对土壤中养分造成破坏，共需编织袋 5350 m^2 。

(2). 土壤改良与整地

土壤改良：因矸石的 pH 值不同，可根据其酸碱性来进行土壤改良，对 pH 值大于 8 的地带，每亩施硫酸亚铁 150kg，对 pH 值小于 4.5 的地带施熟石灰每亩 80kg，使改良后的土壤 pH 值达到 6~7 之间，有利于植物生长。

整地方法：在渣体表面覆土，厚度为 0.5m，覆土来源于矸石山原表层耕作土。再开挖鱼鳞坑，规格 0.8X0.5X0.4m，捡出大块矸石，把开挖的表层耕作土周围风化较好的表层土填入坑中，加深土层，改善土壤结构和理化性质，有利植物生长。

(3)绿化措施

树种配置：拟选臭椿和火炬松，采用株间混交的方式种植。

草种配置：林间草种选用当地适生的思茅草、芭茅，采用混合撒播法植草。

6.3.3.3 矿井道路

本工程新建公路 467km 为永久道路，在公路主体设计中采用挡墙、扩坡、排水沟、表面硬化及植物护坡、行道树等水保措施，还有公路建设期的临时工程措施。

临时工程措施主要针对公路建设的开挖、填筑等活动。临时工程措施如下：

(1). 道路兴建过程中对开挖、填筑等形成的软弱边坡及时采取工程防护措施，确保边坡稳定，如建临时挡土墙，阻止部分土体的泄溜。

(2). 施工期宽缓边坡在运行期用草袋覆盖，避免雨水冲淋侵蚀，防止水土流失。

(3). 道路施工尽量作到土石方挖填平衡，减少弃渣量。

采用的护坡植物措施，树种选择适合当地气候、土壤条件、生长快、萌生能力强的树种马尾松、杉木。

6.3.3.4 其他占地

在其他有地场地内的建筑物周围分别设立场区排水沟和盖板排水沟；在场区内空地尽量种植常绿的小叶榕、樟树等，树下种黑麦草。在建筑物周围合理布置种植月季、万年青等灌木。绿化系数约为 15%。

6.3.3.5 矿井沉陷区

矿井地表沉陷主要是指矿井多年开采后，地下矿层大面积采空后，矿层上部的岩层失去支撑，平衡条件被破坏，地表变形，开始形成地表层空隙多，破坏了地层机构，导致地表水渗漏，地下深层储水结构破坏，在井田范围内形成地表沉陷或塌方，使地表地貌发生改变，造成原有土地功能丧失，导致水上资源的破坏和损失。

本矿井在开采多年后，对于出现的地表沉陷，应根据具体情况进行再塑地貌，对于破坏轻微的塌陷，通过一般的平田整地措施即可形成土体；对于塌陷严重的地貌，应首先充填或堆垫各种废弃固体物料，然后进行场地平整，再覆上或易风化岩石碎屑。

塌陷地貌再塑后，以环境、生态、经济、水保综合效益的充分发挥为目标，可进行土地复垦耕作或种植各种经保林，以满足各类生产目的的要求，减少塌陷区造成的水土流失和土地功能的退化。

矿井沉陷范围的再塑地貌，是一个长久和复杂的工程，应另作为整个矿区的治理范围内，本水土保持方案，只对其做分析说明，不纳入本工程的投资内。

6.3.3.6 移民安置区

房屋迁建水土保持措施采取“四旁”植树措施。“四旁”隙地利用，可以起到防护林的作用，其经济效益、生态效益和防护效益显著。此项费用计入主体工程，其栽种由移民自行负责。按照每人 15 株的“四旁苗木”发放，可采用既有经济价值又具景观性的树种。

6.3.4 水土保持监测

(1)监测目的

根据本工程产生新增水土流失特点及可能带来的危害，对本工程实施水上保持监测是必须的。以便全面掌握工程新增水土流失、特别是弃渣流失的实际情况：评价实施各项水上保持措施所发挥的效益，为有关行政主管部门的检查、监督提供可靠的依据，为区域生态景观的保护、管理和建设提供参考依据。

(2)监测任务

本工程水土保持监测任务是：监测工程区主要水土流失部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子，分析水土流失量随时间的变化规律，确定各因子与流失量的相关关系，为水土保持措施设计和实施提供参考依据。同时，“依点到面”，估算整个建设区新增水土流失总量，并编制监测报告上报有关部门和机构。

(3)监测点位及内容

监测点位：根据本工程新增水土流失预测结果，排矸场为最大的水土流失场所，且堆渣时间较长，为本工程重点监测对象，将其作为一个监测点。而主平硐工业场地和公路也是水土流失的监测对象，因此在主平硐工业场地设一个监测点、主要的 2 条公路各设一个监测点，共布设 4 个点进行水上流失监测。

监测内容：矿区水土保持监测工作主要包括三个方面：一是在建设期对

水土流失严重区域定位观测、调查，弄清生产建设对地貌、植被的扰动范围、强度，人为造成水土流失类型、强度、流失量及危害大小。二是掌握水土保持设施运行情况及防治效果。水保工程措施及林草设施的运行情况，直接关系到企业对水土流失的控制程度。三是对比矿区不同时期水土保持指标值，综合分析其水土流失变化及发展趋势。

针对本工程需监测的内容为：年弃土弃渣量及单位产量与弃土弃渣的比率、地表植被破坏面积、破坏地的复垦程度、人为造成的水土流失量、水土保持林草成活率等。

(4)监测方法

年弃土弃渣量、单位产量与弃土弃渣的比率、地表植物破坏面积、破坏地的复垦程度由监测人员到现场采用定位监测、实地量测填写表格形式进行调查。

人为造成水土流失量、水土保持林草成活率、保存率等由监测人员通过抽样选点调查，以局部数值推断整体数值。

(5)监测时段、频率

建设期：每年至少监测两次，即在雨季前一月和雨季后一月为监测时段，必要时可进行补充监测次数，如在遭受暴雨后，应立即进行监测，记录相关数据。

运行期：运行期前二年每年雨季前和雨季后各监测一次。根据工程水土保持措施实际运行情况，可以适当延至生产建设设计水平年。

(6)监测机构

为确保水土保持监测数据、监测成果的可靠性和科学性，应委托具有水土流失监测资质的专业机构进行监测。

6.3.5 水保建议

1、在矸石山第一期占地 5.3hm^2 服务年限即将结束的前应提前进行下期排矸场占地的水土保持工程措施的设计与建设，以作到“先挡后弃”防止水土流失。

2、本工程水土保持的难点在于水保防护措施的具体落实及实施，施工单位应当严格按设计要求修建拦挡工程，禁止随意倾倒弃渣，控制施工过程中严格按设计要求进行施工，防止可能产生的水土流失。

3、本工程建设对原地形、植被和地表组成物质有一定破坏，在施工过

程中应贯彻预防为主、防治结合的原则，尽量做到挖、填平衡，减少水土流失量。工程完工后以边坡防护为主，并采取植物措施。

4、在运行过程中应尽量考虑废弃煤矸石的回收利用，既可减少弃渣量，有利于环保，又可增加企业收入。建议堆放矸石时尽量将含煤量不同的矸石分区、分层堆放，以便将来综合利用。

5、本工程完工后，在运行过程中对水土保持植物继续实施科学管理，防止对水土保持植物的破坏。

6、建议监测部门对工程运行期间的矿区沉陷情况进行监测，记录数据，若出现异常情况必须及时向业主以及所有有关的主管部门汇报，以便及时作出处理措施。

第七章 事故风险影响分析

7.1 项目发生风险事故的分析

根据煤矿采掘行业特点，易发生瓦斯爆炸、透水、坍塌等事故。生产中对环境危害相关的有瓦斯爆炸、有毒有害气体危害、充电房(硐室)酸(碱)泄漏污染环境、爆破材料意外爆炸、地面有压锅炉意外爆炸等，排矸场的矸石山也存在发生意外垮塌、泥石流的隐患。

7.1.1 煤矿潜在瓦斯爆炸危害及风险分析

7.1.1.1 **一矿瓦斯特性

1、瓦斯成分及含量

瓦斯成分以甲烷(CH_4)为主，平均 79.81%；次为氮气(N_2)，平均 16.24%；再次为二氧化碳(CO_2)，平均 3.58%，重烃(C_2 -- C_4)极少，平均 0.37%。

2、瓦斯赋存规律特征

①瓦斯分带

根据煤层瓦斯测试资料，瓦斯分带不甚明显。经综合分析，氮气～沼气带深度在 100m 以内，二氧化氮～氮气带无明显界线。

②瓦斯变化梯度

瓦斯变化梯度计算结果：

C_{19} 煤层瓦斯变化梯度为 $43.67\text{—}73.53\text{m} / \text{m}^3 / \text{t}\cdot\text{燃}$

C_{25} 煤层瓦斯变化梯度为 $129.87\text{m} / \text{m}^3 / \text{t}\cdot\text{燃}$

7.1.1.2 矿区范围小煤窑瓦斯爆炸事故类比调查

区内小煤窑多分布于煤层露头附近，以平硐或斜井方式开拓，属常年性开采，均采用机械通风。因管理不善，造成瓦斯爆炸、突出、燃烧和窒息等伤亡事故时有发生。区内及邻区较大煤矿曾多次发生瓦斯事故

县煤矿位于二井，原采 C_{25} 煤层，现已停采，改采 C_{19} 煤层。各煤层及围岩中瓦斯含量较高，采掘工作面、回风巷均有瓦斯逸出和涌出。因放炮和电火花曾多次引起瓦斯燃烧和爆炸事故，至 1993 年累计造成死亡 17 人、重伤 6 人。

2002 年 7 月 21 日，**煤矿二井在 1 号工作面开切眼用手镐落煤时，发生煤与瓦斯动力现象，突出煤炭约 300 吨，瓦斯产生逆流达 650m，造成 6 人死亡，5 人受伤瓦斯事故标高为 665m，埋深 190m。据了解，事故点煤层中有一落差 2m 左右的正断层，其倾角上大下小，顶板断底板未断，断层面

附近煤层形成破碎带，即“构造煤”。

2002 年 11 月 29 日，**煤矿一井放炮引起瓦斯爆炸和燃烧，死亡 1 人。

**县太平煤矿位于井田东部 29 号勘探线附近，采 C₁₉ 煤层。1999 年 3 月 8 日掘进石门揭穿 C₁₉ 煤层时，放炮引起瓦斯爆炸，死亡 14 人，破坏巷道 92m。

7.1.1.3 未来矿井瓦斯级别的预测

1、小煤窑调查情况

据访问现有生产小窑，区内矿井在石门揭穿 C₁₉ 煤层时，瓦斯从潮湿的煤面上释放出来，发出“丝丝”或“呼呼”响声，声音很大。另外，在 350m 长的 C₁₉ 煤层运输大巷中，发现有 3 处煤层中有由于层间滑动形成的构造煤，其厚度为 0.36~0.40m，长 20~30m，该煤质软，用手捏即成粉末状。这也是易发生煤与瓦斯突出之处。

2、钻探施工情况

钻探施工过程中，煤芯取出地面后表面会不断出现瓦斯产生的气泡，断层附近受到破坏的煤层表现的更明显。如邻近的**二井 40--171 号孔，钻至井深 315.89m 见 c₁₉ 煤层时，受 F₉ 断层的破坏，煤层很破碎，采煤管刚取出地面时，就发生煤从采煤管中“喷出”的现象，亦说明质软“构造煤”瓦斯含量高。

3、测试情况

据 38—173 号钻孔对煤层进行瓦斯压力测试，测得 C₁₃、C₁₉、C₂₅ 煤层瓦斯压力分别为 0.36Mpa、0.38Mpa、0.40Mpa。另外对 C₁₃、C₁₉、C₂₅ 煤层等温吸附试验和 C₁₉ 煤层放散初速度、坚固性系数试验。用煤层吸附等温线方程求出的 C₁₃、C₁₉、C₂₅ 煤层最大瓦斯压力，分别为 0.44MPa、0.62MPa、1.36MPa，其中 C₁₉、c₂₅ 煤层瓦斯压力>0.60Mpa，C₁₉ 煤层突出危险综合指标 K 为 49。

根据邻近矿井瓦斯检测资料，比拟推算出本井田相对涌出量为 20m³/t·d。因此，未来矿井属高沼气矿井，经初步分析，矿井煤层与瓦斯具有突出危险性。瓦斯是一种以甲烷为主要成分的混合气体，易燃易爆。综合各地多次瓦斯爆炸事故调查的结果，发生事故原因主要是矿井通风不畅，造成瓦斯浓度升高或局部积聚。

7.1.2 煤尘爆炸危害及风险分析

根据测试，本井田煤尘有爆炸性危险。C₂₄、C₂₅煤层具有煤尘爆炸性危险，C₁₉煤层无煤层爆炸性危险。

煤尘爆炸的破坏力比瓦斯爆炸严重，煤尘爆炸同时还会产生大量的CO。具有爆炸危险的煤尘悬浮在空气中，当浓度达到 45~2000g / m³ 时，与高温火源将发生爆炸；爆炸后瞬时产生 2000° C 以上高温和 736kPa 的压力，且爆炸压力随着离开爆炸源距离的延长而跳跃式增大。

7.1.3 有毒有害气体风险分析

矿井生产过程中，所产生尘的有毒有害气体，含有毒性和窒息性气体，有的来自煤层或岩层，有的来自炸药爆炸。有毒性气体为一氧化碳、硫化氢、二氧化硫和氮氧化物等，窒息性气体有甲烷、二氧化碳、氮气等。

