

**内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司  
宝山煤矿  
安全现状评价报告**

**中检集团公信安全科技有限公司**

**APJ-（鲁·煤）-003**

**二〇二五年十一月**



# 安全评价机构资质证书

统一社会信用代码:91370400665749438D

机构名称: 中检集团公信安全科技有限公司  
注册地址: 枣庄市清泉西路1号  
法定代表人: 李旗  
证书编号: APJ-(鲁·煤)-003  
首次发证: 2020年01月13日  
有效期至: 2030年01月12日  
业务范围: 煤炭开采业。\*\*\*\*



内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司

宝山煤矿

## 安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-043

项目规模：1.8Mt/a

法定代表人：李旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：彭海龙

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二五年十一月



内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿

安全现状评价报告项目组人员

	姓名	专业	资质证号	从业登记编号	签字
项目负责人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
项目组成员	宋志远	采矿	20201104637000001694	3721026 4645	宋志远
	申立华	通风	20211004637000002106	3722029 3345	申立华
	王天柱	安全	1700000000301210	031328	王天柱
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	朱德奎
	李科伟	电气	1600000000301037	028837	李科伟
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告编制人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
	宋志远	采矿	20201104637000001694	3721026 4645	宋志远
	申立华	通风	20211004637000002106	3722029 3345	申立华
	王天柱	安全	1700000000301210	031328	王天柱
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	朱德奎
	李科伟	电气	1600000000301037	028837	李科伟
报告审核人	张建	地质	1500000000201034	025297	张建
	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	王宜泰
	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	1600000000100176	014856	朱昌元

## 前 言

内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿位于内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区南部，行政区划隶属伊金霍洛旗纳林陶亥镇管辖。

内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿由原内蒙古伊泰集团有限公司宝山煤矿、原内蒙古伊泰集团有限公司乔家塔煤矿和原伊金霍洛旗蒙泰煤炭有限责任公司牛家梁煤矿及周边无矿业权设置的地段整合而成。内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿于 2007 年开工建设，设计生产能力为 1.20Mt/a，于 2008 年 9 月通过由原内蒙古自治区煤炭工业局组织的综合验收。2010 年 2 月，宝山煤矿进行了生产能力核定，原内蒙古自治区煤炭工业局以《关于伊泰纳林庙等 47 处煤矿生产能力核定情况的说明》（内煤函字〔2010〕71 号）文批准宝山煤矿生产能力核增至 1.80Mt/a。

目前该矿为整体托管煤矿，承托单位为鄂尔多斯市源泰矿业有限责任公司，双方签订了《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司所属宝山煤矿整体托管合同》和《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司所属宝山煤矿整体托管安全生产管理协议》。

矿井采用斜井—平硐综合开拓方式，在井田西南部工业场地内布置主斜井、副平硐、回风斜井和排矸斜井。全井田设一个主水平、一个辅助水平，主水平标高 +1166m，开采 6 号煤层；辅助水平标高+1235m，开采 4 号煤层。矿井辅助水平 4 号煤层已全部开采完毕，现开采 6 号煤层。采煤工作面采用长壁后退式采煤方法，综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板。掘进工作面采用综掘工艺。矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，主斜井、副平硐（文化长廊）、排矸斜井进风，回风斜井回风。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2023 年 2 月 18 日至 2026 年 2 月 18 日。为办理安全生产许可证延期，根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实施办法》《内蒙古自治区煤矿企业安全生产许可证颁发管理办法》以及其他相关法律法规的规定，内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司委托我公司对宝山煤矿进行安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿安全现状评价项目组。为保证评价工作质量，评价项目组按照《安全评价通则》《煤矿安全评价导则》《煤矿安全现状评价实施细则》等规定，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，于 2025 年 10 月 15~16 日到现场进行调查、

搜集资料，并结合现场实际情况，分析各生产系统和辅助系统、安全管理等存在的危险、有害因素，查找存在的问题，对各生产系统和辅助系统、安全管理等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2025 年 10 月 18 日到矿对评价存在问题整改情况进行复查，在确认评价存在问题均整改合格的基础上，编制了《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿领导及有关技术人员的大力支持和配合，在此表示感谢。

# 目 录

<b>第一章 概 述 .....</b>	<b>1</b>
第一节 安全现状评价对象及范围 .....	1
第二节 安全评价目的 .....	1
第三节 安全现状评价依据 .....	1
第四节 评价程序 .....	9
第五节 煤矿基本情况 .....	9
第六节 煤矿生产条件 .....	12
第七节 煤矿生产现状 .....	22
<b>第二章 危险、有害因素的识别与分析 .....</b>	<b>29</b>
第一节 危险、有害因素识别的方法和过程 .....	29
第二节 危险、有害因素的辨识 .....	29
第三节 危险、有害因素的危险程度分析 .....	46
第四节 危险、有害因素可能导致灾害事故类型，可能的激发条件和主要存在场所分析 .....	55
第五节 危险、有害因素的危险度排序 .....	57
第六节 重大危险源辨识与分析 .....	58
第七节 重大生产安全事故隐患判定 .....	61
<b>第三章 评价单元定性、定量分析评价 .....</b>	<b>70</b>
第一节 划分评价单元 .....	70
第二节 选择评价方法 .....	71
第三节 安全管理单元评价 .....	72
第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价 .....	72
第五节 开拓开釆单元评价 .....	82
第六节 通风单元评价 .....	82
第七节 瓦斯防治单元评价 .....	102
第八节 防治水单元评价 .....	111
第九节 防灭火单元评价 .....	111
第十节 粉尘防治单元评价 .....	123

第十一节 运输、提升单元评价 .....	129
第十二节 压风及其输送单元评价 .....	138
第十三节 电气单元评价 .....	134
第十四节 安全监控、人员位置监测与通讯单元评价 .....	140
第十五节 总平面布置单元评价 .....	158
第十六节 安全避险与应急救援单元评价 .....	158
第十七节 职业病危害防治单元评价 .....	167
<b>第四章 煤矿事故统计分析 .....</b>	<b>174</b>
第一节 矿井生产事故统计分析 .....	174
第二节 生产事故的致因因素、影响因素及其事故危险度评价 .....	174
<b>第五章 安全措施及建议 .....</b>	<b>177</b>
第一节 安全管理措施及建议 .....	177
第二节 安全技术措施及建议 .....	177
<b>第六章 安全评价结论 .....</b>	<b>189</b>
<b>附 录 .....</b>	<b>196</b>

# 第一章 概述

## 第一节 安全现状评价对象及范围

### 一、安全现状评价对象

内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿（简称宝山煤矿）。

### 二、安全现状评价范围

对宝山煤矿《采矿许可证》范围内的现开采煤层的各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设施及装备、安全管理、应急救援、职业病危害防治等方面进行全面、综合的安全评价。

## 第二节 安全评价目的

宝山煤矿安全生产许可证有效期至 2026 年 2 月 18 日，本次安全现状评价的目的是为该矿《安全生产许可证》延期提供技术支撑。

## 第三节 安全现状评价依据

### 一、法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2002 年 11 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日一次修订，2014 年 8 月 31 日二次修订，2021 年 6 月 10 日三次修订）
2. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日修订）
3. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 60 号，2002 年 5 月 1 日实施；2011 年 12 月 31 日修订，2016 年 7 月 2 日一次修正，2017 年 11 月 4 日二次修订，2018 年 12 月 29 日主席令第 24 号修正）
4. 《中华人民共和国煤炭法》（1996 年 8 月 29 日主席令第 75 号发布，根据 2016 年 11 月 7 日主席令第 57 号修正）
5. 《中华人民共和国劳动合同法》（2007 年 6 月 29 日主席令第 65 号公布，2012 年 12 月 28 日主席令第 73 号修正）
6. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 4 号颁布，1998 年 9

月 1 日实施，2008 年 10 月 28 日第一次修订，2019 年 4 月 23 日第二次修正，2021 年 4 月 29 日第三次修改)

7. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）

8. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日施行）

9. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号、2013 年 7 月 18 日国务院令第 638 号第一次修订、2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号第二次修订）

10. 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号，第 586 号修订）

11. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）

12. 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号，2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号修正）

13. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）

14. 《煤矿安全生产条例》（国务院令第 774 号）

## 二、规章规定

1. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号、原国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修改、原国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修改）

2. 《煤矿领导带班下井及安全监督检查规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 33 号、原国家安全生产监督管理总局令第 81 号修改）

3. 《煤矿企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 86 号、原国家安全生产监督管理总局令第 89 号修改）

4. 《煤矿安全规程》（原国家安全生产监督管理总局令第 87 号、应急管理部令第 8 号修改）

5. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号、应急管理部令第 2 号修改）

6. 《煤矿安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 92 号）

7. 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第 1 号）

8. 《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 4 号）

9. 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号）

10. 《关于进一步加强煤矿安全生产工作的意见》（国办发〔2013〕99号）
11. 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第24号）
12. 《煤矿安全评价导则》（煤安监技装字〔2003〕114号）
13. 《国家矿山安全监察局关于印发<煤矿地质工作细则>的通知》（矿安〔2023〕192号）
14. 《禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总规划〔2006〕146号）
15. 《禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第二批）》（安监总煤装〔2008〕49号）
16. 《关于发布禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第三批）的通知》（安监总煤装〔2011〕17号）
17. 《关于发布禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第四批）的通知》（煤安监技装〔2018〕39号）
18. 《关于印发煤矿井下紧急避险系统建设管理暂行规定的通知》（安监总煤装〔2011〕15号）
19. 《关于煤矿井下紧急避险系统建设管理有关事项的通知》（安监总煤装〔2012〕15号）
20. 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136号）
21. 《国家煤矿安全监察局关于印发<煤矿在用安全设备检测检验目录（第一批）>的通知》（安监总规划〔2012〕99号）
22. 《国家安全监管总局关于印发<淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）>的通知》（安监总科技〔2015〕75号）
23. 《国家安全监管总局关于印发<淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）>的通知》（安监总科技〔2016〕137号）
24. 《国家安全监管总局、科技部、工业和信息化部<推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）>》（公告〔2017〕19号）
25. 《国家安全监管总局 国家煤矿安全监察局印发<关于减少井下作业人数提升煤矿安全保障能力的指导意见>的通知》（安监总煤行〔2016〕64号）
26. 《国家煤矿安全监察局关于印发<煤矿整体托管安全管理方法（试行）>的通

知》（煤安监行管〔2019〕47号）

27. 《国家煤矿安监局 国家能源局关于印发<煤矿瓦斯等级鉴定办法>的通知》  
（煤安监技装〔2018〕9号）

28. 《国家煤矿安全监察局关于印发<煤矿防治水细则>的通知》（煤安监调查  
〔2018〕14号）

29. 《国家煤矿安监局关于印发<防治煤矿冲击地压细则>的通知》（煤安监技装  
〔2018〕8号）

30. 《国家矿山安全监察局关于印发<煤矿防灭火细则>的通知》（矿安〔2021〕  
156号）

31. 《国家煤矿安全监察局关于印发<防范煤矿采掘接续紧张暂行办法>的通知》  
（煤安监技装〔2018〕23号）

32. 《国家矿山安全监察局关于印发<煤矿单班入井（坑）作业人数限员规定>的  
通知》（矿安〔2023〕129号）

33. 《国家矿山安全监察局关于印发煤矿防治水“三区”管理办法的通知》（矿  
安〔2022〕85号）

34. 《国家矿山安全监察局关于印发矿山生产安全事故报告和调查处理办法的通  
知》（矿安〔2023〕7号）

35. 《国家矿山安全监察局关于进一步加强煤矿瓦斯防治工作的紧急通知》（矿  
安〔2023〕21号）

36. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》  
（厅字〔2023〕21号）

37. 《国务院安全生产委员会印发<关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故  
的硬措施>的通知》（安委〔2024〕1号）

38. 《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕  
8号）

39. 《国家矿山安全监察局关于印发<地下矿山动火作业安全管理规定>的通知》  
（矿安〔2023〕149号）

40. 《国家矿山安全监察局<关于印发 2024 年矿山安全先进适用技术及装备推广  
目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知>》

41. 《国家矿山安全监察局关于加强煤矿通风安全监管监察的指导意见》（矿安

(2024) 143 号)

42. 《国家矿山安全监察局关于印发<矿用自救器安全管理规定（试行）>的通知》  
(矿安〔2025〕2号)

43. 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人  
员范围及相关要求的通知》(矿安综〔2025〕12号)

44. 《国家矿山安全监察局关于进一步加强煤矿煤仓安全管理的通知》(矿安  
(2024) 10号)

### 三、内蒙古自治区有关法规、文件规定

1. 《内蒙古煤矿安全监察局关于加强煤矿在用安全设备检测检验工作的通知》  
(内煤安字〔2016〕43号)

2. 《关于全区煤矿特种作业人员实际操作培训的通知》(内煤局字〔2018〕189  
号)

3. 《内蒙古自治区能源局关于全区煤矿企业从业人员分类及范围有关事宜的通  
知》(内能煤监管字〔2019〕185号)

4. 《内蒙古自治区安全生产条例》(2005年5月27日内蒙古自治区第十届人民  
代表大会常务委员会第十六次会议通过 2017年5月26日内蒙古自治区第十二届人民  
代表大会常务委员会第三十三次会议修订 根据2022年11月23日内蒙古自治区第  
十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议《关于修改〈内蒙古自治区安全生产  
条例〉的决定》修正)

5. 《内蒙古自治区矿山安全监管局关于印发<内蒙古自治区煤矿企业安全生产许  
可证颁发管理办法>的通知》(内矿安字〔2024〕70号)

6. 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区井工煤矿安全管理若干  
措施的通知》(内政办发〔2023〕44号)

7. 其他相关法律、法规

### 三、标准、规范

1. 《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)

2. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062-2008)

3. 《电能质量供电电压偏差》(GB/T 12325-2008)

4. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)

5. 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)

6. 《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）
7. 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
8. 《煤矿井下供配电设计规范》（GB/T 50417-2017）
9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
10. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
11. 《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）
12. 《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》（AQ 1020-2006）
13. 《煤矿井工开采通风技术条件》（AQ 1028-2006）
14. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
15. 《煤矿安全现状评价实施细则》（KA/T 1121-2023）
16. 《矿井压风自救装置技术条件》（MT 390-1995）
17. 《煤矿井下人员定位系统通用技术条件》（AQ 1119-2023）
18. 《煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范》（MT/T 1198-2023）
19. 《个体防护装备配备规范》（GB 39800-2020）
20. 《煤矿职业安全卫生个体防护用品配备标准》（AQ 1051-2008）
21. 《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ 1029-2019）
22. 《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ 6201-2019）
23. 《煤矿井下人员定位系统通用技术条件》（AQ 1119-2023）
24. 《综采工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1188-2020）
25. 《综掘工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1189-2020）
26. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
27. 《煤矿用液压支架 第1部分：通用技术条件》（GB 25974.1-2010）
28. 《煤矿用防爆无轨胶轮车安全使用规范》（AQ 1064-2008）
29. 《煤矿用防爆柴油机无轨胶轮运输车辆通用安全技术条件》（MT/T1199-2023）
30. 《井下探放水技术规范》（KA/T 1-2023）
31. 《井工煤矿生产时期排水技术规范》（KA/T 3-2023）
32. 《矿山地面建筑设施安全防护要求》（KA/T 19-2023）
33. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》（KA/T 22.1-2024）
34. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第2部分：煤矿》（KA/T 22.2-2024）

#### 四、基础资料文件

1. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照
2. 整体托管合同、整体托管安全生产管理协议
3. 主要负责人和安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证
4. 特种作业人员操作资格证
5. 安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程
6. 应急救援服务合同
7. 安全管理机构成立文件
8. 应急救援预案、应急预案备案登记表、应急演练总结报告
9. 矿井灾害预防和处理计划
10. 井下劳动限员文件
11. 《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：安标 J/WSJD25/K-0005）
12. 《煤尘爆炸性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安 Z/MBR24/K-0025-1）（6号煤层）
13. 《煤自然倾向性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安 Z/MBR24/K-0025）（6号煤层）
14. 《开采煤层最短自然发火期及标志气体确定检测检验报告》（报告编号：BTAY-GRZRFH-2021-001）（6号煤层）
15. 《矿井通风能力核定报告》（2025年度）
16. 《矿井通风阻力测定报告》（报告编号：安标 J/TFZL24/K-0008）
17. 矿井反风演习总结报告
18. 矿井防灭火专项设计
19. 《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿生产地质报告》及评审意见
20. 《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿矿井水文地质类型报告》及评审意见
21. 《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿隐蔽致灾因素普查报告》及评审意见
22. 《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿 6号煤层大巷煤柱回收开采设计》及其批复
23. 采区设计、采掘工作面作业规程

- 
- 24. 采掘工程平面图、通风系统图、井下通信系统图、井上、下配电系统图、井下电气设备布置图等图纸
  - 25. 主要矿用设备检测检验报告
  - 26. 其他相关技术资料和文件等

## 第四节 评价程序

本次安全现状评价按照下列程序框图所示流程进行，详见图 1-4-1。安全现状评价报告基准日：2025 年 10 月 18 日。

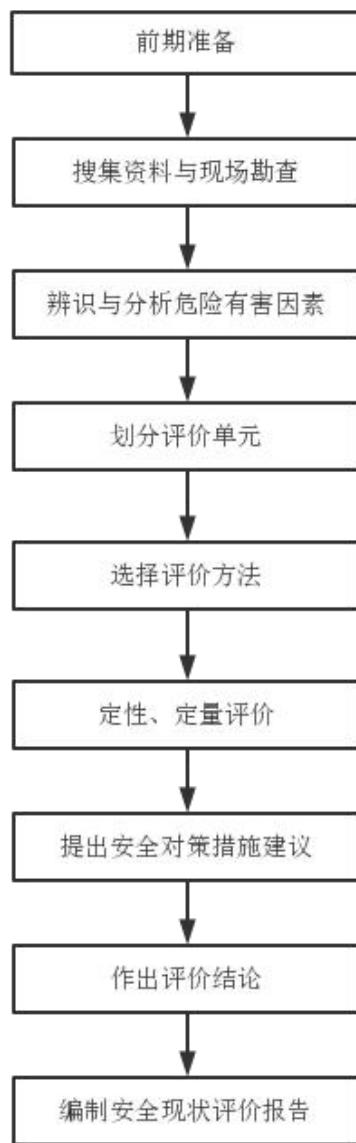


图 1-4-1 评价程序框图

## 第五节 煤矿基本情况

### 一、概况

内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿由原内蒙古伊泰集团有限公司宝山煤矿、原内蒙古伊泰集团有限公司乔家塔煤矿和原伊金霍洛旗蒙泰煤炭有限责任公司牛家梁煤矿及边角无矿业权设置的地段整合而成。内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿于 2007 年开工建设，设计生产能力为 1.20Mt/a，于 2008 年 9 月通过由原内蒙

自治区煤炭工业局组织的综合验收。2010年2月，宝山煤矿进行了生产能力核定，原内蒙古自治区煤炭工业局以《关于伊泰纳林庙等47处煤矿生产能力核定情况的说明》（内煤函字〔2010〕71号）文批准宝山煤矿生产能力核增至1.80Mt/a。

目前该矿为整体托管煤矿，承托单位为鄂尔多斯市源泰矿业有限责任公司，双方签订了《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司所属宝山煤矿整体托管合同》和《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司所属宝山煤矿整体托管安全生产管理协议》。

## 二、自然条件

### （一）交通位置

宝山煤矿位于内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区南部，行政区划隶属伊金霍洛旗纳林陶亥镇管辖。其地理坐标为：

