

APBG-060-2021

宁夏天宏爆破有限公司
金属非金属露天矿山采掘施工

安全现状评价报告

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

宁夏安普安全技术咨询有限公司

APJ-(宁)-004

2021年06月

前 言

为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，提高作业过程的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制生产中的危险、有害因素，降低非煤矿山安全生产风险，杜绝和预防事故发生，保护企业的财产安全及人员的健康和生命安全，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《金属非金属矿山安全规程》、《宁夏回族自治区安全生产监督管理局关于明确矿山采掘施工安全监管有关问题的通知》等有关法律、法规、规程及标准的要求，宁夏天宏爆破有限公司委托宁夏安普安全技术咨询有限公司，对其公司露天矿山采掘施工进行安全现状评价。

接受委托后，我公司根据委托书中确定的评价对象和评价范围，遵循国家和自治区有关法律、法规和政策要求，按照科学、客观、公正的原则开展工作；依照评价程序，成立评价小组。在熟悉宁夏天宏爆破有限公司现状及相关技术资料、基础资料的基础上，组织评价小组人员检查了企业的安全生产管理和制度规程落实情况，并前往宁夏天宏爆破有限公司目前所承揽的露天矿山采掘施工项目——宁夏赛马水泥有限公司套门沟石灰石矿南采区开采爆破工程项目，采用实地勘查和问询相结合的方式，检查了项目的采掘施工现场及生产条件，并同时作好原始资料收集工作。

安全评价以国家有关的方针、政策和法律、法规、规程、标准为依据，遵照《安全评价通则》以及《施工企业安全生产评价标准》的要求，坚持科学性、公正性、合法性和针对性的原则，科学、合理、公正的对评价对象安全生产现状进行评价，并作出评价结论。

评价过程中得到了委托方的大力支持和协助，谨在此表示衷心的感谢！

目 录

第一章 概 述.....	1
1.1 安全评价的目的、原则.....	1
1.2 评价对象、范围.....	1
1.3 安全评价工作程序.....	2
1.4 评价依据.....	3
1.4.1 法律、法规.....	3
1.4.2 行政规章.....	4
1.4.3 国家标准、行业标准.....	5
1.4.4 规范性文件.....	6
1.4.5 其他相关资料.....	6
第二章 企业基本情况.....	7
2.1 企业概况.....	7
2.2 以往工程业绩.....	8
2.3 公司组织机构.....	10
2.4 安全管理机构及人员配备.....	11
2.4.1 安全生产委员会.....	11
2.4.2 安全管理机构.....	12
2.4.3 公司人员配备.....	12
2.4.4 安全管理.....	13
2.5 安全生产管理机构.....	14
2.6 生产安全事故应急预案.....	17
2.6.1 安全事故应急组织机构.....	17
2.6.2 生产安全事故应急预案.....	18
2.7 安全生产费用提取及使用.....	19
2.8 爆破物品储存及管理.....	19
2.9 设备情况.....	20
2.10 安全及职业卫生防护措施.....	21
2.11 评价抽检施工项目简介.....	21
2.11.1 项目情况.....	21

2.11.2 项目人员、设备配备情况.....	23
2.11.3 项目安全管理.....	24
2.11.4 项目现场情况.....	25
2.11.5 项目作业情况.....	25
第三章 主要危险、有害因素识别与分析.....	27
3.1 主要危险、有害因素的识别与分析.....	27
3.2 主要事故类型.....	27
3.3 危险、有害因素辨识与分析.....	27
3.4 危险化学品重大危险源.....	33
3.4.1 危险化学品重大危险源定义.....	33
3.4.2 重大危险源辨识的分类.....	33
3.4.3 重大危险源辨识.....	33
第四章 评价单元划分与评价方法选择.....	34
4.1 评价单元划分.....	34
4.2 评价方法的选择.....	34
4.3 评价方法简介.....	35
4.3.1 安全检查表法 (SCL).....	35
4.3.2 事故树分析法 (FTA).....	35
4.3.3 预先危险性分析法 (PHA).....	37
第五章 定性定量评价.....	38
5.1 企业资质及人员配备.....	38
5.2 安全管理评价.....	47
5.3 现场安全单元.....	50
5.3.1 安全检查表法评价.....	50
5.3.2 露天边坡滑坡事故树评价.....	55
5.3.3 穿爆作业预先危险性评价.....	57
5.3.4 爆破作业飞石伤人事故树评价.....	59
5.4 采装施工作业单元.....	62
5.4.1 安全检查法评价采装施工作业.....	62
5.4.2 采装作业预先危险性评价.....	65
5.4.3 露天边坡滑坡事故树评价.....	67

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

5.5 设备设施安全.....	70
5.5.1 安全检查法评价.....	70
5.5.2 机械电气伤害预先危险性评价.....	70
5.5.3 机械伤害事故树分析.....	71
5.6 应急管理单元.....	74
5.7 运输作业单元.....	76
5.8 职业卫生单元.....	77
5.8.1 安全检查表法评价职业卫生情况.....	77
5.8.2 预先危险性评价职业卫生情况.....	78
第六章 事故案例.....	81
6.1 事故案例.....	81
6.2 防范事故建议.....	84
第七章 安全对策措施及应急救援管理.....	86
第八章 安全现状评价结论.....	90
8.1 评价结果汇总.....	90
8.2 露天矿山采掘施工作业过程需重点防范的危险有害因素.....	91
8.3 安全现状评价结论.....	92
现场照片.....	93
附件：.....	96

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第一章 概述

1.1 安全评价的目的、原则

安全评价是落实“安全第一，预防为主，综合治理”方针的重要措施，是安全生产监督管理的重要手段。通过安全评价查找、分析安全管理及施工作业过程及辅助系统、作业场所中存在的主要危险、有害因素及可能导致危险、有害后果，提出合理可行的安全对策措施，指导企业预防和控制事故的发生，降低企业的安全风险，保障人员安全。

安全评价工作是以国家有关的方针、政策和法律、法规、标准为依据，科学合理的对生产系统存在的危险、有害因素进行识别和分析，评价过程中坚持合法性、科学性、公正性和针对性的原则，对主要危险、有害因素和重要单元有针对性的做重点评价，提出针对性强的对策措施。通过安全评价工作，对评价对象的安全生产现状做出公正的评价结论。

1.2 评价对象、范围

评价对象：宁夏天宏爆破有限公司金属非金属露天矿山采掘施工。

依据委托，本次评价针对公司实施金属非金属矿山采掘施工作业中露天矿山采掘施工作业和爆破作业的安全现状进行评价。包括公司的安全管理、相关的设备设施、作业环境、作业过程的安全状况。

本次评价现场选取宁夏天宏爆破有限公司银川赛马项目部（宁夏赛马水泥有限公司打沟石灰石矿南采区开采爆破工程）作为评价抽检施工现场。

1.3 安全评价工作程序

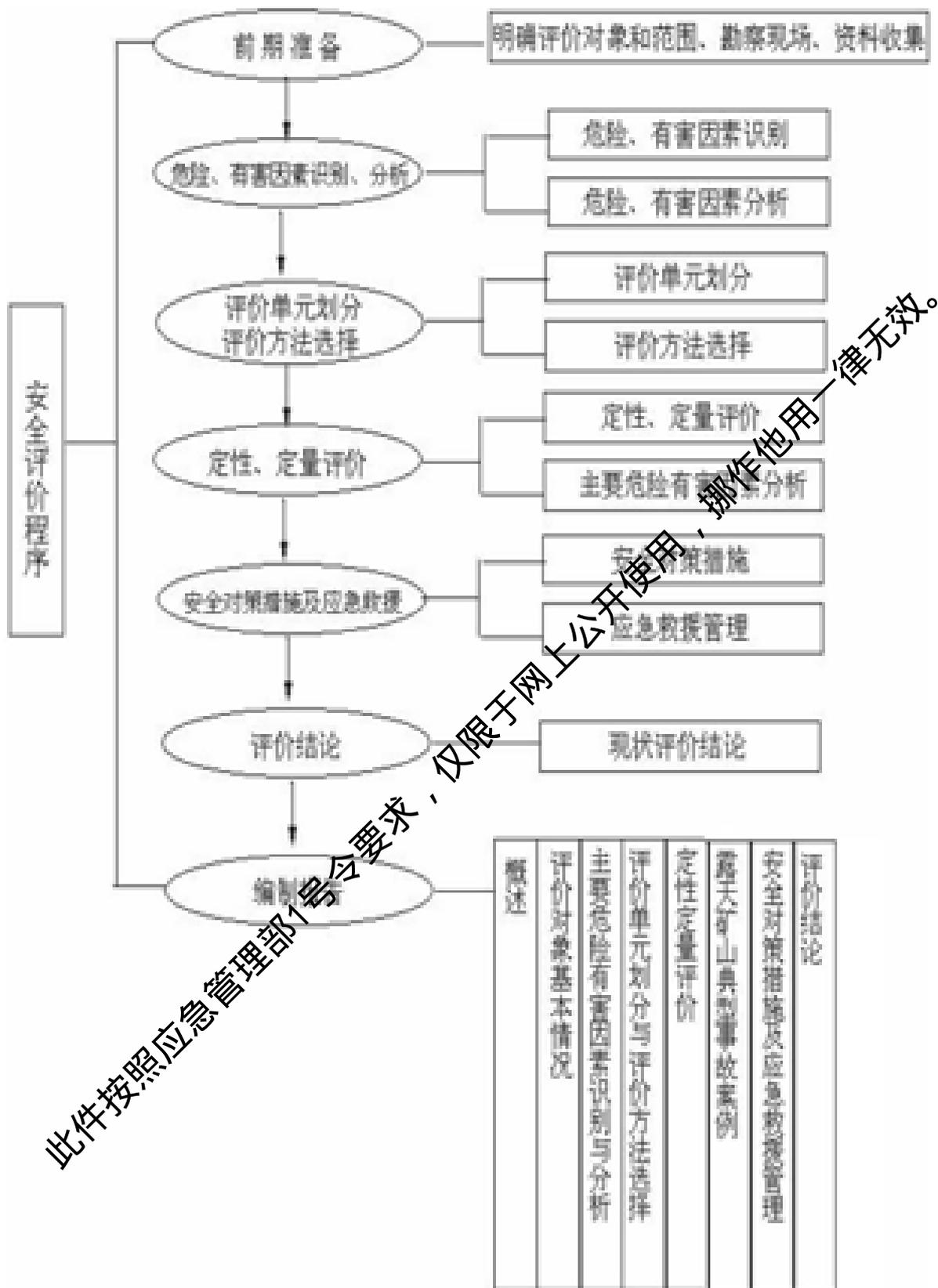


图 1-1 安全现状评价工作程序图

1.4 评价依据

1.4.1 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13号，2014年12月1日起施行）

2、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第28号公布，中华人民共和国主席令第24号修正，2018年12月29日起施行）

3、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第6号公布，中华人民共和国主席令第81号修正，2021年4月29日起施行）

4、《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号公布，中华人民共和国主席令第24号修正，2018年12月29日起施行）

5、《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日起施行）

6、《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第65号公布，中华人民共和国主席令第18号修正，2009年8月27日起实施）

7、《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第65号公布，中华人民共和国主席令第71号修正，2013年7月1日起施行）

8、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第22号公布，中华人民共和国主席令第9号修订，2015年1月1日起施行）

9、《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第393号令，2004年2月1日起施行）

10、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第373号公布，中华人民共和国国务院令第549号修订，2009年5月1日起施行）

11、《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第493号，2007年6月1日起施行）

12、《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第397号公布，中华人民共和国国务院令第653号修订，2014年7月29日起施行）

13、《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院第 466 号令公布，中华人民共和国国务院令 653 号修订，2014 年 7 月 29 日起施行）