本矿井有毒有害气体由于位于地层深处，生产过程中所产生的有毒有害气体不会污染浅层地下水，可通过通风排风系统到地面并扩散到大气中。

7.1.4 充电房(硐室)酸(碱)液泄漏的危害及风险分析

矿井充电房(硐室)酸(碱)液泄漏会造成强酸碱污染环境和烧伤人员事故。本矿井由于使用蓄电池的数量大，故其泄漏对环境的污染会很严重。

本矿井充电房(硐室)酸(碱)液泄漏烧伤人员事故的危险相对来说比较容易预防。

7.1.5 爆破材料安全性分析

矿井建设和生产期间，需大量储存、使用雷管和炸药，爆破材料的储存、装卸、运输和井下爆破作业等都处在危险中，如果不慎造成事故，危害极大，所以在生产中应高度重视，强化管理力度。

矿井所需的爆破器材在地面运输时，除必须遵守民用爆炸物品管理条例外，还必须遵守《煤矿安全规程》的有关规定。在井下运输时，电雷管和炸药必须要开运送，不得在同一列车内运输。且必须由专门训练的专人护送，跟车人员、护送人员和装卸人员应坐尾车内，严禁其它人员乘车等。

瓦斯矿井中放炮作业，放炮员、班组长、瓦斯检查员都必须在现场执行“一炮三检制”、“三人连锁放炮制”。必须严格执行《煤矿安全规程》第 305-314 条中的有关规定。

7.1.6 地面有压锅炉安全性分析

本矿井使用地面有压锅炉供热供气，如果锅炉本身有质量问题、保护装置不齐、炉壁锈蚀变薄、年久失修、安全阀失灵、违规操作等，会发生水

汽泄漏或爆炸事故。

其防治措施为：(1)矿井每年应会同劳动部门对供热锅炉进行检查、鉴定。(2)加强对锅炉的维护保养，保持其安全阀门动作灵敏及可靠，能自动报警卸压。(3)锅炉工应加强培训，考核合格后持证上岗。

7.1.7 煤矿潜在充水事故危害及风险分析

矿井充水事故不仅会对矿山生产系统造成巨大破坏，使矿工生命受到严重威胁，其中的污染物还会对水环境造成污染，一般情况下，矿井充水涌出的水主要含有大量悬浮物，个别的可能含有较高浓度的硫化物或其它有毒有害物质。

影响矿井充水的因素主要有：地质构造、岩层含水性、老窑积水等。

(1)顶板充水水源：长兴组灰岩含水层下距 C_{13} 可采煤层 18.40~38.10m，平均 25.31m。 C_{13} 煤层平均厚 1.51m，倾角 $<30^\circ$ ，以“全部陷落”方法管理顶板，据计算结果，煤层开采后冒落带高度 6.04m；导水裂隙影响带高度达 26.37m。导水裂隙影响带已抵达长兴组灰岩含水层内，但未超过顶板，可见该组地层之水是未来矿井开采的主要充水水源之一。

(2)底板充水水源：茅口组灰岩岩溶强含水层上距 C_{25} 煤层 0.40~8.40m，平均 4.55m，其间主要岩性为高岭石粘土岩和黄铁矿，有一定的隔水作用。但茅口组灰岩顶部古风化壳薄弱部位受构造裂隙的影响，地下水进入矿坑的可能性极大。 C_{25} ~ C_{24} 煤层之间为厚 3.30—14.60m 的高岭石粘土岩、砂质泥岩、粉砂岩和细砂岩，具有一定的隔水作用，若不开采 C_{25} 煤层，茅口组灰岩之水溃入矿井的可能性较小，但在薄弱部位，仍有溃入矿井的可能。

当矿井巷道开拓范围较大时，积水溶洞之水对巷道有冲溃式影响。

(3)老窑积水影响：区内生产小煤窑及老窑大多位于浅部，沿煤层露头进行开采，矿井标高在当地侵蚀基准面以上。多数小窑是季节性开采，深度浅规模小，开采面积不大，在近年的关井压产中已经关闭。目前区内尚有生产小窑 10 个，生产规模均在 3 万吨左右。采用平硐或斜井或平硐+斜井的方式开拓。平硐一般是自然排水，斜井为机械排水。煤层露头一带小窑采空区的老窑积水，多已渗入下部矿井中，沿平巷流出井口。据小窑调查，矿井水受大气降水影响较大，雨季常常是枯水季节的数倍。据**县关寨煤矿和华阳煤矿井口流量观测分别为 0.40~8.262L / S 和 0.3313L / s。华阳煤矿在开采 C_{19} 上山煤层时见老窑水，井下观测流量为 0.1479L / s。

综上所述，生产小煤窑采空区积水较富，是未来矿井主要充水水源之一。

总之，矿井水是矿井生产不可忽视的危险、有害因素之一。

7.1.8 矸石山垮塌等事故危害及风险分析

煤矿建设及生产过程中，排矸至矸石场，本矿矸石山设计堆渣量为 66.98 万 m^3 ，占地面积 5.3hm^2 ，平均堆高 20m。若矸石场未按工程设计及水保方案建设，并在排矸过程中缺乏计划和统一调度，堆放不均匀，局部过高过陡，边坡失稳，易发生垮塌等事故，雨季还易发生泥石流，造成人民生命财产损失，并会污染土壤和水环境。

7.2 风险防范措施及应急预案

7.2.1 瓦斯、煤尘爆炸及有毒有害气体风险防治措施

1、矿井通风系统应进行网络计算，绘制矿井通风系统图和网络图。并根据生产变化进行风量调节，必须保证井下各用风点的风量风速满足用风需要，矿井、采区、工作面进回风流中的瓦斯及煤尘浓度必须符合《煤矿安全规程》的有关规定。

2、矿井开拓或准备采区时，在设计中根据该处全风压供风量和瓦斯涌出量编制通风设计。

3、实行分区通风。各水平、各采区、各采面应有独立的进、回风系统，并有降尘设施。

4、通风设备必须随时保证正常运转，通风设施质量可靠，风门、风桥、风障、密闭等随时保持完好。

5、掘进巷道须采用局部通风机，通风局部通风机设置专人管理，严禁擅自停开，其供风量必须大于通风机的吸风量，通风机安装设置必须符合《煤矿安全规程》的有关规定。风筒末端到工作面的距离必须按生命作业规程规定。局部通风机除因检修、停电外不得停风。

6、掘进工作面的局部通风机采用“三专两闭锁”供电，保证局部通风机可靠运转。

7、加强瓦斯管理，尤其应加强采煤工作面上隅角、尾巷及盲巷等瓦斯易积聚区的管理。各瓦斯检查点必须按规定检测，严禁空班漏检、假检。

8、矿井为高瓦斯矿井，加强矿井通风安全监测监控系统管理，发现问

题及时处理，确保矿井通风瓦斯安全。应加强瓦斯含量监测，保证系统正常运转，防止瓦斯及煤尘聚集，保证采煤安全。

9、对采油井(钻孔)应进行妥善协商处理，避免产生采矿纠纷。对含油砂岩中的原油可能对矿坑的污染应进行预防。同时在竖井、斜井掘进过程中，将穿越含油及含天然气层位，施工过程中应防止含油层及天然气爆炸。

10、在揭穿侏罗系下统自流井油气层和揭露煤层前，工作面距含气层及煤层法线距离 10m 以外，至少打 2 个前探钻孔，以掌握含气层、煤层、地质构造、瓦斯情况等。在工作面距含氯层及煤层法线距离 5m 以外，至少打 2 个钻孔穿透含气层、煤层全厚，测定含气层、煤层瓦斯压力，根据具体情况按照《煤矿安全规程》的有关规定采取针对性措施。

7.2.2 爆破材料管理和井下爆破系统的风险防范措施

- 1、井下爆炸材料库的建筑、防护措施、安全距离等符合规定，井上、下接触爆炸材料人员必须穿棉布或抗静电衣服，
- 2、井下爆破材料发放硐室储存的炸药、雷管容量符合规定。
- 3、地面运输爆炸材料应遵守《民用爆破物品管理条例》及相关规定。
- 4、所有爆破作业人员必须经过技术培训合格，爆破工必须持证上岗，并定期复训。井下爆破作业必须编制爆破作业说明书，并严格执行“一炮三检制”和“三人连锁放炮制”，严禁违章爆破作业。

7.2.3 充电房(硐室)酸(碱)液泄漏及有压锅炉爆炸的风险防范措施

酸(碱)液的储运、使用、废液处置和有压锅炉安装、使用、维护等方面严格执行有关规定及操作规程。

7.2.4 潜在充水事故风险防范措施

为预防充水事故发生，应在建设和生产过程中，加强地质地层变化的观测，根据变化适时采取相应对策措施，发现水情异常时应及时向矿井安全生产部门和矿长报告，并立即撤离井下作业人员至地面。应保证井下排水系统及设备处于正常运行状态，并有应急备用排水设备。一旦发生充水并涌出地面，矿井除采取相应的救险行动外，应立即向当地政府有关部门和环境保护部门报告，环境保护部门则及时对用水污染情况进行监测。

7.2.5 矸石山垮塌等事故风险防范措施

矸石场应严格按工程设计及水保方案建设，并在排矸过程中制定计划和统一调度，均匀逐层堆放，避免局部过高过陡，雨季时加强矸石场稳定性

的监测。此外，和邦公司拟利用本煤矿主井口西侧 500m 处的一座年产 480 万块标砖砖厂生产煤矸石砖，通过技改，使其达到年产 2400 万块标砖（每块砖用 3.25kg 矸石），使本矿的矸石得到全部利用。矸石场仅作为备用矸石原料堆放场地，矸石堆放体积较小，降低矸石山垮塌等事故风险及危害。

7.2.6 应急预案

为应对紧急情况，煤矿及矿井掘进单位应根据煤矿《煤矿安全规程》（能源安保 [1992]11017 号文）及有关条例和规章，结合本矿实际制定专项针对瓦斯爆炸意外风险的管理程序预案，并及时完善更新。

有关条例和规章（包括但不限于）：

《煤矿安全监察条例》，2000 年 11 月 7 日第 296 号国务院令 《煤矿职工伤亡事故报告和调查处理暂行规定》，煤安安监字[2000]第 10 号

《关于国有煤矿防治重大瓦斯煤尘事故的规定》（1993 年 6 月 24 日）

《煤矿救护规程》，煤安字(1995)第 376 号

《矿井瓦斯抽放管理规范》（1997 年 4 月 17 日）

《煤矿矿山救护工作暂行规定》，煤安安监字[2000]第 17 号

《煤矿安全监察法规工作规定》（2000 年 12 月 15 日）

综上所述，瓦斯爆炸的风险是存在的，但只要加强管理，建立健全相应的并得到认真落实的防范与应急措施，就可将这种风险消灭在萌芽状态。

第八章 环境保护措施及其技术经济论证

8.1 水污染防治措施评估

1. 井下涌水：水中污染物以 SS 为主，工程设计为经絮凝沉淀处理后(处理工艺流程见图 2-6)，直接达标排放，该出水水质良好，完全满足生产用水要求。环评建议将该水用作主平硐工业广场生产用水，可提高水的重复利用率，节约用水。同时，可大量减少废水排放量，以保护石亮河、**河水质。

2. 工业广场废水：建设一座处理能力为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的生化处理设施，其工艺流程见图 2-6。机修含油废水经隔油(废油回收后送锅炉房燃煤掺烧)，矿灯房酸性废加经石灰乳中和，生活污水经化粪池厌氧处理后，均进入生活处理设施处理达一级排放标准后排入石亮河，该生化处理装置工艺成熟，应用广泛，废水达标排放有保障。

8.2 大气污染防治措施评估

1. 井下采掘煤尘：采取煤层预注水采掘方式，极大降低了原煤含尘量，并可将井下粉尘产生量控制在 $<9\text{mg}/\text{m}^3$ ，改善了井下采掘工作环境，方法可靠。

2. 工业场地粉尘：设计中尽量密闭扬尘点。主平硐广场建设完整的防尘洒水管线，在各产尘点设喷雾洒水装置，采用洒水、喷雾等有效降尘措施，可将排尘量控制在低水平：车间厂房地坪定期用水冲洗，可防止粉尘二次污染。井下煤层注水采掘，风井场地抽风换气排放的粉尘远低于排放标准，措施可行。

3. 燃煤锅炉烟气：采用储量最大的 C_{19} 煤层的低硫，低灰优质煤作燃料，烟气经旋风除尘器($\eta \geq 92\%$)处理后，经 30 米高排气筒排放，烟气中的烟尘、 SO_2 、 NO_x 均能实现达标排放，处理措施可行。

8.3 噪声防治措施评估

1. 主平硐工业广场：结合地形分区布置生产系统和生活设施，将高噪设备布置在距农宅、生活区较远的场地东部；尽量选用低噪设备；将风机、煤筛等置于室内、水泵设减振措施，锅炉风机及排气放空装置加装消声器；降噪 $10\sim 15\text{dB(A)}$ ，合理进行绿化带布置，重点放在粉尘、噪声较大的建筑物及工业场地四周，以利于吸声、降尘，措施切实可行。

2. 风井广场：矿井通风机采用机房隔、吸声、风道消声措施，经淮北朔里煤矿运行实践证明，降噪 20dB(A) 以上，效果良好。

8.4 固体废物处置措施评估

1. 矸石处置:

1)堆存: 矸石山选在工业广场东北面 2. 6km 处的向阳坪山沟, 山高谷深为煤矸石堆放提供了有利条件。矸石堆放采取填沟方式, 沟谷下方设拦渣坝及拦煤渣池, 矸石分层压实。矸石场设排洪沟, 以防雨水大量渗入矸石山, 控制矸石因水分含量增高, 吸氧能力增强而引发的自燃。排矸场首期占地 5.3hm^2 , 容量 70 万 m^3 , 服务年限约 6.3a, 服务期满后, 覆土绿化, 措施可行。

2)综合利用措施: 积极开辟煤矸石综合利用途径, 变废为宝, 减少堆存占地。①煤层矸石平均发热量 $16.3\text{MJ} / \text{kg}$, 公司拟投资约 6.5 亿元, 建设一座 2x5 万 kw 的煤矸石坑口发电站, 已向泸州市政府及主管部门汇报, 泸州市政府支持开展前期规划工作, 并拟列入地方电网规划。项目建成运行期, 年利用煤矸石采劣质煤可达 $600\text{kt} / \text{a}$ 以上, 可全部消化项目产生的矸石。届时, 矸石场即为备用渣场, 可满足项目生产准渣需求。②据有关资料, 1t 矸石可生产 300 块砖, 6t 矸石可节约 1t 标煤。本矿矸石低含硫, 高热值, 用于制砖, 可节约大量煤炭。

2. 炉渣及生活垃圾处置

508t/a 燃煤炉渣从井下运至矸石场堆放, 对环境的影响较小, 方法可行。同时, 应采取制煤渣砖等综合利用措施。生活垃圾集中收集后运往**镇垃圾处理场进行统一无害化处理, 措施得当。

8.5 瓦斯综合利用措施评估

根据《煤田精查地质报告》,**一矿瓦斯相对涌出量暂按 $20\text{m}^3 / \text{t}$, 达产时, 瓦斯涌出量约 8 万 m^3 , 按 50% 甲烷浓度考虑, 瓦斯热值为 $17.8\text{KJ} / \text{Nm}^3$, 有抽放利用价值。公司计划初期除用于工业广场 2X2t 锅炉煤改气消耗约 1.2 万 m^3 / d , 剩余的 6.8 万 m^3 , 拟供**镇民用。既减少了瓦斯直接排放对环境空气的影响, 又可提高**镇居民生活质量, 同时减少燃煤烟气 SO_2 烟尘排放量, 有利于当地环境质量的改善。公司长远规划将用于生产甲醇等化工产品。

8.6 生态保护对策措施评估

1. 移民安置

妥善安置搬迁居民，按照国家及当地政府有关规定核算和协商，政府负责实施，并帮助协调解决有关事宜。本着不降低现有生活水平，不占用基本农田，不造成新的环境问题的原则，就地安置在本乡镇范围内。搬迁户中的青壮年劳动力将会优先安置在桅杆坝煤矿就业。

搬迁安置选址既兼顾生产与生活的条件，又注意生态环境保护的条件：在搬迁过程中及安置后注意保护植被、防治水土流失，拆出地点的水保纳入本项目的水保工程统一设计治理，新建点的水保措施由政府统一考虑。

2. 地质灾害影响的对策措施

在工业广场范围内的各项工程建设，应进行专门工程勘察工作，选好持力层、处理好上部软土的可能危害，避免大开挖而产生局部斜坡失稳。

本矿设计有井田境界煤柱、断层煤柱、村镇煤柱等永久煤柱和井筒、工业场地等保护煤柱，这不仅可保障煤矿安全生产，还将会在一定程度上减轻地表连续性移动：变形、塌陷和沉降，减小影响范围。

将来矿井开采时，应加强顶板管理，尽量将产生的废<矸>石回填于采空区内，可减小地面沉降和对环境的破坏，并减小地面沉降。

8.7 水土保持方案可行性评估

**一矿水土保持方案工程特性见表 8-1。

本水土保持方案根据水土流失预测结果，将本次水土保持防治范围划分为 6 个区，即主干硐工业场地、矸石山、矿区道路、其他占地、移民安置区和矿井沉陷区。其中，矸石山为本次水保方案的重点防治对象。主平硐工业场地和其他占地在主体工程设计中采取的工程措施能够满足水土保持的要求，可作为这两个区的水土保持措施。矸石山的水保工程措施主要分为挡渣、防冲、排水措施，植物措施为渣体表面植树和种草绿化。矿区道路主要采用植物措施进行防护。

建议在主体工程设计中将部分资金单列，作为对地面塌陷、沉降或局部的滑坡等恢复以及受影响的民房等建筑物安全的补偿金。

表 8—1 **一矿水土保持方案工程特性表

项目 规模	**一矿井田走向长约 7.8km， 倾斜宽约 1.8~2.3km,面积约 16.0km ² 。开采范围内有工业	建设地点	**县**乡
		工程等级	中型煤矿
		所在流域	赤水河

	储量 122.72Mt、设计储量为 116.40 Mt、矿井可开采量为 89.93 Mt。设计服务年限为 53a，其中平硐水平 30a。		工程总投资	33316.43 万元	
			工程建设总工期	26 个月（不含准备期）	
			责任范围面积	104.87 hm ²	
扰动地表面积		24.17 hm ²	项目建设区	24.71 hm ²	
损坏水保措施面积		24.17 hm ²	直接影响区	80.16 hm ²	
水土流失预测总量		10.22 万 t	减少水土流失总量	9.86 万 t	
扰动土地治理率		100%	控制率	95%	
防治任务及目标	地貌类型	**河低中山区、中亚热带气候、亚热带常绿阔叶林区			
	省级水土流失分区公告	重点治理区			
	水土保持措施面积	24.71 hm ²	治理度（%）	97.6	
	主要防治措施及工程量	排水明沟：2380m 挡土坡：4820m ³ 河床护坡：2860 m ³ 绿化面积：2.82hm ² 栽种各种树木 2948 株	水土流失背景值（t/km ² ·a）	2753	
			（t/km ² ·a）	500	
			（t/km ² ·a）	500	
			控制比（%）	98.6	
	渣场工程	土夹石开挖 13518 m ³ 、M7.5 浆砌块石挡墙 24720 m ³ 、M7.5 浆砌块石排水沟 1078 m ³ 覆土 26500m ³ 、栽种各种树木 29150 株、种草 5.30 hm ²	可绿化面积（hm ² ）	8.77	
			植被恢复面积（hm ² ）	8.77	
			植被恢复系数	99	
			林草植被覆盖率（%）	42.8	
			拦渣率（%）	98.8	
水保投资	本水保方案总投资	950.38	方案新增投资中	防治费（万元）	328.39
	主体工程已列投资	525.92		补偿费（万元）	24.71
	本方案新增投资	424.46		监测费（万元）	23.28
	总投资/减少水土流失量	96.39 元/t		监理费（万元）	6.57
				其他（万元）	41.51
方案实施期		矿井建设期开始至矸石山一期占地服务期满为止			

3. 对水资源影响的对策措施

保障井田范围农业生产及农民生活用水。建议制定矿井开采后可能引起地下水位下而降影响当地居民的生活与生产用水的监控、应对和补偿措施。

上述措施对搞好移民安置、防治地质灾害、减轻地面沉降是有效的，技

术和经济上是可行的。建议制定矿井开采后可能产生不良影响或后果的监控、应对和补偿措施。

水土保持方案实施后，可拦蓄弃渣 66.98 万 m³，绿化迹地 8.77hm²，使施工造成的裸露迹地和施工道路占地影响范围得到治理，弃渣场表面得到全面绿化或复耕。除工程建筑物永久占地外，本工程水土流失防治责任范围内的耕地及未利用土地基本得到了恢复或绿化，达到本方案的水土流失防治目标，使工程建设及运行期新增水土流失得到控制，对改善当地的生态环境具有一定积极意义。

本工程水土保持方案实际总投资 950.38 万元，其中水土保持设施补偿费为 24.71 万元，水保费用占工程总投资的 0.03%，水保设施的实施可减少水土流失 9.86 万 t。

该方案还提出了水保监测内容、任务、方法、制度等及有关的建议，以期达到最佳水保绩效。

总之，该方案的水保措施工程设计、投资概算及监测制度基本符合本项目建设的实际情况，它的实施能够达到水土流失防治目标，使工程建设及运行期新增水土流失得到控制，对改善当地的生态环境具有一定积极意义。

8.8 环保投资措施评估

项目环保总投资 1187.88 万元(见表 8-2)，占工程建设投资的 3.04%，基本能满足污染治理、生态环境保护及美化环境所需经费。

综上所述，川南煤业有限责任公司**矿区**一矿建设及采掘生产过程中产生的“三废”、设备噪声、水土流失等，由于分别采取有效的防治措施，并投入相应的经费，能确保污染物达标排放，并将水土流失控制在尽可能小的程度，工程拟采取的环保措施技术、经济可行。

表 8—2 工程环保设施及投资一览表

治理项目		环保治理设施	投资金额（万元）		备注
			分项	合计	
水	建筑工程	主平硐工业场地：集水井、雨水井、排水沟、涵洞、河床护坡、挡土墙	60.09	348.62	水土流失治理总费用

流失		矸石山：拦渣坝、拦煤渣池、排水沟、PVC 排水管	245.70		950.38 万元。 其中 424.46 万元为项目水保方案新增投资，其余已计入主体工程投资
		其它占地：挡土墙、排水沟、截水沟等	42.82		
	植物措施	植物栽种：工业场地、矸石山、矿井道路绿化	455.40	455.40	
	水保补偿费	/	24.71	24.71	
	临时工程	防护工程等	50.29	50.29	
	勘察、设计、监测	水保设施建设管理、监理、监测等	48.73	48.73	
	基本预备费	/	22.63	22.63	
废气	井下采掘粉尘	煤尘注水			计入主体工程
	工业广场扬尘	建设完整防尘、洒水管线，设喷雾洒水装置			
	燃煤锅炉烟气	旋风除尘器	2	2	设计方案
废水	污废水	设隔油池、中和池、化粪池、500m ³ /d 生化处理设施	60	208	设计方案
	井下涌水	建一套 1.6 万 m ³ /d 井下水处理设施，排污口规范化及流量在线监测	148		
噪声	设备噪声	体吸声、消声器、减振弹簧等	24	24	设计方案
环境监测		购置天平、分光光度计等监测仪器	3.5	3.5	环评建议
总计		/	1187.88		

第九章 清洁生产及总量控制

9.1 清洁生产评述

该项目建设结合煤矿生产特点和煤层赋存特征，尽力采用先进工艺技

术、先进设备，力求达到节能、降耗、减污要求，尽量改善操作环境，做到清洁生产。

1. 生产工艺措施

结合**一矿井田煤层厚度变化较大，各煤层含硫量不一的实际情况，将全矿井划分为 9 个采区，三个水平，厚、薄煤层配采，首采区布置在一、二采区，在 C₁₃ 煤层中装备一个全引进的刨煤机综采工作面。采用走向长壁采煤法，全部陷落法管理顶板，工作面总长度 450m，全员工效高达 8.0t/r，可实现煤的高产、稳产，并可最大限度地将井田内的煤开采出来，避免资源的浪费，加强井下生产中的煤层地质勘探及资料分析工作，酌情调整采掘范围及地面配煤方案，执行成品煤质检制度，严格控制出厂原煤含硫量<1.5%，符合清洁生产要求。

2. 设备措施

尽量选节能、环保型的采掘、提升、通风、压风、筛分、运输设备，并根据安全卫生防护需要选择防爆型的绞车、电动机、空压机等设备，在确保安全生产的前提下，尽力降低噪声、减少能耗。

3. 产品能耗水平比较

合理布局生产工艺流程，并尽量采用节能型设备，基本体现了清洁生产原则(见表 9—1)。

环评建议将处理后的井下涌水，回用于工业广场生产、消防及绿化等，可减少新鲜水用水量，提高水的重复利用率，减少废水污染物排放量，从而进一步提高项目清洁生产水平。

4. 排污水平分析

采用煤层注水采掘方式，降低了原煤含尘量，并建立完整的防尘洒水管线，洒水喷雾降尘，将生产全过程的产尘量控制在低水平，燃煤锅炉烟气，生产生活污水、设备噪声分别经有效治理，达标排放有保障，后期对煤矿瓦斯、矸石进行综合利用，可减少燃煤用量从而减少 SO₂ 等污染物排放量，有利于环境的改善。

综上所述，项目建设体现了清洁生产原则。

9.2 总量控制

项目建成投产后，能实现“三废”达标排放。其中需实施总量控制的污染

物排放量为：

废水：COD 155.6t / a，石油类： 0.43t / a；

NH₃-N： 0.22t / a，废气：烟尘 9.5t / a，

SO₂： 38.3t / a，粉尘 35.1t / a(无组织排放)；

工业固废：煤矸石 15.0×10⁴t/a(近期矸石山堆存，下一步综合利用)。

锅炉渣： 508t / a(部份综合利用，剩余的矸石山堆存)。

以上数据作为环评建议总量控制目标，供环境管理部门在确定区域总量控制指标时参考。

第十章 环境经济损益简析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效果之间的得失，以评判项目的环境经济可行性。这里按“简要分析法”对拟建

项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

10.1 社会效益分析

四川是一个以煤为主的能源消耗结构省，煤约占全省能源消耗的 74%，也是缺煤省。据四川省煤管局预测，省内煤炭缺口每年将在 1000 万吨以上。

本项目建成投产后，可长期稳定地向市场提供低硫、低灰、高热值的优质无烟煤，对促进西部开发建设，实现国民经济可持续发展意义深远。同时，还将提供大量的就业机会，为社会安定，提高当地民众的生活水平起到促进作用。