东经：110°21'38"～110°25'21"；

北纬：39°25'49"～39°29'55"。

该矿有进场公路与包府运煤干线相连，距离约10km，西北距东胜区45km。东胜区是鄂尔多斯地区重要的交通枢纽，包（头）～神（木）铁路通过全区，北到包头、西到乌海有高速公路相通。该矿煤炭由汽车运至准格尔召发运站，伊泰控股的准格尔召发运站位于大准铁路上，距矿区直线距离10km。详见交通位置图1-5-1。



图 1-5-1 交通位置图

## (二) 地形、地貌

该矿井田位于鄂尔多斯高原东部，是典型的高原侵蚀丘陵地貌。最高点位于井田北部边缘，海拔标高+1315.80m，最低点位于井田南部勃牛川，海拔标高+1142.0m，地形最大高差 174m 左右。区内植被不发育。

## (三) 水系

区域属黄河水系，束会川、勃牛川是流经矿区西南及东南边缘最大河流，束会川实测流量  $0\text{m}^3/\text{h} \sim 69\text{m}^3/\text{h}$ ，流速  $0\text{m}^3/\text{s} \sim 0.32\text{m}^3/\text{s}$ ，流量随季节变化较大。次一级沟谷为海来斯特沟（俗称张家沟），位于井田的西部，为束会川的支沟；小圪丑沟、圪丑沟分别位于矿区的东部及东北部，均为勃牛川的支沟。以上沟谷均属季节性沟溪，流

量随季节变化，雨季可形成溪流或洪水，由区内各沟谷排泄于区外束会川及勃牛川。束会川水流汇入勃牛川，勃牛川在井田外东南部流过，水流注入黄河。矿区历史最高洪水位+1159.2m。矿井主采煤层的底板标高高于沟川洪水位线，雨季洪水对井下开采一般无威胁。

#### （四）气候

矿区属半沙漠、干旱-半干旱高原大陆性气候，阳光辐射强烈，日照丰富。冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂，春季少雨多风，秋季多雨凉爽。根据伊金霍洛旗气象站气象资料，年平均气温6.1°C，最热月7月的极端最高气温37.4°C，最冷月1月的极端最低气温-31.4°C。降水主要集中在7、8、9三个月，多年平均降水量为343.2mm，年最大降水量602.6mm，最小降水量206.4mm。3月~5月降水56.2mm，占全年降水的15.6%；6月~9月264.1mm，占年降水的73.4%；10月~翌年2月份降水39.3mm，占年降水的11.0%。伊金霍洛旗多年平均蒸发量为2160.16mm，年最大蒸发量2459.30mm，最小蒸发量1755.90mm。多年平均无霜期154d；日照时数2875h；最大冻土深度210cm。

#### （五）地震及地质灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为0.05g，反应谱特征周期0.40/s，地震烈度为VI度，属地震活动微弱区，历史上亦无破坏性地震记载。

矿区内目前没有规模较大的滑坡、泥石流等地质灾害，但在沟谷陡峭处存在小规模的风化岩石崩塌现象。

### 三、证照情况

#### （一）委托方

采矿权人：内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司

矿山名称：内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿

营业执照：统一社会信用代码91150627787064357L，成立日期：2006年4月10日，营业期限：2006年4月10日至2036年4月20日

类 型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

地 址：内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇

采矿许可证：证号C1500002011071120115196，有效期限：伍年，自2023年12月7日至2028年12月6日

## （二）承托方

承托单位：鄂尔多斯市源泰矿业有限责任公司

营业执照：统一社会信用代码 91150627MA0QPWDB7A，成立日期：2020 年 6 月 3 日，营业期限：自 2020 年 6 月 3 日至 2050 年 6 月 2 日

安全生产许可证：（蒙）MK 安许证字（2020）K004，有效期：2023 年 2 月 18 日至 2026 年 2 月 18 日

主要负责人：董国华

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：150424197112151514，有效期至 2028 年 5 月 23 日

企业生产经营合法性：委托方依法取得采矿许可证、营业执照。承托方依法取得营业执照、安全生产许可证。主要负责人取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。具有满足需要的煤矿专业技术人员和技能熟练的员工队伍；无处于安全生产领域联合惩戒期限内的失信行为。采取整体托管方式，不存在违规将采掘工作面或者井巷维修作业作为独立工程对外承包情形。整体托管涵盖所有井下生产系统和地面调度室、安全监控室、变电所、通风机房、压风机房、水处理站、锅炉房等为煤炭生产直接服务的地面生产系统及辅助系统以及所有生产活动。

## 第六节 煤矿生产条件

### 一、井田境界

根据内蒙古自治区自然资源厅颁发的《采矿许可证》（证号：C1500002011071120115196），井田范围由 12 个拐点坐标连线而成，矿区面积为 24.9734km<sup>2</sup>，开采深度由+1300m 至+1100m 标高，井巷工程标高至地表，矿区范围拐点坐标见表 1-6-1。

表 1-6-1 矿区范围拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	4371818.8331	37445043.4099	7	4368153.7998	37447193.4495
2	4374088.8508	37446343.4229	8	4368603.8015	37446868.4384
3	4372518.8434	37449113.4557	9	4368508.8017	37445993.4351
4	4370133.8242	37450353.4708	10	4369048.8035	37445763.4343

点号	X	Y	点号	X	Y
5	4368968.8103	37450353.4809	11	4369234.8041	37445690.4241
6	4366498.7833	37448873.4656	12	4369658.8057	37445043.4216

## 二、地质特征

### (一) 地层

矿区内钻孔揭露地层由老至新有：三叠系上统延长组（T<sub>3y</sub>）、侏罗系中下统延安组（J<sub>1-2y</sub>）、新近系上新统（N<sub>2</sub>）、第四系（Q），现分述如下：

#### 1. 三叠系上统延长组（T<sub>3y</sub>）

为煤系地层的沉积基底。区内在小圪丑沟中出露，岩性为一套灰绿色中～粗粒砂岩，局部含砾，夹绿色薄层状砂质泥岩和粉砂岩。砂岩成分以石英、长石为主，含有暗色矿物。普遍发育大型板状、槽状交错层理，是典型的曲流河沉积体系。其总体趋势粒度由北向南逐渐变细。钻孔揭露厚度（未揭露到底，厚度不全）为6.40m～74.80m，平均为24.83m。

#### 2. 侏罗系中、下统延安组（J<sub>1-2y</sub>）

为区内含煤地层，在沟谷中广泛出露，在遭受后期剥蚀后，被第四系黄土及风积砂覆盖。顶部、底部主要为灰白色泥质胶结的中粗粒砂岩，顶部有时相变为砂质泥岩，底部砂岩石英含量较高，白色砂岩特征明显，可作为延安组顶底界面的标志层。中部岩性组合为一套浅灰色砂岩，灰色至深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层，局部含少量钙质砂岩。发育有水平层理及波状层理。区内含3、4、5、6、6<sub>下</sub>煤层。钻孔揭露厚度为26.85m～138.31m，平均为76.46m，与下伏地层延长组呈平行不整合接触。该组含植物化石较丰富，但多为不完整的植物茎、叶化石，未见完整的植物化石，难辨其属种。

#### 3. 新近系上新统（N<sub>2</sub>）

在矿区内局部残存。岩性组合为一套暗红色、褐红色砂质泥岩和泥岩，含丰富的呈层状发育的钙质结核，半胶结状。由于沉积后期风化剥蚀的作用，厚度变化较大。钻孔揭露厚度为8.80m～67.25m，平均为31.47m，与下伏地层呈不整合接触。

#### 4. 第四系（Q）

由砾石、冲洪积砂及粘土混杂堆积而成；残坡积物及少量次生黄土分布于山梁坡脚地带，由砂、砾石组成，局部地段含少量次生黄土；钻孔揭露厚度为0.40m～

53.30m，平均为 15.21m，第四系厚度变化较大，角度不整合于一切下伏地层之上。

## （二）地质构造

该矿位于东胜煤田的东部，其构造形态与区域构造形态一致，总体为一向南西倾斜的近水平产状的单斜构造，地层倾角小于 5°。

### 1. 褶曲

地层产状沿走向及倾向均有一定变化，发育有次一级的波状起伏，未见有大的褶曲构造。

### 2. 断层

该矿生产期间在 4 煤层和 6 煤层揭露有 13 条断层。断层落差以小于 3m 为主，仅 F2、F3 和 F6 断层的局部落差分别为 8.45m、4.10m 和 5.80m，断层类型多为小型正断层，断层走向以 NW、NE、SW 为主，倾向分散，平均倾角 67°，为高角度正断层。

## （三）岩浆岩及陷落柱

井田内未发现岩浆岩侵入及陷落柱。

## （四）煤层、煤质

### 1. 含煤性

区内含煤地层为中、下侏罗统延安组 (J<sub>1-2y</sub>)，该组地层厚度 26.85m~138.31m，平均厚度 76.46m，全区发育，该组地层含煤 1 层~5 层，区内 39 个钻孔中只有以往的 Y7 (老孔) 号钻孔未见煤，具有对比意义的煤层 5 层。根据岩性岩相组合特征，将煤层自上而下分为 5 层，即 3、4、5、6、6<sub>下</sub> 煤层。4、6 煤层发育较好，厚度较大；3、5、6<sub>下</sub> 煤层发育较差，煤层较薄，且连续性差。据区内 38 个见煤钻孔统计，煤层总厚度为 0.15m~5.70m，平均为 3.47m，可采煤层总厚度为 0.80m~5.70m，平均为 2.57m。含煤系数为 4.54%，可采含煤系数为 3.36%。区内 3、5、6<sub>下</sub> 煤层为不可采，4、6 号煤层为可采煤层。

### 2. 可采煤层

该矿主要可采煤层为 4、6 号煤层。可采煤层特征见表 1-6-1。现将井田范围内各可采煤层的赋存情况及特征上而下分述如下：

表 1-6-1 煤层特征表

煤层号	自然厚度 (m)	有益厚度 (m)	层间距 (m)	可采性	稳定程度	对比可靠程度
	最小—最大 平均 (点数)	最小—最大 平均 (点数)	最小—最大 平均 (点数)			
3	0.25-1.10 0.61 (21)	0.90-1.10 0.96 (5)	12.12-20.80	不可采	不稳定	基本可靠

4	<u>0.15-1.70</u>	<u>0.80-1.70</u>	15.78 (21)	大部分可采	稳定	可靠
	1.05 (31)	1.30 (22)	<u>9.60-17.30</u>			
5	<u>0.18-2.05</u>	<u>0.95-2.05</u>	12.01 (23)	不可采	不稳定	基本可靠
	0.55 (26)	1.55 (2)	<u>7.75-20.23</u>			
6	<u>0.50-5.70</u>	<u>0.88-5.70</u>	17.07 (26)	大部分可采	稳定	可靠
	1.61 (38)	1.77 (33)	<u>1.31-7.95</u>			
6下	<u>0.15-1.00</u>	<u>1.00</u>	5.31 (17)	不可采	不稳定	基本可靠
<u>0.36 (17)</u>						
(1) 4号煤层						

该煤层位于延安组 ( $J_{1-2y}$ ) 的二岩段 ( $J_{1-2y^2}$ )，全区 39 个钻孔，有 31 个钻孔揭露该煤层，有 22 个钻孔可采，其他钻孔煤层由于遭受后期剥蚀作用而缺失。煤层自然厚度为 0.15m~1.70m，平均 1.05m；不含夹矸或含一层夹矸，结构简单，可采煤层厚度为 0.80m~1.70m，平均 1.30m，属于对比可靠大部可采的稳定煤层。煤层顶板为细砂岩、砂质泥岩，底板为粉砂岩、砂质泥岩，局部为炭质泥岩。该煤层与 5 号煤层间距为 9.60m~17.30m，平均 12.01m。

## (2) 6 号煤层

该煤层位于延安组的一岩段 ( $J_{1-2y^1}$ )，全区 39 个钻孔中 38 个钻孔均发育该煤层，有 33 个钻孔可采。煤层自然厚度为 0.50m~5.70m，平均 1.61m，含 0~2 层夹矸，结构简单，可采煤层厚度为 0.88m~5.70m，平均 1.77m，全区大部可采，煤层有由北向南增厚的趋势，可采煤层厚度变化大，但大多集中在 1.35m~2.80m，平均为 2.11m，且这部分见煤点所圈定的范围占全区可采面积的 80% 以上，属对比可靠大部可采的稳定煤层。煤层顶板为细砂岩、砂质泥岩，底板为细砂岩、砂质砂岩、泥岩。该煤层与 6 下 煤层间距为 1.31m~7.95m，平均 5.31m。

## 3. 煤质及工业用途

该矿煤变质程度低，为低变质的烟煤 I 阶段，煤种为不黏煤 (BN31)，具有高发热量、低灰分、中高挥发分、特低硫-低硫、特低磷~低磷等特点，是良好的动力用煤。

## (五) 水文地质

### 1. 地表水

该矿属于半沙漠，半干旱，温带大陆性气候。地势东北高，西南低，最高点位于矿区中北部神地圪坦，最低点位于矿区东侧圪丑沟。区内植被不发育，是典型的高原侵蚀丘陵地貌。

矿区内地表水不甚发育，井、泉零星分布于各沟谷中，束会川、勃牛川是流经矿区西南及东南边缘最大河流，束会川实测流量  $1.348\text{m}^3/\text{s}$ （2004年9月18日）；勃牛川实测流量  $0.005\text{m}^3/\text{s}$ （2006年6月20日），流量随季节变化较大。次一级沟谷为海来斯特沟，位于矿区的西部，为束会川的支沟；小圪丑沟、圪丑沟分别位于工作区的东部及东北部，均为勃牛川的支沟。以上沟谷均属季节性沟溪，流量随季节变化，雨季可形成溪流或洪水，由矿区内各沟谷排泄于区外束会川及勃牛川。

## 2. 含水层

井田内含水层可分为第四系（Q<sub>4</sub>）松散层潜水含水段、4号煤层底板以上基岩含水岩段、4~6号煤层底板含水岩段、6号煤至延长组（T<sub>3y</sub>）顶含水岩段、延长组（T<sub>3y</sub>）含水岩段。现分述如下：

### （1）第四系（Q<sub>4</sub>）松散层潜水含水段

区内松散层分布广泛，以风积砂及黄土为主，其次是残坡积及冲洪积层，第四系总厚度为0m~53.30m，平均厚度为18.88m，厚度变化大。该层主要为透水层，其含水性主要受地形、地貌条件的控制，同时也受大气降水的控制，富水段一般集中于沟谷冲洪积层及地势低洼处。该层在沟底及基岩接触面有泉水出露，流量  $0.794\text{L}/\text{s} \sim 8.531\text{L}/\text{s}$ ，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca~HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，矿化度  $0.22\text{g}/\text{L} \sim 0.28\text{g}/\text{L}$ ，为低矿化度淡水，pH值7.9~8.1，为中性水~弱碱性水。

### （2）4号煤层底板以上基岩含水岩段

全区均有分布，受后期剥蚀作用，残存厚度  $13.43\text{m} \sim 46.90\text{m}$ ，平均厚度  $30.58\text{m}$ ，厚度变化较大。由延安组上部地层组成，岩性主要是不同粒度的砂岩和砂质泥岩及3、4号煤层等，受风化作用孔隙、裂隙较发育。浅部地层可直接或间接接受大气降水的补给，含有少量孔隙、裂隙潜水。沟谷地带有泉水出露，流量为  $0.01\text{L}/\text{s} \sim 0.223\text{L}/\text{s}$ ，最大  $8.531\text{L}/\text{s}$ ，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，矿化度  $0.22\text{g}/\text{L}$ 。

### （3）4~6号煤层底板含水岩段

区内该层段均有分布，岩性以砂质泥岩、粉砂岩及细~中粒砂岩为主，局部为泥岩。该段厚度  $28.25\text{m} \sim 34.50\text{m}$ ，平均厚度  $31.78\text{m}$ ，厚度变化不大。相对含水的中~细粒砂岩与相对隔水的砂泥岩类及粉砂岩呈互层分布，含水微弱。泥岩类隔水性能好，分布较稳定。根据Y2号钻孔抽该段水（包括以上地层）单位涌水量为  $0.00278\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数  $0.00414\text{m}/\text{d}$ ，含水极其微弱。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，矿化度  $0.34\text{g}/\text{L}$ 。

#### (4) 6号煤至延长组( $T_3y$ )顶含水岩段

区内该段均有分布，钻孔揭露厚度 $10.95m \sim 34.25m$ ，平均厚度 $23.73m$ ，横向厚度变化大。含水层的岩性以灰白色中、细砂岩为主，多为泥质胶结，较致密，含水层富水性较弱，泉水出露流量为 $0.794L/s$ 。隔水层岩性主要为砂质泥岩，隔水性能好，较稳定。

#### (5) 延长组( $T_3y$ )含水岩段

该层全区分布，厚度大，为煤系地层基底。钻孔揭露最大厚度 $74.80m$ ，岩性为不同粒度的灰绿及绿色砂岩，含孔隙、裂隙承压水，富水性不强，与煤系地层联系不大。

### 3. 隔水层

#### (1) 新近系( $N_2$ )红土隔水层

主要分布在矿区北部及中部，仅S24、B2、B4号钻孔见到该层，厚度 $20m \sim 67.25m$ ，平均厚度 $41.42m$ 。岩性为浅红色含砂泥质粘土，粘性大，松软，未胶结~半胶结，含钙质结核，底部含少量砾石。该层隔水性较好，底部砾石层含少量地下水。

#### (2) 4号煤层底板隔水层

岩性主要为砂质泥岩及泥岩，隔水层的厚度一般小于 $10m$ ，分布较为连续，隔水性能较好。

### 4. 地下水的补给、径流、排泄条件

#### (1) 潜水

矿区潜水主要赋存于沟谷内第四系冲洪积砂砾石层中，潜水的主要补给来源为大气降水，邻区的潜水侧向径流也是潜水主要补给来源之一。由于所在地区降水量稀少，所以潜水的补给量较小。潜水的径流方向受古地形及地貌条件所控制，其流向具有多向性，但总体潜水沿河流流向径流，总趋势由高向低，由区域分水岭向古冲沟、低洼地潜流汇集。潜水的排泄方式主要为向河流下游的径流排泄，其次为人工挖井开采排泄、蒸发排泄以及向下部承压水的渗入排泄。

#### (2) 承压水

矿区承压水主要赋存于侏罗系中下统延安组( $J_{1-2}y$ )砂岩中，主要接受区外承压水的侧向径流补给。另外，承压水也接受上部潜水的渗入补给。承压水的径流方向，主要受区域构造所控制。承压水一般沿地层倾向即西南方向径流。承压水以侧向径流排泄为主，次为人工开采排泄。

### 5. 矿井涌水量及水文地质类型

该矿于2023年11月委托内蒙古智开地质勘查有限公司编制了《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿矿井水文地质类型报告》，内蒙古伊泰煤炭股份有限公司组织有关专家对报告进行了评审，出具了评审意见。根据水文地质类型划分报告，预计矿井正常涌水量 $40.82\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $61.23\text{m}^3/\text{h}$ ，目前矿井实际涌水量为 $49.84\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井水文地质类型为中等类型。

## （六）工程地质

4号煤层顶板以细砂岩和砂质泥岩为主，中粒砂岩、粉砂岩和泥岩次之。中粒砂岩和粉砂岩的普氏系数为 $1.59\sim 2.6$ ，平均 $2.1$ ；软化系数 $0.71$ ，自然状态下单轴抗压强度为 $15.57\text{MPa}\sim 25.5\text{MPa}$ ，平均 $20.53\text{MPa}$ ；抗拉强度 $0.62\text{MPa}\sim 1.11\text{MPa}$ ，平均 $0.86\text{MPa}$ ；泊松比 $0.07\sim 0.26$ ，平均 $0.17$ 。4号煤层底板以砂质泥岩和细砂岩为主，岩石普氏系数为 $1.75$ ，软化系数 $0.2$ ，单轴抗压强度为 $17.11\text{MPa}$ ，平均 $20.53\text{MPa}$ ，抗拉强度为 $0.73\text{MPa}$ ，泊松比 $0.16$ 。