14、《宁夏回族自治区安全生产条例》（宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第 36 号公布，宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第 29 号修订，2016 年 1 月 1 日起施行）

1.4.2 行政规章

1、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第 9 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

2、《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）

3、《国家安全生产监督管理总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 80 号，2015 年 7 月 1 日起施行）

4、《职业病危害项目申报办法》（国家安全生产监督管理总局令第 48 号，2012 年 6 月 1 日起施行）

5、《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 49 号，2012 年 6 月 1 日起施行）

6、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）

7、《生产安全事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 13 号，2008 年 2 月 1 日起施行）

8、《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第 13 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 77 号修正，2015 年 5 月 1 日起施行）

9、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正，2015 年 5 月 26 日起施行）

10、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（中华人民共和国劳动部令

第4号，1996年10月30日起施行)

11、《财政部、安全监管总局关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财企[2012]16号，2012年2月14日起施行)

12、《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》(安委[2020]3号，2020年4月1日起施行)

13、《宁夏回族自治区人民政府<宁夏回族自治区非煤矿山企业安全生产许可证实施细则>》(宁政发[2012]165号，2012年11月13日起施行)

14、《宁夏回族自治区实施<中华人民共和国矿山安全法>办法》(宁人常[1998]18号，1998年10月1日实施)

1.4.3 国家标准、行业标准

1、《金属非金属矿山安全规程》.....	GB16423—2006
2、《爆破安全规程》.....	GB6722—2014
3、《安全评价通则》.....	AQ8001—2007
4、《生产过程危险和有害因素分类与代码》.....	GB/T13861-2009
5、《企业职工伤亡事故分类》.....	GB6441-1986
6、《工作场所有害因素职业接触限值》第1部分：化学有害因素.....	GBZ 2.1-2019
7、《工作场所有害因素职业接触限值》第2部分：物理因素.....	GBZ2.2-2007
8、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》.....	GB/T 8196-2018
9、《工业企业设计卫生标准》.....	GBZ1—2010
10、《矿山安全标志》.....	GB14161—2008
11、《安全标志及其使用导则》.....	GB2894—2008
12、《危险化学品重大危险源辨识》.....	GB 18218-2018
13、《安全生产标准化基本规范》.....	GB/T33000-2016
14、《工作场所职业病危害警示标识》.....	GBZ 158-2003

- 15、《用人单位职业病防护指南》.....GBZ/T 225-2010
- 16、《生产过程安全卫生要求总则》.....GB12801-2008
- 17、《生产安全事故应急演练基本规范》.....AQ/T9007-2019
- 18、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》.....GB/T29639-2020

1.4.4 规范性文件

1、《国家安全监管总局关于切实做好非煤矿山安全生产“三项行动”有关工作的通知》（安监总管一[2009]92号）

2、宁夏回族自治区人民政府关于印发《宁夏回族自治区生产经营单位安全生产主体责任规定》的通知（宁政发[2010]56号，2010年3月29日）

3、《宁夏回族自治区人民政府办公厅关于开展安全生产责任落实年活动的通知》（宁政办发[2015]31号）

4、自治区安委会办公室关于印发《宁夏回族自治区工矿企业安全生产事故隐患自查自报监督管理暂行办法》的通知（宁安办[2015]29号）

5、《宁夏回族自治区安全生产风险管控与安全生产事故隐患排查治理办法》（宁夏回族自治区人民政府令第97号公布，根据2019年12月4日《自治区人民政府关于废止和修改部分政府规章的决定》修正）

6、《宁夏回族自治区安全生产委员会关于印发<全区安全生产专项整治三年行动方案>的通知

1.4.5 其他相关资料

- 1、企业安全现状评价委托书；
- 2、宁夏天宏爆破有限公司提供的相关材料；
- 3、现场勘查资料。

第二章 企业基本情况

2.1 企业概况

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

2.2 以往工程业绩

宁夏天宏爆破有限公司具有专业的爆破工程技术人员和采掘施工技术人

员，为实施爆破、采掘施工技术服务提供安全、高效、先进的技术支持。公司成立至今，共完成区内外各种爆破工程、采掘施工工程等业务数千项，受到了业主的广泛好评，是宁夏乃至周边地区最专业的爆破公司之一。该公司 2019 年完成了 4 个矿山的采掘施工，2020 年完成了 10 个矿山的采掘施工，2021 年至今完成了 4 个矿山的采掘施工，近三年金属非金属矿山采掘施工作业的主要业绩见表 2-2。

表 2-2 宁夏天宏爆破有限公司近三年采掘施工作业主要业绩表

序号	工程名称	时间	建设方	已实施爆破次数	安全状况
1	白银中材榆树沟大理岩矿山 1956 平台爆破开采工程	2019	中材甘肃水泥有限责任公司	46	无伤亡事故
2	白银中材榆树沟大理岩矿山 1984 平台爆破开采工程	2019	中材甘肃水泥有限责任公司	40	无伤亡事故
3	天水中材马家山大理岩矿 1740 平台爆破开采工程	2019	天水中材水泥有限责任公司	45	无伤亡事故
4	白银中材榆树沟大理岩矿山 1970 平台爆破开采工程	2019	中材甘肃水泥有限责任公司	45	无伤亡事故
5	天水中材秦州区关子镇水泥用大理石矿 1725 南侧平台爆破开采工程	2020	天水中材水泥有限责任公司	35	无伤亡事故
6	榆树沟大理岩矿开采工程西采区西侧 1956 平台爆破开采工程	2020	中材甘肃水泥有限责任公司	38	无伤亡事故
7	天水中材秦州区关子镇水泥用大理石矿 1710 平台爆破开采工程	2020	天水中材水泥有限责任公司	35	无伤亡事故
8	卡子庙 7 号建筑石料用灰岩矿矿山爆破工程	2020	宁夏西石工贸有限公司	46	无伤亡事故
9	青铜峡山厂矿山爆破工程	2020	宁夏青铜峡水泥股份有限公司	32	无伤亡事故
10	宁夏金昱元德源通矿业有限公司青龙山矿山爆破工程	2020	宁夏金昱元德源通矿业有限公司	52	无伤亡事故
11	青铜峡卡子庙矿山爆破工程	2020	宁夏青铜峡水泥股份有限公司	26	无伤亡事故
12	宁夏西夏天杰水泥有限公司建筑石料用灰岩矿矿山爆破工程	2020	宁夏西夏天杰水泥有限公司	33	无伤亡事故
13	榆树沟大理岩矿山中采区 1970 平台爆破开采工程	2020	中材甘肃水泥有限责任公司	45	无伤亡事故

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

序号	工程名称	时间	建设方	已实施爆破次数	安全状况
14	秦州区关子镇水泥用大理石矿 1740 平台爆破开采工程	2020	天水中材水泥有限责任公司	35	无伤亡事故
15	青铜峡卡子庙矿山 1#平台爆破工程	2021	宁夏青铜峡水泥股份有限公司	38	无伤亡事故
16	青铜峡卡子庙 7 号建筑石料用灰岩矿矿山爆破工程	2021	宁夏西石工贸有限公司	45	无伤亡事故
17	西夏天杰水泥有限公司建筑石料用灰岩矿矿山爆破工程	2021	宁夏西夏天杰水泥有限公司	36	无伤亡事故
18	青铜峡水泥卡子庙矿山爆破工程	2021	宁夏青铜峡水泥股份有限公司		无伤亡事故

2.3 公司组织机构

宁夏天宏爆破有限公司设有董事会，下设总经理一名、总经理助理一名、常务副总经理一名，副总经理三名，六个职能部门（市场营销部、工程管理部、安全环保部、设备物资管理部、财务部和综合管理部）和若干项目部。

公司组织机构设置见图 2-1。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

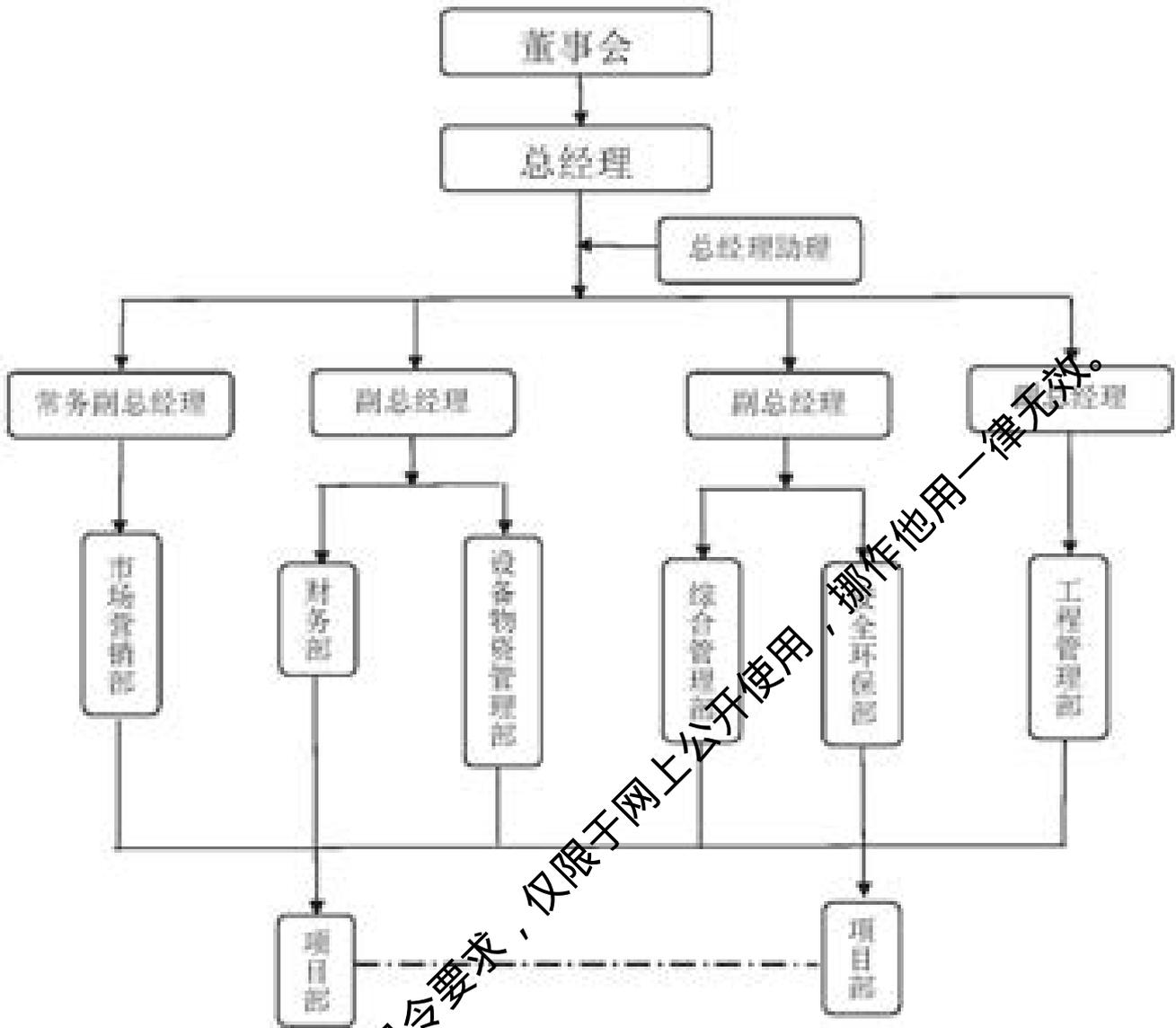


图 2-1 宁夏天宏爆破有限公司组织机构图

2.4 安全管理机构及人员配备

2.4.1 安全生产委员会



为提高项目全员应急避险、救灾能力，确保一旦发生生产安全事故、自然灾害事故项目能够充分利用人力、物力、财力有条不紊的开展各项应急救援工作，宁夏天宏爆破有限公司 2021 年 3 月 16 日下发了文件《关于成立公司应急救援领导小组的通知》（宁天爆司〔2021〕07 号），公司负责人及安全管理人员参加了安全管理人员培训，取得了安全管理人员资格证。