10.2 经济效益分析

**一矿 1200kt / a 生产线建成投产后，将取得良好的经济效益(见表 10—1)。

表 10—1**一矿 1200Kt / a 原煤工程主要经济指标

项目	单位	数量
工程总投资	万元	39129
年平均收入	万元	16135.2
年平均利润总额	万元	7377.8
(税后)	万元	2434.67
投资利润率	%	10.89
投资利税率	%	14.81
财务内部收益率	%	12.81
贷款偿还期	年	8.72 (含建设期)

以上表可以看出，该项目的各项经济指标均佳，所得税后的财务内部收益率为 12.81%，高于行业基础收益率，贷款偿还期 8.72 年(含建设期)，短于行业基础投资回收期，表明该项目有良好的盈利能力；项目投资利润率和投资利税率分别为 10.89%和 14.81%，均好于行业基础值，可见该项目经济效益良好，具有一定的抗风险能力。项目建成投产后对该地区的国民经济和人民生活水平的提高将起到积极作用。

10.3 环境经济损益分析

1、矿区建设带来的环境损失

1)矿区建设造成耕地减少

矿区建设占用土地 24.71 公顷，其中耕地 14.93 公顷，林地 5.8 公顷，同

时在施工期间将造成局部性的水土流失，这是对环境的不利因素之一。

2)工程营运期产生污染的排放

工程营运期，工业广场处主要有原煤转运、分级及仓储等作业过程产生的粉尘、煤矸石、生产、生活废水；燃煤锅炉产生的烟气及噪声，井下采掘产生的矸石及井下涌水；以及降雨冲刷矸石山产生的浸滤液，将对环境造成一定影响。

2、环境效益分析

1)环保投资分析

该工程建设总投资 39129 万元，其中用于环保建设费用为 1187.88 万元 (见表 10-2)，占建设投资的 3.04%，基本上能满足环保需要。

表 10—2 项目环保投资概算

环保项目	投资金额（万元）	投资份额（%）
废气治理	2	0.17
废水治理	208	17.51
噪声治理	24	2.02
水土保持（含工业固废及绿化）	950.38	80.0
环境监测	3.5	0.30
Σ	1187.88	100

2)治理效果简析

工程投产运行中，有工业“三废”产生，但由于加大了环保投入，对污染进行有效治理，保证污染物达标排放，将污染的排放负荷控制在最小(见表 10—3)，减轻了污染影响，并将项目建设，生产过程中可能导致的水土流失控制在最小范围，有效地保护生态环境。

3)生态效益分析

项目建成后复耕、造林及种植灌草面积共约 7.04 公顷，占水土流失防治责任范围的 7.28%，除工程永久性占地、复耕用地和少量不适宜植物生长的裸露边坡外，基本绿化了全部可绿化面积，水土流失的控制和矿区的绿化，对项目区域陆生生态环境的改善创造了有利条件，同时也使施工迹地尽可能恢复自然景观。

3、环境经济损益分析

项目建设占用土地将改变其原有的农耕使用性质，因此造成一定的经

济损失，同时项目污染治理也将投入一定的环保费用，但该费用仅占工程总投资的 3.04%，即能实现污染物全面达标排放；但项目建设可实现年创销售收入 16135.2 万元，使所占用土地增值，年均创税及附加 1573.12 万元，并能拉动第三产业的发展，对当地经济的发展，提高民众生活水平起到促进作用，其收益远大于损失，故该项目的环保投入是有经济价值的。

表 10—3 治理效果一览表

“三废分类”	主要污染物	污染物负荷		治理效果
		产生量	排放量	
废气	粉尘	1708.6	35.09	排放负荷减少 97.9%
	烟尘	105.5	9.5	排放负荷减少 91.0%
废水	SS	778.0	148.3	排放负荷减少 80.9%
	COD	223.7	155.6	排放负荷减少 30.4%
	BOD ⁵	26.9	11.1	排放负荷减少 58.7%
	石油类	1.70	0.43	排放负荷减少 74.7%
工业固废	矸石	1.5×10^4	1.5×10^4	近期矸石山堆存、下一步综合利用
	燃煤灰渣	508	508	综合利用，剩余部分矸石山堆存
噪声	设备噪声	85~110 dB(A)	≤ 85dB(A)	满足《工业企业厂界噪声标准》II 类要求

第十一章 公众参与调查分析

11.1 目的和作用

为了解项目在公众心目中的地位，并增强公众的环境意识，实现项目评价方与公众之间的双向交流，本项目评价中特设立了公众参与专题。通过

公众参与，让更多的人认识和了解拟建项目的意义及可能引起的环境问题，求得公众的支持和谅解，也有利于技改项目的进行。另外，公众参与对提高全民的环境意识，自觉参与环境保护工作具有积极的作用，同时也可以让参与者了解技改项目建设对促进本地区经济发展的作用，了解公众对该项目的看法和意见(或建议)供政府决策部门参考。

11.2 方法和原则

本项目公众参与调查采用发放调查表格的方法进行。调查以代表性和随机性结合为原则。所谓代表性是指被调查者有针对性的选择拟建项目附近区域的住户，因为他们是受影响较大的群体。随机性是指对被调查者的选择应具有统计学上随机抽样的特点，在已确定样本类型的人群中，随机抽取调查对象的选取应是机会均等、公正不偏，不带有调查者个人感情色彩的主观意向。

采用填表调查的方式进行，调查表格的设计首先选择公众关系密切的问题作为调查内容；其次，为节省被调查者填写时间和统计方便，调查回答多选择“√”方式进行。

11.3 调查结果及分析

11.3.1 调查对象的构成情况

该项目调查对象是项目所在地及周围居住人群。本次公众调查共发出《建设项目公众调查表》100份，回收97份，其人员构成情况见表11—1。

表 11—1 公众参与调查人员组成表

调查人群 基本情况	职业						文化程度				
	工人	农民	小商业者	职员	其它	Σ	大学	大中专	中学	小学	Σ
调查人数	12	24	5	13	43	97	3	33	46	15	97
构成(%)	13	24	5	14	44	100	3	34	47	46	100

在这次调查当中，着重对邻近项目所在地周围的**乡中学、**卫生院、**磺厂居民区、石亮河仙潭酒厂、**乡苍弯村等各种群体进行调查，在被调查人员中，职员、农民和其他行业者最多，各占被调查人数的14%、24%、44%，其次是工人，占调查人数的13%，小商业者占被调查人数的5%；文化程度方面，以中学文化程度最多，占被调查人数的47%，其次是大中专文化程度，

占 34%，大学及小学文化程度各占 3%、16%。从数量范围和文

表 11—2 调查统计结果

基本情况		调查人数	百分比 %	对调查者的影响															
				环境污染程度								生活、工作、学习、娱乐							
				无污染	%	污染很小	%	轻度污染	%	严重污染	%	有利影响	%	有不利影响	%	有不利影响但可承受	%	无影响	%
职业	职员	13	14	2	15	1	7	10	78	0	0	6	46	0	0	4	30	3	2
	工人	12	13	1	8	8	66	3	33	0	0	6	50	0	0	5	41	1	9
	农民	24	24	17	71	3	2	4	16	0	0	11	46	1	4	5	20	7	3
	小商业者	5	5	1	20	1	20	3	60	0	0	0	0	1	20	3	60	1	2
	其它	43	44	25	58	8	18	9	20	1	4	14	33	0	0	5	11	24	5
	Σ	97	100	46	47	21	21	29	30	1	2	37	38	2	2	22	23	36	3
文化程度	大学	3	3	1	33	0	0	2	67	0	0	2	67	0	0	0	0	1	3
	大中专	33	34	8	24	8	24	16	48	1	4	13	40	0	0	10	30	10	3
	中学	46	47	28	60	10	21	8	19	0	0	16	35	1	2	9	20	20	4
	小学以下	15	16	9	60	3	20	3	20	0	0	6	40	1	6	3	20	5	3
	Σ	97	100	46	47	47	21	21	29	30	1	2	37	38	2	2	23	36	3

化程度得高低来看，应该况是比较真实、全面的反应了公众对项目建设的态度及积极参与当地环境保护的意识。

11.3.2. 调查结果及分析

调查统计结果见表 11-2。

表 11—2 调查统计结果

基本情况		调查人数	百分比 %	对调查者的影响											
				当地经济发展影响						对本项目的态度					
				有利影响	%	有不利影响	%	无影响	%	支持	%	反对	%	无所谓	%
职业	职员	13	14	12	92	0	0	1	8	13	100	0	0	0	0
	工人	12	13	12	100	0	0	0	0	10	83	0	0	2	17
	农民	24	24	23	96	0	0	1	4	23	96	1	4	0	0
	小商业者	5	5	5	100	0	0	0	0	5	100	0	0	0	0
	其它	43	44	22	51	0	0	23	24	94	97	1	1	2	2
	Σ	97	100	74	76	0	0	23	24	94	97	1	1	2	2
文化程度	大学	3	3	2	67	0	0	1	33	3	100	0	0	0	0
	大中专	33	34	26	79	0	0	7	21	33	100	0	0	0	0
	中学	46	47	32	70	0	0	14	30	45	98	1	2	0	0
	小学以下	15	16	14	93	0	0	1	7	14	93	0	0	1	7
	Σ	97	100	74	76	0	0	23	24	94	97	1	1	2	2

调查结果表明：

(1)认为本项目建设对环境可能不造成污染的为 46 人，占 47%，认为对环境可能造成的污染程度为轻度污染的为 30 人占 30%，认为对环境可能污染很小的各有 21 人，各占 21%，认为对环境可能造成严重污染仅有 1 人，占 2%。

(2)被调查者中认为本项目建设对生活、学习、娱乐、工作产生有利影响和无影响的人数相差不大，占了大部分的比例，分别为 37、36 人分别占 37%；认为对生活、学习、工作、娱乐虽然有不利影响但可以承受的 22 人占 23%；另外有 2 人认为有不利影响占 2%。

(3)被调查者中认为本建设项目对发展当地经济有利的占 76%；无影响的占 24%，没有人认为有不利影响。

(4)被调查者中有 94%支持项目的建设，2%认为无影响，1%反对。

(5)认为工程建设有影响及持反对态度的人，均未说明其理由。

第十二章 环境管理及监测计划建议

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入企业工作计划，建立环境保护责任制度，设置环境保护机构，采取有效措施，防治环

境破坏。针对项目特点，从环境管理角度，提出如下建议。

12.1 环境管理建设

12.1.1 环境管理机构

****一**矿设环环保科，配设环保管理专职人员 1~2 名，车间设兼职环保人员、环保管理机构应由分管矿长负责，做到有职、有权、有责，确实担负起全矿的环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也应与地方环境保护管理部门加强联系。使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

12.1.2 环境管理职责

1、建设期

①按照国家及地方有关施工期环境保护有关规定，根据工程建设性质，结合工程所在环境实情，制定施工期环境保护方案，纳入项目建设招投标文件及合同签订内容。

②监督施工单位按合同内容加强施工全过程管理，使施工期的水土流失，噪声、扬尘、建筑垃圾和污水得到有效控制和处置，尽量将施工期对环境的影响控制在最小程度。

③严格控制各项环保设施的施工安装质量，参与环保工程设施施工质量检查和竣工验收，

④组织并监督完成施工现场的迹地恢复工作。

2、营运期

①严格遵照国家和地方有关环境保护的方针、政策、法规、条例，如《中华人民共和国环境保护法》、《全国生态环境保护纲要》、《燃煤二氧化硫控制技术政策》等，结合企业的实际情况，确定全矿环境保护控制目标，制定全矿环境保护发展规划和年度实施计划，建立环境保护制度，并组织、监督实施。

②安排组织企业员工的环保教育、培训和考核，提高员工的环保意识和环境法制观念；推广并应用先进的环境保护管理经验和污染治理技术，提高环保管理人员和监测人员的业务水平。

③监控采掘原煤含硫量，确保出厂成品煤含硫量小于 1.5%。

④组织与领导全矿的环境监测和统计工作，掌握污染源动态，及时反馈

生产操作系统，提出防治措施建议。搞好全矿的污染源总量控制，定期进行清洁生产审核。

⑤对煤矿开采活动进行监督、管理，提出和制定迹地恢复措施及经费计划。

⑥监督、检查环保设施，设备的运行及维护，建立环保设施运行档案。

⑦组织实施事故状态下防治污染产生及扩散的应急措施；调查处理企业内、外污染事故及纠纷。

12.2 环境监测计划建议

企业的环境监测机构，主要承担矿区污水处理站水质监测日常监测任务，矿区环境质量监测工作建议山当地具有资质的环境监测站承担。

企业的环保监测机构，可单独设置，也可由公司化验室承担该工作，但应做到有编制、有人员、有工作条件(如仪器设备、工作室和工作费用等)，有任务、有考核，为公司的环境管理提供科学依据。

12.2.1 监测站职责

1、制定公司监测计划和实施方案。

2、对本企业生产过程中的废水污染物进行定期监测，并及时监测非正常状况和事故状况下的废水水质，负责监测数据的统计、汇总，进行污染物排放的动态分析，建立完整的污染源档案，形成现代化监测网络管理体系。

3、配合地方环境监测站对企业内污染源和所在地环境质量的监测，如实向地方环境管理部门提供企业排污和环境质量报告。

1 2.2.2 环境监测计划

1、监测点位及项目

根据项目特点拟定的监测内容见表 12-1。监测方法采用国家标准测试方法，暂无标准的，可选用国家环保局推荐的统一或试行办法。企业内部应开展常规项目监测，如无能力开展的项目，司·委托当地具有资职的环境监测单位进行监测。