6号煤层顶板为细砂岩和砂质泥岩，厚度 $1.69\text{m}\sim 9.46\text{m}$ ，普氏系数 $1.85\sim 2.79$ ，平均 $2.44$ ；抗压强度 $18.14\text{MPa}\sim 27.3\text{MPa}$ ，平均 $23.88\text{MPa}$ ；抗拉强度 $1.66\text{MPa}$ ，弹性模量 $2.52\times 10^3\sim 5.95\times 10^3\text{Et}$ ；泊松比 $0.19\sim 0.20$ 。6号煤层底板以细砂岩、砂质泥岩、泥岩为主，厚度 $1.3\text{m}\sim 34.88\text{m}$ ，普氏系数 $2.82\sim 3.27$ ，平均 $3.11$ ；软化系数 $0.8$ ；单轴抗压强度 $27.6\text{MPa}\sim 32.07\text{MPa}$ ，平均 $30.49\text{MPa}$ ；抗拉强度 $1.11\text{MPa}\sim 1.92\text{MPa}$ ，平均 $1.52\text{MPa}$ ；弹性模量 $1.22\times 10^3\sim 8.61\times 10^3\text{Et}$ ；泊松比 $0.11\sim 0.18$ ，平均 $0.15$ 。

可采煤层顶、底板中，除浅部的粉砂岩及泥岩类的岩石质量（RQD）值在 $50\%\sim 75\%$ ，岩石质量中等外，其他层段的岩石质量（RQD）多在 $75\%\sim 90\%$ 之间，岩体较完整。

## （七）其他开采技术条件

### 1. 瓦斯

根据内蒙古安标检验认证有限公司2025年7月出具的《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：安标J/WSJD25/K-0005），矿井绝对瓦斯涌出量 $1.76\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对瓦斯涌出量 $0.43\text{m}^3/\text{t}$ ，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 $0.17\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 $0.08\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井绝对二氧化碳涌出量 $5.29\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对二氧化碳涌出量 $1.29\text{m}^3/\text{t}$ ，鉴定结论：低瓦斯矿井。

### 2. 煤尘爆炸性、煤自燃倾向性

根据内蒙古安标检验认证有限公司出具的《煤尘爆炸性鉴定安全检测检验报告》

(报告编号：内安 Z/MBR24/K-0025-1)，6号煤层的干燥无灰基挥发分含量为31.43%，鉴定结论：有煤尘爆炸性；根据内蒙古安标检验认证有限公司出具的《煤自燃倾向性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安 Z/MBR24/K-0025），鉴定结论：6号煤层属I类容易自燃煤层。

### 3. 最短自然发火期

根据包头市安元安全生产技术服务有限公司出具的《开采煤层最短自然发火期及标志气体确定检测检验报告》（报告编号：BTAY-GRZRFH-2021-001），6号煤层最短自然发火期为43天。

### 4. 冲击地压

该矿目前最大开采深度150m左右，通过宝山煤矿地压观测资料、采煤工作面和矿压显现情况看，地压对煤层开采影响不大，不存在冲击地压现象。根据地质报告及周边煤矿开采情况和该矿实际开采情况，矿井无冲击地压危险。

### 5. 地温

根据煤炭地质勘查阶段的简易测温资料，区内煤层埋藏较浅，地温随深度增加的增幅较小，地温梯度1°C/100m左右，属正常地温区。目前井下空气温度为18°C~21°C，岩温16°C~18°C。矿井未出现高温热害。

## 三、矿井储量及服务年限

截至2024年12月底，矿井保有资源量1757.60万t，可采储量394万t，按照核定生产能力180万t/a，矿井储量备用系数按1.3计算，剩余服务年限1.7a。

## 四、老空区及相邻矿井情况

### 1. 老空区

宝山煤矿由原宝山煤矿、原乔家塔煤矿、原牛家梁煤矿及东部无矿业权设置的块段整合而成。原乔家塔煤矿有一对斜井，位于煤矿南部，工业广场附近，主、副井均为半圆形断面，粗料石砌碹，以自然扩散式通风为主，宝山煤矿整合后该主副井即封闭废弃，矿权整合及技术改造后，该废弃井筒被挖掉并被掩埋。宝山煤矿房采采空区主要有原宝山煤矿和原乔家塔煤矿房柱式开采形成，6煤房采采空区面积78480m<sup>2</sup>。老空区内无积水。

### 2. 相邻矿井

宝山煤矿南侧为伊金霍洛旗兴旺煤矿，井田面积3.299km<sup>2</sup>，主采6号煤层，平均厚度3.00m，设计生产能力0.3Mt/a。兴旺煤矿开采方法为房采、综采，现已停产，生

产期间矿井涌水量小，未发生过瓦斯、煤尘爆炸及冒顶、底鼓等事故，水文地质及其他开采技术条件简单。

兴旺煤矿有采空区分布，采空区面积  $1.60\text{km}^2$ ，6号煤层采空区与宝山煤矿相邻，其曾经部分越界进入宝山煤矿开采，但与其相邻的6201综采工作面已开采完毕，并在与其接壤处留有40m的保护煤柱，故该采空区对未来矿山开采无影响。

宝山煤矿东北部为准格尔旗杨家渠煤炭有限责任公司煤矿，井田面积  $5.9214\text{km}^2$ ，主采6号煤层，设计生产能力  $0.3\text{Mt/a}$ 。开采方法为房采、综采，矿井涌水量小，距离宝山煤矿  $1.8\text{km}$ ，对矿区影响较小。相邻矿井分布见图1-6-1。

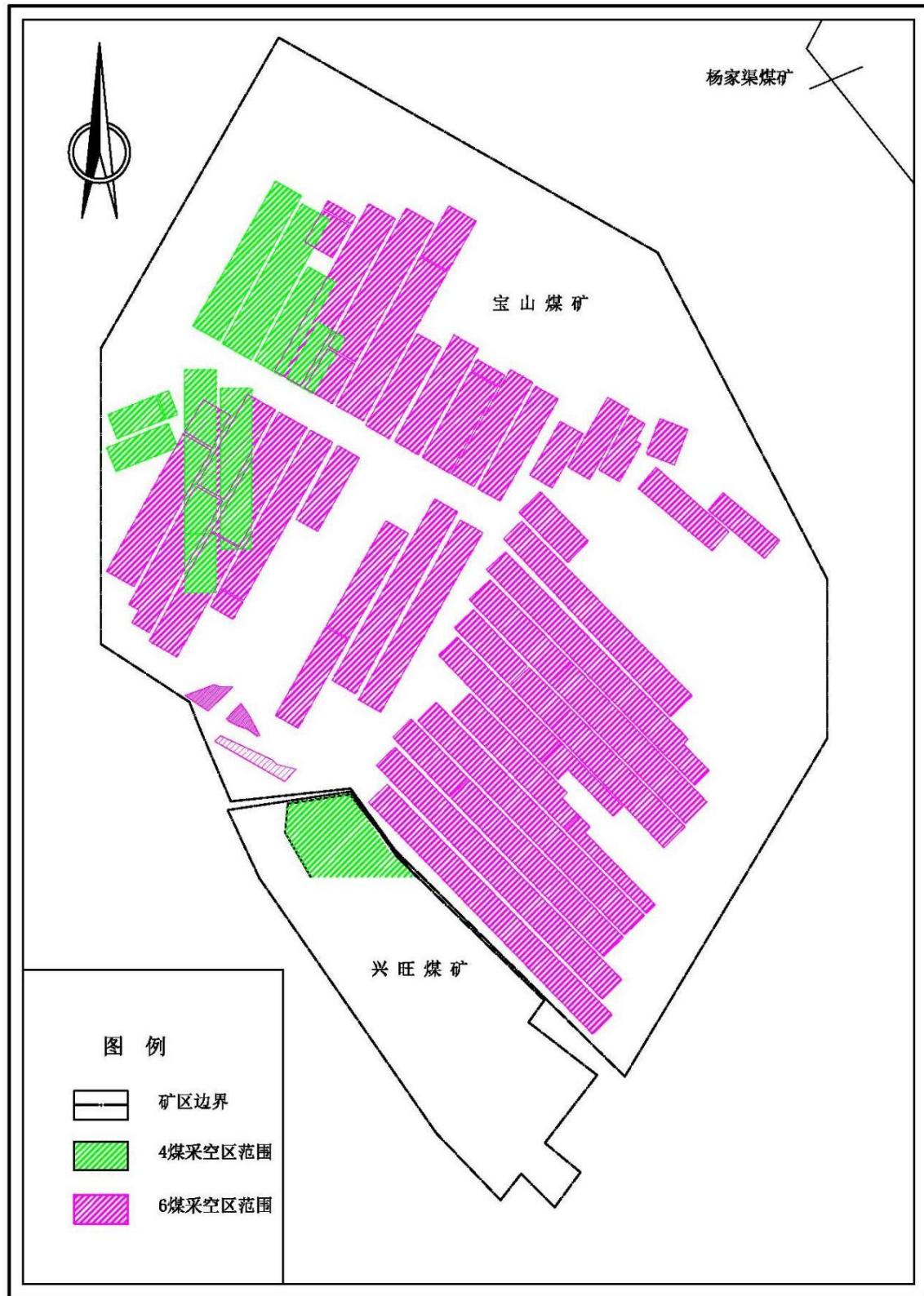


图 1-6-1 相邻矿井分布图

## 第七节 煤矿生产现状

### 一、安全管理

该矿为整体托管煤矿，承托方对托管煤矿负有安全生产管理责任，全面负责生产、安全、技术等各项工作。该矿成立了安全生产领导小组，建立了安全管理机构，配备了相应的安全管理人员；由主要负责人组织制定了安全生产责任制、安全生产规章制度；主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员均经考核合格持证上岗；该矿为从业人员办理了工伤保险，并缴纳了工伤保险费。

## 二、生产概况

### 1. 开拓开采系统

矿井采用斜井-平硐综合开拓方式，在井田西南部工业场地内布置主斜井、副平硐（文化长廊）、回风斜井和排矸斜井。

主斜井井筒装备1部带式输送机，担负矿井的煤炭提升和进风任务，兼作矿井安全出口；副平硐运行防爆无轨胶轮车，担负矿井材料、设备、人员运输和进风任务，兼作矿井安全出口；回风斜井担负全矿井回风任务，井筒内设台阶和扶手，兼作矿井安全出口；排矸斜井井筒装备1部带式输送机，担负矿井的排矸和进风任务。

全井田设一个主水平、一个辅助水平，主水平标高+1166m，为现有副平硐井底标高，开采6号煤层；辅助水平标高+1235m，开采4号煤层。矿井辅助水平4号煤层已全部开采完毕，现开采6号煤层。

全井田划分为4个盘区开采，即一盘区、二盘区、三盘区和四盘区。目前矿井一盘区、二盘区、三盘区均已开采完毕，正在开采四盘区。

目前矿井已进入开采末期，仅剩余最后3个采煤工作面，即6412综采工作面、6413综采工作面和6416综采工作面（大巷煤柱回收工作面）。矿井现布置2个采煤工作面和1个掘进工作面同时组织生产。其中四盘区南翼布置6412综采工作面和6416主回撤通道掘进工作面；四盘区北翼布置6413综采工作面。

采煤工作面均采用长壁后退式采煤方法，综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板；掘进工作面采用综掘工艺。

### 2. 通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，主斜井、副平硐、排矸斜井进风，回风斜井回风。

回风斜井安装2台FBCDZ-N<sub>0</sub>26型矿用防爆对旋抽出式轴流通风机，1台工作，1台备用；通过风机反转来实现反风。矿井目前布置1个生产水平，1个生产盘区，分区通风符合要求。采煤工作面采用“U”型通风方式；掘进工作面采用局部通风机压

入式通风；在通风路线上设置风门、风窗、风墙、风桥、密闭等通风设施。

### 3. 主要设备情况

序号	名称	型号	数量	安装地点
1	带式输送机	DSJ100/80/2×250	7	6412 主运输带式输送机
		DSJ100/80/2×250		6413 主运输带式输送机
		DTL100/2×160		三盘区延伸带式输送机
		DTL100/80/2×250		三盘区主运带式输送机
		DTL100/80/2×280		二主运带式输送机
		DTL100/80/2×160		主斜井带式输送机
		DSJ80/60/2×55		6416 主回撤带式输送机
2	无轨胶轮车	WC19RJ (A)	4	辅助运输大巷等地点
		WC3J (A)	3	
		WC5/0.5J (A)	2	
		WC9RJ (A)	2	
		WC11R (A)	1	
		WC19RJ	1	
		WC5J (B)	1	
		WC9RJ (B)	1	
		ZL20EFB (B)	1	
3	主要通风机	FBCDZ-N26	2	回风斜井
4	水泵	MD155-30×2	3	中央水泵房
		BQS80-80/3-37/B	3	盘区水泵房
5	空气压缩机	FH0G-110F	2	地面空气压缩机房

### 4. 瓦斯防治系统

该矿配备了瓦斯检查工和各类检测仪器仪表，建立了瓦斯巡回检查和瓦斯日报审签等制度，安装1套KJ83X (A)型安全监测监控系统，形成了瓦斯检查工巡回检测和安全监测监控双重瓦斯防治系统。

### 5. 粉尘防治系统

在工业场地南侧山坡建有2座500m<sup>3</sup>高位水池，水源取自工业场地水源井，沿主斜井敷设供水管路至井下6煤四盘区各用水地点，井下防尘管路均选用Φ108×4mm无缝钢管。带式输送机巷道每隔50m设置支管和阀门，其他巷道每隔100m设置支管和阀门。采掘工作面均采用综合防尘措施。在煤炭运输转（卸）载点等处设置喷雾装置。

在水平大巷、盘区巷道设置隔爆水棚，在采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点设置隔爆水棚和自动隔爆装置。

### 6. 防灭火系统

该矿现开采的6号煤层为容易自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施，并设置自然发火束管监测系统、安全监控系统和人工采样监测系统。

消防洒水系统与防尘供水系统共用1套管路。井下消防管路系统敷设到采掘工作面，并按要求设置支管和阀门。

井上、下均建有消防材料库，并配备了消防器材。井下机电设备硐室、材料库、井底车场、使用带式输送机的巷道和采掘工作面附近的地点等配备了灭火器材。

## 7. 安全监控、人员位置监测与通讯系统

该矿安装1套KJ83X（A）型安全监测监控系统，并与国家矿山安全监察局内蒙古局、伊金霍洛旗应急管理局联网。

该矿安装1套KJ1150J型人员位置监测系统，调度通信采用NC5200C系统，采用KT590型无线通讯系统；井下安装和使用KT502型矿用本安型应急广播系统。

## 8. 防治水系统

在副平硐车场附近设中央水泵房，并分别设主、副水仓，水仓总有效容积为1300m<sup>3</sup>。中央水泵房安装3台MD155-30×2型离心式排水泵，额定流量155m<sup>3</sup>/h，额定扬程60m，其中1台配备YB3-250M-4型电动机，2台配备YBKE3-250M-4型电动机，额定功率均为55kW。3台水泵1台工作、1台备用、1台检修。沿联巷、主斜井敷设两趟Φ159×5mm无缝钢管至地面矿井水处理车间，正常涌水时1趟管路工作，最大涌水时两趟管路同时工作。

在井田中部6煤西翼辅运巷设置盘区水泵房及水仓，水仓总有效容积为420m<sup>3</sup>。盘区水泵房安装3台BQS80-80/3-37/B型潜水泵，额定流量80m<sup>3</sup>/h，额定扬程80m。3台水泵1台工作、1台备用、1台检修。沿6煤西翼辅运巷（6煤西翼运输巷）→二盘区辅运巷（二盘区运输大巷）→一盘区回风大巷（一盘区运输大巷）敷设2趟Φ108×4mm无缝钢管至中央水仓，正常涌水时1趟管路工作，最大涌水时2趟管路同时工作。

## 9. 电气系统

### （1）供电电源

该矿具备双回路供电电源，供电电压等级10kV；双回路电源均引自宝山35kV变电站10kV母线侧，采用3根LGJ-240mm<sup>2</sup>型钢芯铝绞线，供电距离约4.0km。线路上均未分接任何其他负荷，未装设负荷定量器。正常运行方式为：双回路分列运行。

## (2) 地面供电

该矿在工业场地建有10kV变电所一座。10kV系统、380V系统均采用单母线分段接线方式。

工业场地设有主通风机房变电所、主斜井带式输送机配电点、空气压缩机房配电点等配电点或变电所，完成对各自区域用电设备的供电。

## (3) 井下供电

该矿采用 10kV 入井电缆共 2 路，采用 10kV 电源下井，2 路电源均引自地面 10kV 变电所 10kV 两段母线，沿主斜井共敷设至井下中央变电所，采用 MYJV<sub>22</sub>-3×185mm<sup>2</sup>型电力电缆，电缆长度均为 930m。另外二盘区辅运 1200m 避难硐室有 1 路 660V 电源引自地面变电所 100kVA 移动变电站，采用 MYP-3×16mm<sup>2</sup>型电缆。

井下设有中央变电所、盘区变电所、中央水泵房、盘区水泵房均采用双回路供电，为区域内相关负荷供电。

井下另设有 6413 综采工作面配电点、6412 综采工作面配电点、6416 主回撤通道掘进工作面配电点、一盘区尾移变硐室、二盘区水仓配电点、二盘区主运配电点、三盘区主运大巷带式输送机、二盘区辅运 1200m 避难硐室配电点、二盘区辅运 1600m 配电点、三盘区主运大巷带式输送机配电点、西翼辅运 350 米配电点、六煤西翼辅运七联巷移变硐室配电点、六煤西翼 1450m 处机电硐室配电点、六煤西翼辅运十五联巷移变、六煤西翼辅运 2100m 移变硐室配电点等变配电点、六煤西翼辅运 2850m 处移变硐室配电点等变配电点，为区域内相关负荷供电。

## 10. 运输、提升系统

煤矿井下综采工作面、掘进工作面原煤全部采用防爆装载机和带式输送机运输。  
辅助运输：井下采用 16 台无轨胶轮车，担负人员、物料的运输任务，其中 WC19RJ (A) 型 4 台，WC3J (A) 型 3 台，WC5/0.5J (A) 型、WC9RJ (A) 型各 2 台，WC11R (A) 型、WC19RJ 型、WC5J (B) 型、WC9RJ (B) 型、ZL20EFB (B) 型各 1 台。

## 11. 压风及其输送系统

地面设有固定空气压缩机站，安装 2 台 FH0G-110F 型螺杆式空气压缩机供井下用风。采用 Φ 108×4mm 无缝钢管作为压风主管路，沿回风斜井敷设至井下；井下运输大巷、辅运大巷、综采、掘进工作面顺槽等地点敷设 Φ 108×4mm 无缝钢管，所有的避灾路线上均敷设了压风管路，并每隔 200m 设置供气阀门。