2.4.2 安全管理机构

宁夏天宏爆破有限公司成立了安全环保部，作为公司的安全管理机构。安全环保部设部长 1 名，专职安全员 2 名。

2.4.3 公司人员配备

宁夏天宏爆破有限公司现持有应急管理部门颁发的安全管理人员资格证 50 人（主要负责人 1 人，安全管理人员 46 人）；注册安全工程师 5 人；公司现有爆破工程技术人员中，持有高级爆破工程技术人员资格证 10 人、中级爆破工程技术人员资格证 12 人、初级爆破工程技术人员资格证 12 人；持有爆破员资格证 1 人、安全员 14 人、保管员 7 人；持有宁夏回族自治区住房和城乡建设厅颁发的建筑施工企业负责人证件的人员 4 人，项目负责人证件的人员 14 人，安全管理人员证件的人员 13 人；持有建筑施工特种作业操作资格证证件的人员 15 人；注册建造师 17 人。作业范围以及证件的有效性将在评价单元中进行列表检查，人员分布情况见下表 2-3。

表 2-3 宁夏天宏爆破有限公司人员情况分布表

类别		人数
法定代表人		张丽琼
安全管理 人员	主要负责人	4 人（张丽琼、张新忠、张一博、马强）
	安全管理员	46 人（唐宏宁、马耀森、马占科、张云飞、赵喜牛、薛海琪、熊英林、陈国、韩宏伟、刘同亮、牛多伟、黄丹、王新军、王志刚、李万、康洁婷、杨财、杨鑫、赵亮、邹彦龙、席鹏、王玉平、姚金宝、王海山、马国强、罗起斌、田兴龙、王富军、罗永忠、金小龙、王岳东、张军宁、李明元、赵志斌、马文有、兰小平、蒙雅飞、李宏林、潘潘、唐春辉、白刚、唐浩、苏金财、李鹏、高超、赵丙丙）
	注册安全工程师	5 人（张新忠、王海山、姚金宝、兰小平、马占科）
	企业负责人	4 人（张丽琼、张新忠、唐宏宁、张一博）
	项目负责人	14 人（赵喜牛、马国强、唐春辉、谢康、王海山、马占科、姚金宝、王富军、蒙雅飞、赵亮、马文有、李明元、兰小平、罗起斌、王新军）
	安全管理员	13 人（张云飞、金小龙、邹彦龙、杨财、杨鑫、席鹏、李宏林、田兴龙、熊英林、唐浩、赵志斌、潘潘、马耀森）
爆破工程 技术人员	高级	10 人（张新忠、解勤、马占科、兰小平、席鹏、封金鹏、谢康、张桂荣、杨峰、程康）
	中级	12 人（马国强、陈国、赵喜牛、唐春辉、熊英林、王海山、马杰平、李明元、姚金宝、马文有、赵亮、张云飞）
	初级	12 人（杨财、邹彦龙、马耀森、潘潘、杨鑫、王岳东、罗永忠、赵丙丙、李宏林、张军宁、黄丹、王新军）
爆破员	14 人（邹彦龙、王玉平、王建利、潘潘、杨财、刘同亮、赵丙丙、韩宏伟、白刚、马文有、王富军、马强、刘长梅、姚金宝）	
安全员	14 人（刘同亮、何金水、马占科、席鹏、李宏林、王新军、张新忠、兰小平、马奇如、李万、熊英林、马国强、王志刚、马耀森）	
保管员	5 人（田兴龙、金小龙、仇玉才、王建文、马斌、王海山、李鹏）	
建造师	17 人（马强、苏金财、王富军、王玉平、熊英林、唐春辉、唐宏宁、赵丙丙、赵喜牛、邹彦龙、赵亮、白刚、罗起斌、兰小平、马占科、蒙雅飞、姚金宝）	

2.4.4 安全管理

公司在安全管理组织机构和安全管理人員配备方面能够滿足公司各項目日常安全生产管理工作需要，制定了各级安全生产责任制，编制了规章制度和各岗位安全操作规程，编制了符合该公司实际的《生产安全事故应急救援预案》并在金凤区应急局进行了备案。安全管理人员等均经培训考试合格持证上岗。公司投保了安全生产责任险，为员工定期缴纳工伤保险。该公司每月进行一次安全生产例会，对上一月的安全生产运营情况进行汇报总结，分析工作中的亮

点、不足以及改善措施等。该公司制定有较完善的安全检查制度，公司安全环保部每月两次不定期对各项目部的安全生产进行检查，各项目部设置有日常检查、周检查、专项检查等，对检查出的隐患能够及时进行整改。

该公司自上一次取得安全生产许可证至今未发生生产安全事故，能够遵守安全生产管理相关法律、法规及规范性文件的规定，未发现违反安全生产管理方面的法律、法规及规范性文件的行为，未因违反安全生产管理方面的法律、法规或规范性文件而受到应急管理部门处罚的情形。并由银川市金属非金属应急管理局出具证明，证明见附件。

2.5 安全生产管理制度

宁夏天宏爆破有限公司组织制定了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程、生产安全事故应急预案。

表 2-4 安全生产规章制度、安全生产岗位责任制、安全生产操作规程清单

序号	文件名称	序号	文件名称
安全生产管理制度目录			
1	安全生产方针和目标管理制度	34	排土系统管理制度
2	安全生产法律法规与其他要求融入管理制度	35	防排水系统管理制度
3	安全生产责任制管理制度	36	防灭火系统管理制度
4	安全机构与人员任命管理制度	37	变化管理制度
5	交接班管理制度	38	设备、设施安全管理制度
6	安全生产合理化建议制度	39	设备、设施维护制度
7	员工安全活动管理制度	40	设备异常情况报告制度
8	员工作业拒绝制度	41	作业环境管理制度
9	重大隐患排查治理制度	42	安全警示标志管理制度
10	特种工种作业安全管理制度	43	穿孔作业安全管理制度
11	安全事故隐患排查治理制度	44	爆破作业安全管理制度
12	文件与记录管理制度	45	爆破器材安全管理制度

序号	文件名称	序号	文件名称
13	安全生产档案管理制度	46	铲装作业安全管理制度
14	安全例会制度	47	运输作业安全管理制度
15	信息沟通与协商管理制度	48	排土作业安全管理制度
16	分包管理制度	49	边坡安全管理制度
17	安全生产认可与奖励制度	50	职业卫生管理制度
18	工余安全管理制度	51	职业危害控制制度
19	民用爆炸物品安全管理制度	52	职业卫生监护制度
20	民用爆炸物品装卸、运输和储存安全管理制度	53	安全生产费用提取、使用管理制度
21	民用爆炸物品储存库安全管理制度	54	安全生产科研、安全技术创新鼓励制度
22	民爆物品现场使用安全管理制度	55	安全检查制度
23	消防安全管理制度	56	安全巡回检查制度
24	系统管理评审制度	57	安全例行检查制度
25	关键任务识别与分析制度	58	安全专业检查制度
26	任务观察与许可作业管理制度	59	综合检查制度
27	安全教育培训制度	60	应急管理制度
28	员工安全意识识别、提升制度	61	应急响应及应急保障管理制度
29	员工技能需求识别、分析制度	62	应急演练及应急预案评审制度
30	安全教育培训计划制度	63	事故、事件报告管理制度
31	设计管理制度	64	事故、事件调查与统计分析管理制度
32	采矿工艺管理制度	65	安全绩效监测制度
33	运输系统管理制度	66	安全标准化系统内部评价制度
安全生产责任制目录			
1	安全生产委员会安全生产职责	19	设备物资管理部经理安全生产职责
2	总经理安全生产职责	20	工程师安全生产职责

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

序号	文件名称	序号	文件名称
3	常务副总经理经理安全生产职责	21	资料员安全职责
4	副总经理经理安全生产职责	22	人力资源管理员安全职责
5	安全环保部经理安全生产职责	23	营销员安全职责
6	项目经理安全生产职责	24	会计安全职责
7	专职安全员安全生产职责	25	出纳安全职责
8	安全环保部安全生产职责	26	设备管理员安全生产职责
9	工程管理部安全生产职责	27	项目副经理安全生产职责
10	市场营销部安全生产职责	28	项目工班班组长安全职责
11	综合管理部安全生产职责	29	爆破工程师安全职责
12	财务部安全生产职责	30	爆破工程师安全职责
13	设备物资管理部安全生产职责	31	班组长安全职责
14	项目经理部安全生产职责	32	爆破员安全职责
15	工程管理部经理安全生产职责	33	库管员安全职责
16	财务部经理安全生产职责	34	凿岩机工安全职责
17	市场营销部经理安全生产职责	35	挖掘机、矿运车辆司机安全职责
18	综合管理部经理安全生产职责		
安全生产操作规程目录			
1	穿孔工安全操作规程	11	民爆物品装卸岗位人员操作规程
2	清孔、堵塞岗位人员安全操作规程	12	爆破工程技术人员安全操作规程
3	起爆网络连接岗位人员安全操作规程	13	测量工安全操作规程
4	爆破警戒岗位人员安全操作规程	14	机动车驾驶员安全操作规程
5	爆破作业起爆岗位人员安全操作规程	15	挖掘机岗位安全操作规程
6	爆破作业爆后检查岗位人员安全操作规程	16	焊割工岗位安全技术操作规程
7	排危处理岗位人员安全操作规程	17	维修工岗位安全操作规程
8	爆破员安全操作规程	18	电工岗位安全操作规程

序号	文件名称	序号	文件名称
9	安全员安全操作规程	19	矿车驾驶岗位安全操作规程
10	保管员安全操作规程		

项目承揽由公司统一负责，项目承揽后随即成立项目部，以文件形式委任项目经理，并配备符合工程要求的技术人员及专职安全员，项目管理人员、安全管理人员、特种作业人员等，均确保其持证方允许其上岗。各项目部由总经理、副总经理统一进行管理，安全生产部负责公司、各项目部的日常安全生产管理工作。

2.6 生产安全事故应急预案

2.6.1 生产安全事故应急组织机构

为了提高项目全员应急避险、救灾能力，确保一旦发生生产安全事故、自然灾害事故项目能够充分利用人力、物力、财力有条不紊的开展各项应急救援工作。经公司总经理办公会议研究决定，成立应急救援领导小组。公司应急救援领导小组下设应急救援组、医疗救护组、警戒疏散组、通讯保障组和物资供应组。

1.应急救援领导小组人员组成

组 长：张丽琼

副组长：张强（常务副总经理，应急总指挥）

成 员：马强、王海山、王新军、王志刚、苏云。

应急救援领导小组办公室设在安全环保部，办公室主任由马强，主要负责应急救援领导小组的日常工作。

2.事故应急总指挥职责：

(1) 领导公司生产安全事故应急响应和处理工作，担负生产安全事故应急处置的最高指挥；组织突发应急事故的处理及全公司应急人员的调配；

(2) 下达预警指令和解除指令。主持应急处理会议，宣布进入应急响应状态，立即组织人员赶赴事故现场，部署应急救援工作；

(3) 向地方政府及应急指挥部门报告，并落实指令及请求支援，负责向上级部门汇报事故发生的救援情况、次生事故及事故发生后的生产恢复组织工作；

(4) 发布应急状态解除命令，宣布应急状态解除；

(5) 表彰和奖励在应急救援过程中有突出贡献的单位和个人；

(6) 负责组织事故后的相关调查分析工作；

(7) 当发生较大及以上生产安全事故时，领导小组成员必须服从组长指挥迅速到达指定岗位，因特殊情况不能到岗的，由所在部门员工按职务顺序递补。

3. 应急领导小组办公室职责

(1) 接受并传达应急领导小组正、副组长的指示，负责应急领导小组成员的联络工作；

(2) 协助应急领导小组组长做好事故上报工作；

(3) 组织开展生产安全事故应急知识宣传教育和演练工作；

(4) 编制、修订、管理项目生产安全事故应急预案和专项应急现场处置预案；指导、协调和监督应急组织和应急预案的建立完善。

2.6.2 生产安全事故应急预案

该公司根据《生产安全事故应急条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》等文件，结合实际生产特点，制定了公司综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案并于 2021 年 05 月 18 日在石嘴山区应急管理局进行备案，备案编号：640106006[2021]。