表 12-1 环境监测计划表

	监测点位	监测项目	监测频率	承担单位
废气	工业广场燃煤锅炉烟囱(30米)	TSP、SO2	一次/半年	**县环境监测站

	工业广场五组织排放监控点	TSP	一次/半年	
废水	工业废水处理设施出水口	PH、SS、COD、石油类	一次/天	企业监测机构
		BOD ₅	一次/周	
	井下涌水处理设施出水口	PH、SS、COD、S ²⁻ 、石油类	一次/天	
噪声	厂界周 1 米处	等效连续 A 声级	一次/月	

2、监测仪器配置

仪器设备配置见表 12—2，费用约需] . 5 万元。监测仪器应由专人负责管理和使用，以防污染和损坏，保证仪器的稳定正常，并应定期请相关部门进行检测和计量认证，以确保仪器设备的精确性。

表 12—2 环境监测仪器设备表

仪器名称	数量	仪器名称	数量	仪器名称	数量
分析天平	一台	PH 计	一台	常规实验设备	一套
751GW 分光光度计	一台	COD 消解仪	一套	声级计（数字式 HS5633）	一台
101A-ID 恒温干燥箱	一台	生化培养箱	一台	/	/

3、人员培训

从事环境保护的有关人员应在有关部门和单位进行专业培训，培训内容包括：

①由企业人事部门组织安排、技术部门负责培训，使受训人员对工厂设备，工艺流程，处理技术等掌握必备的基础理论知识。

②企业应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，增强管理人员和操作人员的职业精神和业务技能。

③环境监测人员应送地方专业部门学习，水质、噪声等的监测规范和分析技术。

第十三章 结论与建议

13.1 结 论

13.1.1 区域环境质量现状

1. 区域生态环境现状

①植被及生物多样性现状

项目井田区域受人为干扰较大，植被主要是人工林及农田，无成片的原生植被。在项目区没有发现属国家保护的处于野生状态的濒危珍稀动植物，其它野生兽类动物也极少见。

②景观资源现状

项目井田区域无重要景观资源。

③土地利用现状

乡土地总面积 8155.87 公顷，其中耕地 3329.96 公顷，工程建设用地在 乡境内，占用面积为 24.71 公顷，其中耕地 14.93 公顷，林地 5.80 公顷，荒草地 3.98 公顷。

④井田区域水文地质现状

项目建设区位于**复式背斜轴部北翼东段，即区域水文地质单元石亮河一天堂河次级单元分水岭的东、西两侧，为一平缓的单斜自流水斜地构造，区内含、隔水层相间产出。区内三叠系飞仙关组地层以剥蚀、侵蚀地貌为主。浅部溶蚀裂隙发育，地下水以管道流的形式运动，排泄于石亮河和天堂河；深部溶蚀裂隙不很发育，富水性较弱。该组地层为煤系地层底板岩溶富水性较强的直接充水含水层，总之，井田处于分水岭附近，属补给部位，裂隙发育差，地下水活动不强，富水性弱。

⑤水土流失现状

县水土流失面积为 1651.47km^2 ，年侵蚀量 512.75 万 t，侵蚀模数 $3104.81\text{t} / \text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。一矿所在的**乡处于**县水土流失区划中的中强度流失区，是该县的水土流失重点治理区。

⑥井田范围内的地表塌陷沉降及地质灾害状况

本区小煤窑开采历史悠久，井田范围内现有开采的小煤矿，地表未发现地面沉降、塌陷裂隙等不良工程地质问题，采空区塌陷尚不明显。

区内有一定规模并对矿井开发有影响的滑坡共有 4 处，其中煤系地层有 3 处。属于崩塌堆积型的浅层滑坡，目前未发生滑动迹象。

2. 环境空气

评价区域环境空气 SO_2 良好，但 TSP 出现一定程度的超标，原因是**磺厂数家小型石粉厂无组织排放粉尘和乡村土路扬尘所致。

评价区域环境空气质量 水车坝最好，苍湾村 9 组次之，**磺厂最差。

3. 地表水、地下水

石亮河评介河段已受到**磺厂直排井下积水酸性废水污染，pH、石油类和 Fe 存在不同程度超标，并致使**河汇入口下游段 pH 超标。

拟建主平硐工业广场地质钻孔水，矸山场址处井水水质良好。

4. 声环境

主平硐工业拟建地处声环境质量良好，环境噪声值远低于《城市区域环境噪声标准》2 类限值。工程煤炭运输将途经的水车坝公路边测点(7#)因受交通噪声影响，昼间噪声值略超标。

13.1.2 建设项目工程分析

1. 清洁生产

项目建设结合煤矿生产特点和煤层赋存特征，合理布置采区，厚、薄煤层配采，严格执行采掘、配煤工序的控硫措施，有效将出厂煤含硫量控制在<1.5%范围内，并可避免资源浪费；选用节能、环保型设备、矿井涌水处理后回用于工业广场，对工业广场粉尘、燃煤烟气、废水、煤矸石瓦斯等分别进行有针对性的治理及综合利用措施，将排污负荷降至低水平。项目在力求节能降耗的同时，改善了工作环境，体现了清洁生产。

2. 达标排放

工业广场燃煤锅炉烟气 4752 万 m^3 / a ，经旋风除尘后，烟气中烟尘：

1. $32\text{kg} / \text{h}$ ($200\text{mg} / \text{m}^3$)； SO_2 ：5. $32\text{kg} / \text{h}$ ($806\text{mg} / \text{m}^3$)，由 30m 高烟囱达标排放。

井下涌水和工业广场生产生活废水分别处理后，均能达《污水综合排放标准》(一级)排入石亮河。

锅炉房风机、水泵、振动筛、风井场风机等设备噪声级值在 85-110dB(A) 之间，经消声、吸声及厂房隔声处理后<80dB(A)，满足《工业企业厂界噪声标准》II 类要求。

3. 污染防治措施技术经济论证

1)采取煤层注水采掘方式.极大降低了原煤含尘量:采用喷雾洒水方式,降低工业广场无组织排放煤尘,有效改善工作环境;锅炉采用低硫优质煤,烟气经旋风除尘 ($\eta > 90\%$),达标排放有保障。后期将矿井涌出瓦斯用于生活锅炉及**镇民用,技术经济可行。

2)工业广场生产废水分别经中和、隔油处理后,与生活污水一并进行生

化处理，方法成熟，技术可行，井下涌水经絮凝沉淀处理后，回用于工业广场生产用后的剩余部分排入石亮河，措施得当，经济可行。

3)尽量选用低噪设备，并采用加装消声器，减振垫、厂房隔、吸声等减振降噪措施，成熟可靠。

4)煤矸石近期堆存于设有拦渣坝、拦煤渣池、排洪沟的矸石山，下步拟用于煤矸发电，燃煤灰渣供农产用于筑路改土，剩余部分送矸石山分类堆存，措施可行。

5)设置境界、断层、河床、浅部村镇地基处等永久性保安煤柱，可减缓地表连续性移动、变形、塌陷、沉降及漏水等地质灾害影响程度及范围，技术经济可行。

6)将工程水土保持防治范围划分为 6 个区，并将矸石山列为重点防治对象，设置挡土墙、排水沟、河床护坡等工程措施、植物措施，加强水土保持设施，建筑管理、监理等措施，将水土流失控制在尽可能小的程度，技术上可靠，经济可行。

该项目环保(含水保)投资 846.68 万元，基本满足污染物治理，水土保持及美化环境所需经费。

4. 总量控制

项目建成投产后，“三废”达标排放。其中需实施总量控制的污染物排放量为：

废水：COD 155.6t/a、石油类：0.43t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.22t/a；

废气：烟尘 9.5t/a、 SO_2 ：38.3t/a、粉尘 35.1t/a(无组织排放)；

工业固废：煤矸石 15.0 万 t/a(近期矸石山堆存，下一步综合利用)；

燃煤灰渣 508t/a(近期矸石山堆存，下一步综合利用)。

该数据供环境管理部门在确定区域总量控制指标时参考。

13.1.3 环境影响预测分析

1. 社会影响分析

本项目建成后煤炭生产能力为 1200kt / a。投产后，可实现年销售收入 7395 万元，税金 1481 万元。为四川能源市场提供优质煤。并可直接提供 600 余个就业机会，解决当地农村中的部分剩余劳动力；并带动邻近区域相关产业，特别是交通运输业和第三产业的发展，有利于社会稳定，对当地的社会、经济正影响显著。

2. 生态水文、地质环境影响分析

①对植被及生物多样性的影响

施工建设期会对原地表植被破坏,施工结束后有部分场地将进行绿化。工程施工 营地、料场临时占地及弃渣堆放占地也会破坏原地表植被,临时占地在施工结束时会得到恢复。

生产运营期开采过程中产生大量的矸石,堆放到矸石场内,使场地原地表植被丧失。矸石场服务期满后将进行覆土绿化。

煤矿生产掘进可能会引起地表沉陷。园地表沉陷对植被的影响主要发生在非连续变形的区域,该区域只占整个井田范围的极小部分,因此开采破坏植被的量很少,不会破坏当地生物群落结构。

②对区域水土流失的影响

本工程扰动地表面积 24.71 公顷,总计弃渣 66.98 万 m^3 。水土流失预测范围为工程建设区 24.71 公顷。预测时段主要为工程建设期 30 个月(约 3 年),以及矿井交付投产后工程运行初期前 6 年。预测期内产生水土流失 10.22 万 t,新增水土流失量 9.86 万 t。

新增水土流失主要是弃渣造成,在工程施工期对弃渣采取有效的防护措施,施工结束后对施工临时占地进行绿化或复耕,合理布设水土保持措施,有效控制因工程建设新增的水土流失,逐步恢复并改善区域生态环境。在认真落实各项水土保持措施的基础上,工程兴建是可行的。

③对地表及地质灾害的影响

在矿井开采过程中可能会引起地表移动、变形、塌陷和沉降。坡度较大的地表可能产生向下方向滑移的附加分量。本矿设计有井田境界煤柱、断层煤柱、石亮河煤柱及 47-45 勘探线间浅部村镇煤柱等永久煤柱和井筒、工业场地、上山等保护煤柱,将会在一定程度上减轻地表连续性移动、变形、塌陷和沉降,减小影响范围。

煤层采动影响波及地面高陡斜坡及古滑坡时,有引发或加剧滑坡发生的可能。工程采取监控措施,减轻滑坡和泥石流造成的危害。

④对井田区域地下水文条件及地表水的影响

井田内出露于 P2L、Plm+q 含水层的井、泉 11 个,在煤层开采过程中有发生漏失或水量减少的可能,占全井田井泉总数的 26.8%。

由于石亮河河床低于工程开采水平,因此煤矿开采不会造成石亮河河

水漏失。

井田开采煤层厚度属薄及中厚煤层，含水层靠大气降雨补给，补排区距离近，流程短，多形成各自独立的水文单元，地下水流动变化对环境不会产生较大的影响。

由于地下煤炭开采可能引起的地表塌陷、沉降、位移、裂缝都会对地表水的流量、流向及其存在形式产生影响，除在采矿过程中采取适当措施避免或减轻地表塌陷、沉降、位移、裂缝外，还应制定相应的监控、防范、应急、补救措施。

3. 施工期影响分析

项目在**县**乡境内建设，井巷工程量 23772m，地面建筑占地面积 24.9hm²，建筑总面积 24991m²，建设工期 29 个月(含准备期)。巷道建设在井下进行，施工期除有大量井巷矸石产生外，对环境的影响较小。项目建设施工期对环境的影响，主要由工业场地等地面设施在土建及材料、弃渣运输过程中产生的噪声、扬尘、建筑垃圾、施工废水及水土流失等所致。只要严格按施工规范文明施工，采取可行的防尘、降噪、废水处理和水土保持措施，可将不利影响减少到最小。

项目建设将搬迁 6 户农民，由业主提供拆迁补偿费，**县政府负责实施，本着不降低现有生活水平，不占用基本农田，不造成新的环境问题原则，就近后靠安置在本乡范围内。

4. 营运期影响分析

(1). 大气环境

①评价区域受地形影响局地风场明显，静风高达 60%；主导风向为 N，次主导风向为 S；大气以中性稳定度为主。本项目大气污染影响主要是近距离的，有风时的主要影响工程南面约 1km 处的**磷厂住户聚居区。

②SO₂ 地面小时平均浓度最大贡献值出现在有风不稳定情况下风向约 300m 处，约占环境标准的 10%。不会出现超标。

TSP 日均贡献浓度高值区出现在工程南面 300~400m 范围，浓度高值约占环境标准的 1%。

③由于工业广场和**磷厂居民区 TSP 本底值已出现 60%~100%的超标现象，工程 TSP 日均浓度贡献与本底值叠加后，仍然将出现超标，但增加很小(≤0.7%)；北面水车坝不会出现超标。

(2). 地表水

工程废水处理排放对石亮河和**河影响,预测项 COD 和 BOD;均未超过地表水III类标准

(3). 声环境

地面工业场地场界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》II 标准,对附近的苍湾村 9 组农户聚居点影响甚微。一、二风井广场、矸石场等周围 200m 内范围无敏感点,不会发生噪声扰民。

(4). 工业固废

矿井每年排矸量为 150Kt/a,初期排入工业广场东北面约 2.6km 处的向阳坪弃渣场(矸石山),下一步全部用于发电。煤灰渣 508t/a,除当地农户用于销路、改土外,余下的送矸石山堆存,