## 12. 爆破器材储存、运输及使用系统

该矿现采用综采、综掘工艺，不使用爆炸物品，井上下均未储存爆炸物品。

## 13. 总平面布置单元（含地面生产系统）

地面生产系统包括主斜井地面生产系统、副平硐地面生产系统、地面生产系统辅助设施、风井工业场地生产系统等。

井下原煤经主斜井带式输送机并运至主斜井井口房，经地面转载带式输送机转载运至筛分楼，通过机头溜槽送入振动筛，分后落地储存，然后装汽车外运、销售。

副平硐采用无轨胶轮车运输，担负矿井人员、设备及材料的运输任务。

辅助生产设施由空气压缩机房、回风斜井通风机房、设备维修车间、消防材料库、锅炉房、地面污水处理站等组成。矿方还设有综合楼、区队办公楼、宿舍楼、浴室、职工食堂等。

风井工业场地生产系统主要包括通风机、空气压缩机、黄泥灌浆站、回风斜井等。

## 14. 安全避险与应急救援系统

该矿建立了安全避险系统，为下井人员配备了自救器，制定了生产安全事故应急预案，井下所有工作地点均设置了避灾路线图，巷道交叉口均设置了避灾路线标识。现场检查时，该矿井下共设有1座永久避难硐室和3处自救器补给站。

该矿建立了应急救援组织，建立健全了应急管理规章制度，对从业人员进行安全避险和应急救援培训；编制了应急救援预案并组织评审、备案，由主要负责人批准后实施；制定了2025年应急预案演练计划。

该矿矿山救护工作由内蒙古仲泰能源集团有限公司承担，双方签订了《煤矿应急救援服务合同》（服务期限：2025年1月1日至2025年12月31日），内蒙古仲泰能源集团有限公司在弓家塔设有纳林庙救护中队，距该矿约13km，行车时间不超过30min。该矿按规定成立了兼职矿山救护队，设队长1人、副队长1人、仪器维护管理员1人，下设2个小队，每小队9人。兼职矿山救护队在工业场地上设有固定办公区域，配备了矿山救护装备、车辆和器材。

该矿根据矿井灾害特点，结合所在区域实际情况储备了必要的应急救援装备及物资，由主要负责人审批，建立了应急救援装备和物资台账。

## 15. 职业病危害防治系统

该矿成立了职业病防治机构，配备了专职职业病防治管理人员；制定了职业病危害防治责任制及职业病危害防治管理制度；为从业人员配备了符合国家标准或行业标

准的劳动防护用品，并指导和督促其正确使用。

该矿建立了职业卫生档案，定期进行职业病危害因素检测和现状评价，并将结果告知从业人员；该矿配备了监测人员和设备，进行职业病危害因素日常监测；委托有资质的单位定期对从业人员进行职业健康检查，建立了职业健康监护档案。

## 第二章 危险、有害因素的识别与分析

### 第一节 危险、有害因素识别的方法和过程

#### 一、危险、有害因素识别的方法

根据矿井地质条件、开拓布局、生产及辅助系统的特点和煤矿生产的现状，按照《企业职工伤亡事故分类》《职业病危害因素分类目录》等规定，遵循“科学性、系统性、全面性、预测性”的原则，综合考虑起因物、引发事故的诱导原因、致害物、伤害方式等，采用专家评议法、直观分析法等，对照有关标准、法规，对生产项目在生产过程中可能出现的危险、有害因素识别。

#### 二、危险、有害因素识别的过程

辨识该矿存在的危险、有害因素，主要以危险物质为主线，结合水文地质、生产工艺、作业条件、作业方式、使用的设备设施等情况进行综合分析，各专业人员通过现场调查、查找资料、测试取证和座谈分析等方法，对生产系统、辅助系统及作业场所可能存在的主要危险、有害因素逐项进行辨识，确定危险、有害因素存在的部位、方式，预测事故发生的途径及其变化规律，分析其触发事件及可能造成的后果。

### 第二节 危险、有害因素的辨识

经辨识，该矿在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素有：冒顶、片帮、瓦斯、粉尘、火灾、水害、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、锅炉爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

#### 一、冒顶、片帮

##### （一）冒顶、片帮及其它地压灾害类型

煤矿在开拓和采掘生产过程中，采煤工作面、掘进工作面、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受矿山压力和采动的影响，都有可能引发冒顶、片帮等灾害。

##### （二）冒顶、片帮灾害的原因

###### 1. 煤及顶底板岩性影响

矿井现在开采 6 号煤层。

6 号煤层顶板为细砂岩和砂质泥岩，厚度  $1.69m \sim 9.46m$ ，抗压强度  $18.14MPa \sim 27.3MPa$ ，平均  $23.88MPa$ ；抗拉强度  $1.66MPa$ 。6 号煤层底板以细砂岩、砂质泥岩、

泥岩为主，厚度 1.3m~34.88m，单轴抗压强度 27.6MPa~32.07MPa，平均 30.49MPa；抗拉强度 1.11MPa~1.92MPa，平均 1.52MPa。

矿井 6 号煤层顶底板岩层大部分为砂质泥岩、泥岩，岩石稳固性较差；若管理不到位，支护不及时、支护强度降低，易发生冒顶事故。

## 2. 构造影响

该矿位于东胜煤田的东部，其构造形态与区域构造形态一致，总体为一向南西倾斜的近水平产状的单斜构造，地层倾角小于 5°。该矿生产期间在 4 煤层和 6 煤层揭露有 13 条断层。断层落差以小于 3m 为主，仅 F2、F3 和 F6 断层的局部落差分别为 8.45m、4.10m 和 5.80m，断层类型多为小型正断层。

由于断层的存在，给矿井开拓布局和生产造成一定影响。主要表现为：

(1) 工作面回采巷道掘进时遇断层主要对煤巷掘进工作面影响明显。工作面回采巷道在掘进过程中，受断层的影响由煤巷变为半煤巷或岩巷。在找煤过程中，巷道坡度的改变对工作面回采巷道内煤流系统影响较大，掘进速度、煤质和运输系统受到很大的影响。

(2) 断层对采煤工作面的影响主要体现在落差大于煤层厚度的断层阻碍工作面的正常连续推进，造成局部地段综采支架破顶、破底或全岩推进；多条断层聚集、交叉合并时，工作面需要跳过断层，重新开切眼后搬家撤面、重新安装。

(3) 断层带发育的地帶，一般情况下水文地质条件也发生变化，容易因采动诱发底板突水，需要留设防水煤柱，增加了生产采区工作面布置的难度。

(4) 断层破坏了顶板的稳定性，其中断层是影响煤层顶板稳定性的最重要因素，尤其是小型断层，它可以使顶板岩层的整体性、坚固性遭到破坏，其强度大大减弱，许多冒顶事故往往与小断层发育有直接的关系。井田内主要可采煤层的顶板岩性较稳定，但由于受断层切割，断层带附近的煤层顶板变得十分破碎。断层带两侧裂隙增多，其稳定程度大大降低，给安全生产带来不利因素，容易诱发片帮冒顶。

(5) 小断层密集地段的工作面，无法运用机械化采煤，采煤工作面有时也需要强行穿越部分断层，开采过断层时发生冒顶、片帮事故的可能性增大。另外，断层交叉处的三角地带和陷落柱段顶板难以管理，容易造成冒顶事故，影响安全生产。

综上所述，断层对采掘生产中的顶板管理增加了不利因素，在采掘过程中若顶板管理不善，易发生冒顶、片帮事故。

## 3. 采煤工作面

(1) 采煤工作面初次来压、周期来压，顶板压力大等特殊生产阶段，安全及管理措施制定不及时或兑现不力，容易发生冒顶、片帮等事故。

(2) 工作面支护设计不合理、支护材料选用不当、支护强度不够、支柱或支护方式选择不合理，不能满足支护需要，易引发顶板事故。

(3) 采煤工作面端头处跨度大，工作面与巷道衔接处空顶面积大，容易引发局部冒顶事故。

(4) 工作面安装、初采、初放、撤除先支后回措施执行不好，支护强度不足，甚至空顶作业容易造成顶板事故；端头处的最后回撤容易造成压力集中，支护强度不足或支柱失稳，有可能造成冒顶。

(5) 工作面出口三岔门空顶面积大，如支护质量差、支护强度不够，容易发生冒顶、片帮。

(6) 采煤工作面液压系统漏液，造成支架初撑力低，支撑能力差，不能有效地支护顶板，容易造成冒顶事故。

(7) 采煤工作面采煤机割煤后移架不及时，顶板暴露时间较长，容易发生冒顶。

(8) 工作面支架间隔大，顶板破碎时顶煤漏顶漏空，造成局部支架失稳，易发生局部冒顶。

(9) 采煤工作面支架间距、错茬高度超过规定，易发生架间煤矸冒落，发生顶板事故。

(10) 采空区悬顶超作业规程规定，未及时进行人工强制放顶，易引发工作面推垮型冒顶事故。

(11) 若未对顶板来压规律进行有效监测，对顶板的初次来压和来压周期预报不准确，易引发巷道变形和采面冒顶事故。

#### 4. 掘进工作面

(1) 施工过程中未执行敲帮问顶易造成冒顶事故。

(2) 工作面支护设计不合理、支护材料选用不当，支护密度不够，造成支护强度不足使顶板离层，会造成顶板事故。

(3) 在压力较大地段或施工空间及安全距离不符合规定的地点施工容易引发事故。

(4) 巷道掘进过程中遇地质条件变化时，如未及时改变支护设计、支护强度不够、锚杆、锚索长度不足、有效锚固深度不够或没有锚在基岩内、支护不及时，容易造成大面积冒顶事故。

(5) 掘进工作面在交岔点、大断面硐室和巷道开门掘进时，由于断面大，矿山压力显现明显，若不及时支护、支护材料或支护方式不当很容易造成冒顶事故。

(6) 巷修地点一般是服务年限较长、受围岩采动压力影响较大、顶板离层、两帮松散的巷道。因此，在巷道更换支护材料和扩大断面时，极易片帮和冒顶，对施工人员的安全造成威胁。

(7) 掘进工作面过老巷、贯通时，易发生冒顶事故。

(8) 掘进施工不使用临时支护、临时支护不及时或支设不合格，空顶作业，容易造成冒顶。

(9) 综掘机工作区域有人工作，超掘空顶，司机操作不熟练，遇顶板破碎时未缩小循环进尺等，易造成顶板冒顶伤人事故。

(10) 打设锚杆时，锚固剂搅拌不均匀或者搅拌时间过长，都能造成锚杆锚固力不足，容易发生顶板事故。

(11) 煤巷、半煤岩巷支护未使用顶板离层仪观测系统，未及时发现顶板离层冒落征兆，易造成冒顶事故。

### (三) 易发生顶板事故的场所

采煤工作面较易发生冒顶事故的地点有：采煤工作面上、下两端头，上、下安全出口，工作面支架与煤壁衔接处，工作面支架架间处，工作面回采巷道等。

掘进工作面较易发生冒顶的地点有：掘进迎头，巷道交岔点，巷道维修施工地点、应力集中区等区域。

## 二、瓦斯

根据《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：安标 J/WSJD25/K-0005），该矿为低瓦斯矿井。在生产过程中存在的瓦斯危害主要有：瓦斯爆炸、瓦斯燃烧、瓦斯窒息等。

### (一) 瓦斯灾害导致事故的条件

瓦斯无色、无味、无臭，其本身无毒，但空气中瓦斯浓度较高时，氧气浓度将降低，严重时可使人窒息；瓦斯密度比空气小，扩散性比空气大 1.6 倍，故常积聚在巷道顶部、上山掘进工作面、高冒区和采煤工作面回风隅角等部位。

瓦斯爆炸必须同时具备三个条件：一是瓦斯浓度处于爆炸极限（5%~16%，9.5% 爆炸最猛烈）；二是存在一定条件的引爆火源（最低点燃温度为 650°C~750°C）；三是混合气体氧气浓度大于 12%。

## （二）瓦斯事故的主要原因

1. 井田范围内断层附近可能存在瓦斯异常区，揭露断层时，瓦斯涌出量可能会增大，若未进行瓦斯地质研究，未探明与掌握瓦斯涌出规律，未采取防治措施，可能造成瓦斯事故。
2. 若矿井开拓布局不合理，造成井下通风网络布置不合理，井下用风地点风量调配困难，出现微风区或无风区，出现瓦斯积聚。
3. 该矿采用综采工艺，顶板冒落时，瓦斯从采空区涌入采煤工作面，易造成采煤工作面瓦斯超限。
4. 掘进巷道贯通后未及时调整通风系统或通风系统调整不到位，易发生瓦斯灾害。
5. 若与采空区连通的巷道设置的密闭质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在通风负压的作用下，形成通风回路，采空区内瓦斯等气体随风流从损坏的密闭涌出，进入风流中，串入沿途巷道、硐室或采掘作业地点，造成采掘工作面等作业地点瓦斯超限。
6. 存在引爆火源

电火花：井下电气设备失爆，电缆明接头等产生的电火花，井下私拆矿灯、带电检修作业等产生的电火花引起瓦斯爆炸。

撞击摩擦火花：采掘机械、设备之间的撞击、坚硬岩石之间的摩擦、顶板冒落时的撞击、金属工具表面之间的摩擦（撞击）等，都能产生火花引起瓦斯爆炸。

静电火花：入井职工穿化纤衣服或井下使用高分子材料（非阻燃、非抗静电的风筒、输送带）等都能产生静电火花引起瓦斯爆炸。

地面雷击：地面雷电沿金属管线传导到井下引起瓦斯爆炸。
7. 粉尘爆炸、井下火灾、突然断电、采空区顶板冒落、瓦斯异常涌出、停风、恢复生产的程序不合理等激发条件引起瓦斯爆炸。

## （三）易发生瓦斯危害的场所

瓦斯危害发生的主要场所：掘进工作面、巷道高冒区、采煤工作面回风隅角、采空区、通风不良巷道、地质破碎带等瓦斯异常涌出地点。

## 三、粉尘

### （一）粉尘危害及类型

在采煤、掘进、运输等各环节中，随着煤、岩体的破碎、运输会产生大量的粉尘。

地面生产系统，在装卸、运输等过程中也产生粉尘。风速过大，使积尘重新飞扬，污染环境。

粉尘危害的主要类型有：煤尘爆炸、矽肺病、煤矽肺等职业病。

## （二）煤尘爆炸的条件

煤尘爆炸需同时具备以下四个条件：一是煤尘具有爆炸危险性；二是具有一定浓度的浮游煤尘（下限  $30\text{g}/\text{m}^3 \sim 40\text{g}/\text{m}^3$ ，上限  $1000\text{g}/\text{m}^3 \sim 2000\text{g}/\text{m}^3$ ，爆炸威力最强浓度为  $300\text{g}/\text{m}^3 \sim 400\text{g}/\text{m}^3$ ）；三是有足够的能量的引爆火源（引爆温度一般为  $700^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$ ，引爆能量为  $4.5\text{MJ} \sim 40\text{MJ}$ ）；四是具有一定浓度的氧气（氧气浓度大于 18%）。

## （三）粉尘危害的主要原因

1. 根据《煤尘爆炸性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安 Z/MBR24/K-0025-1），该矿现开采的 6 号煤层产生的煤尘具有爆炸危险性，具备发生煤尘爆炸的基本条件。
2. 采煤工作面开采过程中产生的煤尘较多，采煤机组割煤、降柱、移架，综掘机组割煤是主要产尘源，若采掘工作面防尘设施不完善，无喷雾洒水装置；采掘机组内、外喷雾装置水压达不到要求，采煤工作面在割煤、移架时，防尘设施设置不全或水压不足，易引起煤尘灾害，工作面降尘效果差。
3. 矿井通风不合理，未能及时根据采掘工作面接续情况调整风量、控制风速，风速过大，会将沉积的粉尘吹起，风速过小，不能及时排出粉尘。
4. 井下带式输送机在运行中突然断带引起煤尘飞扬，遇有明火等激发因素，引发煤尘爆炸。
5. 电气设备失爆，漏电、接地、过流保护失效，静电火花，机械摩擦火花等能引起煤尘（瓦斯）爆炸。

## （四）易发生粉尘危害的场所

采掘工作面及其回风巷道、有沉积煤尘的巷道、运煤转载点等。

# 四、火灾

## （一）火灾类型

该矿开采的 6 号煤层为容易自燃煤层，且最短自然发火期较短，存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。井下发生火灾不仅会造成煤炭资源的损失、设备设施的破坏，同时火灾能产生大量有害气体，使作业人员中毒和窒息，严重时，可导致瓦斯（煤尘）爆炸等。

## （二）内因火灾

### 1. 引发内因火灾条件

煤炭自燃是煤～氧复合作用的结果。煤层有自燃倾向性；有一定含氧量的空气使煤炭氧化；在氧化过程中产生的热量蓄积不散，达到煤的自燃点，引起煤层自燃。

### 2. 内因火灾致因分析

（1）根据《煤自燃倾向性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安Z/MBR24/K-0025），该矿开采的6号煤层为容易自燃煤层，存在发生内因火灾的可能性。

（2）内因火灾多发生于采空区、煤柱、回采工作面停采线或裂隙发育的煤层，空气进入破碎煤体，煤中固定碳被氧化，产生热量，热量能够积聚，温度升高达到发火条件时，产生明火，形成火灾。

（3）该矿现开采的6号煤层最短自然发火期较短，若采煤工作面政策性停产等且在停产期间未采取措施或措施落实不到位，超过煤层最短自然发火期，增加了煤层自燃的可能性。

（4）该矿采用综采工艺，在回采过程中随着采空区顶板的冒落，采空区内存在少量遗煤；工作面部分风流串入采空区，为遗煤自燃提供了条件。

（5）若采空区或废弃巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在矿井通风负压的作用下，形成通风回路，增加采空区供氧量，加剧了煤的高温氧化和自燃。

（6）采煤工作面回撤期间，若未能在最短自然发火期内完成回撤，进行永久封闭，且未采取综合防灭火措施，可能发生煤层自燃。

（7）若没有采取预防性综合防灭火措施或措施落实不到位；通风管理不善，采空区漏风大等，一旦具备自燃条件，容易发生煤炭自燃。

### 3. 易发生内因火灾的主要场所

采空区、采煤工作面开切眼和停采线、断层破碎带处巷道、煤巷高冒区、保护煤柱等。

## （三）外因火灾

### 1. 导致外因火灾的条件

外因火灾必须同时具备3个基本条件：火源（热源）、可燃物、充足的氧气（空气）。井下存有大量的可燃物，如电气设备、油料和其他可燃物等，可能引发外因火

灾。

## 2. 外因火灾的主要原因

(1) 明火引燃可燃物导致火灾。

(2) 电火花引燃可燃物导致火灾。电气设备性能不良、管理不善，如电机、变压器、开关、接线三通、电缆等出现损坏、过负荷、短路等引起电火花，引燃可燃物，如润滑油、浸油棉纱等导致火灾。

(3) 静电火花引燃可燃物导致火灾。设备、设施、服装或工具表面电阻超过 $300M\Omega$ 时，产生静电火花引起火灾。

## 3. 外因火灾可能发生的场所

井口及周围、井筒、井底车场、运输巷道等；机电硐室、易燃物品材料库或堆放场所；电气设备集中区等。

# 五、水害

该矿井水文地质类型为中等型。水害的主要类型有：大气降水、地表水、含水层水、采空区积水、断裂构造水、火烧岩和风氧化带水、封闭不良钻孔水、相邻矿井水等。

## (一) 大气降水及地表水

### 1. 大气降水

根据鄂尔多斯市伊金霍洛旗气象局资料，该区多年平均降水量为 $343.2mm$ ，年最大降水量 $602.6mm$ ，最小降水量 $206.4mm$ ，3月～5月降水 $56.2mm$ ，占全年降水的 $15.6\%$ ；6月～9月 $264.1mm$ ，占年降水的 $73.4\%$ ；10月～翌年2月份降水 $39.3mm$ ，占年降水的 $11.0\%$ 。雨季易形成集中补给及排泄。大气降水除大部分地表径流外，少部分渗入地下，其中一部分又在地势低洼处，以泉的形式渗出，流入各沟谷中，排泄于束会川及勃牛川，最终补给地下很少。由于局部煤层沿沟谷出露或顶板较薄，大气降水可直接通过第四系松散层直接或间接渗入煤层中，对该矿安全生产造成影响。