表 2-5 应急预案一览表

序号	名称	序号	名称
生产安全事故综合应急预案			
生产安全事故专项应急预案			
1	坍塌事故专项应急预案	6	泥石流事故专项应急预案
2	放炮事故专项应急预案	7	民用爆炸物品储存库应急预案
3	火工品爆炸事故专项应急预案	8	火灾事故专项应急预案
4	中暑事故专项应急预案	9	特种设备事故专项应急预案
5	食物中毒事故专项应急预案	10	自然灾害事故专项应急预案

生产安全事故现场处置方案			
1	火灾、爆炸事故现场处置方案	6	物体打击事故现场处置方案
2	中毒窒息事故现场处置方案	7	触电事故现场处置方案
3	车辆伤害事故现场处置方案	8	高温中暑事故现场处置方案
4	机械伤害事故现场处置方案	9	放炮事故现场处置方案
5	高处坠落事故现场处置方案	10	边坡坍塌事故现场处置方案

2.7 安全生产费用提取及使用

该公司为确保安全生产工作的顺利进行，根据《中华人民共和国安全生产法》、《关于做好企业安全生产费用提取和使用情况备案的通知》和《宁夏回族自治区企业安全生产费用提取和使用管理办法的通知》的规定（生产单位应当具备安全生产条件所必须的资金投入），每年按总收入的2.5%提取安全资金，该公司2020年度共提取安全生产费用334万，具体情况见表2-6。2021年度计划提取安全生产费用350万，截止2021年5月31日共提取197万元，具体情况见表2-6，主要用于职工的安全教育培训、安全防护用品、安全警示标志、设备设施安全维护、车辆安全维护、消防器材、人员保险等方面。

表 2-6 安全生产费用提取明细

序号	投入名称	2020年提取金额(万元)	2021年提取金额(万元)
1	设备的检测	3.1	0.6
2	安全设施的维护、安全设施检测、患治理	143.4	79.7
3	劳动防护用品	66	4.6
4	安全教育费	1.3	2.3
5	安全生产检查、评价、咨询和标准化建设	3.6	101
6	其他	116.6	9.1
合计		334	197

2.8 爆破物品储存及管理

宁夏天宏爆破有限公司在露天矿山采掘施工作业工程中，一般只负责矿山爆破工作，爆破物品的审批由合同方在当地的爆炸物品管理单位按照审批程序领取爆炸物品，由民爆公司使用专车配送到施工场地，然后由宁夏天宏爆破有限公司项目部进行爆破施工作业。公司在下设各项目部均配备有现场安全管理

人员、爆破员、保管员、安全员等。公司建立有爆炸物品安全管理等制度，有爆破物品使用登记和出入库的相关记录。

宁夏天宏爆破有限公司现有专业技术人员配备满足《爆破安全规程》要求，可以满足已有资质范围内露天矿山采掘施工的要求。爆破作业时严格按照《爆破安全规程》要求编制爆破设计及施工组织设计，并经专业技术人员审核，按照经审核合格的设计书施工。

2.9 设备情况

公司主要采掘施工设备有潜孔钻机、空压机、起爆器、全站仪、测振仪及挖掘机、装载机、运输车辆等施工、检测设备和相关施工设备，公司提供的设备清单见表 2-7。

该公司拥有可满足露天矿山采掘施工所需的设备，如潜孔钻、空压机等，以及采掘施工作业过程中所需的铲装设备，企业提供有部分设备的合格证。遇设备不足情况时，由公司向社会租赁合法的设备等，并签订租用合同，负责对设备进行现场管理和技术档案建立工作。

表 2-7 宁夏天宏爆破有限公司设备清单表

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

2.10 安全及职业卫生防护措施

宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工过程中主要职业危害是粉尘、噪声、高低温和中毒窒息等。

公司定期为从业人员配发劳动防护用品，主要发放的劳动保护用品有安全帽、防静电工作服、劳保鞋、手套等。公司有较完整的劳动防护用品发放记录；并按照要求对员工进行职业健康体检；按规定为作业人员购买了工伤保险以及安全生产责任险。

2.11 评价抽检施工项目简介

本次评价选取宁夏赛马水泥有限公司套门沟石灰石矿南采区开采爆破工程作为评价抽检施工现场。评价组对项目的采掘施工现场及安全生产条件进行了检查。采取实地勘查和问询相结合的方式，检查采掘施工现场及生产条件，检查现场在执行公司各安全管理制度的有效性，从而反映宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业过程与国家法律法规、规程标准的符合性情况。

2.11.1 项目情况

宁夏赛马水泥有限公司矿山位于银川市西夏区贺兰山套门沟，地处贺兰山中段，属银川市西夏区管辖，开采矿种：建筑石料用灰岩，开采方式：露天开采，矿区中心地理坐标：东距银川市火车站

约 20km，银川至北京的 G110 国道从其东南约 5km 处通过，汽车可由国家二级公路直达，交通极为方便，矿区交通位置图见图 2-2。



图 1-1

交通位置图



图 2-2 评价抽检项目交通位置图

根据《自治区人民政府办公厅转发自治区公安厅安监局关于进一步加强我

《宁夏回族自治区金属非金属矿山爆破作业安全管理实施意见的通知》（宁政办发[2012]209号）的要求，宁夏赛马水泥有限公司委托宁夏天宏爆破有限公司为其矿山实施爆破作业，双方签订有采掘施工作业合同和安全生产管理协议。

根据项目情况，宁夏天宏爆破有限公司在每次爆破前根据《爆破安全规程》编制爆破设计，确定孔眼布置情况和孔眼尺寸，矿山根据爆破设计进行穿孔，穿孔结束后经项目负责人验收合格后实施装药、爆破、采掘等程序。

2.11.2 项目人员、设备配备情况

宁夏天宏爆破有限公司在承接宁夏赛马水泥有限公司套门沟石灰石矿南采区开采爆破工程项目后，成立了银川赛马项目部专门负责本项目的开展工作，2021年公司对项目部人员进行了调整，以文件（宁天爆字〔2021〕10号）的形式对银川赛马项目人员进行了人事任命，具体人员任命如下：

任命席鹏同志为银川赛马项目部经理；

任命蒙雅飞同志为银川赛马项目部技术负责人；

任命李宏林同志为银川赛马项目部副经理；

任命李鹏同志为银川赛马项目部综合室主任；

任命赵丙丙同志为银川赛马项目部工区主任；

任命赵亮同志为银川赛马项目部工区主任，专职安全员；

该项目部正式员工共 19 人，项目临时用工共 41 人，挖机团队 9 人，自卸式矿运车队有 2 人，洒水车驾驶员 3 人，潜孔凿岩操作工 4 人，维修工 2 人，厨师 2 人。经现场检查，该项目部配备有足够的技术人员，驾驶人员均取得驾驶人员资格证书，基本满足矿山的生产要求。

项目按照《爆破安全规程》要求编制了《爆破工程爆破设计方案》，明确了爆破现场负责人、爆破技术负责人、爆破员、专职安全员、爆破器材保管员等，并按照公司各种规章制度进行管理。项目制定有《银川赛马项目部套门沟石灰石矿南采区矿山 2021 年度矿山采掘计划》并严格按照计划实施开采。

宁夏天宏爆破有限公司在宁夏赛马水泥有限公司套门沟石灰石矿南采区开

采爆破工程项目投入的设备情况见表 2-8。

表 2-8 项目设备表

<p>此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。</p>

2.11.3 项目安全管理

宁夏天宏爆破有限公司宁夏赛马水泥有限公司套门沟石灰石矿南采区开采爆破工程项目严格执行公司的各项规章制度，由公司安全环保部对项目进行不定期的抽查，日常管理由项目经理及专职安全员负责具体实施。项目组加强职工的岗前、岗中培训，考试合格方准上岗。尤其对爆破员等特种作业人员和专职安全员能够做到持证上岗。对每次爆破、施工工序做到上岗前有交代，施工中有记录，坚决杜绝违章施工及操作。对发现的事故隐患及时整改，对发生的事故本着四不放过原则，坚决查清。在爆破安全组织设计中人员的教育、现场作业、人员管理、作业记录以及安全防护用具的佩戴情况提出了具体的要求，并对爆破指挥信号提出了明确的规定。

2.11.4 项目现场情况

(1) 运输道路

该项目部根据矿区地形条件、矿床赋存条件，该矿山采用公路开拓、汽车运输的方式。运输道路是从石灰石破碎站卸矿平台到采场工作面之间的道路，按露天矿山三级道路标准设计，泥结碎石路面，双车道，路面宽 8m，路基宽 10m，道路平均纵坡不大于 6.5%，最小转弯半径 15m，面层厚 0.3m，运输道路全长 4.177km。

(2) 边坡治理

该项目部边坡控制爆破作业完成后，能够及时处理边坡不稳定因素，并安排专人指挥监督挖掘机进行隐患边坡的筑路修坡和排险作业。该矿山边坡利用挖机自上而下对边坡进行修整，并留有足够的安全平台宽度，做好安全平台挡土墙。终了边坡坡面角不大于 56° ，并在安全平台上种植有植被和树木，加快了终了边坡生态环境的恢复。

2.11.5 项目作业情况

现场检查时公司施工区域位于宁夏赛马水泥有限公司套门沟石灰石矿南采区 1500 平台，目标高程为 1455m，设计爆破方量约为 43875m^3 ，钻孔数 120 个，孔径为 140mm，孔排距为 $3.2\text{m}\times 4.6\text{m}$ ，使用 140 型潜孔钻机进行穿孔，需使用炸药量约为 19500kg。

公司在爆破前编制爆破设计，爆破设计经项目技术负责人、项目经理和公司技术负责人审批。爆破前以书面形式及时向相关方（银川赛马水泥厂矿山、水泥厂相关人员、爆破可能影响的其它施工单位）发送爆破通知，通知说明本次爆破的爆破时间、地点和用药量等，告知相关方在爆破前 30 分钟撤离至安全地点以及要采取的相关安全措施，爆破通知经相关方负责人签字后正式发布。

公司爆破前在四周 200 米处设置岗哨和警戒人员，警戒人员不得少于 2 人，禁止一切人员和车辆通行。起爆后 15 分钟，在烟尘消散后，由技术工程师和爆破员进入爆区进行爆后检查，确认爆区安全后报告爆破现场指挥人员，发出第