该排矸场为荒沟,人烟稀少,离工业广场及居民区较远;首期占地 5.31hm²,容量可达 70 万 m³,服务年限约 63a。作为备用渣场,可满足项目生产所需。渣场采取灌浆、覆盖、碾压、排洪沟、挡矸墙等行之有效的工程防范措施和环境绿化措施。降雨冲刷矸石产生的淋溶浸滤水均远低于《污水综合排放标准》一级标准限值。对环境影响较小。

5. 风险事故分析

未来矿井瓦斯相对涌出量 20m³/td,属于高瓦斯矿井,具有瓦斯突出危险性,存在瓦斯爆炸风险。但只要加强管理,建立健全相应的,并得到认真落实的防范与应急措施,可将风险事故控制在最小范围及程度。

13.1.4 项目可行性

1、环境经济损益

矿区一矿工程建成投产后,将取得良好的经济效益和社会效益。1187.88 万元的环保(含水保)投入,占工程建设投资的 3.04%,可使污染得到合理治理,确保污染物达标排放,并将排污负荷及工程涉及的水土流失控制在低水平,有效地保护环境。该项目环保投入合理,经济上可行。

2、公众参与

项目所在地及周围人群民意调查结果为:在被调查的 100 人中,仅有 1 人认为项目建设会对环境造成严重污染而持反对态度。绝大多数人认为项目建成后能促进经济发展,提高当地人民群众生活水平而持支持态度。并希望在发展生产的同时,要切实加强环境保护。本项目公众调查反应良好,项目

建设得到当地民众支持。

3、项目可行性

****一矿项目选址于四川**矿区(一期)总体规划的矿区范围内的**矿段处建设，地面设施布置于**县城市发展总体规划外的**乡农村环境。项目根据生产特点和煤层赋存特征合理布置采区及采掘计划，确保原煤含硫量小于1.5%；加大环保投入，对生产建设中产生的“三废”、噪声、水土流失进行有效治理，确保污染物达标排放，将排污负荷和水土流失降至低水平，不会对周围生态环境造成明显的影响；项目建设符合国家产业政策、四川省煤炭行业规划和**县总体发展规划，具有显著的经济效益和社会效益，在认真实施项目设计及环评建议的环保措施，确保达标排放和满足总量控制要求的前提下，在**乡境内选址建设从环保角度是可行的。**

13.2 要求及建议

1、按设计的控硫方案，加强煤炭采掘中含硫量的监控和信息反馈，认真执行成品煤质检制度，严格控制出厂煤含硫 $<1.5\%$ 。

2、在工程设计投资预算中，必须落实和保证环保投资经费，工程建设中严格执行环保设施与主体设施“三同时”原则，并及时做好迹地恢复。

3、处理后排放的井下涌水，应回用于工业广场生产、消防及绿化等，以提高水的重复利用率；加快煤矸石、矿井瓦斯综合利用途径开发进程，变废为宝，进一步削减排污负荷。

4、制定矿井开采后可能产生的地质灾害不良影响的监控、应对和补救措施，将影响的发生频率及影响程度控制在最低范围。

5、加强煤炭运输管理，尽量减少夜间运输车流量。运输车辆途径水车坝居住区时，应减速行驶、少鸣笛，尽力避免扬尘和噪声扰民。

6、水土保持工程中的绿化，应选用当地植物(乔、灌、草)，注意生物安全问题。

7、项目建设招标及签订施工合同时，应将国家及地方有关施工期环境保护规定和项目建设期有关生态环境保护要求列入合同内容。根据工程建设性质，结合工程所在地环境实情，制订施工期环境保护方案，实施施工监理。

8、在矸石场服务期结束封场之前，需提前在其下游新建拦渣、防洪设施，杜绝随意堆放造成的生态环境影响。

MINING, ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

A series of papers prepared for
the United Nations Conference on Trade and Development
(UNCTAD)

Mining and the natural environment(select)

Prepared by UNCTAD
in cooperation with UNEP and L.R. Blinker, UNEP Consultant

Executive summary

Impacts on the environment can occur at most stages of mining, from exploration through to mine closure, and may result from both large- and small-scale mining operations. Impacts may affect natural media - water, soil, air - as well as human health. Public awareness about the environment has evolved considerably in recent years and the mining industry, increasingly responsive to public concern, is keen to demonstrate that mining activity can be compatible with environmental protection.

The growing environmental agenda, along with the globalization and liberalization processes, has stimulated the development of new management tools, including instruments for improving decision-making and bringing about changes in behaviour, with the overall aim of improving the environmental performance of the industry. As a general rule, recovery, recycling and adoption of cleaner, low-waste technologies are the means by which waste generation and environmental damage in the mining and mineral processing industry can best be reduced. Solving environmental issues one at a time is usually not cost-effective. A single-medium approach to pollution control often shifts the problem to other sectors, where it exerts a different but equally damaging impact. A comprehensive, integrated and pro-active approach to environmental management is a requirement for progressive mining companies.

CONTENTS

	Page
Executive summary -----	122
I. Mining and the natural environment: an overview -----	123
II. The range of potential environmental impacts -----	125
A. The natural environment-----	125
B. Occupational health-----	126
C. Waste and tailings-----	127
III. Management tools and systems -----	129
A. Environmental management tools-----	129
B. Pollution prevention/cleaner production-----	131
C. Environmental management system-----	132
D. Environmental monitoring and auditing-----	134
1. Monitoring-----	134
2. Environmental reporting-----	136

I. MINING AND THE NATURAL ENVIRONMENT: AN OVERVIEW

Awareness about mining and its impact on the environment has evolved considerably over the past few decades. Until the 1970s, while mineral deposits were being developed, environmental issues were not a major consideration for either industry, government or the community. Environmental degradation was accepted as the price that had to be paid for the production of essential mineral commodities. Technologies and management tools are now available to counter the negative impacts of mining, however, and society expects the resource industry to apply high standards of environmental management to all projects. The modern mining industry is increasingly responsive to environmental issues and keen to demonstrate that its activity can be compatible with environmental protection.

There is thus a significant change compared to past practices:

- Both government and the private sector recognize the need for environmental protection;
- More than 170 international environmental treaties have been adopted, some two thirds of these since the United Nations Conference on the Human Environment in 1972;

- There is a recent trend to adopt international agreements or conventions to control/manage specific issues, such as the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) of 1992;
- National laws and regulations have been tightened. Most Governments are increasingly aware of the need to reduce pollution and to use resources more efficiently while developing the economy;
- Environmental assessments are now an important component of the project approval process for funding of projects, including mineral projects. This is a significant change in the policies of international financial institutions. Increasingly, international banks and assistance organizations are demanding rigorous environmental and social conduct, including consideration for local communities and indigenous populations in mine planning and operation. A greening is taking place in investment criteria used by development agencies and other international sources of finance;
- The ability to predetermine environment-related obligations was ranked high as an investment criterion in a survey of mineral companies' investment preferences;
- Information on mining law and environmental issues is integrated into modern planning and land-use legislation to provide an interdisciplinary approach to the subject. The environment is now a key factor in technological, economic and managerial decisions;
- "Accessibility" issues and concerns related to environmental protection and local communities are increasingly being included in mining legislation.

In the present day, a mineral deposit can be economic and geologically proven, but it may still fall into the unusable resource category because it is inaccessible for socio-political rather than economic reasons (Cook, 1997). A survey of environmental rules applicable to mining in developed countries highlights the importance of land-use decisions. Mining is no longer automatically assigned precedence and environmentally, socially and culturally important land is no longer made available (Wälde, 1992). A recent example is the United States where, in 1996, a large-scale gold mining project (the New World gold mine) to be located near Yellowstone National Park did not go ahead for environmental and cultural reasons.

Advances in technology and socio-economic forces will continue to influence the evolution of environmental issues and the way in which they can be resolved. In particular:

- Improvements in technology will make lower-grade ores profitable, with implications for waste disposal and energy consumption;

- Political and population pressures will open some areas to mining that were previously unavailable, including areas of environmental and cultural sensitivity;
- Population growth will increase pressure for small-scale mining, often to the detriment of local environmental values;
- International media and global communications will give mining operations, and especially pollution incidents, higher visibility. International assistance to local communities and NGO activity will increase;
- Privatization will disengage Governments from operations and refocus their role on the application of policy instruments and enforcement of regulations;
- Environmental regulation will increase in most countries as legislative frameworks are consolidated;
- Greater scientific knowledge of health and ecological impacts will result in increasingly stringent protection standards for environment and health;
- More sophisticated environmental management tools will be available to industry and governments, requiring a professional approach to environment programmes.

These trends will make environmental issues more complex, more interactive, and sometimes more difficult to resolve. Systematic efforts are needed to monitor these trends and anticipate problems as policy reforms are being prepared.

An example of technological advance associated with a problematic environmental impact occurred in the gold sector in the 1980s when improvements in leaching and carbon-in-pulp recovery techniques cut the cost of extracting gold from low-grade deposits by heap-leaching. In this process cyanide solution is sprayed on vast open air piles of ore to extract the gold. This method enables recovery of lower-grade ore, lowers the capital and operating costs, and has a higher recovery rate than the conventional Merrill-Crowe Process (MCP). However, the process uses considerably more cyanide, which results in increased environmental impacts and risks. The adoption of the cyanide leaching process was based mainly on technical and economic considerations, while environmental considerations were not fully integrated in the assessment of the technology.

There are a number of phases in a mining operation which affect the natural environment in different ways:

1. Exploration - including field surveys, drilling and exploratory excavations. Some pollution can be produced at this stage from land disturbance and waste.

2. Project development - includes development of the site by construction of roads and buildings, underground work on access tunnels, erection of treatment plants, overburden stripping and placing, preparation of disposal areas, and construction of service infrastructure such as power lines or generating plants, railways, water supplies and sewerage, laboratories and amenities.
3. Mine operation. The type of operation can vary from underground mining to surface mining in open pits or placer deposits and can include hydraulic mining in or near river beds. Newer processes may include heap-leaching of tailing dumps, bio-leaching of surface heaps or deposits, and solution mining of buried deposits.
4. Beneficiation. On-site processing may include comminution to reduce particle size, flotation using selected chemicals, gravity separation or magnetic, electrical or optical sorting, and ore leaching with a variety of chemical solutions. Associated transport and storage of ore and concentrates may be a handling risk and can result in localized site contamination.
5. Mine closure. This is an important and often neglected aspect of mine operation. Rehabilitation is best done progressively, rather than at the end of the life of the mine, and accordingly needs to be a part of ongoing operations. While the closure and rehabilitation is intended to mitigate environmental impact, it is important that it does not itself create secondary effects, such as excessive fertilizer use, spread of weeds, siltation and incompatible landscape features. Ongoing monitoring and maintenance are required in some situations.

The environmental effects of mining tend to increase both in geographical scope and intensity as the phases of mining exploration, extraction, and metallurgical processing advance, but their relative significance will vary from place to place. Action on most issues will be taken by individual companies, in conformity with company policy and national environmental standards and regulations. Mining associations often guide environmental action through industry-developed codes and information and training programmes.

At first glance, most environmental issues have a predominantly local impact, although some relate to global effects such as climate change. When there is a perspective of accumulated global impacts, targets not directly related to local issues may be applied by government authorities. Practices in habitat protection and waste disposal, for example, that are acceptable in a local situation may therefore need to be changed when the global dimension is taken into account. Poisonous chemicals such as cyanide and mercury (used in the large- and small-scale gold recovery process, respectively) can cause local, regional and in some situations cross-border pollution damaging both nature and people.

II. THE RANGE OF POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACTS

A. The natural environment

The impact of mining on the environment may be classified in four groups, detailed below: general environmental impacts; pollution impacts; potential water contaminants; and potential air contaminants.

1. General environmental impacts:

- Destruction of natural habitat at the mining site and at waste disposal sites;
- Destruction of adjacent habitats as a result of emissions and discharges;
- Destruction of adjacent habitats arising from the influx of settlers;
- Changes in river regime and ecology due to siltation and flow modification;
- Alteration in water tables;
- Change in landform;
- Land degradation due to inadequate rehabilitation after closure;
- Land instability;
- Danger from failure of structures and dams;
- Abandoned equipment, plant and buildings.

2. Pollution impacts:

- Drainage from mining sites, including acid mine drainage and pumped mine water;
- Sediment runoff from mining sites;
- Pollution from mining operations in river beds;
- Effluent from minerals processing operations;
- Sewage effluent from the site;
- Oil and fuel spills;
- Soil contamination from treatment residues and spillage of chemicals;
- Leaching of pollutants from tailings, disposal areas and contaminated soils;
- Air emissions from minerals processing operations;
- Dust emissions from sites close to living areas or habitats;
- Release of methane from mines.

3. Potential water contaminants:

- Suspended solids and sediment from runoff and processing operations;
- Acids from various processes;
- Acid mine drainage during and after site operation;
- Heavy metals leached from wastes and concentrates around the site;

- Sulphate, thiosulphate, polythionates, etc., from acid drainage;
 - Arsenic and other salts from oxidized mine waters;
 - Mercury, if used in the process, or from ores;
 - Cyanide if used in leaching processes;
 - Oil and fuels from ancillary operations;
 - Other processing chemicals;
 - Ground water constituents that may be pumped or discharged off-site;
 - Sewage.
4. Potential air contaminants:
- Dust from the site or from processing;
- Natural gas from underground mines;
 - CFC losses from refrigeration plant and air-conditioning;
 - Other air contaminants important in workplace safety.
- Air pollution affects mainly workers on the site, although in dry climates, neighbouring populations and mine settlement inhabitants may also suffer.