### 2. 地表水

该矿井田范围内无大的地表水体，仅束会川及勃牛川分别流经矿区西南及东南边缘，实测流量 $0.005m^3/s \sim 1.348m^3/s$ 。矿区范围内海来斯特沟、小圪丑沟、圪丑沟及其他小冲沟，均为间歇性地表水体，旱季一般无水，故区内地表水补给地下水很少。在束会川及勃牛川，地表水随季节变化，雨季开采时应对汇水洼地引起注意。矿井在生产期间，未发现地表水通过采动裂隙带进入井下，造成矿井涌水明显增大。但是矿区

范围内的局部地面洼地汇集的少量积水会缓慢的下渗补给到煤系地层含水层中，对矿井的安全生产造成一定影响。

## （二）含水层水

该矿井田范围内基岩在西南部边缘沟谷中有出露，裸露区可直接接受大气降水及地表水补给，形成煤层顶板水。基岩覆盖区，第四系松散层透水性好，间接接受大气降水的补给。因此，潜水受地形地貌控制，随降雨量多少及季节变化显著，一般滞后于雨季，水量多集中在12月份至次年1月~3月份。

该矿含煤地层平缓，砂岩含水层较多，容易接受上部潜水的下渗补给。随着埋藏深度增加，含水层的透水性减弱，各含水层之间水力联系变差。承压含水层由于岩性致密，地下水排泄不畅，形成了静水压力大，水头高，水量小，以封存式为主要储水条件的地下水，对矿井造成大量充水的可能性较小。

## （三）采空区积水

宝山煤矿由原宝山煤矿、原乔家塔煤矿、原牛家梁煤矿及东部无矿业权设置的块段整合而成。宝山煤矿整合后原乔家塔煤矿主副井即封闭废弃，矿权整合及技术改造后，该废弃井筒被挖掉并被掩埋。宝山煤矿房采采空区主要有原宝山煤矿和原乔家塔煤矿房柱式开采形成，6煤房采采空区面积78480m<sup>2</sup>。老空区内无积水。

该矿4煤层开采结束，6煤层正在回采6412综采工作面和6413综采工作面，正在布置6416综采工作面（大巷煤柱回收工作面）。据《井田周边煤矿及采空区相关资料台账》，该矿6煤层二、三、四盘区采空区积水面积分别为：18444m<sup>2</sup>、556m<sup>2</sup>、3289m<sup>2</sup>，积水量分别为：900m<sup>3</sup>、113m<sup>3</sup>、334m<sup>3</sup>。采空积水区距离6412综采工作面、6413综采工作面和6416综采工作面较远，对工作面开采无影响。

6412综采工作面和6413综采工作面回采前已对上覆4煤层采空区积水进行探放，6416综采工作面上方为未开采实体，无采空区积水。该矿委托应急管理部信息研究院于2024年11月11日-2024年11月23日，在6409工作面施工了2个“两带”观测钻孔（LD1、LD2），实测LD1钻孔导水裂隙带高度为19.53m，LD2钻孔导水裂隙带高度为18.77m，6煤层开采形成的导水裂隙带并未导通4煤层采空区。正常情况下，6煤层开采不受上覆4煤层采空区积水的影响，但在两煤层间距变薄区域，6煤层开采形成的导水裂隙带可能导通上覆4煤层采空区局部低洼处积水，对6煤层工作面回采造成影响。

## （四）断裂构造水

该矿生产期间在 4 煤层和 6 煤层揭露有 13 条断层。断层落差以小于 3m 为主，仅 F2、F3 和 F6 断层的局部落差分别为 8.45m、4.10m 和 5.80m，断层类型多为小型正断层。该矿构造轮廓为向西缓倾斜的近水平构造。仅落差稍大（5m 以上）断层附近有少量渗水。断层含水性弱，断层水对矿井大量充水的可能性小。

### （五）火烧岩和风氧化带水

该矿 4 煤层西部和 6 煤层东部分布有火烧岩，为煤层露头自然烘烤顶板岩石而成。火烧岩质地坚硬，裂隙发育，多数分布在沟谷两侧，且高于沟谷，贮水条件差，多为透水含水层。部分地段火烧岩已被第四系松散层所覆盖，含水性较好，局部富水性有增大的可能。生产区域 4401、4402-1、4402、4403 工作面和 6411 工作面已采用井下物探、钻探方式分别查明火烧区范围和风氧化带边界。该矿正在回采的 6412 综采工作面和正在布置的 6416 综采工作面（大巷煤柱回收工作面）上方存在 4 煤层火烧岩和风氧化带区域，且部分地段火烧岩已被第四系松散层所覆盖，含水性较好，不排除局部富水性有增大的可能，工作面回采时受火烧岩和风氧化带水威胁。

### （六）封闭不良钻孔水

井田范围共有 39 个钻孔，全部钻孔均按设计要求进行了封孔，封孔质量评级为合格。在多年的生产中，已陆续揭露部分钻孔，从揭露的钻孔情况看，各钻孔孔内均无积水或涌水现象。该矿在开采 4 煤层过程中，揭露的 3 个钻孔（B02、B03、B06）孔内无水，未见断层，对矿井生产没有影响。正在回采的 6412 综采工作面、6413 综采工作面和正在布置的 6416 综采工作面（大巷煤柱回收工作面）存在 B03、B06 钻孔，均在 4 煤层开采过程中揭露，孔内无水。在 6412 综采工作面、6413 综采工作面和 6416 综采工作面回采时受封闭不良钻孔水影响较小。

### （七）相邻矿井水

该矿南侧为伊金霍洛旗兴旺煤矿，矿区面积 3.299km<sup>2</sup>，由原富源煤矿、兴旺煤矿、腾飞煤矿整合而成。兴旺煤矿曾经部分越界进入宝山煤矿开采，宝山煤矿在与其接壤处留有 40m 的保护煤柱。兴旺煤矿采空区距离本矿未来三年开采区域较远，不影响宝山矿井的正常生产活动。相邻矿井水对宝山煤矿正常开采影响较小。

### （八）易发生水害的场所

工业场地、采掘工作面、采空区等。

## 六、提升、运输伤害

### （一）带式输送机运输危险、有害因素分析

该矿主运输系统采用带式输送机连续运输，带式输送机运行过程中可能出现的主要危险、有害因素有：输送带火灾，断带、撕带，输送带打滑、飞车以及输送机伤人等。

### 1. 输送带火灾事故

- (1) 未使用阻燃输送带。
- (2) 带式输送机包胶滚筒的胶料的阻燃性和抗静电性不符合要求。
- (3) 输送带与驱动滚筒、托辊之间打滑，输送带与堆煤或输送机底部的堆积物产生摩擦，都有可能引起输送带着火。
- (4) 带式输送机着火后的有毒、有害气体顺着风流进入作业地点，对作业人员生命健康及矿井安全构成威胁。

### 2. 输送带断带、撕裂事故

- (1) 选用的输送带抗拉强度偏小，或者输送带接头的强度偏低。
- (2) 启动、停车及制动时应力变化过大，引起断裂。
- (3) 输送带长期运行，超载、疲劳、磨损、破损。
- (4) 防跑偏装置缺失或失效，输送机运行过程中，输送带单侧偏移较多，在一侧形成褶皱堆积或折叠，受到不均衡拉力或被夹伤及刮伤等，造成输送带断裂或撕裂。
- (5) 物料中夹杂着坚硬的固体或长条形杆状物将输送带划伤。这种损伤经常发生在输送机的物料装载点，一般有两种情况：一是利器压力性划伤；二是利器穿透性划伤。
- (6) 输送带断带后造成煤尘飞扬，遇有火源等突发事件，可引起煤尘爆炸。

### 3. 输送带打滑、飞车事故

- (1) 输送带张紧力不够、张紧装置故障。
- (2) 输送带严重跑偏，被卡住。
- (3) 环境潮湿或输送带拉湿料，造成输送带和滚筒摩擦力不够。
- (4) 输送带负载过大。
- (5) 尾部滚筒轴承损坏而不能正常运转或上下托辊轴承因损坏而不能转动的太多，使输送带与滚筒或上下托辊间的阻力增大。
- (6) 带式输送机制动器、逆止器缺失或选型不当，容易发生输送带飞车事故。

### 4. 输送机伤人事故

- (1) 巷道内照明设施未按要求装设。

- (2) 人员违章乘坐输送带。
- (3) 带式输送机各项安全保护装置装设不全或失效。
- (4) 机头、机尾处外露旋转构件、漏煤口未安设防护栏或装设不合理。
- (5) 井下行人经常跨越带式输送机处未设过桥，行人违章跨越带式输送机。
- (6) 输送机巷道行人侧宽度不够或人行道上堆积杂物。
- (7) 未严格按规程操作和检修，带式输送机突然运转造成卷人事故。

## (二) 防爆无轨胶轮车运输主要危险、有害因素分析

该矿井下辅助运输采用防爆无轨胶轮车，运输过程中可能造成人员机械伤害，尾气可造成人员窒息伤害，选型不符合标准设计要求，尾气火花可能导致瓦斯、煤尘爆炸等重大事故发生。防爆胶轮车危险、有害事故原因分析：

### 1. 防爆胶轮车事故原因分析

- (1) 行人不按规定要求行走，大巷内无躲避硐室，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，与防爆无轨胶轮车抢道或扒车，均易发生运输事故。
- (2) 防爆无轨胶轮车超速运行，运行路面质量差（路基质量缺陷，巷道变形、底板破坏、底鼓），超载、偏装，造成运输伤害事故。
- (3) 没有行车信号装置或有但不完好，机车灯、闸、喇叭等装设不全或损坏，巷道拐弯处未设置警示标志、鸣笛标志等，易导致撞车、追尾碰人事故。
- (4) 防爆无轨胶轮车制动器失效，紧急情况下制动失灵，造成跑车伤人事故。
- (5) 防爆无轨胶轮车运输巷道底板效果硬化不良，底板破损，高低不平，巷道两帮变形，安全间距不够，易发生车辆伤害事故。

### 2. 防爆无轨胶轮车尾气造成的人员窒息伤害原因分析

- (1) 矿井通风系统不合理，运行防爆无轨胶轮车地段通风不良，尾气排放积聚。
- (2) 防爆无轨胶轮车所用燃油不符合有关标准要求或燃烧不充分。
- (3) 井下防爆无轨胶轮车数量超过设计和规程要求。
- (4) 尾气水过滤系统中水箱内水量不足，未及时加注。

### 3. 防爆无轨胶轮车尾气火花造成瓦斯、煤尘爆炸事故原因分析

- (1) 瓦斯、煤尘浓度达到爆炸极限。
- (2) 防爆无轨胶轮车选型不标准、尾气产生火花。
- (3) 防爆无轨胶轮车状态不完好未及时检修，尾气产生火花。
- (4) 防爆无轨胶轮车尾气水过滤系统中水箱内水量不足，未及时加注，产生火

花。

## 七、电气伤害危险、有害因素的危险性分析

由于电气设备和设施缺陷（选型不当、容量或分断能力不足、电缆过载、未使用阻燃电缆等）可能引发的电气事故：电源线路倒杆、断线、过负荷、短路、停电、人员触电、电击、电伤、电气设备起火、电火花、防爆电气设备失爆等，且电气火花有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯、煤尘爆炸事故。

1. 该矿供电线路采用架空线引入，架空电源线路可能发生的事故因素主要是断线、倒杆、架空线路共振、线路连接处松动或拉脱等事故。

### 2. 塌陷对架空线路的影响

采动地表塌陷对输电线路的影响，主要由于地表的移动、变形和曲率变化，造成架空导线与地面之间安全距离减少，或使架空导线绷紧拉断，同时地表下沉还会导致线杆歪斜，甚至损坏，影响线路输电畅通和安全。

3. 过电压和消防隐患的危险性分析：雷雨时节因雷击产生过电压、放电产生火花或将设备和电缆击穿，甚至短路。放电产生的火花或短路的火源将易燃物（电缆、控制线、残留少量的油、油污等）点燃，引发火灾，变配电室内未装设机械通风排烟装置及无足够的灭火器材，处理事故困难，导致事故扩大，造成全矿停电、停风、停产。

4. 开关断路器容量不足的危险性分析：因开关、断路器遮断容量较小，短路情况下不能可靠分断，瞬间因短路故障产生大量的热能而烧毁设备及电缆，引发火灾事故，造成部分场所或全矿停电、停风、停产，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

5. 变压器容量不足，电源线路缺陷的危险性分析：变压器容量不足，一台发生事故时，其余变压器不能保证矿井一、二级负荷供电。矿井电源线路未按当地气象条件设计，遇大风、雪、覆冰、冻雨、极度低温、沙尘暴等恶劣气候，线路强度不足，易造成倒杆、断线，引起线路故障；线路线径过细或矿井实际运行负荷过大，导致线路压降过大或载流量超过线路允许值；上述原因均可造成全矿停风、停产，井下作业人员会因停风而有生命危险，造成财产损失和人员伤亡。

6. 继电保护装置缺陷的危险性分析：未装设继电保护装置或采用不符合规定的产品，出现越级跳闸、误动作造成无故停电，扩大事故范围。

7. 闭锁缺陷的危险性分析：未装设开关柜闭锁装置或装置失效，造成误操作、短路、人员伤害。

## 8. 井下电气火花事故的危险性分析

(1) 井下使用的电气设备安装、维修不当，造成失爆（如防爆腔（室）密封不严、防爆面、密封圈间隙不符合要求等），在开关触点分—合或其它原因产生电火花时，可能点燃瓦斯，造成火灾或引起瓦斯爆炸事故。

(2) 井下带电电缆由于外力原因破损、拉脱、电缆绝缘下降易造成系统短路、接地，引发电气火花，电气火花有可能造成点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

(3) 电气设备保护失效，当出现过流、短路、接地等电气事故时拒动，使设备、电缆过载、过热引发电气火花，有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

## 9. 井下人员触电事故的危险性分析

(1) 绝缘手套、绝缘靴、验电笔、接地棒、绝缘拉杆等保安器具破损、绝缘程度降低，耐压等级不匹配，验电笔指示不正确。

(2) 闭锁装置不全、失效、警示标志不清，人员误入。

(3) 电气设备保护装置失效，设备、电缆过流、过热不能断电，使其绝缘程度下降或破损。

(4) 接地系统缺损、缺失，保护接地失灵，设备外壳、电缆外皮漏电。

(5) 使用不符合规定的电气设备。

(6) 非专职电工操作电气设备；违章带电检修、搬迁电气设备；私自停送电；没有漏电保护，人员沿上下山行走时手扶电缆等可能造成的触电事故。

## 10. 井下大面积停电事故的危险性分析

(1) 电气设备、电缆发生短路事故时，电气保护装置拒动或动作不灵敏，造成越级跳闸。

(2) 分列运行的双回路供电系统，违章联络运行，当一段母线发生短路事故，引起另一段母线同时掉闸，造成双回路停电。

(3) 应采用双回路供电的区域，采用单回路供电。

## 11. 雷击入井事故的危险性分析

(1) 经地面引入井下的供电线路，防雷设施不完善或装置失灵。

(2) 由地面入井的管路在井口处未安装或安装少于两处集中的接地装置接地不良。

## 12. 静电危害事故的危险性分析

井下能产生静电的设备和场所很多，破碎机在破碎煤、岩石的过程中，可能在煤

壁、岩壁上产生静电；带式输送机的输送带与煤、滚筒、托辊快速摩擦产生静电；各类排水、通风、压气管路，由于内壁与高速流动的流体相摩擦，使外壁上产生大量的静电电荷。非导体材料、管道静电积聚导致的静电电压，最高可达300V以上。静电放电火花会成为可燃性物质的点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能引发二次事故，如坠落、跌伤等。

### 13. 单相接地电容电流的危害的危险性分析

矿井电网的单相接地电容电流达到20A时，如不加以限制，弧光接地可能引起接地点的电气火灾，甚至引发矿井瓦斯、煤尘爆炸事故。

### 14. 谐波及其危害的危险性分析

矿井电力系统中主要的谐波源是采用晶闸管供电且具有非线性特性的变流设备。谐波的危害主要有：使电网电压波形发生畸变，致使电能品质变坏；使电气设备的铁损增加，造成电气设备过热，性能降低；使电介质加速老化，绝缘寿命缩短；影响控制、保护和检测装置的工作精度和可靠性；谐波被放大，使一些具有容性的电气设备（如电容器）和电气材料（如电缆）发生过热而损坏；对弱电系统造成严重干扰，甚至可能在某一高次谐波的作用下，引起电网谐振，造成设备损坏。

## 八、机械伤害

在操作提升运输设备、采掘设备、移动设备或在机械周围工作时，外露的转动或往复运动部件防护设施不齐全或不起作用，机械设备不完好，在操作、检修、维护过程中，对设备性能不熟悉，未执行操作规程，个人防范意识不强，容易发生对操作及周围人员的人身伤害。

## 九、起重伤害

矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等过程中（如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板机及大型设备的安装、撤除、检修等），起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢，指挥或判断失误，甚至违章操作，易造成人身伤害、设备损坏。

## 十、压力容器爆炸

矿井压力容器主要有：空气压缩机油气分离器、储气罐、供风管道等。

受压容器发生爆炸事故，不但使整个设备遭到破坏，而且会破坏周围的设备和建筑物，并可能造成人员伤亡事故。

### 1. 安全阀、释压阀、压力开关失效、压力调节器、超温开关故障，机体和排气

温度升高、压力超限（超过额定压力 1.1 倍），超温、超压保护拒动，空气压缩机在高温、高压下运行，导致主机及承压元件爆炸。

2. 未选用专用压缩机油（压缩机油闪点低于 215°C），油过滤器堵塞、粉尘颗粒随气流碳化、主机排气室温升过高，引发空气压缩机燃烧甚至爆炸。

3. 未定期对主机、承压元件检查、检验，连接螺丝松动，电动机与联轴器连接松动，销轴磨损超限，或承压元件暗伤，受压能力降低，造成主机及承压元件因震动、撞击而损坏。

4. 空气压缩机设备运转不平衡、运转摩擦、振动和撞击以及电气设备电磁力、电磁脉冲而引起的噪声又未加限制，导致操作人员听觉疲劳，精神烦躁，精力不集中而导致操作失误而酿成事故。

5. 空气滤清器过滤不好，使微小颗粒吸入主机，通过长期运行，主机、储气罐、管路等承压部位的四壁积碳过多，由于机体运动产生火花，静电放电产生火花，可能使四壁积碳自燃，积碳的自燃可能转化为爆炸。

## 十一、锅炉爆炸

矿井生产及生活使用热水锅炉供热。锅炉压力容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等，使容器内的工作介质失控，从而导致爆炸事故。爆炸可能造成人员伤亡和设备损失。

引起锅炉、容器爆炸危害的原因：

1. 锅炉运行过程中，安全阀故障、失效或没有使用，造成锅炉在高压下运行，极有可能发生锅炉爆炸事故。

2. 液位计出现故障，造成满水或缺水，发生锅炉爆炸事故。

3. 温度计出现故障，致使温度过高而不能正常显示温度，发生锅炉爆炸事故。

4. 未制定安全操作规程或操作人员违章操作，引起高温、高压，回火爆炸事故。

5. 管理不善，没有进行定期检测或操作人员不具备特殊作业资格。

6. 水质差，管道结垢堵塞，引起高温、高压，爆炸事故。

7. 监控设备与人员配置不合理，人员不能可靠监控设备运行。

## 十二、高处坠落

供电线塔、地面生产系统带式输送机走廊、风机扩散器顶部等各类高于基准面 2m 及以上的操作平台、建筑物等均可能发生高处坠落，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 在对供电线路进行检修和维护时，自我防护不当，高空、悬空作业未按要求