三次警报信号即解除警报，如发现盲炮应及时处理，发现盲炮、拒爆立即通知现场总指挥。

本项目部在本次爆破施工作业过程中还承担爆破土石方的铲装工作，项目配备 2 台挖掘机进行铲装，通过汽车运往破碎卸料口。

项目施工工艺见图 2-3。

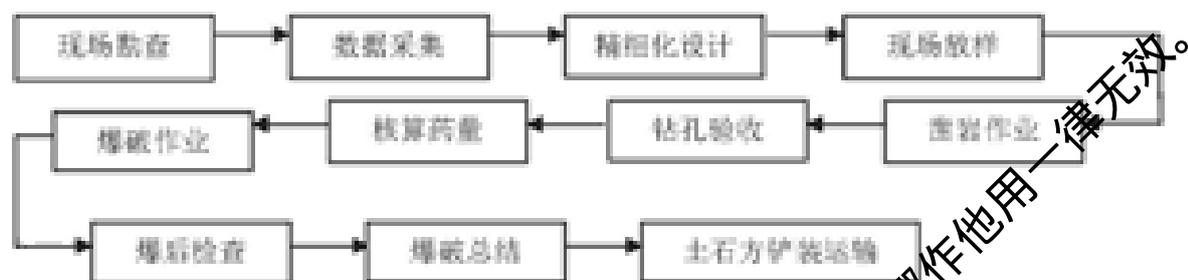


图 2-3 项目施工工艺流程

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第三章 主要危险、有害因素识别与分析

危险、有害因素辨识、分析应遵循科学性、系统性、全面性和预测性的原则，以安全理论为指导，通过分析，揭示系统中危险、有害因素存在的部位和方式，导致事故发生的途径及变化规律，并做出准确描述。从而为划分系统评价单元及评价提供依据和基础。

3.1 主要危险、有害因素的识别与分析

依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）将危险和有害因素分为以下几个类型：

- (1) 人的因素：心理、生理性危险和有害因素；行为性危险和有害因素。
- (2) 物的因素：物理性有害因素、化学性有害因素、生物性有害因素。
- (3) 环境因素：作业场所环境不良、作业场地环境不良、其他环境不良。
- (4) 管理因素：组织机构不健全、责任制不落实、规章制度不完善、建设项目“三同时”制度未落实、安全投入不足等。

3.2 主要事故类型

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，该露天矿山采掘施工作业过程中存在的主要事故类型有：

- (1) 火灾爆炸；(2) 爆破伤害；(3) 坍塌；(4) 高处坠落；(5) 物体打击；(6) 机械伤害；(7) 车辆伤害；(8) 容器爆炸；(9) 接触有害物；(10) 火灾；(11) 水灾；(12) 中毒和窒息；(13) 其他伤害。

3.3 危险、有害因素辨识与分析

金属非金属露天矿山采掘施工作业过程主要危险、有害因素识别结果见下表 3-1。

表 3-1 金属非金属露天矿山采掘施工作业过程主要危险、有害因素识别结果表 (1)

内容 阶段 过程	主要事故类型	引发事故的主要危险、有害因素		分 析	存在主要场所或 工艺环节
	标准: GB6441-86 (《企业职工伤亡 事故分类》)	标准: GB/T12861-2009 (《生产过程和有害因素分类与代码》)			
爆破器 材的搬 运	火药爆炸	人的不安全 行为	1.运送车辆不安全	使用不符合安全要求的车辆运送爆破器材;	本公司露天矿山 采掘爆破施工作业 中存在危险有害 因素主要是从 存储库到爆破现 场的运输。
			2.炸药起爆器材混装运输	炸药与雷管等起爆器材混装运输;	
			3.爆破器材与其他货物混装	爆破器材与其他货物混装易发生碰撞、摩擦存在爆炸危险;	
			4.违规装卸搬运爆破器材	爆破器材不得同时同地装卸,装卸时要求轻搬轻放,码平。	
		管理缺陷	管理缺陷	因管理制度不健全,导致爆破器材管理不严格带来安全风险;	
		物的不安全状况	爆破器材质量缺陷	爆破器材存在质量缺陷,或爆破器材存放受温、湿度影响引起变质,而导致非正常爆炸;	
其他因素	静电、雷电	静电、雷电引起炸药爆炸。			
爆破 作业	放炮(爆破伤 害)	人的不安全行为	1.违章作业、操作失误	未按爆破设计组织实施,作业过程不执行安全操作规程(如装药、填塞、起爆网络检查、爆后安全检查、盲炮处理等); 心理异常、身体欠佳、疲劳超限、辨识错误等导致误操作;	爆破安全距离范 围内。
			2.违章指挥、指挥错误	作业人员的技术水平、作业配合不当、安全意识缺乏、安全管理 制度、操作规程不健全,不落实导致的不安全行为;	
			3.冒险进入危险区	冒险进入爆破警戒范围内,爆破后等待时间不够进入爆破作业 区;	
			4.其他危险	露天爆破在雷雨天气装药而没有相应措施,受外来因素干扰发生 早爆,实施爆破作业的人员未按规定穿着防静电工装作业时产生 静电而引发爆破器材早爆等。	
	其他因素	1.爆破器材掩蔽有缺陷	避炮掩体不够坚固、紧密,掩体结构不合理,掩体设置不符合设 计要求,距离小于冲击波影响范围;		
		2.避炮通道障碍	通往避炮掩体的道路不畅通;		
		3.警戒、信号、标志缺陷	爆破设计中警戒范围不明确,爆破作业未在危险区边界设置明显 标志并设响哨,而使外来人员误入危险区,爆破信号(预警、起 爆、解除)不明确,信号器响声达不到要求;		
		4.雷电及外来电	雷电引起等意外爆炸,作业人员、建筑物和设备来不及撤离而酿 成事故。		

表 3-1 金属非金属露天矿山采掘施工作业过程主要危险、有害因素识别结果表 (2)

内容 阶段 过程	主要事故类型	引发事故的主要危险、有害因素		分	存在主要场所 或工艺环节	
	标准 GB6441-86 (企业职工伤亡事 故分类)	标准 GB/T13861-2009, (生产过程和有害因素分类与代码)				
露天矿山采 掘施工作业	(其他伤害) 接触有害物	生产性粉尘		露天矿山采掘施工作业的穿孔、排土、铲装、运输环节均产生粉尘,降尘措施不到位,生产性粉尘浓度超过职业接触限值,作业人员不采取有效的个体防护,长期吸入大量微细粉尘会给作业人员带来慢性职业伤害;	①作业场所 ②装卸作业区域 及运输道路	
		噪声与振动		矿山生产过程的噪声与振动主要产生于气动凿岩工具钻进中的噪声和振动,各类设备运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声及爆破中产生的噪声等,主要伤害穿孔、汽车驾驶等岗位作业人员。	作业场所	
	中毒窒息	毒物(爆破作业产生的有毒、有害气体)		露天矿山生产过程中接触的主要有毒物质是爆破作业中炸药爆炸产生炮烟中的有毒有害气体,主要是一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO、NO ₂)、硫化氢(H ₂ S)、甲烷(CH ₄)等。	①作业场所 ②通风不良区域 ③工业场地	
	机械伤害	物的不安 全状况	1.设备设施缺陷		采掘机械存在缺陷(强度不够、稳定性差、操作器缺陷、制动缺陷)、设备故障、设备失修带病运行;	①作业场所 ②装卸作业区域 及运输道路
			2.防护缺陷		机械设备防护存在缺陷(无防护、防护装置缺陷、防护不当、防护距离不够、外露运动件);	
		人的不安 全行为	1.误操作、违章操作		心理异常、身体欠佳、负荷超限、知识错误等导致误操作;作业过程不执行安全操作规程;	
			2.指挥失误、违章指挥		指挥人员的技术水平、作业配合不当、安全意识缺乏、安全管理制度、操作规程不健全、不落实导致的不安全行为;	
			3.不安全行为		作业人员未按规定穿戴劳动防护用品;	
		管理缺陷	1.安全培训缺陷		特种机械操作人员未按规定培训取证、岗位技能培训缺乏、安全教育培训不足,作业人员安全意识差;	
			2.制度、规程不完善		管理制度不健全,安全操作规定不完善,导致危险发生;	
其他因素	1.标志缺陷		无安全标志、标志不清、选择不当等;			
	2.作业场所视物不清		大雾天气、沙尘天气,实施爆破后,炮烟没有飘散,作业场所存在烟雾弥漫视物不清,这时作业存在一定危险。			

此文件按照应急管理部部长令要求,仅限于网上公开使用,挪作他用一律无效。

表 3-1 金属非金属露天矿山采掘施工作业过程主要危险、有害因素识别结果表 (3)

内容 阶段 过程	主要事故类型	引发事故的主要危险、有害因素		分 析	存在主要场 所或工艺环 节
	标准: GB6441-1986 (企业职工伤亡事故 分类)	标准 GB/T13861-2009 (生产过程和有害因素分类与代码)			
露天矿 山采掘 施工作 业	坍塌	物的不安全 状况	1.地质因素	本公司矿山采掘施工流动性较大,可能会接触不同岩性的边坡,岩体的解理、裂隙和断层发育程度会影响边坡的稳定性;如矿山断层和节理较为发育,则存在边坡坍塌危险,另外在黄土覆盖层较厚地区进行爆破作业时,由于黄土的湿陷性,可能存在边坡坍塌可能。	作业场所边 坡
			2.岩体应力平衡破坏	爆破、采矿作业等使岩体自然应力平衡遭受破坏,使边坡岩体破碎失稳,易沿解理面、破碎面坍塌;	
			3.自然力破坏	边坡受雨水冲刷、冻融及风化作用,稳定性降低。	
		管理缺陷	1.设计缺陷	设计开采参数不合理,台阶高度过高,边坡过陡;	
			2.施工缺陷	开采工艺不合理,不按设计组织施工;	
			3.安全管理缺陷	矿山采掘施工时对边坡检查不及时,不严格,发现危险不及时处理。	
	(其他伤害) 摔倒、翻倒、碰撞	作业环境不 良	1.安全通道缺陷(撤离通道不畅)	露天矿山采掘施工作业过程中,未按规定设置安全通道或安全通道设置不合理;	①作业场所 ②运输道路
			2.地面滑(冰雪覆盖)	作业场地、矿山运输道路处于露天环境,在冰雪天气,采矿场、矿山运输道路由于冰雪覆盖,地面比较湿滑;	
			3.作业场所狭窄、混乱	作业场地受自然条件、采矿阶段的影响,存在作业场所狭窄的不安全情况;作业场所内生产设施、设备、生产工具、石料、剥离物等无规则放置/堆置;	
			4.作业场所烟雾弥漫视物不清	露天矿山作业场所在大雾天气、沙尘天气会造成作业场所雾、沙尘弥漫视物不清,实施爆破后,炮烟没有飘散,作业场所同样存在烟雾弥漫视物不清。	
	其他因素	其他因素	1.安全标志、标志不清晰、不规范	未按安全规程要求在危险区域、露天矿边界、爆破安全警戒线、职业病危害场所、运输道路、安全通道等设置安全标志,标志设置不规范,警示内容不清楚,无说明;	矿山作业场 所各危险区 域
			2.标志选择不当	安全标志选择不当,“指示、禁止、提示”等要求不明确,应用错误;	
			3.标志位置缺陷	标志设置位置不合理、不规范,标志未按要求在醒目的位置悬挂,或悬挂点与危险点距离过大等。	

表 3-1 金属非金属露天矿山采掘施工作业过程主要危险、有害因素识别结果表 (4)