B. Occupational health

In addition to risks from accidents, general exposure to dust and fumes may seriously damage the health of workers. Some chemical agents used in processing present occupational risks if not correctly handled or controlled. Care in handling explosives is a major preoccupation at mines.

The hazardous chemical agents are:

- Cyanide, mercury;
- Acids, especially in concentrated form, and as mists from processing;
- Flotation and extraction agents, xanthate dust;
- Asbestos, solvents, herbicides and other pesticides used on the site;
- Toxic machine oils, including PCBs (if still used);
- Heavy metal residues, especially arsenic, mercury and lead;
- Gases in confined spaces from engines, blasting and ancillary operations;
- Explosives.

Health impacts will usually be of a chronic nature, unless major exposure incidents occur. Often such health impacts are permanent, and in the case of asbestos, mercury and other heavy metals may even lead to fatalities. In some cases workers' families have been affected by the same illnesses due to contaminants brought into the home by the workers, although the effects are usually less severe.

Exposure to excessive noise from machinery, blasting and transport vehicles is a serious risk in many mines.

C. Waste and tailings

There are many sources of waste within a mine. Some waste is generated in great quantity but is of limited toxicity. Mines may also produce smaller quantities of hazardous waste from ancillary operations, and these require special care in handling and disposal. Common waste includes:

- Overburden from the mine;
- Gangue and waste rock from the mining;
- Solid or sludge processing residues;
- Ancillary sources such as workshops, laboratories, housing;
- Derelict equipment and building;
- Unused chemicals, fuel or oils.

III. MANAGEMENT TOOLS AND SYSTEMS

A. Environmental management tools

The growing environmental agenda, along with the globalization and liberalization processes, has stimulated the development of new management tools, instruments for improving decision-making or bringing about changes in behaviour, with the overall aim of improving the environmental performance of the industry.

Below are the environmental management tools for mining:

Tools for analysis:

- Corporate environmental benchmarking
- Cost-benefit analysis
- Environmental auditing
- Environmental impact assessment
- Full-cost accounting/total-cost assessment
- Initial environmental assessment
- Life-cycle assessment
- Risk assessment
- Environmental technology assessment
- Strategic impact assessment
- Sustainable development indicators

Tools for action:

- Environmental management systems
- Environmental policy
- Total quality environmental management
- Eco-labelling

Tools for reporting:

- Corporate environmental reporting (companies)
- Sector-wide reports (associations)
- State-of-the-environment reports (Governments)

Full-cost accounting (FCA) is a tool used to identify, quantify and allocate the direct and indirect environmental costs of ongoing operations. It helps identify and quantify three types of cost for a product, process or project: direct costs (e.g., capital, raw materials), hidden costs (e.g., monitoring, compliance reporting), and contingent liability costs (e.g., public relations, good will).

Audits are coming into increasing use. An environmental audit provides a retrospective look at an existing mining operation to see how successfully environmental issues are being addressed. It helps in assuring the accuracy and relevance of environmental monitoring. It also measures an organization's environmental performance and can encourage continual improvement. There are now many types of environmental audits, including audits of sites or facilities, of regulatory compliance or management systems, or of technical aspects such as energy use or pollution releases.

Communication is becoming an increasingly interactive management tool in addition to its traditional function of one-way delivery of information. Thus, company environmental reporting can involve the publication of verifiable information on corporate environmental performance, contained in either annual or one-off reports. Reporting can play a valuable role in improving the company's overall management. Internal and external reporting have essentially the same requirements: understanding and balancing stakeholder needs, assessing problems and identifying opportunities for improvements, and establishing goals and plans.

The range of environmental tools available has resulted in some confusion as to their value and application, and who should use them. A project manager cannot be an expert in all techniques; the challenge is to manage the applications in a rational way. Moreover, when tools are incorporated into national standards and regulations, there arises the misconception that these are "government" tools, rather than an aid in corporate decision-making. Environmental auditing, life-cycle assessment, risk assessment, EIA and more recently SEA, and standards for environmental management systems have therefore been slow to be adopted as regular procedures by the industry.

Some management tools have progressed to the point of international standardization. The recent adoption of ISO 14001 has brought with it the sudden need to train large numbers of senior managers in its implications and applications. A recent survey by KPMG in Canada showed a surprising degree of reluctance to incorporate this standard into operating procedures. This is particularly worrying, as

several countries are already considering requiring ISO 14001 certification as a pre-condition for project approval.

Many mining companies pursue specific programmes with more limited but environmentally important objectives, including:

- Occupational health and safety programmes for employees;
- Responsible care programmes on safety, risk reduction, and public communication;
- Cleaner production, eco-efficiency or waste minimization programmes to achieve greater efficiency of resource use and less polluting discharges;
- Longer-term product stewardship principles, including eco-labelling, product safety, and disposal.

Such programmes, sometimes of impressive scope, are developed independently by responsible companies in order to achieve specific environmental policy objectives. Ideally, however, these programmes should find their place within a broader environmental management system with a wider but integrated approach.

B. Pollution prevention/cleaner production

Cleaner production (CP) is the continuous application to processes, products and services of an integrated preventive environmental strategy in order to increase efficiency and reduce risks to humans and the environment.

- For production processes this means conserving raw materials and energy, eliminating toxic raw materials, and reducing the quantity and toxicity of all emissions and wastes;
- For products this means reducing negative impacts throughout a product's life cycle, from raw materials extraction to its ultimate disposal.

In spite of widespread international efforts and the obvious benefits, CP has not been incorporated into facility operations. As a concept it has failed to attract a spontaneous client base and remains driven by CP service suppliers, donors and international agencies. The barriers inhibiting uptake include: inappropriate or contradictory signals; weak support for information dissemination strategies; lack of company senior management interest in, or commitment to CP concepts; and limited availability of finance for CP investments.

C. Environmental management system

It is now generally accepted that with effective planning, modern technology and careful management, much of the degradation historically associated with mining can be avoided and mining can be pursued at an acceptable environmental cost.

Environmental management is a systematic approach to environmental care in all aspects of business. Mining and other companies are increasingly assessing the benefits of adopting environmental management as well as the risks of not adequately addressing environmental issues such as accidents, inability to obtain bank credits and other investment money and loss of markets. The concept of the environmental management system (EMS), first introduced in the Netherlands, is now firmly established in Europe and receiving increasing attention in other parts of the world. Together with environmental auditing it is becoming an integral part of business strategy and is also being adopted by government.

D. Environmental monitoring and auditing

1. Monitoring

Monitoring provides the information for periodic review and alteration of the environmental management plan as necessary, ensuring that environmental protection is optimized at all stages of the mining project.

It informs management of what is going on, what the state of the environment is, and how operations are proceeding within the site. Monitoring is required to obtain baseline information about environmental quality before operations begin, and to examine periodically the impact of the operation on water quality (surface and groundwater), native species, chemical contamination of soils, and human health (both at the workplace and outside it, if necessary).

Plant monitoring measures the actual operating and discharge parameters of the plant on an ongoing basis. Monitoring must be done according to a formal schedule, using standard sampling and analytical procedures, and carried out by trained personnel. Without such protocols, the considerable expense of monitoring programmes may be rendered completely futile by invalid results.

The protocols must clearly state the basis for subsequent interpretation, especially if statistical analysis is to be used, or if the results are likely to be used to demonstrate compliance in a court of law. Monitoring results should be interpreted by an appropriate expert and passed on to higher management for information.

Through proper monitoring, undesirable environmental impacts can be detected at an early stage and remedial measures taken. Monitoring also serves to identify economic loss of raw or refined material, and general operating inefficiencies.

A proper environmental monitoring programme in the mining industry would have the following key components:

- Water monitoring;
- Land monitoring;
- Air and noise monitoring;

- Process and waste monitoring;
- People and community monitoring;
- Biological monitoring.

Monitoring programmes will differ from site to site given the diversity of climates, ecosystems, land uses, topographies and social factors. The monitoring programme should identify which actions need to be taken to ensure acceptable environmental performance at each site.

2. Environmental reporting

Reporting closes the management loop by giving the company an overview of how it is performing, outlining areas for improvement and searching for ways to do so. Public reporting is becoming an important management instrument in some countries, even for smaller recycling facilities.

In the past, most companies regarded auditing as an internal management tool, with the results remaining confidential. More recently, auditing information has often been reported in the annual environmental reports of different companies. A 1994-95 audit of the WMC Australian mining company revealed deficiencies in document control, oil and fuel management, saline water management, compliance with dangerous goods regulations, species diversity on rehabilitated lands and tailings management.

Company environment reports cover policy, practice and performance. They disclose internal targets, usually beyond compliance, and discuss shortfalls as well as achievements. Reports can encourage better performance and offer benchmarks across the industry. Company environmental reporting is now considered a major tool for improving environmental performance.

采矿、环境及发展

为联合国贸易与发展会议准备的一系列报告
(联合国贸易与发展会议)

采矿和自然环境 (节选)

发表于联合国贸易与发展会议
由联合国环境规划署和环境顾问 L.R. Blinker 合作完成

执行摘要

采矿的各个阶段, 即从煤田勘测到挖掘终止, 都会对环境产生一定的冲击, 而且这些影响或许产生于各种大大小小的采矿操作中。这种冲击同样可能影响到自然物质——水, 土壤和空气, 还有人类的健康。近年来, 公众的环境意识已经得到了极大的提高, 积极地响应各种公众事件, 而且非常热情地表达他们所支持的观点: 采矿行为应当与环境保护相协调。

随着全球化及自由化的推进, 环境议程也在随之发展, 这就刺激了新的管理工具的产生, 包括用于提高决策方面, 和引起行为方面改变的工具, 所有一切的目的都是来提高工业方面的环境性能。作为一个一般的规则, 恢复、循环和再利用的方法可以将采矿和矿物处理工业过程中产生的废物和环境损害减至最低。曾经一度解决环境议题是不经济的。从单方面进行污染控制的方法通常会使污染问题波及到其他部门, 这种方法引起了不同的但又平衡的破坏性影响。采用一个全面的、综合的、积极的环境管理方法是每个进步的采矿公司所需要的基本要求。

目 录

	页数
执行摘要	134
I. 采矿和自然环境: 总述	135
II. 潜在环境影响的范围	137
A. 自然环境	137
B. 职业健康	138
C. 废物和废料	138
III. 管理方法和体系	139
A. 环境的管理方法	139
B. 污染防治/清洁生产	140
C. 环境管理体系	140
D. 环境的监测和审核	141
1. 监测	141
2. 环境报告	142

I. 采矿和自然环境: 总述

在过去的几十年, 我们对于采矿业及它对环境的影响的了解已经逐渐加深。直到 20 世纪 70 年代, 只有矿物堆积问题的影响, 环境问题还不是每个工厂、政府或社区必须考虑的问题, 环境的恶化被认为是必须牺牲的, 生产矿物日用品的必要的代价。然而到了现在, 可以通过技术和管理方法来避免采矿带来的不利影响, 而且社会也希望把这种高水平的环境管理及产业资源应用到所有的工程中去。现代的采矿业逐渐加强了对环境问题的积极响应, 主动去证明它的行动可以与环境保护相协调。

现在与过去的惯例相比的一些非常重要的改变:

- 政府和私营部门都认识到环保的重要;
- 超过 170 个国际环境条约已经被采用, 它们中的三分之二自从 1972 年联合国人类环境会议后就被采用;

- 最近有一个趋势是采用国际协议或协定去控制 / 处理特殊的问题，像 1992 年的关于气候变化框架的联合国大会；
- 国家的法律和法规已经非常严格，大多数的政府逐渐地意识到减少污染最有效的时间是在经济发展的开始阶段；
- 现在，环境的评价是工程建设审批的一个重要成分，这是国家财政机构在政策方面的重大变化。逐渐地，国际银行和民间协作组织对环境和社会条件的要求更加的严格。在矿业方面，在采矿计划编制和操作时还必须考虑到对当地社会 and 居民人口的影响。一种绿色投资标准正在被开发机构和其他国际基金会所采用；
- 对环境问题的预测能力被列为矿业公司投资的一项重要的参数标准；
- 采矿法和环境问题被整合到现在土地使用法的制定中而达成一个跨学科的统一规定。环境是现代科技、经济和管理的决定的一个关键因素；
- 环境保护和当地生物群的“目标可达性”问题和利害关系在采矿立法中被日益关注。

目前，矿物堆积物已经被经济和地质专家证明其利用价值，但是它也许仍属于不可用资源类，因为它仍然不经济适用。(cook, 1997)。在一项关于发达国家采矿业的重要的土地利用文献的环境标准调查中，采矿不再优先于环境，在社会和文化中心将不再批准采矿行为。(Wälde, 1992)。一个最近的例子是 1996 年在美国，在黄石河国家公园的附近的一个大规模的金矿项目（新世界金矿），因为环境和文化的原因而没有被批准。

在特殊的项目中，技术的进步和社会经济的压力将会随着环境问题的发展和处理方法而变化，例如：

- 技术的进步会使低等级的矿石有利润，会使废弃物减少和能源消耗降低。
- 政治或者人口压力将会使先前得不到的采矿区开放一些区域，包括在环境和文化敏感的区域；
- 人口增长将会增加当地小型采矿企业的压力，更加频繁的损害当地的环境；

- 国际媒体和全球通讯将使采矿行为和特别的污染事件透明化。对地方社区和非政府组织活动的国际协助将会增加；
- 私营化将会使政府从实施者转到政策和实施细则的决策者角色中来；
- 大多数国家将环境法规作为一种立法的框架；
- 区域的有关健康和生态环境影响的知识将会加剧环境和健康的保护标准的建立；
- 环境问题需要专业的处理方法，政府和工业可用采用许多成功的环境管理办法。