佩戴安全带、安全帽；外线电工作业，攀爬线杆、杆塔，登高检查、检修，不按规定佩戴安全带或安全带不合格，发生外线电工坠落伤亡事故。

2. 保护设施缺陷。使用登高工具不当；高处作业时安全防护设施损坏；使用安全保护装置不完善或缺失。

3. 高处作业安全管理不到位，无措施施工、违章作业。

4. 带式输送机走廊防护设施不全或底板出现孔洞，发生人员坠落伤亡事故。

5. 井下水仓入口未设置防护栅栏或防护栅栏网孔过大，发生人员坠落伤亡事故。

6. 煤仓顶部未设防护栏或防护栏设置不健全、破损，人员靠近作业时发生坠落事故。

存在高处坠落危害的场所为带式输送机走廊、通风机扩散器、煤仓顶部、水仓入口、煤仓及各类操作平台高出基准面 2m 及以上的建筑物等均可能发生高空坠落事故。

### 十三、物体打击

采掘工作面、运输行人巷道、其他高处作业场所等均可能发生物体打击，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 支护不符合要求，倾倒伤人。

2. 煤块滚落伤人。

3. 大型设备倾倒伤人。

4. 高处设备、工具掉落，砸伤人员或损坏设备。

### 十四、噪声与振动

噪声主要来源于机械设备的运转，由振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和气体动力噪声。噪声不但损害人的听力，还对心血管系统、神经系统、消化系统产生有害影响。振动对人体各系统均可产生影响，按其作用于人体的方式，可分为全身振动和局部振动。在煤矿生产过程中，常见的是局部振动（亦谓手传振动）。表现出对人体组织的交替压缩与拉伸，并向四周传播。人员长期在以上环境中工作，导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误。

### 十五、中毒和窒息

煤矿井下的有毒、有害气体主要有一氧化碳、氮氧化合物、二氧化硫、硫化氢、氨等，它对人体都是有害的，如果超过一定浓度，还会造成人员中毒或窒息甚至死亡。

可能发生中毒和窒息的场所主要包括：采掘工作面、盲巷、通风不良的巷道，采空区等。

## 十六、高温、低温

夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，造成人体水分和无机盐等大量丧失，若未及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。

冬季严寒，由于极度低温，会引起地面工作人员局部冻伤。

## 第三节 危险、有害因素的危险程度分析

通过对该矿危险、有害因素的辨识与分析，该矿在生产过程中，可能存在的危险、有害因素有：冒顶、片帮、瓦斯、粉尘、火灾、水害、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、锅炉爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

为了便于对危险度分级，对瓦斯、煤尘、火灾、水害、顶板重大危险、有害因素采用函数分析法，其他危险、有害因素采用专家评议法进行评价。

### 一、瓦斯重大危险、有害因素危险度评价

该矿为低瓦斯矿井，瓦斯危险度采用函数分析法进行评价。

矿井瓦斯爆炸评价函数为： $W_{瓦} = c(d+e+f+g+h+i+j+k)$

式中：c——矿井瓦斯等级因子；

d——矿井瓦斯管理因子；

e——瓦斯检查工素质因子；

f——井下栅栏管理因子；

g——爆破工素质因子；

h——机电设备失爆率因子；

i——井下通风管理因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

k——采掘面通风状况因子。

各因子取值见表 2-3-1。

表 2-3-1 矿井瓦斯爆炸危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井瓦斯	1. 煤与瓦斯突出矿井	3	1

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
	等级因子 (c)	2. 高瓦斯矿井或存在瓦斯异常区	2	
		3. 低瓦斯矿井	1	
2	矿井瓦斯管理因子 (d)	1. 瓦斯管理制度混乱（瓦斯检查制度、局部通风机管理制度等有一条不符合规定）	3	1
		2. 瓦斯管理制度完善，但有部分条款不符合瓦斯等级管理制度	2	
		3. 瓦斯管理制度完善，符合《煤矿安全规程》的要求，但有少数次要项目不落实	1	
		4. 全部符合瓦斯等级管理制度	0	
3	瓦斯检查工素质因子 (e)	1. 瓦斯检查工未经培训就上岗、有填假瓦斯日报等违章行为	3	1
		2. 瓦斯检查工当中有未经培训就上岗者；或瓦斯检查工在检测中有漏检的现象	2	
		3. 全员虽经过培训，但部分人员掌握不牢固或责任心不强	1	
		4. 瓦斯检查工全部经培训，责任心强，素质好	0	
4	栅栏管理因子 (f)	1. 井下盲巷、报废巷或采空区存在没打栅栏、挂警示牌	3	1
		2. 井下盲巷、报废巷或采空区个别没打栅栏、挂警示牌	2	
		3. 井下所有盲巷、报废巷或采空区虽均打上栅栏、警示牌，但个别质量不符合有关规定	1	
5	爆破工素质因子 (g)	1. 工作面爆破作业中存在“三违”现象，未执行“一炮三检”	3	0
		2. 存在未经培训考核合格的爆破工	2	
		3. 虽经培训，但责任心不强，有疏忽行为	1	
		4. 爆破作业安全符合规定	0	
6	机电设备失爆因子 (h)	1. 井下固定设备和移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆，通风欠佳	2	
		3. 井下固定设备有失爆，但通风良好	1	
		4. 井下所有设备无失爆	0	
7	井下通风管理因子 (i)	1. 井下通风混乱	3	1
		2. 井下通风系统合理，风量分配合理，但部分通风设施质量不符合要求	2	
		3. 通风良好，极个别环节违反规定	1	
		4. 通风管理完全符合规程规定	0	
8	领导执行安全第一方针因子	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
	(j)	4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	
9	采掘面通风状况因子 (k)	1. 通风状况差	3	1
		2. 通风状况一般	2	
		3. 通风状况较好	1	
		4. 通风状况良好	0	

表 2-3-2 矿井瓦斯爆炸危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{瓦1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{瓦2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{瓦3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{瓦4}$

将表 2-3-1 中各项因子实际取值代入瓦斯爆炸评价函数公式得：

$$W_{瓦}=1 \times (1+1+1+0+0+1+1+1) = 6$$

根据表 2-3-2，该矿井瓦斯危险度等级为 III 级，比较危险。

## 二、煤尘重大危险、有害因素危险度评价

该矿现开采的 6 号煤层所产生的煤尘具有爆炸性，对煤尘危害危险度采用函数分析法进行评价。

煤尘爆炸评价函数为：  $W_{尘}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

式中： c——矿井煤尘爆炸性因子；

d——综合防尘措施因子；

e——防隔爆设施因子；

f——巷道煤尘管理因子；

g——掘进工作面防尘因子；

h——采煤工作面防尘因子；

i——井下消防和洒水系统因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

各因子取值见表 2-3-3。

表 2-3-3 矿井煤尘爆炸危险性评价因子取值表

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
1	矿井煤尘爆炸性(c)	1. 干燥无灰基挥发分含量≥25	3	3
		2. 干燥无灰基挥发分含量≥15	2	
		3. 干燥无灰基挥发分含量≥10	1	
		4. 干燥无灰基挥发分含量<10	0	
2	综合防尘措施(d)	1. 年度综合防尘措施不符合矿井实际, 或无年度综合防尘措施	3	1
		2. 有年度综合防尘措施, 但措施不健全, 或落实不力	2	
		3. 有年度综合防尘措施, 但落实不全	1	
		4. 有年度综合防尘措施, 且全部落实	0	
3	隔爆设施(e)	1. 隔爆设施安设位置不正确, 或数量不足	3	1
		2. 隔爆设施安设符合规定, 但未按规定检查、维护	2	
		3. 隔爆设施符合规定, 但检查、维护不力	1	
		4. 隔爆设施符合《煤矿安全规程》规定	0	
4	巷道煤尘管理(f)	1. 巷道煤尘管理制度不健全, 或符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 巷道煤尘沉积严重	2	
		3. 巷道个别地点有煤尘沉积	1	
		4. 巷道煤尘管理符合《煤矿安全规程》规定	0	
5	掘进工作面防尘(g)	1. 掘进工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际或落实不力	3	1
		2. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有2项未落实	2	
		3. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有1项未落实	1	
		4. 符合《煤矿安全规程》规定	0	
6	采煤工作面防尘(h)	1. 采煤工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 采煤工作面架间喷雾、转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水冲尘等措施有2项未落实	2	
		3. 采煤工作面架间喷雾, 转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水清尘等措施有1项未落实	1	
		4. 综合防尘措施符合《煤矿安全规程》规定	0	
7	井下消防和洒水系统(i)	1. 井下消防洒水管路系统不健全, 或系统水源不可靠	3	1
		2. 井下消防洒水管路系统不合理, 或未设置足够的消火栓和三通	2	
		3. 井下消防洒水管路系统洒水点设置不合理, 或洒水点漏设	1	
		4. 井下消防洒水管路系统符合《煤矿安全规程》规定	0	
8	领导执行	1. 安全生产责任制、安全生产规章制度不健全且不实用	3	1

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
安全第一方针 (j)	2. 安全生产责任制、安全生产规章制度不规范，贯彻落实不力	2		
	3. 安全生产责任制、安全生产规章制度齐全，贯彻不力	1		
	4. 安全生产责任制、安全生产规章制度齐全规范、落实到位	0		

表 2-3-4 矿井煤尘爆炸危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{\pm 1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{\pm 2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{\pm 3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{\pm 4}$

将表 2-3-3 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

$$W_{\pm} = 3 \times (1+1+1+1+1+1) = 21$$

根据表 2-3-4, 该矿煤尘爆炸危险度等级为II级, 很危险。

### 三、火灾重大危险、有害因素危险度评价

该矿现开采的 6 号煤层为容易自燃煤层, 采用函数分析法对火灾危险度进行评价。

火灾危险度评价函数为:  $W_k = m(e+g+h+k+l+n+j)$

式中:  $m$ —矿井可燃物因子;

$e$ —机电工人素质因子;

$g$ —爆破工素质因子;

$h$ —机电设备失爆率因子;

$k$ —机电设备和硐室的安全保护装备因子;

$l$ —井下消防和洒水系统因子;

$n$ —预防煤层自然发火因子;

$j$ —领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见下表 2-3-5。

表 2-3-5 矿井火灾危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井可燃物 (m)	1. 容易自燃的煤层	3	3
		2. 有自燃倾向性的煤层	2	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
		3. 煤层不自燃，但井下有可燃物	1	
		4. 煤层不自燃，井下及井口无可燃物	0	
2	机电工人素质因子(e)	1. 机电工人操作中有“三违”事件，或者未经培训就上岗现象	3	1
		2. 机电工人当中文盲或者工龄在1年以下(含1年)的占总数的20%~30%，或安全活动无计划、无签到、无记录	2	
		3. 机电工人当中经过了专业培训，但存在个别不按规定操作的现象	1	
		4. 符合规程要求	0	
3	爆破工素质(g)	1. 工作面爆破过程中存在“三违”现象	3	0
		2. 有的爆破工未经过专业培训，或经抽检考核有5%~10%不及格	2	
		3. 由于操作等原因，造成5%~10%的瞎炮率	1	
		4. 爆破作业符合作业规程要求或不进行爆破作业	0	
4	机电设备失爆率(h)	1. 固定设备和移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆，通风欠佳	2	
		3. 固定设备有失爆，通风良好	1	
		4. 所有设备都无失爆	0	
5	机电设备和硐室的安全保护装备(k)	1. 无安全保护装置	3	1
		2. 有部分保护装置	2	
		3. 保护装置基本齐全，个别缺失	1	
		4. 各种保护齐全	0	
6	井下消防和洒水系统(l)	1. 未设消防和洒水系统	3	1
		2. 消防和洒水系统不完善	2	
		3. 建立消防洒水系统，个别地点未洒水	1	
		4. 井下消防系统建立完善	0	
7	预防煤层自然发火(n)	1. 有煤层自燃，无预防措施	3	1
		2. 有煤层自燃，预防措施落实欠差	2	
		3. 有煤层自燃，预防落实较好	1	
		4. 无煤层自然发火	0	
8	领导执行安全第一方针(j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针，有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-6 矿井火灾危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别	表示符号
1	>30	I级	极危险
2	>20~≤30	II级	很危险
3	>5~≤20	III级	比较危险
4	≤5	IV级	稍有危险

将表 2-3-5 中各项因子实际取值代入评价函数公式得:

$$W_{\text{火}} = m(e+g+h+k+l+n+j) = 3 \times (1+0+0+1+1+1+1) = 15$$

根据表 2-3-6, 火灾危险度等级为 III 级, 比较危险。

#### 四、水害重大危险、有害因素危险度评价

该矿井水文地质类型中等。对矿井水害危险、有害因素的危险度采用函数分析法进行评价。

矿井水害危险度评价函数为:  $W_{\text{水}} = q(r+s+t+u+v+x+j)$

式中:  $q$ —矿井水文地质构造状况因子;

$r$ —矿井水文地质资料因子;

$s$ —矿井探水因子;

$t$ —矿井水灾预防计划因子;

$u$ —矿井排水能力因子;

$v$ —工人对防治水知识掌握情况因子;

$x$ —防水煤柱留设因子;

$j$ —领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-7。

表2-3-7 矿井水害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	水文地质构造状况 (q)	1. 矿井水文地质复杂; 或矿井周边老窑多有突水危险	3	2
		2. 水文地质中等	2	
		3. 水文地质构造简单; 矿井周边无小煤窑开采。	1	
2	水文地质资料 (r)	1. 水文地质资料和图纸不符合《煤矿防治水细则》有关规定, 或未对矿井周边小煤窑积水进行调查。	3	1
		2. 水文台账不全, 但有矿井涌水量观测成果台账和周围小煤窑积水台账, 有已采区积水台账	2	

序号	评估因子	矿井实际情况	因 子 取 值	实际取值
		3. 台账和图纸齐全，但资料管理不好。如资料丢失、新资料不及时填写，不按期分析等	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
3	矿井探水(s)	1. 矿井防探水计划不符合《煤矿安全规程》的有关规定，或防探水工作不符合《煤矿防治水细则》的有关规定	3	1
		2. 对有水害危险的地区有预测和探水计划，但因某种原因而未做到有疑必探	2	
		3. 能做到有疑必探，但未及时研究所得资料，未制定防水措施	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
4	矿井水灾预防计划(t)	1. 无水灾预防计划	2	1
		2. 水灾预防计划不全面	1	
		3. 水灾预防计划完善	0	
5	矿井排水能力(u)	1. 排水能力不能满足突水要求	2	0
		2. 排水能力满足突水，备用能力不足	1	
		3. 排水能力和备用能力都能满足	0	
6	工人对治水知识掌握情况(v)	1. 工人未掌握防治水知识	2	1
		2. 工人部分掌握防治水知识	1	
		3. 工人完全掌握防治水知识	0	
7	防水煤岩柱留设(x)	1. 未留设防水煤柱	2	0
		2. 留设防水煤柱不符合要求	1	
		3. 防水煤柱符合要求	0	
8	领导执行安全第一方针(j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-8 矿井水害危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	W <sub>水1</sub>
2	>20~≤30	II级	很危险	W <sub>水2</sub>
3	>5~≤20	III级	比较危险	W <sub>水3</sub>
4	≤5	IV级	稍有危险	W <sub>水4</sub>

将表 2-3-7 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

$$W_{\text{水}} = 2 \times (1+1+1+0+1+0+1) = 10$$

根据表 2-3-8, 水害危险度等级为III级, 比较危险。

## 五、顶板重大危险、有害因素的危险度评价

该矿现开采 6 号煤层, 对顶板灾害危险度的评价, 采用函数分析法进行评价。

煤矿顶板灾害危险度评价函数为:  $W_{\text{顶}} = a(b+c+d+e+j)$

式中  $a$ ——煤矿地质构造因子;

$b$ ——顶板岩石性质因子;

$c$ ——掌握顶板规律因子;

$d$ ——机械化程度和支护方式因子;

$e$ ——采掘工人技术素质因子;

$j$ ——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-9。

表 2-3-9 顶板灾害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	煤矿地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层;	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层;	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单;	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，或老顶周期来压显现强烈	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显	1	
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板规律因子 (c)	1. 没有矿压观测资料、煤矿顶板压力规律叙述没有科学根据，作业规程中支架选型和支护设计没有科学根据	3	1
		2. 矿压观测资料不全，但已经掌握无断层，无褶皱影响下的压力规律，在地质条件复杂的情况下，作业规程中的技术措施没有科学依据	2	
		3. 能掌握顶板压力规律，作业规程有科学依据，但班组个别作业人员未掌握顶板压力规律	1	
		4. 顶板管理水平高，能够有效控制顶板	0	
4	机械化程	1. 手工作业，坑木支护	3	0

	度和支护方式因子 (d)	2. 炮采(掘)木支护 3. 炮采(掘)金属支护 4. 综采综掘	2 1 0	
5	采掘工人技术素质因子 (e)	1. 工作中有“三违”或有未经培训上岗的现象	3	2
		2. 工人经过培训,但部分工人业务知识掌握不牢固或责任心不强	2	
		3. 工人优良,符合要求	0	
6	领导执行安全第一方针因子 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针,有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针,有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-10 煤矿顶板灾害危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	W <sub>顶1</sub>
2	>20~≤30	II级	很危险	W <sub>顶2</sub>
3	>5~≤20	III级	比较危险	W <sub>顶3</sub>
4	≤5	IV级	稍有危险	W <sub>顶4</sub>

将表 2-3-9 中各项因子实际取值代入顶板灾害评价函数公式得:

$$W_{\text{顶}} = 2 \times (2+1+0+2+1) = 12$$

根据煤矿顶板灾害危险性级别表 2-3-10, 顶板灾害危险度等级为 III 级, 比较危险。

#### 第四节 危险、有害因素可能导致灾害事故类型, 可能的激发条件和主要存在场所分析

通过上述危险、有害因素的识别, 该矿生产过程主要危险、有害因素及存在场所见表 2-4-1。

表 2-4-1 主要危险、有害因素及存在场所

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
1	冒顶、片帮	1. 井下巷道失修变形 2. 井下巷道支护不规范 3. 违章进入工作面采空区 4. 工作面片帮垮落	采掘工作面和井下巷道、硐室

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		5. 超前支护不符合要求或未进行超前支护 6. 空顶、无支护作业 7. 过应力集中区未制定安全技术措施并进行顶板预裂工作	
2	瓦斯爆炸	1. 瓦斯超限，可能发生瓦斯爆炸、中毒和窒息事故 2. 采煤工作面回风隅角风量不足，不能有效排除瓦斯 3. 存在火源 4. 采煤工作面采空区顶板冒落，瓦斯从采空区涌入采煤工作面等	采掘工作面、回风巷道、硐室、采空区、巷道高冒区等
3	煤尘爆炸	1. 防尘设施不完善 2. 巷道中沉积的粉尘扬起，达到爆炸极限，存在火源 3. 瓦斯爆炸引起煤尘爆炸	采掘工作面、转载点、运输巷道等产生点
4	火灾	1. 煤层自燃 2. 外因火源 3. 电火花引起火灾 4. 采空区浮煤自燃	内因火灾：采煤工作面切眼、停采线，煤巷高冒区，保护煤柱，采空区等；外因火灾：机电硐室、带式运输机巷、地面厂房、井口。
5	水害	1. 排水设备选型不合理、排水能力不足、设备故障、供配电不可靠等 2. 防治水设备设施不全 3. 大气降水、地表水、含水层水、采空区积水、断裂构造水、火烧岩和风氧化带水、封闭不良钻孔水、相邻矿井水等突入井下	工业场地，采掘工作面、采空区等
6	提升、运输伤害	带式输送机制动失灵、输送带断带、挤压、输送带火灾；防爆无轨胶轮车制动失灵、制动距离过大、撞人、挤人。	带式输送机机头、机尾、斜井井筒、井下带式输送机运输巷道、无轨胶轮车运行巷道、采煤工作面、掘进巷道等地点。
7	触电事故	1. 使用非防爆产品或电气设备失爆。中性点接地变压器为井下供电 2. 无绝缘用具或绝缘用具装备不符合要求。不使用绝缘用具或使用不规范 3. 安全装备选型不合理、装备不到位、性能检验不及时、设置使用不规范 4. 违章指挥、违章操作、无监护人员或安全措施不到位、使用不可靠	地面 10kV 变电所、空气压缩机配电点、主通风机房配电点、主斜井带式输送机配电点、井下中央变电所、盘区变电所、各配电点、采掘工作面配电点等地点
8	机械伤害	1. 机械伤人或损坏设备设施 2. 刮板输送机、带式输送机等设备运转部位伤人	空气压缩机站、带式输送机机头、机尾、井下带式输送机运输巷、采煤工作