阶段 过程	主要事故类型	引发事故的主要危险、有害因素	分	存在主要场所 或工艺环节
	标准: GB6441-86 (企业职工伤亡事故 分类)	标准: GB/T13861-2009 (生产过程和有害因素分类与代码)		
露天矿山 采掘施工 作业	火灾	1.可燃物存放、管理缺陷	作业过程中储存的油料管理混乱,无有效的安全管理制度。	可燃物存放区
		2.标志缺陷	可燃物储存没有设置相应的防火标志,没有配置消防器材。	
	水灾	1.防洪设施	作业场所所在矿山没有按方案要求建设相应的防洪设施(截水沟、排水沟等),导致采矿作业中地下水、大气降水进入采场,采场积水无法及时排出。	①作业场所、运输道路 ②工业场地
		2.地质因素、大气降水	1.作业场所受大气降水影响很大,由于大气降水引发洪水、泥石流等引发的灾害; 2.工业场地、生活区选择在汇水区的下游,且无有效的防洪措施而存在水灾危害。	
	容器爆炸	1.压力容器质量缺陷	使用有质量问题的压力容器,如压力表数字显示不正确而导致压力过高无法及时发现。	①作业场所 ②压力容器存放区域
		2.压力容器维护管理缺陷	压力容器属强制性检测设备,矿山使用的空压机、气瓶等压力容器没有按规定定期送具备资质的检测机构进行检测,日常维护不当。	
		3.无防护/防护缺陷	压力容器安全防护装置(安全阀、压力表等)缺失或防护装置有缺陷,导致使用时,容器发生超压等异常情况,安全装置失效。	
		4.使用不当	压力容器在空气污浊的地方使用,气阀等处易受堵。	

表 3-1 金属非金属露天矿山采掘施工作业过程主要危险、有害因素识别结果表 (5)

阶段 过程	主要事故类型	引发事故的主要危险、有害因素		分 析	存在主要场所 或工艺环节	
	标准: GB6441-86 (企业职工伤亡事故分类)	标准 GB/T13861-2009 (生产过程和有害因素分类与代码)				
露天矿 山采掘 施工作业	高处坠落	人的不安全 行为	1.作业人员无防护	1.在超过 2m 边坡上、山崖等高处作业时,或在超过 2m 无防护栏或防护设施的缺陷的工平作业时未采取个体安全防护或安全防护有缺陷而造成人员坠落伤害; 2.违章进入危险区域而造成坠落。	作业面(清理边坡浮石)	
			2.操作失误			
			3.违章进入			
		物的不安全状况	1.标志缺陷	未设置提示性安全标志。		
			运动物危害	1.边坡浮石滚落	清理浮石时人员站在边坡底部停留、爆破后,边坡浮石、伞檐未清除的情况下作业等均可能发生浮石滚落伤人。	①作业场所 ②设备维修场所
				2.设备、工具掉落	工具零件等从高处掉落伤人。	
	3.乱扔废弃物	人为乱扔废物、杂物伤人。				
	4.飞出物	设备运转中,违章操作,用铁棍捅卡料,铁棍飞弹出伤人。 压力容器爆炸的飞出物伤人。				
	车辆伤害	物的不安全状况	1.信号缺陷	1.因车辆车灯、鸣笛、刹车等信号缺陷导致事故; 2.厂内机动车辆未按规定定期进行校验,不按时维护,车辆超期服役,带病运行导致车辆制动、刹车失控等。	①矿山运输路段 ②装卸作业区域	
			2.制动缺陷、喇叭缺陷			
			3.其他缺陷			
		人的不安全行为	1.操作失误,违章作业	1.驾驶员心理异常、身体欠佳、劳动负荷超限、分辨错误、酒后驾驶等导致错误操作;无证违章驾驶机动车; 2.超能力运输,不按道路限速规定运行。		
			2.超速			
		其他因素	标志缺陷	1.机动车行驶场所、道路缺少警示标志(如限速标志、禁止通行标志等); 2.恶劣的风沙天气,作业场所视物不清; 3.矿山道路宽度、坡度、转弯半径等参数及会车区圈设不合理; 4.雨雪天气,作业场所、道路湿滑。		
			2.作业场所视物不清			
3.道路参数不合理						
4.作业场所、道路湿滑						

3.4 危险化学品重大危险源

3.4.1 危险化学品重大危险源定义

危险化学品重大危险源是指长期或临时地生产、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。危险化学品重大危险源的辨识依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定。

3.4.2 重大危险源辨识的分类

重大危险源分为生产场所重大危险源和储存区重大危险源两种。

3.4.3 重大危险源辨识

宁夏天宏爆破有限公司在露天矿山采掘施工作业过程中所需爆破物品由合同方依据火工品审批手续在当地公安机关进行审批，由民爆公司统一管理、配送。本公司只负责矿山爆破作业，爆破完成后使用不完的火工品由民爆公司负责回收入库。该公司汽车燃油主要为柴油，柴油从加油站由加油车运送至作业现场，该公司不储存柴油。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对民用爆破器材名称及临界量的规定，宁夏天宏爆破有限公司所存在的重大危险源辨识如下表 3-2:

表 3-2 重大危险源辨识

序号	使用环节	名称	临界量 (t)	最大存在量 (t)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成重大 危险源
1	爆破	炸药	10	不储存	—	—	否
2	车辆	柴油	5000	不储存	—	—	否

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该公司无重大危险源。

第四章 评价单元划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

评价单元的确定主要是为了落实评价目标和选择评价方法服务。通过对宁夏夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业工程中危险、有害因素的辨识分析，将其生产系统及辅助生产系统划分成八个评价单元进行评价：1、企业资质及人员资格；2、安全管理体系；3、现场施工安全；4、采装施工作业安全单元；5、机电设备安全；6、应急管理单元；7、运输作业单元、8、职业卫生管理。

4.2 评价方法的选用

评价方法是进行定性、定量评价的工具，依据充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则。本次评价以定性评价为主，定量评价为辅。各评价单元选择的评价方法见下表。

表 4-1 评价单元及单元评价方法选择对应表

序号	评价单元	评价内容	评价方法
1	企业资质及人员资格单元	企业资质	安全检查表法 (SCL)
		人员资格	
2	安全管理体系单元	制度建立及执行情况	安全检查表法 (SCL)
3	现场施工安全单元	作业现场安全现状	安全检查表法 (SCL)
		主要危险有害因素 (边坡滑落)	事故树 (FTA)
		穿爆作业安全现状	预先危险性分析 (PHA)
		主要危险有害因素 (爆破飞石)	事故树 (FTA)
4	采装施工作业安全单元	采装施工作业安全现状	安全检查表 (SCL)
		主要危险有害因素	预先危险性分析 (PHA)
		主要危险有害因素 (边坡滑落)	事故树 (FTA)
5	机电设备安全单元	机电、设备安全现状	安全检查表法 (SCL)
		机械电气伤害	预先危险性分析 (PHA)
		机械伤害	事故树 (FTA)

序号	评价单元	评价内容	评价方法
6	应急管理单元	应急预案有效性、应急物资、应急演练	安全检查表法 (SCL)
7	运输作业单元	矿山道路、边坡	安全检查表法 (SCL)
8	职业卫生单元	职业卫生安全现状	安全检查表法 (SCL)
		粉尘、噪声伤害	预先危险性分析 (PHA)

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法 (SCL)

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的安全评价方法。安全检查表主要依据评价项目的相关标准、规范、规定用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还可对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表通过对工艺过程、机械设备和作业情况等事先做出的详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容。

对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。安全检查表法包括三个步骤：

- (1) 选择或拟定合适的安全检查表；
- (2) 完成分析结果文件；
- (3) 编制分析结果文件。

4.3.2 事故树分析法 (FTA)

1、方法概述

事故树分析 (Fault Tree Analysis, 缩写 FTA) 又称故障树分析，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生的原因，一直分析到不能再分析为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关

系)的逻辑树图形,即事故树。通过对事故树简化、计算达到评价的目的。

事故树分析方法可用于洲际导弹、核电站等复杂系统和广阔范围各类系统的可靠性及安全性分析、各种生产实践的安全管理可靠性分析和伤亡事故分析。

2、事故树分析的基本步骤

1) 确定分析对象系统和要分析的各对象事件(顶上事件)。

通过经验分析、事件树分析、故障类型和影响分析确定顶上事件(何时、何地、何类);明确对象系统的边界、分析深度、初始条件、前件条件和不考虑条件;熟悉系统,收集相关资料(工艺、设备、操作、环境、事故等方面的情况和资料)。

2) 确保系统事故发生概率、事故损失的安全目标值。

3) 调查原因事故。

调查与事故有关的所有直接原因的各种因素(设备故障、人员失误和环境不良因素)。

4) 编制事故树。

从顶上事件起,一级一级往下找出所有原因事件直接到最基本的原因事件为止,按其逻辑关系画出事故树。每个顶上事件对应一株事故树。

5) 定性分析。

按事故树结构进行简化,求出最小割集和最小径集,确定各基本事件的结构重要度。

6) 定量分析。

找出各基本事件的发生概率,计算出顶上事件的发生概率,求出概率重要度和临界重要度。

7) 结论。

当事故发生概率超过预定目标值时,从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案,利用最小径集找出消除的最佳方案;通过重要度(重要度

系数)分析确定采取对策措施的重点和先后顺序;从而得出分析、评价的结论。

具体分析时,要根据分析的目的、人力物力的条件、分析人员的能力,选择上述步骤的全部或部分内容实施分析、评价。

4.3.3 预先危险性分析法(PHA)

预先危险性分析(preliminary Hazard Analysis,简称PHA)是在进行某项工程活动(包括设计、施工、生产、维修等)之前,对系统存在的各种危险因素(类别、分布)出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素,确定系统的危险性等级,提出相应的防范措施,防止这些因素发展成为事故,避免考虑不周所造成的损失。

表 4-2 危险、有害因素分级表

级别	危险程度
1 级	安全的,可以忽略。
2 级	临界的,处于事故边缘状态,暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失,应予排除或采取控制措施。
3 级	危险的,会造成人员伤亡和系统损坏,要立即采取措施。
4 级	破坏性的,会造成灾难性事故,必须立即排除。

第五章 定性定量评价

安全评价是从整体上评价系统安全管理是否正常、到位，从安全技术角度检查作业过程是否符合相关的安全规程，检查系统安全设施的有效性、安全性，是依据法律、法规、标准、规程评价系统的安全性。

5.1 企业资质及人员资格

按照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局第20号局长令）、《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规、标准的规定，矿山采掘施工单位应当具有从事矿山采掘施工安全生产的能力，并具备《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件，其工商营业执照的经营范围应含矿山采掘施工项目，人员应持相应证件上岗作业，在该单元对宁夏天宏爆破有限公司的资质范围以及人员持证情况进行了检查，结果见表 5-1~5-5。

表 5-1 企业资质条件

评价类目	评价项目	评价内容	评价依据	检查记录	检查结果
企业资质及取证情况	企业爆破作业资质	检查是否具备爆破作业所具备的资质证书；资质证书是否在有效期之内。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第十条； 《爆破安全规程》GB6722—2014 第 5.1.2	企业具备《爆破作业单位许可证》，资质等级为一级，从业范围为：设计施工、安全评估、安全监理，资质有效，发证机关为宁夏回族自治区公安厅。	符合
	企业营业执照	企业是否取得符合经营范围。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第八条； 《爆破安全规程》GB6722—2014 第 5.1.2	取得企业法人营业执照，经营范围包括营业性爆破作业单位一级（设计施工、安全评估、安全监理）；矿山工程施工总承包，营业执照有效期为长期。	符合
	采掘施工资质	检查企业是否具备矿山工程施工所具备的资质证书；资质证书是否在有效期之内。	《中华人民共和国安全生产法》第十七条； 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第十三条；	企业提供了露天矿山采掘施工资质证书，资质类别及等级为矿山工程施工总承包贰级，资质有效，发证机关为宁夏回族自治区住房和城乡建设厅。	符合

评价类目	评价项目	评价内容	评价依据	检查记录	检查结果
	安全生产许可证	对于安全生产许可证延期企业，安全生产许可证是否有效。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二条、第十九条。	企业安全生产许可证于2018年6月27日由原宁夏回族自治区安全生产监督管理局颁发，有效期至2021年6月26日，目前还在有效期之内。	符合