这些趋势将会使环境的议题更复杂的，更加相互影响，所以当准备政策改革时，需要检测对体系的影响和预测将会出现的问题。

如在 20 世纪 80 年代采金业中由科技进步而产生环境问题的例子，是采用过滤和碳浆恢复技术在提取低品级矿堆浸出液中的黄金的方法。在这个过程中需要在巨大的户外矿石堆上喷洒氢化物，这个方法可以有效利用低品级的矿石，降低生产成本，而且其利用率比传统的 MCP 法更高。然而，在这个过程中需要使用大量的氢化物，会增加对环境的危害。当只考虑技术和经济因素，而环境问题并不完全被综合考虑在技术评估中时，氰化物将被大量用于过滤过程中。

采矿行为在不同的时间段以不同的方式影响自然环境：

1. 勘探——包括实地测量、钻井和探测挖掘。在这个阶段对土地的干扰和产生废物将造成污染。
2. 工程开展——包括道路和建筑物的建设、地下工作隧道、分析车间、控制室、挖泥堆放处，还有一些基础服务设施比如电线和发电车间、铁路、给排水、实验室和娱乐设施。
3. 采矿操作。不同的操作类型对环境影响不同，从露天采矿到沉积矿、地下采矿到地表采矿包括河床里或旁边的水力采矿都不一样。较新的方法可能包括残渣的堆放处理方法。
4. 选矿。在指定点处理可能包括破碎减小粒径大小，用来浮选的化学药品，离心分离机或磁性分离机，电学或者光学分类和金属矿石的各种化学过滤。矿石的传送和储藏有可能造成局部的污染。

5. 采矿收尾。这是一个重要的而且是经常被忽略的采矿阶段。比起在采矿收尾才开始来说,最好早开始让它逐渐复原,而且是个持续操作的部分。当采矿结束后复原可以减轻对环境的影响,重要的是它本身不产生二次污染,比如象化肥的过度使用,杂草的传播,沉积作用和不和谐的景观特征。跟踪监测和维护在一些情况下是必要的。

虽然采矿在勘测、挖掘和进一步冶金处理阶段对环境影响从范围和强度来说都是增大的,但是它们比较重要的联系是从一个地方到另一个地方。个人公司对大多数议案采取的方法都遵照公司政策和国家环境法规来解决。采矿协会经常通过工业发展法规,资讯和培训项目来指导环境行为。

从表面上看,大多数环境问题主要对当地有影响,除了一些与全球有关的问题,比如说气候变化,虽然政府的权威人士认为并不直接影响环境,但有一种观点是当这些变化累积起来后会对全球产生影响。当全球的可接受范围被计算进去时,在那些可接受的地方则需要改变,比如说栖息地的保护和废弃物的处置等。一些有毒的化学品如氢化物和水银(分别用于大、小型的黄金回收)会导致地方性的、地域性的甚至在一些情况下产生跨地区的污染来破坏自然和人类健康。

II. 环境影响的潜在范围

A. 自然环境

采矿对环境的影响可被分为四部分,分别是:一般的环境影响;污染影响;潜在的水污染物;潜在的大气污染物。

1. 一般的环境影响:

- 在采矿点和废弃物处理点对天然栖息地的破坏;
- 临近栖息地被污染物传播而破坏;
- 临近栖息地因为移民者的流入而遭影响;
- 由于沉积作用和河流改道对河流系统和生态平衡方面的改变;
- 地下水位的变化;;
- 地形的变化;
- 由于在采矿后复原不当导致的土地退化;
- 土地不稳定性;

- 水坝和相关建筑物的危害；
- 淘汰的仪器、设备和厂房；

2. 污染影响：

- 从采矿点排水，包括酸性排水和采矿排水；
- 采矿点的废物沉淀；
- 采矿行为对河床的污染；
- 矿物加工过程的污水排放；
- 采矿点的污水排放；
- 油料和染料的泄漏；
- 残留物处理和化学药品泄漏对土壤的污染；
- 从废料、挖泥堆放和被污染土壤产生的渗透液体污染
- 从矿石处理中产生的空气污染；
- 从采矿点到附近居住区的粉尘排放；
- 矿井的甲烷排放。

3. 潜在的水体污染物：

- 从处理操作过程中流出的悬浮固体和沉淀物；
- 来自各种不同处理过程的酸性物质；
- 在操作过程当中或者之后流出的矿物酸性物质；
- 在处理过程周围浓缩和从废弃物过滤过程当中流出的重金属物质；
- 从酸性排水流出的硫酸盐，硫代硫酸盐，连多硫酸盐及其他；
- 从氧化的矿井水域流出的砷和其他的盐；
- ,在生产过程中使用的, 或从矿石中流出的水银；
- 在过滤时用的氰化物；
- 来自过滤操作的油和燃料；
- 其他的化学处理药品；
- 可能排泄或者被抽取的地下水成份；
- 污水。

4. 潜在的大气污染物：

- 从采矿点或处理点产生的灰尘；
- 地下采矿产生天然气；

- 来自冷却设备和空气调节装置释放的氟氯化碳损失;
- 在重要的安全工作地点产生的其他空气污染物。

空气污染主要影响采矿点的工人,但在气候干燥时,也会影响到附近的居民。

B. 职业健康

除了意外事件外,一般的粉尘和臭气也会损害工人的健康。一些专业的化学用品如果没有得到正确的控制 and 处理也会带来危害。在采矿中特别应注意炸药的使用。

危险的化学药品有:

- 氰化物,水银;
- 酸,特别是高浓度酸和酸雾;
- 浮选和萃取药品,黄酸盐粉尘;
- 石棉,溶剂,除草剂和其他的杀虫剂在采矿点的使用;
- 有毒的机器油,包括多氯化联二苯(如果仍然在使用);
- 重金属残留物,尤其砷,水银和铅;
- 来自引擎,引炸和辅助操作的被限制的空间瓦斯;
- 炸药.

对健康的影响通常是慢性累积的,除非是发生了重大的污染事件。通常情况下石棉、汞和其他重金属对健康的影响一般都是持久的。由于这些污染物被工人带入工人家庭患上同样的疾病,尽管这种影响并不是非常剧烈的。

在大多采矿工程中,机器、炸药和运输所产生的噪音是非常严重的问题。

C. 废物和废料

矿是许多废物的来源。大量的产生一些低毒性的废物。矿石的辅助加工也会产生少量的危险废物,而且它们都需要特别的处理和安置。通常的废物包括:

- 从矿山表土;
- 采矿带来的脉石和废物;
- 矿石和矿泥处理产生的残渣;
- 辅助设施如工厂、实验室和居住区;
- 工厂和设备的废弃物;

- 化学药品的累积，如燃料或油类。

III. 管理方法及体系

A. 环境的管理方法

随着全球化和自由化的进程，环境决议议程也随之进步，这也刺激了新的环境管理办法的产生，决策的进步和环境行为的变化，以此来改善工业环境的现状。

以下是采矿的环境管理方法：

分析方法：

- 企业的环境基准
- 成本效益分析
- 环境的审查
- 环境影响评估
- 全成本审计/总成本评估
- 初始环境评估
- 生态环境评估
- 风险评估
- 环境的工艺评估
- 基本影响评估
- 可以承受的发展指标

行为方法：

- 环境管理体系
- 环境政策
- 环境的管理总质量
- 环境控制组织的说明

报告方法：

- 企业的环境报告（公司）
- 部门环境的报告（协会）
- 国家环境报告（政府）

全成本审计(农业信贷局)是一个被用来定性、定量和分派正在进行的操作

的, 直接和间接环境成本的工具。它将帮助定性和定量产品的生产加工的三种类型的成本费用: 直接费用 (例如: 资金和原料), 隐性费用 (例如: 监测和报告的遵守), 以及临时成本(例如: 公共关系和良好意愿)。

审核工作正被逐渐加强。一个关于采矿现状的环境问题解决方案的审核, 它将保证环境监测的准确性和适当性。它也能评估机构的环境执行表现并鼓励其不断的进步。有许多环境审核的类型, 包括采矿点审核、设备审核、管理体系和遵守情况审核; 还有在技术上的方面, 如能源使用和污染释放。

交互传递正逐渐取代传统的单向式信息报告而成为一种交互式的管理方法。因此, 公司在每年的或一次性的环境报告都包含了全体的可被证实的环保执行情况。报告在改善公司全面的管理方法方面起到重要作用。内部和外部的报告在本质上有相同的要求: 谅解和平衡股东需求, 评估问题和确定改革的机会, 建立目标和计划。

由于可利用的环境手段多样化而导致关于它们的评估和应用产生了一些混乱, 那么谁应该怎样使用它们呢? 一位项目经理不可能是所有技术的专家, 对他来说理性的管理应用是一个挑战。而且, 当这些方法被与国家的标准和规则合并的时候, 将发生它们是“政府”工具的误解, 而不是对企业的决策的一个帮助。环境的审核, 生态的评估, 风险评估, 工业影响分析和最近的系统效能分析, 因此环境管理体制被工业像对待一般程序一样缓慢下来。

一些管理方法已经发展成为国际化标准。ISO14001 已经被采用。

许多采矿公司除了环境目标之外还有其他许多特殊项目, 包括:

- 职员的健康及安全项目;
- 必须对安全、风险低和大众关注的项目负责任;
- 清洁生产、环境控制效率和废弃物的最小限度的减少项目为达成高效的资源利用和废弃物的减少;
- 比较长周期产品的工作原理, 包括将环境控制分类、产品安全和处理。

这种项目有时是特别的领域, 为了要达成特定的环境政策目的, 而被有责任公司独立地发展。然而, 从观念上看这些项目应该被整合在一个比较广阔的环境管理系统里面。

B. 污染防治 / 清洁生产

清洁生产是为了提高利用率和减少污染物对人和环境的危害,是产品和服务综合性和预防性的环境策略。

- 对于生产过程而言,这意谓节约原料和能源,去除有毒原料、减少有毒物和废物的排放;
- 对产品来说这意味着减少在产品的整个生命周期的负面影响,从它的原料取用到最终处理。

尽管有普遍的国际影响和明显的好处,清洁生产并没有与设备运转合为一体。作为一个观念它未能吸引自发的客户基础,而没有受到清洁生产服务供应商、捐款人和国际组织的支持。约束其发展的障碍包括:不适当的或矛盾的表现;对情况传播策略的支持不够;公司高级管理者缺乏对清洁生产的兴趣或对其概念的理解;而且为清洁生产的投资限制了财政收入。

C. 环境管理体系

现在一个有效的计划一般是可以接受的,在现代技术和有效的管理下,历史上与采矿有关大多数的退化都是可以避免的,在环境成本可以接受的情况下采矿工作可以继续从事。

环境的管理是一个关于商业各方面环境要点的系统方法。采矿和其他的公司逐渐地认识到采用环境管理的好处,如果不能充分的处理环境风险问题,比如说意外事件,将不能获得银行贷款和其他的投资,还有市场的损失。首先在荷兰提出了环境管理系统的概念,目前这一观念在世界许多地方也得到更多的关注,并在欧洲得到了坚定的贯彻。环境审核正在变成商业策略的一个重要部份同时也被政府所采用。

D. 环境的监测和审核

1. 监测

监测提供数据来做定期的评价来改进环境管理计划,如果有必要的话,来确定在所有采矿阶段的环保计划的最佳化。

监测数据告诉我们将会怎么样,环境的现状是什么,如何在这个层面着手进行操作。在工程实施之前,监测是获得环境质量信息的必要基础,还有定期地检查工程对水质(地表水和地下水),生物种类,土壤的化学污染和人类的健康方面的影响(在工作地点和在它之外,如果有必要的话)。

植物监测需要实际的操作和执行目前植物的基准参数。监测一定要依照一

种正规的时间表做,使用标准的样品抽取和分析程序,而且要由培训人员来操作。不能按照规定的话,监测项目的相当多费用可能由于错误的结果而徒劳。

记录一定要清楚以为后来的解释作基础,尤其当统计分析使用时,或结果可能用来在法院示范时。监测结果应该被一个适当的专家解释并且作为资料传递给更高级的管理部门。

经过适当的监测,不良的环境影响能在早期阶段被发现并及时补救。监测也适用于自然经济的损失和精确的原料确定,但一般对操作无效率贡献。

一个恰当的采矿业的环境监测项目应包含以下部分:

- 水质监测;
- 陆地监测;
- 空气和噪音监测;
- 工程监测和废物监测;
- 人类和社会监测;
- 生物监测;

监测项目将根据不同的位置提供气候、生态系统、土地使用、地质和社会的因素的差异性。监测项目应当确定采用哪个方法能够保证当地最好的环境状况。

2. 环境报告

环境影响评价报告是一个紧密的管理环,它体现出公司怎样履行环境管理的总的观点,大致范围是改善和探索新方法。公众报告在一些国家中也变成一个重要的管理工具,甚至对于一些小的循环生产也一样。

过去,大多数的公司把环境审核视为一个内部的结果保密的管理工具。最近,审核数据时常在各个公司的年度环境报告中公开。在 1994-1995 的年度审核中,澳洲的采矿公司公开了文件资料,其中包括:油和燃料的管理,咸湖水的管理,危险货物的运输规则以及复原土地的生物多样性和残渣处理。

公司环境报告包括环境政策、政策的实践和执行。他们提出内部的目标,一般都比政策严格,并且还要讨论成绩之外的不足。环境评价报告能较好地鼓励并执行目前的工业方面的基准。公司的环评报告现在被为认为是改良环境性能的一个主要工具。