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		3. 辅助运输设备碰撞绞碾伤人或损坏设备设施	面顺槽、掘进巷道等地点
9	高处坠落	未设置防护栏，未采取安全保护措施，带病作业，违章指挥，无人员监护等	作业环境高于基准面 2m 及以上场所
10	压力容器爆炸	未定期检验，违章操作	空气压缩机站、储气罐、压风管路等
11	锅炉爆炸	未定期检验，违章操作，安全设施失效	地面锅炉房
12	噪声与振动	1. 没有安装消音或减震设施 2. 消音或减震设施不健全、未配备耳塞，设备故障等	空气压缩机站、水泵房、采掘工作面、风动力设备、运输设备等
13	起重伤害	如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板输送机等大型设备的安装、撤除、检修等 起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢 指挥或判断失误，违章操作造成人身伤害、设备损坏	矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等场所
14	中毒和窒息	1. 通风系统不合理，风量不足 2. 存在无风、微风和循环风	盲巷、采空区、回风巷、采掘工作面、硐室
15	物体打击	1. 支护不符合要求，倒塌伤人 2. 煤块滚落伤人 3. 大型设备倾倒伤人；设备部件崩落伤人；分层作业时，高处工器具掉落伤及下部作业人员	采掘工作面、皮带顺槽及其他高处作业场所
16	高温、低温	防护措施不当，通风不良	地面、井下存在高温、低温的作业场所

## 第五节 危险、有害因素的危险度排序

通过上述分析，该矿存在的主要灾害危险程度依次为：煤尘爆炸、火灾、顶板伤害、水害、瓦斯爆炸、提升、运输伤害、电气伤害、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、压力容器爆炸、锅炉爆炸、中毒和窒息、噪声与振动、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为II级，危险程度属很危险级。主要危险、有害因素危险度等级见表 2-5-1。

表 2-5-1 煤矿重大危险、有害因素危险度函数分析结果表

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
煤尘爆炸危险度	21	II级	很危险
煤矿火灾危险度	15	III级	比较危险

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
顶板灾害危险度	12	III级	比较危险
水害危险度	10	III级	比较危险
煤矿瓦斯爆炸危险度	6	III级	比较危险
提升、运输伤害危险度	/	III级	比较危险
电气伤害危险度	/	III级	比较危险
机械伤害危险度	/	IV级	稍有危险
起重伤害	/	IV级	稍有危险
物体打击	/	IV级	稍有危险
高处坠落危险度	/	IV级	稍有危险
压力容器爆炸危险度	/	IV级	稍有危险
锅炉爆炸	/	IV级	稍有危险
中毒和窒息危险度	/	IV级	稍有危险
噪声与振动危险度	/	IV级	稍有危险
高温、低温危险度	/	IV级	稍有危险
矿井危险度	21	II级	很危险

## 第六节 重大危险源辨识与分析

### (一) 重大危险源辨识依据

重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T9093-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等，并结合该矿特点，要按《中华人民共和国安全生产法》的规定申报登记。

#### 1. 危险化学品名称及其临界量（表 2-6-1）。

表 2-6-1 危险化学品名称及其临界量

类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)
爆 炸 品	叠氮化钡	0.5	易燃 液体	2-丙烯腈	50
	叠氮化铅	0.5		二硫化碳	50
	雷汞	0.5		环己烷	500

类别	危险化学品名称和说明	临界量(t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量(t)
	三硝基苯甲醚	5		1, 2-环氧丙烷	10
	2, 4, 6-三硝基甲苯	5		甲苯	500
	硝化甘油	1		甲醇	500
	硝化纤维素[干的或含水(或乙醇)<25%]	1		汽油	200
	硝化纤维素(未改性的, 或增塑的, 含增塑剂<18%)	1		乙醇	500
	硝化纤维素(含乙醇≥25%)	10		乙醚	10
	硝化纤维素(含氮≤12.6%)	50		乙酸乙酯	500
	硝化纤维素(含水≥25%)	50		正己烷	500
	硝酸铵(含可燃物>0.2%, 包括以碳计算的任何有机物, 但不包括任何其他添加剂)	5			
	硝酸铵(含可燃物≤0.2%)	50			
易燃液体	苯	50			
	苯乙烯	500			
	丙酮	500			

2. 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量(表 2-6-2)。

表 2-6-2 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	危险性分类及说明	临界量(t)
爆炸物	—不稳定爆炸物	1
	—1.1 项爆炸物	
	1.2、1.3、1.5、1.6 项爆炸物	10
	1.4 项爆炸物	50
易燃液体	—类别 1	10
	—类别 2 和 3, 工作温度高于沸点	
	—类别 2 和 3, 具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于 1.6MPa 等	50
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
易燃固体	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
	类别 1 易燃固体	200
遇水放出易燃气体	类别 1 和类别 2	200

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
的物质和混合物		

注：以上危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。

## （二）重大危险源分级标准

根据重大危险源的种类和能量在意外状态下可能发生事故的最严重后果，重大危险源分为以下四级：

- (1) 一级重大危险源：可能造成特别重大事故的。
- (2) 二级重大危险源：可能造成重大事故的。
- (3) 三级重大危险源：可能造成较大事故的。
- (4) 四级重大危险源：可能造成一般事故的。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》，根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：

- (1) 特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者1亿元以上直接经济损失的事故。
- (2) 重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故。
- (3) 较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。
- (4) 一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。

## （三）重大危险源识别

### 1. 爆炸物品

该矿目前采用综采、综掘工艺，不使用爆炸物品，井上、下未设爆炸物品库，民用爆炸物品不构成矿井重大危险源。

### 2. 柴油

矿井井上、下不储存柴油，井下无轨胶轮车提升至井上，由外委加油车辆进行加油，柴油不构成矿井重大危险源。

综上所述，该矿不存在重大危险源。

## 第七节 重大生产安全事故隐患判定

### 一、重大生产安全事故隐患判定

根据《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）对该矿可能存在的重大事故隐患进行逐项排查认定。

表 2-7-1 重大事故隐患排查表

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
一 超能力、超强度或者超定员组织生产		1. 煤矿全年原煤产量超过核定（设计）生产能力幅度在10%以上，或者矿井月产量超过矿井核定（设计）生产能力10%的；	否	该矿核定生产能力为1.80Mt/a。2024年生产原煤178.753186万t，其中单月最大产量为12月17.816552万t；2025年1~9月份生产原煤133.57万t，单月最大产量为3月17.81万t。全年原煤产量未超过矿井核定生产能力，月度原煤产量均未超矿井核定生产能力10%。
		2. 煤矿或其上级公司超过煤矿核定（设计）生产能力下达生产计划或者经营指标的；	否	该矿2025年计划生产原煤为180万t，未超过煤矿核定生产能力下达生产计划或者经营指标。
		3. 煤矿开拓、准备、回采煤量可采期小于国家规定的最短时间，未主动采取限产或者停产措施，仍然组织生产的（衰老煤矿和地方政府计划停产关闭煤矿除外）；	否	根据《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司煤炭生产事业部关于宝山煤矿转为衰老煤矿的批复》（伊泰煤生发〔2024〕35号），宝山煤矿为衰老煤矿。
		4. 煤矿井下同时生产的水平超过2个，或者一个采（盘）区内同时作业的采煤、煤（半煤岩）巷掘进工作面个数超过《煤矿安全规程》规定的；	否	该矿现布置1个生产水平。目前井下布置2个采煤工作面和1个掘进工作面同时作业（其中四盘区南翼布置6412综采工作面和6416主回撤通道掘进工作面；四盘区北翼布置6413综采工作面）；同一盘区内同时生产的采掘工作面个数符合《煤矿安全规程》的要求。
		5. 瓦斯抽采不达标组织生产的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		6. 煤矿未制定或者未严格执行井下劳动定员制度，或者采掘作业地点单班作业人数超过国家有关限员规定20%以上的；	否	该矿制定了《劳动定员管理制度》，规定矿井单班作业人数不得超过280人；综采工作面检修班不得超过30人，生产班不得超过20人；综掘工作面单班不得超过16人。现场检查时，未发现超定员组织生产现象。
二 瓦斯超限作业		7. 瓦斯检查存在漏检、假检情况且进行作业的；	否	现场检查时，未发现漏检、假检情况。
		8. 井下瓦斯超限后继续作业或者未按照国家规定处置	否	该矿为低瓦斯矿井，评价期间未出现瓦斯超限现象。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		继续进行作业的；		
		9. 井下排放积聚瓦斯未按照国家规定制定并实施安全技术措施进行作业的；	否	该矿制定了排放积聚瓦斯的安全技术措施，并按规定执行。
三	煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防治突出措施	10. 未建立防治突出机构并配备相应专业人员的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		11. 未建立地面永久瓦斯抽采系统或者系统不能正常运行的；	否	
		12. 未按照国家规定进行区域或者工作面突出危险性预测的（直接认定为突出危险区域或者突出危险工作面的除外）；	否	
		13. 未按国家规定采取防治突出措施的；	否	
		14. 未按照国家规定进行防突措施效果检验和验证，或者防突措施效果检验和验证不达标仍然组织生产建设，或者防突措施效果检验和验证数据造假的；	否	
		15. 未按照国家规定采取安全防护措施的；	否	
		16. 使用架线式电机车的。	否	
		17. 按照《煤矿安全规程》规定应当建立而未建立瓦斯抽采系统或者系统不正常使用的；	否	
四	高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统，或者不能正常运行	18. 未按规定安设、调校甲烷传感器，人为造成甲烷传感器失效的，瓦斯超限后不能断电或者断电范围不符合国家规定的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		19. 矿井总风量不足或者采掘工作面等主要用风地点风量不足的；	否	查阅 2025 年 10 月上旬测风报表，矿井总风量、采掘工作面等主要用风地点风量满足要求。
五	通风系统不完善、不可靠	20. 没有备用主要通风机，或者两台主要通风机不具有同等能力的；	否	回风斜井安装 2 台 FBCDZ-N <sub>2</sub> 6 型矿用防爆对旋抽出式轴流通风机，1 台工作，1 台备用。
		21. 违反《煤矿安全规程》规定采用串联通风的；	否	采掘工作面均采用独立通风，现场检查时，无违反《煤矿安全规程》规定的串联通风现象。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		22. 未按照设计形成通风系统，或者生产水平和采（盘）区未实现分区通风的；	否	该矿按照设计形成通风系统，矿井设1个生产水平和1个生产盘区，分区通风符合要求。
		23. 高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井的任一采（盘）区，开采容易自燃煤层、低瓦斯矿井开采煤层群和分层开采采用联合布置的采（盘）区，未设置专用回风巷的，或者突出煤层工作面没有独立的回风系统的；	否	该矿为低瓦斯矿井，开采容易自燃煤层，6煤西翼1号回风大巷、6煤西翼2号回风大巷为专用回风巷。
		24. 进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门不符合《煤矿安全规程》规定，造成风流短路的；	否	进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门符合《煤矿安全规程》规定。
		25. 盘区进、回风巷未贯穿整个盘区，或者虽贯穿整个盘区但一段进风、一段回风，或者采用倾斜长壁布置，大巷未超前至少2个区段构成通风系统即开掘其他巷道的；	否	盘区进（回）风巷贯穿整个盘区，不存在一段进风、一段回风现象。
		26. 煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进未按照国家规定装备甲烷电、风电闭锁装置或者有关装置不能正常使用的；	否	掘进工作面均按照规定装备甲烷电、风电闭锁装置，使用正常。
		27. 高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井的煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进工作面采用局部通风时，不能实现双风机、双电源且自动切换的；	否	掘进工作面局部通风机能实现双风机、双电源且自动切换。
		28. 高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出建设矿井进入二期工程前，其他建设矿井进入三期工程前，没有形成地面主要通风机供风的全风压通风系统的。	否	该矿不属于建设矿井，不涉及。
六	有严重水患，未采取有效措施	29. 未查明矿井水文地质条件和井田范围内采空区、废弃老窑积水等情况而组织生产建设的；	否	该矿已查明矿井水文地质条件，矿井水文地质类型为中等，已查明井田范围内采空区、废弃老窑积水等情况。
		30. 水文地质类型复杂、极复杂的矿井未设置专门的防	否	该矿水文地质类型中等，成立了以矿长任主要负责人，总工程师任技术负责

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		治水机构、未配备专门的探放水作业队伍，或者未配齐专用探放水设备的；		人，地质防治水专业技术人员为成员的防治水领导机构。配备了地测副总工程师，配备专门的探放水作业队伍，配齐了专用探放水设备。
		31. 在需要探放水的区域进行采掘作业未按照国家规定进行探放水的；	否	该矿在需要探放水的区域按照国家规定进行探放水。
		32. 未按照国家规定留设或者擅自开采（破坏）各种防隔水煤（岩）柱的；	否	该矿无擅自开采（破坏）各种防隔水煤（岩）柱情况。
		33. 有突（透、溃）水征兆未撤出井下所有受水患威胁地点人员的；	否	该矿目前无突（透、溃）水征兆作业地点。
		34. 受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间未实施停产撤人的；	否	该矿各井口标高均高于历年地表最高洪水位，无地表水倒灌威胁。该矿在强降雨天气期间按规定停产撤人。
		35. 建设矿井进入三期工程前，未按照设计建成永久排水系统，或者生产矿井延深到设计水平时，未建成防、排水系统而违规开拓掘进的；	否	该矿为生产矿井，现场检查时，排水系统的运行正常可靠。
		36. 矿井主要排水系统水泵排水能力、管路和水仓容量不符合《煤矿安全规程》规定的；	否	该矿主要排水系统水泵排水能力、管路和水仓容量符合《煤矿安全规程》规定。
		37. 开采地表水体、老空水淹区域或者强含水层下急倾斜煤层，未按照国家规定消除水患威胁的。	否	矿区内未开采地表水体、老空水淹区域或者强含水层下急倾斜煤层。
七	超层越界开采	38. 超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而进行开采的；	否	现场检查时，不存在超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而进行开采的情况。
		39. 超出采矿许可证载明的坐标控制范围而开采的；	否	现场检查时，该矿开采范围无超出《采矿许可证》载明的坐标控制范围情况。
		40. 擅自开采（破坏）安全煤柱的。	否	该矿各保护煤柱均符合要求，现场检查时，无擅自开采（破坏）保安煤柱情况。
八	有冲击地压危险，未采取有效措施	41. 未按照国家规定进行煤层（岩层）冲击倾向性鉴定，或者开采有冲击倾向性煤层未进行冲击危险性评价，或者开采冲击地压煤层，未进行采区、采掘工作面冲击危险性评价的；	否	该矿开采至今未有强烈震动、瞬间底（帮）鼓、煤岩弹射等动力现象，根据地质报告及周边煤矿开采情况和该矿实际开采情况，矿井无冲击地压危险。根据《煤矿安全规程》第二百二十六条、《防治煤矿冲击地压细则》第十条、《冲击地压矿井鉴定暂行办法》第十条

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
九	自然发火严重，未采取有效措施			有关要求，矿井无需进行煤岩层冲击倾向性鉴定和冲击地压矿井评价。
		42. 有冲击地压危险的矿井未设置专门的防冲机构、未配备专业人员或者未编制专门设计的；	否	该矿无冲击地压危险，不涉及。
		43. 未进行冲击地压危险性预测，或者未进行防冲措施效果检验以及防冲措施效果检验不达标仍组织生产建设的；	否	该矿无冲击地压危险，不涉及。
		44. 开采冲击地压煤层时，违规开采孤岛煤柱，采掘工作面位置、间距不符合国家规定，或者开采顺序不合理、采掘速度不符合国家规定、违反国家规定布置巷道或者留设煤（岩）柱造成应力集中的；	否	该矿无冲击地压危险，不涉及。
		45. 未制定或者未严格执行冲击地压危险区域人员准入制度的。	否	该矿无冲击地压危险，不涉及。
十	使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺	46. 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，未编制防灭火专项设计或者未采取综合防灭火措施的；	否	该矿现开采煤层为容易自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。
		47. 高瓦斯矿井采用放顶煤采煤法不能有效防治煤层自然发火的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		48. 有自然发火征兆没有采取相应的安全防范措施并继续生产建设的；	否	该矿严格执行自然发火预测预报制度，现场检查时，未发现发火征兆。
		49. 违反《煤矿安全规程》规定启封火区的。	否	该矿不存在火区，不涉及。
		50. 使用被列入国家禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录的产品或者工艺的；	否	现场检查时，该矿未使用被列入国家应予淘汰的煤矿机电设备和工艺目录的产品或者工艺。
		51. 井下电气设备、电缆未取得煤矿矿用产品安全标志的；	否	现场检查时，该矿井下使用的电气设备、电缆全部为取得煤矿矿用产品安全标志的产品。
		52. 井下电气设备选型与矿井瓦斯等级不符，或者采（盘）区内防爆型电气设备存在失爆，或者井下使用非防爆无轨胶轮车的；	否	该矿井下电气设备选型与矿井瓦斯等级相符，现场检查时，采区内防爆型电气设备不存在失爆情况，井下未使用非防爆无轨胶轮车。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
十一	煤矿没有双回路供电系统	53. 未按照矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管、未使用专用发爆器，或者裸露爆破的；	否	该矿不使用爆炸物品，井上、下未设爆炸物品库，此项不涉及。
		54. 采煤工作面不能保证2个畅通的安全出口的；	否	6412综采工作面和6413综采工作面均有2个畅通的安全出口。
		55. 高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井、开采容易自燃和自燃煤层（薄煤层除外）矿井，采煤工作面采用前进式采煤方法的。	否	该矿为低瓦斯矿井，开采容易自燃煤层，采煤工作面采用后退式采煤方法。
十二	新建煤矿边建设边生产，煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全设计规定的范围和规模	56. 单回路供电的；	否	该矿采用双回路供电。
		57. 有两回路电源线路但取自一个区域变电所同一母线段的；	否	矿井具有双回路10kV供电电源，双回路电源均引自宝山35kV变电站10kV母线侧，采用3根LGJ-240mm <sup>2</sup> 型钢芯铝绞线，供电距离约4.0km。
		58. 进入二期工程的高瓦斯、煤与瓦斯突出、水文地质类型为复杂和极复杂的建设矿井，以及进入三期工程的其他建设矿井，未形成两回路供电的。	否	该矿为生产矿井，现处于正常生产状态，不涉及。
十三	煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者及时变更安全生产许可证而从事生产，或者	59. 建设项目安全设施设计未经审查批准，或者批准后做出重大变更后未经再次审批擅自组织施工的；	否	该矿为生产矿井，现处于正常生产状态，不涉及。
		60. 新建煤矿在建设期间组织采煤的（经批准的联合试运转除外）；	否	
		61. 改扩建矿井在改扩建区域生产的；	否	
		62. 改扩建矿井在非改扩建区域超出设计规定范围和规模生产的。	否	
		63. 煤矿未采取整体承包形式进行发包，或者将煤矿整体发包给不具有法人资格或者未取得合法有效营业执照的单位或者个人的；	否	该矿采用整体托管模式，承托单位鄂尔多斯市源泰矿业有限责任公司具有法人资格。
		64. 实行整体承包的煤矿，未签订安全生产管理协议，或者未按照国家规定约定双方安全生产管理职责而进行生产的；	否	双方签订了《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司所属宝山煤矿整体托管合同》和《内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司所属宝山煤矿整体托管安全生产管理协议》，明确了双方责任与义务，并按照