表 5-2 公司主要负责人和安全管理持证情况检查表

类别	序号	姓名	证书编号	发证机构	发证日期	有效期至
主要负责人	1	张望雄		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	2	张新忠		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	3	张一博		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	4	马强		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
安全生产管理人员	1	唐宏宁		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	2	马耀森		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	3	马占科		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	4	张云飞		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	5	赵喜牛		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	6	薛海斌		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	7	康英林		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	8	陈国		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	9	韩宏亮		银川市应急管理局	2021-03-11	2024-03-10
	10	王光		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	11	牛多伟		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	12	黄丹		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	13	王新军		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	14	王志刚		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
15	李万		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31	
16	康治坤		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31	
17	杨财		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31	
18	杨鑫		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31	

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

类别	序号	姓名	证书编号	发证机构	发证日期	有效期至
	19	赵亮		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	20	邹彦龙		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	21	席鹏		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	22	王玉平		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	23	傅金宝		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	24	王海山		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	25	马国强		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	26	罗起斌		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	27	田兴龙		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	28	王富军		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	29	罗永忠		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	30	金小芳		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	31	王岳东		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	32	张军宁		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	33	李明元		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	34	赵志斌		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	35	马文育		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	36	兰小平		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	37	蒙鹏飞		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	38	李永强		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	39	李永强		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	40	唐春辉		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	41	白刚		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	42	唐浩		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	43	苏金财		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	44	李鹏		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	45	高煜		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
	46	赵内内		银川市应急管理局	2021-01-01	2023-12-31
注册安	1	张新忠		应急管理部	2020-07-31	2024-07-18

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

类别	序号	姓名	证书编号	发证机构	发证日期	有效期至
全工程师	2	王海山		应急管理部	2020-07-31	2023-07-30
	3	姚金宝		应急管理部	2019-08-27	2022-08-26
	4	兰小平		应急管理部	2013-07-29	2021-07-17
	5	马占科		应急管理部	2015-04-16	2024-07-18
依据的相关规定、要求	《安全生产法》、《金属非金属矿山安全规程》、《安全生产许可证条例》等对企业主要负责人、项目负责人、专兼职安全生产管理人员有明确规定，即企业负责人和安全生产管理人员须经过安全生产资格培训，并每年进行再培训。					
情况记录	公司安全负责人、安全管理人员均按照要求参加了培训，并取得了应急管理部颁发的安全生产知识和管理能力考核合格证。并有注册安全工程师5人。					
检查结果	符合					

表 5-3 公司主要负责人和安全管理人員（住建厅）持证情况检查表

项目	序号	姓名	证书编号	发证机构	颁证日期	有效期
企业主要负责人	1	张顺瑞	宁建安 A (2014) 0000338	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2014.06.10	2023.06.10
	2	唐定宁	宁建安 A (2019) 0000630	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.07.08	2022.07.08
	3	张一博	宁建安 A (2019) 0001501	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	4	张新忠	宁建安 A (2016) 0000340	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2016.11.17	2022.11.17
项目负责人	5	赵喜牛	宁建安 B (2019) 0000693	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.04.25	2022.04.25
	6	马国强	宁建安 B (2014) 0000584 补	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2020.04.15	2023.04.15
	7	唐春新	宁建安 B (2019) 0003402	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	8	谢康	宁建安 B (2015) 0001051	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2015.10.30	2021.10.30
	9	王海山	宁建安 B (2016) 0002326	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2016.12.12	2022.12.12
	10	马占科	宁建安 B (2014) 0000982	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2014.06.10	2023.06.10
	11	姚金宝	宁建安 B (2019) 0003401	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.17
	12	王富军	宁建安 B (2019) 0000987	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.07.08	2022.07.08
	13	蒙维飞	宁建安 B (2015) 0001122	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2015.12.18	2021.12.18
	14	赵亮	宁建安 B (2019) 0003400	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	15	马文育	宁建安 B (2019) 0000694	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.04.25	2022.04.25

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

项目	序号	姓名	证书编号	发证机构	颁证日期	有效期
	16	李明元	宁建安B(2019)0003403	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	17	兰小平	宁建安B(2014)0000981	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2014.06.10	2023.06.10
	18	罗起斌	宁建安B(2019)0001635	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.07.08	2022.07.08
专职安全员	19	张云飞	宁建安C(2014)0001811	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2014.06.10	2023.06.10
	20	金小龙	宁建安C(2016)0003532	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2017.01.09	2023.01.09
	21	邹彦龙	宁建安C(2016)0002926	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2016.12.12	2022.12.12
	22	杨财	宁建安C(2019)0004758	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	23	杨鑫	宁建安C(2019)0004756	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	24	席鹏	宁建安C(2014)0001806	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2014.06.10	2023.06.10
	25	李宏林	宁建安C(2016)0002925	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2016.12.12	2022.12.12
	26	田兴龙	宁建安C(2019)0002086	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.07.08	2022.07.08
	27	熊英林	宁建安C(2019)0004757	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.12.27	2022.12.27
	28	唐浩	宁建安C(2019)0002085	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2019.07.08	2022.07.08
	29	赵志斌	宁建安C(2016)0002927	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2016.12.12	2022.12.12
	30	潘雨	宁建安C(2016)0002928	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2016.12.12	2022.12.12
	31	马耀森	宁建安C(2016)0003531	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅	2017.01.09	2023.01.09
	依据的相关规定要求	1、《安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》中，对企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员有明确规定：即企业负责人和安全生产管理人员须经过安全生产资格培训，并每年进行再培训； 资格证书应由住房和城乡建设厅颁发，并在有效期内。				
检查记录	现场查看了4名主要负责人、14名项目负责人和13名专职安全员的相关证件，以上人员均经考核合格，由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅颁发相关的资格证书，资格证书合格有效。					
检查结果	符合					

表 5-4 公司爆破工程技术人员持证情况表检查表

序号	姓名	作业级别	发证机构	作业范围	证书编号	有效期至
一、爆破工程技术人员						
1	张新忠	高级/A	银川市公安局	——	6401000400265	2022.01.14

2	解勤	高级/B	银川市公安局	----	6401000400031	2023.05.15
3	马占科	高级/B	银川市公安局	----	6401000400260	2022.01.14
4	兰小平	高级/B	银川市公安局	----	6401000400262	2022.01.14
5	席鹏	高级/B	银川市公安局	----	6401000400338	2024.01.14
6	封金鹏	高级/B	银川市公安局	----	6401000400175	2022.11.03
7	谢康	高级/B	银川市公安局	----	6401000400309	2023.01.10
8	张桂荣	高级/B	银川市公安局	----	6401000400132	2023.05.15
9	杨峰	高级/B	银川市公安局	----	6401000400061	2022.10.28
10	程康	高级/B	银川市公安局	----	6401000400128	2022.05.25
11	马国保	中级/C	银川市公安局	----	6401000400255	2022.01.14
12	陈国	中级/C	银川市公安局	----	6401000400257	2022.01.14
13	赵喜牛	中级/C	银川市公安局	----	6401000400303	2022.01.14
14	詹春华	中级/C	银川市公安局	----	6401000400309	2022.01.14
15	喻英林	中级/C	银川市公安局	----	6401000400307	2023.01.10
16	王海山	中级/C	银川市公安局	----	6401000400251	2022.01.14
17	马杰平	中级/C	银川市公安局	----	6401000400331	2023.09.01
18	李明元	中级/C	银川市公安局	----	6401000400308	2023.01.10
19	姚金宝	中级/C	银川市公安局	----	6401000400250	2022.01.14
20	马文有	中级/C	银川市公安局	----	6401000400253	2022.01.14
21	赵亮	中级/C	银川市公安局	----	6401000400248	2022.01.14
22	蒙雅飞	中级/C	银川市公安局	----	6401000400252	2022.01.14
23	杨财	初级/D	银川市公安局	----	6401000400335	2024.01.14
24	邹彦龙	初级/D	银川市公安局	----	6401000400244	2022.01.14
25	马耀森	初级/D	银川市公安局	----	6401000400236	2022.01.14
26	潘谦	初级/D	银川市公安局	----	6401000400237	2022.01.14
27	杨鑫	初级/D	银川市公安局	----	6401000400302	2022.12.31
28	王岳东	初级/D	银川市公安局	----	6401000400303	2022.12.31
29	罗永忠	初级/D	银川市公安局	----	6401000400305	2022.12.31
30	赵丙丙	初级/D	银川市公安局	----	6401000400306	2022.12.31
31	李宏林	初级/D	银川市公安局	----	6401000400336	2024.01.14
32	张军宁	初级/D	银川市公安局	----	6401000400337	2024.01.14
33	黄丹	初级/D	银川市公安局	----	6401000400232	2022.01.14
34	王新军	初级/D	银川市公安局	----	6401000400105	2023.05.15

二、爆破员

序号	姓名	作业种类	发证机关	编号	发证时间	有效期至
1	邹彦龙	爆破员	银川市公安局	6401000101171	2020.05.29	2023.05.29
2	王玉平	爆破员	银川市公安局	6401000102422	2020.04.28	2023.04.28
3	王建利	爆破员	银川市公安局	6401000101051	2020.04.04	2023.04.04
4	潘谦	爆破员	银川市公安局	6401000101213	2020.07.02	2023.07.02
5	杨财	爆破员	银川市公安局	6401000102479	2020.06.30	2023.06.30
6	刘同亮	爆破员	银川市公安局	6401000102700	2021.05.26	2024.05.26
7	赵丙丙	爆破员	银川市公安局	6401000102705	2021.05.26	2024.05.26
8	韩宏伟	爆破员	银川市公安局	6401000102698	2021.05.26	2024.05.26
9	白刚	爆破员	银川市公安局	6401000102699	2021.05.26	2024.05.26
10	马文有	爆破员	银川市公安局	6401000100570	2019.07.20	2022.07.20

11	王富军	爆破员	银川市公安局	6401000100559	2019.07.20	2022.07.20
12	马强	爆破员	银川市公安局	6401000100563	2019.07.20	2022.07.20
13	刘长梅	爆破员	银川市公安局	6401000100572	2019.07.20	2022.07.20
14	姚金宝	爆破员	银川市公安局	6401000100569	2019.07.20	2022.07.20
三、安全员						
1	赵喜牛	安全员	银川市公安局	6401000200187	2020.02.23	2023.02.23
2	何金水	安全员	银川市公安局	6401000200190	2020.02.23	2023.02.23
3	马占科	安全员	银川市公安局	6401000200373	2020.05.29	2023.05.29
4	席鹏	安全员	银川市公安局	6401000200180	2020.02.21	2023.02.21
5	李宏林	安全员	银川市公安局	6401000200189	2020.02.23	2023.02.23
6	王新军	安全员	银川市公安局	6401000200178	2020.02.21	2023.02.21
7	张新忠	安全员	银川市公安局	6401000200185	2020.02.23	2023.02.23
8	兰小平	安全员	银川市公安局	6401000200184	2020.02.23	2023.02.23
9	马奇如	安全员	银川市公安局	6401000200393	2020.07.02	2023.07.02
10	李万	安全员	银川市公安局	6401000200930	2020.05.26	2024.05.26
11	陈英林	安全员	银川市公安局	6401000200035	2019.07.05	2022.07.05
12	马国强	安全员	银川市公安局	6401000200012	2019.06.06	2022.06.06
13	王志刚	安全员	银川市公安局	6401000200038	2019.07.05	2022.07.05
14	马耀森	安全员	银川市公安局	6401000200039	2019.07.05	2022.07.05
四、保管员						
1	田兴龙	保管员	银川市公安局	6401000300437	2020.04.28	2023.04.28
2	金小龙	保管员	银川市公安局	6401000300191	2020.07.02	2023.07.02
3	仇玉才	保管员	银川市公安局	6401000300167	2020.05.29	2023.05.29
4	王建文	保管员	银川市公安局	6401000300172	2020.05.29	2023.05.29
5	马斌	保管员	银川市公安局	6401000300346	2021.05.29	2024.05.29
6	王海山	保管员	银川市公安局	6401000300038	2019.07.04	2022.07.04
7	李鹏	保管员	银川市公安局	6401000300039	2019.07.04	2022.07.04
依据的相关规定、要求	《爆破作业单位资质条件和管理要求》6.2.2.4：一级资质的营业性爆破作业单位应具备下列条件：1.爆破工程技术人员、工程技术人员不少于30人（其中，高级爆破工程技术人员不少于9人，中级爆破工程技术人员不少于6人），爆破员不少于10人，安全员不少于2人，保管员不少于2人；					
情况记录	企业爆破工程技术人员配备情况如下：高级爆破工程技术人员10名，中级爆破工程技术人员12名，初级爆破工程技术人员12名，爆破员12名，安全员14名，保管员7名，人员配备达到了《爆破作业单位资质条件和管理要求》的要求。					
检查结果	符合					