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
	承包方再次转包，以及将井下采掘工作面和井巷维修作业进行劳务承包	65. 实行整体承包的煤矿，未重新取得或者变更安全生产许可证进行生产的； 66. 实行整体承包的煤矿，承包方再次将煤矿转包给其他单位或者个人的； 67. 井工煤矿将井下采掘作业或者井巷维修作业（井筒及井下新水平延深的井底车场、主运输、主通风、主排水、主要机电硐室开拓工程除外）作为独立工程发包给其他企业或者个人的，以及转包井下新水平延深开拓工程的。	否 否 否	双方安全管理职责进行生产。 实行整体承包后，变更了安全生产许可证。 不存在再次将煤矿转包给其他单位或者个人的行为。 不存在将井下采掘作业或者井巷维修作业作为独立工程发包给其他企业或者个人，以及转包井下新水平延深开拓工程的行为。
十四	煤矿改制期间，未明确安全生产责任人和安全管理机构，或者在完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证和营业执照	68. 改制期间，未明确安全生产责任人而进行生产建设的； 69. 改制期间，未健全安全管理机构和配备安全管理人员进行生产建设的； 70. 完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、营业执照而进行生产建设的。	否 否 否	该矿未处于改制期间，不涉及。
十五	其他重大事故隐患	71. 未分别配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以及负责采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水工作的专业技术人员的； 72. 未按照国家规定足额提取或者未按照国家规定范围使用安全生产费用的；	否 否	该矿配备了矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长；并配备了负责采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水工作的专业技术人员。 该矿制定了 2025 年安全生产费用提取和使用计划，2025 年计划生产原煤 180 万 t，安全生产费用提取标准为 30 元/t，计划提取安全生产费用 5400 万元，计划使用安全生产费用 3512.314099 万元；2025 年 1 月～9 月生产原煤 133.57 万 t，提取 4007.1 万元，实际使用 833.95 万元。安全生产费用从成本（费

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
				用)中列支并专项核算,按照规定的使用范围进行列支。安全生产费用提取、使用符合规定。
	73. 未按照国家规定进行瓦斯等级鉴定,或者瓦斯等级鉴定弄虚作假的;		否	该矿委托内蒙古安标检验认证有限公司于2025年5月进行了矿井瓦斯等级鉴定,并于2025年7月出具了《矿井瓦斯等级鉴定报告》。
	74. 出现瓦斯动力现象,或者相邻矿井开采的同一煤层发生了突出事故,或者被鉴定、认定为突出煤层,以及煤层瓦斯压力达到或者超过0.74MPa的非突出矿井,未立即按照突出煤层管理并在国家规定期限内进行突出危险性鉴定的(直接认定为突出矿井的除外);		否	该矿未出现应立即按照突出煤层管理并在国家规定期限内进行突出危险性鉴定的情形,此项不涉及。
	75. 图纸作假、隐瞒采掘工作面,提供虚假信息、隐瞒下井人数,或者矿长、总工程师(技术负责人)履行安全生产岗位责任制及管理制度时伪造记录,弄虚作假的;		否	现场检查时,图纸资料与采掘工作面实际相符,无隐瞒采掘工作面情况;矿长、总工程师履行安全生产岗位责任制及管理制度时不存在伪造记录,弄虚作假情况。
	76. 矿井未安装安全监控系统、人员位置监测系统或者系统不能正常运行,以及对系统数据进行修改、删除及屏蔽,或者煤与瓦斯突出矿井存在第七条第二项情形的;		否	该矿安装1套KJ83X(A)型安全监测监控系统,安装1套KJ1150J型人员位置监测系统,现场检查时,安全监测监控系统,人员位置监测系统均正常运行,各类系统数据正常保存,不存在修改、删除、屏蔽情况。
	77. 提升(运送)人员的提升机未按照《煤矿安全规程》规定安装保护装置,或者保护装置失效,或者超员运行的;		否	该矿无提升(运送)人员的提升机,不涉及。
	78. 带式输送机的输送带入井前未经过第三方阻燃和抗静电性能试验,或者试验不合格入井,或者输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置或者温度、烟雾监测装置失效的;		否	各带式输送机的输送带入井前均经第三方进行了阻燃和抗静电性能试验,性能合格;现场检查时,输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置,温度、烟雾监测装置功能正常,运行有效。
	79. 掘进工作面后部巷道或者独头巷道维修(着火点、高温点处理)时,维修(处理)点以里继续掘进或者有		否	该矿采掘工作面按照国家规定安设了压风、供水、通信线路及装置。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		人员进入，或者采掘工作面未按照国家规定安设压风、供水、通信线路及装置的；		
		80. 露天煤矿边坡角大于设计最大值，或者边坡发生严重变形未及时采取措施进行治理的；	否	该矿采用井工开采，不涉及。
		81. 国家矿山安全监察机构认定的其他重大事故隐患。	否	截至目前，不存在国家矿山安全监察机构认定的其他重大事故隐患情况。

## 二、重大生产安全事故隐患判定结果

通过对照《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）逐项进行排查，至复查时宝山煤矿不存在重大事故隐患。

## 第六章 安全评价结论

内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿安全现状评价是以国家有关法律、法规、规章、标准等为依据，结合生产系统和辅助系统及其配套的安全设施等实际情况，对该矿生产过程中存在的主要危险、有害因素进行了辨识，按划分的评价单元，采用安全检查表法和专家评议法对生产系统和辅助系统进行评价，对重大危险、有害因素的危险度和事故危险程度分别采用函数分析法、专家评议法进行了定性、定量评价，并根据各单元评价结果分别提出安全对策措施和建议，在分析归纳和整合的基础上，得出安全现状评价结论。

### 一、评价结果

通过对矿井各生产系统与辅助系统及安全管理体系的评价，开拓开采单元（含顶板管理）、通风单元、防治水单元、电气单元、运输、提升单元等满足生产规模要求；地质勘探与地质灾害防治单元、瓦斯防治单元、防灭火单元、粉尘防治单元、压风及其输送单元、运输与提升单元，安全监控、人员位置监测与通讯单元、总平面布置单元（含地面生产系统）、安全避险与应急救援单元、职业病危害防治单元等辅助系统配套的安全设施和设备较完善、可靠。各生产系统与辅助系统存在的主要危险、有害因素已采取了有效措施，并得到了有效控制。安全管理单元机构、人员设置合理，管理有效，系统符合要求。

综合评价认为，该矿目前安全管理体系、生产系统与辅助系统较完善，配套的安全设施较齐全，符合《煤矿安全规程》规定。

### 二、煤矿主要危险、有害因素排序

该矿在生产过程中，可能存在的主要危险、有害因素，按其危害程度排序为：煤尘爆炸、火灾、顶板伤害、水害、瓦斯爆炸、提升、运输伤害、电气伤害、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、压力容器爆炸、锅炉爆炸、中毒和窒息、噪声与振动、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为II级，矿井危险程度属很危险级。

该矿采取了相应措施，上述主要危险、有害因素是可以预防的，并得到有效控制。

### 三、现场存在的问题、隐患及整改情况

1. 地面 10kV 变电所南门未悬挂“非工作人员严禁入内”“有电危险”牌板。

整改落实情况：地面 10kV 变电所南门已悬挂“非工作人员严禁入内”“有电危

险”牌板。

2. 地面空气压缩机储气罐未张贴备案登记证。

整改落实情况：地面空气压缩机储气罐已张贴备案登记证。

3. 6413 辅运顺槽 800m 处供水阀门未配备消防支管。

整改落实情况：6413 辅运顺槽 800m 处供水阀门已增设消防支管。

4. 6413 辅运顺槽第五组隔爆水棚 2 个水袋水量不足。

整改落实情况：6413 辅运顺槽第五组隔爆水棚 2 个水袋已补充水量。

5. 中央水泵房 3#水泵盘根漏水，未及时处理。

整改落实情况：中央水泵房 3#水泵盘根漏水已处理。

6. 6416 主回撤巷掘进工作面粉尘传感器距巷帮不足 0.5m。

整改落实情况：6416 主回撤巷掘进工作面粉尘传感器距巷帮大于 0.5m。

7. 6416 主回撤巷掘进工作面 2#顶板离层仪深部基点不足巷道宽度的 1.5 倍。

整改落实情况：6416 主回撤巷掘进工作面 2#顶板离层仪深部基点深度大于巷道宽度的 1.5 倍。

8. 6412 综采工作面辅运巷最里侧 1 组围岩表面位移监测断面采帮监测点被设备列车遮挡，无法观测。

整改落实情况：6412 综采工作面辅运巷最里侧 1 组围岩表面位移监测断面监测点位置已进行调整。

9. 6412 综采工作面 138#液压支架初撑力为 18MPa，不足 24MPa。

整改落实情况：6412 综采工作面 138#液压支架初撑力已大于 24MPa。

10. 6412 综采工作面端头 2#-3#液压支架错茬超过顶梁侧护板高度的 2/3。

整改落实情况：6412 综采工作面端头 2#-3#液压支架已不存在错茬现象。

11. 6 煤西翼辅运巷自救器接续站中未配置自救器（自救器放置在对面的消防材料库中）。

整改落实情况：6 煤西翼辅运巷自救器接续站中已配置自救器。

12. 宝山 008 号无轨胶轮车尾部反光贴老化，起不到反光作用。

整改落实情况：宝山 008 号无轨胶轮车尾部反光贴已更换。

#### 四、应重点防范的重大危险、有害因素

##### 1. 瓦斯

该矿虽经鉴定为低瓦斯矿井，若管理不善，井下同时具备瓦斯爆炸的三个条件，

就有可能发生瓦斯爆炸。

## 2. 煤尘

该矿现开采的 6 号煤层所产生的煤尘具有爆炸危险性，若管理不善，有发生煤尘爆炸的可能。

## 3. 火灾

该矿现开采的 6 号煤层为容易自燃煤层，且最短自然发火期小于 6 个月，达到自燃发火条件存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。

## 4. 水害

该矿正在回采的 6412 综采工作面和正在布置的 6416 综采工作面（大巷煤柱回收工作面）上方存在 4 煤层火烧岩和风氧化带区域，且部分地段火烧岩已被第四系松散层所覆盖，含水性较好，不排除局部富水性有增大的可能，工作面回采后形成的导水裂隙带可能成为火烧岩和风氧化带水的导水通道，导致工作面涌水增大，甚至突水。

## 5. 顶板

在采掘生产过程中，采煤工作面、掘进工作面、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受矿山压力和采动的影响，采煤工作面初次来压、周期来压期间，顶板活动剧烈，可能发生冒顶、片帮等事故。

## 五、应重视的安全对策措施

1. 应加强瓦斯防治工作，严格执行瓦斯检查制度。若采煤工作面回风隅角瓦斯或一氧化碳超限，应分析原因，并停产处理。瓦斯日报表应能全面真实记录井下各检查地点的瓦斯、一氧化碳等的实测值，切实做到“三对口”。

2. 应加强综合防尘工作，严格执行防尘管理制度，落实综合防尘措施，把粉尘浓度降至允许范围内。认真落实综合防尘责任制，定期对井下各巷道进行冲刷，防止煤尘积聚。

3. 该矿应严格按照矿井防灭火专项设计要求落实各项综合防灭火措施，结合煤层自然发火“三带”划分相关数据，持续收集、整理、分析煤层自然发火标志性气体浓度变化，有效指导采空区防灭火管理工作；并应加强自然发火预测预报工作，及时发现自然发火的预兆，采取措施进行处理。

5. 在布置 6416 综采工作面时，严禁进入火烧岩和风氧化带留设的防隔水煤（岩）柱，回采前编制水文地质情况评价报告和水害隐患治理情况分析报告；6412 综采工作

面和 6416 综采工作面回采期间注意观察采空区侧出水情况，发现异常及时分析原因并采取措施。

6. 该矿在回采 6412 综采工作面和 6413 综采工作面时，在煤层间距变薄区域，回采形成的导水裂隙带可能导通上覆 4 煤层采空区局部低洼处积水，建议回采工作面在正常排水系统的基础上增加一定排水能力的排水设施作为备用。

7. 采掘工作面生产过程中如出现地质构造、顶板破碎、顶板来压、支架失稳、特殊点、异常段时，要制定针对性安全技术措施，及时处理，确保安全回采。

## 六、评价结论

内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿现场评价时提出的安全隐患，经现场复查，均已整改合格。根据整改后的生产系统和辅助生产系统生产工艺、安全设备、设施、安全管理等情况，依照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》和煤矿安全生产相关法律法规、规章、标准、规范要求，对各评价单元整合后作出评价结论如下：

1. 该矿建立健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能科室、全员岗位安全生产责任制；制定了各项安全生产规章制度和各工种操作规程。

2. 该矿采取整体托管模式，委托方对该矿负有保证安全生产的主体责任，承托单位全面负责生产、安全、技术等各项工作。

3. 该矿安全投入满足安全生产要求，并按照有关规定足额提取并规范使用安全生产费用。

4. 该矿成立了安全生产管理机构，配备的专职安全生产管理人员，满足矿井安全生产需要。

5. 主要负责人、安全生产管理人员按规定参加了安全培训，并经考核符合要求。

6. 该矿按规定参加了工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费。

7. 该矿制定了应急救援预案，矿山救援工作由内蒙古仲泰能源集团有限公司承担，同时该矿成立了兼职救护队。

8. 该矿每年制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划、职业病危害防治计划。

9. 特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，均取得了特种作业操作资格证书。

10. 该矿对从业人员进行了安全生产教育培训，并经考核合格，符合要求。

11. 该矿制定了综合防尘措施，建立粉尘检测制度，为从业人员配备了符合国家

标准或者行业标准的劳动防护用品。

12. 该矿制定了矿井灾害预防和处理计划。
13. 该矿依法取得了采矿许可证，并在有效期内。
14. 该矿的安全设施、设备、工艺符合要求。

(1) 该矿有主斜井、副平硐、回风斜井3条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于30m。井下目前设一个生产水平，矿井主水平巷道布置在6号煤层，井筒落底后布置6煤层一、二盘区运输大巷、辅运大巷、回风大巷，沿四盘区中部布置6煤层西翼运输大巷、辅运大巷、1号回风大巷、2号回风大巷。6煤层西翼运输大巷通过二盘区运输大巷、一盘区运输大巷与主斜井连接；6煤层西翼辅运大巷通过二盘区辅运大巷、一盘区辅运大巷与副平硐连接；6煤层西翼1号回风大巷、2号回风大巷通过二盘区回风大巷、一盘区回风大巷与回风斜井连接。水平大巷即为盘区大巷，均作为水平（盘区）安全出口；采煤工作面均有2个安全出口，一个通往进风巷，一个通往回风巷，并与盘区安全出口相连。各类安全出口畅通。

该矿在用主要巷道高度均不低于2.0m，回采工作面两巷高度均不低于1.8m，在用巷道净断面满足行人、运输、通风和安全设施以及设备安装、检修、施工需要。各巷道支护形式可靠，符合作业规程规定。

(2) 内蒙古安标检验认证有限公司对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，鉴定结论：低瓦斯矿井；内蒙古安标检验认证有限公司对该矿6号煤层进行了煤尘爆炸性、煤自燃倾向性鉴定，鉴定结论：有煤尘爆炸性，属容易自燃煤层。

(3) 该矿具有完整的独立通风系统。矿井、水平、盘区和采掘工作面的供风能力满足安全生产要求。回风斜井安装2台FBCDZ-N<sub>o</sub>26型矿用防爆对旋抽出式轴流通风机，1台工作，1台备用。内蒙古安标检验认证有限公司对该矿主要通风机进行了性能测定，并出具了《煤矿在用产品安全检测检验规范主通风机系统报告》。矿井设1个生产水平和1个生产盘区，分区通风符合要求。掘进工作面使用局部通风机进行通风。矿井通过风机反转实现反风。

(4) 该矿安装1套KJ83X(A)型安全监测监控系统，传感器的设置、报警和断电符合《煤矿安全规程》《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》的规定。

该矿制定了瓦斯巡回检查制度和瓦斯报表审签制度，配备了足够的瓦斯检查工和瓦斯检测仪器。

(5) 该矿建有完善的防尘洒水管路系统，防尘设施基本齐全，水量、水压和水

质符合要求。制定了综合防尘措施，设置了隔爆设施，符合《煤矿安全规程》《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》的规定。

(6) 该矿具有较为完善的排水系统，排水系统和设施的能力能满足目前排水要求；建立了地面防洪设施，制定综合防治水、探放水措施。符合《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》规定。

(7) 该矿制定了井上、井下防火措施；在工业广场西南角处设置地面消防材料库；在6煤西翼辅运大巷500m处设置井下消防材料库；开采的6号煤层为容易自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，建立了束管监测系统和人工检测系统，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。

(8) 该矿具有双回电源线路，井下供电变压器中性点不接地。井下电气设备选型符合防爆要求，有短路、过负荷、接地、漏电等保护装置。掘进工作面局部通风机采用“双风机、双电源”方式供电，其中一回路电源采用专用开关、专用电缆、专用变压器供电，为“三专”供电，且实现了风电闭锁和甲烷电闭锁。符合《煤矿安全规程》规定。

(9) 各带式输送机均选用矿用阻燃输送带，具有阻燃合格证，保护装置齐全。辅助运输：采用防爆无轨胶轮车运输人员，采用专用人车，具有防爆合格证，满足井下使用要求。符合《煤矿安全规程》规定。

(10) 地面空气压缩机站安装空气压缩机，井下采掘工作面均敷设有压风管路，采掘工作面等地点安设有压风供气阀门。符合《煤矿安全规程》规定。

(11) 煤矿建有通信联络系统、井下人员位置监测系统。符合《煤矿安全规程》规定。

(12) 该矿使用的安全标志管理目录内的矿用产品均有安全标志。没有使用淘汰或禁止使用的设备。

(13) 该矿为下井人员配备了ZYX45型隔绝式压缩氧自救器440台，其中在用313台，备用量127台；该矿建有紧急避险系统，能够在灾变时，保证矿井的救灾能力。

(14) 该矿有反映实际情况的图纸：煤矿地质和水文地质图，井上下对照图，采掘工程平面图，通风系统图，井下运输系统图，安全监测监控系统布置图，断电控制图，排水、防尘、压风、防灭火等管路系统图，井下通信系统图，井上、下配电系统图和井下电气设备布置图，井下避灾路线图等。采掘工作面均有符合矿井实际情况且

经审批和贯彻的作业规程。

**综合评价结论：**通过现场调查、分析，评价认为，内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿建立了安全生产责任制和安全生产规章制度，设置了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足煤矿安全生产需要。该矿对生产过程中存在的瓦斯、粉尘、火灾、顶板、水害等主要危险、有害因素采取了有效措施，并得到了预防和控制；对重大危险源进行了评估，编制了生产安全事故应急预案；各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设施符合有关安全法律、法规的要求。对照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》，内蒙古伊泰宝山煤炭有限责任公司宝山煤矿具备安全生产条件。