表 5-5 企业建造师持证情况表

序号	姓名	专业类别及级别	注册编号	发证时间	有效期至	发证部门
1	张新忠	矿业工程	201809034640000241	2018-09-16	2021-09-16	中华人民共和国住房和城乡建设部
2	姚金宝	市政公用工程	201809034640000607	2018-09-16	2021-09-16	中华人民共和国住房和城乡建设部
3	马强	矿业工程	宁 2642020302001831	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅

4	苏金财	矿业工程	宁 2642020302001832	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
5	王富军	矿业工程	宁 2642018301904005	2021.04.13	2024.04.12	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		建筑工程		2019.05.21	2022.05.20	
6	王玉平	矿业工程	宁 2642020302001862	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
7	熊英林	矿业工程	宁 2642020302001819	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
8	康春辉	矿业工程	宁 2642019301904778	2019.10.23	2022.10.22	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		市政公用工程		2021.04.13	2024.04.12	
9	康宏宁	矿业工程	宁 2642020302001691	2021.03.26	2024.03.25	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
10	赵丙丙	矿业工程	宁 2642020302001841	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
11	赵喜牛	矿业工程	宁 2642018301904155	2019.05.31	2022.05.30	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
12	邹彦龙	矿业工程	宁 2642020302001821	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
13	赵亮	建筑工程	宁 2642019301904731	2019.10.23	2022.10.22	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		市政公用工程		2021.04.13	2024.04.12	
14	白刚	建筑工程	宁 2642020302001811	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
15	罗起斌	水利水电工程	宁 2642018301904004	2019.05.21	2022.05.20	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		机电工程		2019.10.23	2022.10.22	
		市政公用工程		2021.04.13	2024.04.12	
16	兰小平	公路工程	宁 2642009301205872	2021.04.13	2024.04.12	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
17	马占利	公路工程	宁 2642009301002791	2021.04.06	2024.04.05	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		市政公用工程		2019.03.20	2022.03.20	
18	蒙雅飞	建筑工程	宁 2642014301501802	2019.10.23	2022.10.22	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		机电工程		2019.04.02	2022.04.01	
		水利水电工程		2019.10.28	2022.10.27	
		市政公共工程		2021.04.13	2024.04.12	
19	姚金宝	水利水电工程	宁 2642018301802329	2019.05.31	2021.08.12	宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
		市政公用		2019.05.31	2022.05.30	

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

	工程			
	公路工程		2019.10.23	2022.10.22
	矿业工程		2021.04.06	2024.04.05
依据的相关要求	住房和城乡建设部关于印发《建筑业企业资质标准》的通知（建市[2014]159号）7.3.2 企业主要人员（1）企业建造师不少于5人。			
检查记录	公司目前有一级建造师2人，二级建造师17人，建造师配备情况满足要求。			
检查结果	符合			

企业资质、人员资格单元评价结果：

本单元共检查4项，符合项4项。宁夏天宏爆破有限公司证照齐全。公司所持建筑业企业资质证书为宁夏回族自治区住房和城乡建设厅颁发，资质等级为矿山工程施工总承包贰级，可承担金属非金属矿山采掘施工作业；公司所持爆破作业单位许可证（营业性）为宁夏回族自治区公安厅颁发，资质等级为一级，可承担一般的爆破设计施工。公司营业执照合法有效，经营范围包括爆破一级（设计施工、安全评估、安全监理）；矿山工程施工总承包等。公司安全生产许可证许可范围为金属非金属矿山采掘施工作业，由宁夏回族自治区安全生产监督管理局颁发，目前仍在有效期内。公司建筑业企业资质证书资质类别及等级为矿山工程施工总承包贰级，由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅颁发。各项资质证书均合法有效。

公司目前有应急管理厅颁发安全生产知识和管理能力考核合格证的安全管理人员50人，其中主要负责人4人，安全管理人员46人，注册安全工程师5人，有住建厅颁发安全管理人员资格证书的安全管理人员31人，其中主要负责人4人，项目负责人14人，专职安全员13人，能够满足露天矿山采掘施工作业过程中安全管理工作的需要。公司爆破工程技术人员和爆破员配备满足《爆破作业单位资质条件和管理要求》的规定，各特种作业人员均能够做到持证上岗。证书均合格有效，按要求参加每年的再培训，工程技术人员配置满足行业要求，能够满足露天矿山采掘爆破施工所需的专业技术人员和资质条件，具备基本的安全生产条件。公司有一级建造师2人，二级建造师17人，能够满足住房和城乡建设部印发的《建筑业企业资质标准》的要求。

5.2 安全管理体系

安全生产管理是以保证生产过程安全、卫生为目的管理，其基本任务是发现、分析和消除生产过程中的危险、有害因素。通过建立、健全安全保证体系可有效提高安全管理的质量和水平。该单元检查表中对企业的安全保证体系建立情况进行检查，如对公司的安全生产管理规章制度、安全网络、安全技术措施及交底、安全检查、安全教育及事故管理情况进行检查，达到有效防止发生安全事故和职业病，避免和减少安全生产事故给企业造成的损失。本公司安全管理体系的检查情况见表 5-6:

表 5-6 安全管理单元安全评价检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	安全组织管理	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》 《宁夏回族自治区安全生产条例》	公司以文件的形式成立了安全生产、安全管理机构—安全环保部，设置了专职安全员。安全管理人员持有应急管理机构和颁发安全生产知识和管理能力考核合格证，证书合格有效。	符合
2		生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当具备与生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》 《宁夏回族自治区安全生产条例》	公司目前有应急管理部门颁发安全生产知识和管理能力考核合格证的主要负责人 4 人、安全管理人员 46 人。	符合
3	安全培训	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员安全资格培训考核合格，由安全生产监督管理部门发给安全资格证书。 其他生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门认定的具备相应资质的培训机构培训合格后，由培训机构发给相应的培训合格证书。	《生产经营单位安全培训规定》	企业主要负责人和安全生产管理人员均经过安全培训机构培训合格，取得相应的安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合
4		生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时，每年再培训时间不得少于 12 学时。	《生产经营单位安全培训规定》	企业安全管理人员取得安全培训合格证，培训时间符合要求。	符合

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
5	安全培训	生产单位的从业人员，在上岗前必须经过厂（矿）、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育；生产经营单位可以根据工作性质对其他从业人员进行安全培训，保证其具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。	《生产经营单位安全培训规定》	企业各岗位员工在上岗前均经过专门的培训机构培训，取得资格证书后上岗，在上岗前企业对相关员工进行了三级培训。	符合
6		生产经营单位新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于 24 学时。	《生产经营单位安全培训规定》	对新进员工进行了培训，建立了培训档案。	符合
7		生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	本公司特种作业人员有爆破员、安全员、保管员等，均持证上岗，且证件合格有效。	符合
8	安全检查	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议。	《中华人民共和国安全生产法》	企业制定了相关的检查制度，企业专职安全员负责日常的安全检查工作，现场查看了银川赛马项目部的检查记录，五月份部分隐患未及时调整。	不符合
9	安全管理制度	1、企业应建立各项安全管理制度； 2、制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患排查治理制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。	《中华人民共和国安全生产法》 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	企业建立了安全生产管理制度，包含以上制度。	符合
10	安全生产责任制	建立、健全本单位安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》	企业制定了岗位职责或责任制。	符合
11	安全操作规程	制定本单位的安全生产规章制度和操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》	企业制定了各岗位安全操作规程。	符合
12	安全警示标志	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》	企业在爆破现场内有较大危险因素的场所、设备设置了警示标志。	符合
13	安全生产投入	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》	企业提供 2021 年安全费用提取和使用计划，但未将提取和使用情况在银川市金凤区应急局进行备案。	不符合
14	事故报告及处理	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人	《中华人民共和国安全生产法》	企业制定的相关制度和安全生产责任制中对负责人的安全生产责任制进行了规定，明确企业负责人负有及时、如实报告	符合

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。		生产安全事故的责任。	
15	劳动安全	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》	企业为从业人员提供了符合国家标准的劳动防护用品。检查时提供部分劳动防护用品的发放记录；并对从业人员劳动防护用品的佩戴情况进行监督检查。	符合
16		生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》	企业为从业人员缴纳了工伤保险，检查时提供了缴费证明材料，并且购置了安全生产责任保险。	符合
检查结果分析		符合项：14 项		不符合项：2 项	

安全生产管理单元评价结果：

在针对宁夏天宏爆破有限公司安全管理体系检查中，共设 16 个检查项，其中 14 项符合要求，2 项不符合要求。公司成立了安全环保部，以红头文件的形式任命了专职安全员；各项目配备了持有安全生产知识和管理能力考核合格证人员为项目专职安全管理人员。主要负责人和安全生产管理人员均经过专门的培训机构培训，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，具备与生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力；新上岗员工按照规定进行三级安全教育，从业人员均按照规定组织进行培训，建立了安全培训档案；公司特种作业人员经培训机构培训，考试合格后取得特种作业资格证，持证上岗；公司制定了各类安全管理规章制度、操作规程和安全生产责任制；为从业人员发放了符合规定的劳动保护用品，能够为从业人员及时的缴纳工伤保险，购置了安全生产责任险。

5.3 现场施工安全单元

5.3.1 安全检查表法评价

本次评价选择宁夏天宏爆破有限公司银川赛马项目项目作为评价现场。依据《爆破安全规程》、《金属非金属矿山安全规程》及《民用爆炸物品安全管理条例》的相关规定，编制了露天现场施工单元安全检查表，对公司露天矿山采掘施工中的作业过程进行检查，具体检查内容如下：

表 5-7 现场施工安全检查表（1）

序号	评价类别	主要评价依据	检查内容	检查记录	检查结果
1	穿孔作业	《金属非金属矿山安全规程》 5.2.2 《GB16423-2008》	严格按照已有凿岩工安全职责及操作规程执行；穿孔作业时，非操作人员不应在钻机周围停留；钻机与下部台阶接近坡底时，钻机设备不应同时作业。空压机长时间停机，应切断机上电源。	穿孔采用潜孔钻机穿孔；人员能够按照已有规程操作，穿孔作业时下部人员设备撤离；空压机长时间停机能够做到及时切断电源。	符合
2			穿凿第一排孔时，孔的中轴线与台阶坡顶线的夹角应大于45°，钻机移动时，应有人引导和监督。	现场检查，没有发现不符合情况，向作业人员询问，钻机移动时，有专人引导和监督。	符合
3			移动电缆和停、切、送电缆时，应严格穿戴好高压绝缘手套和绝缘鞋，使用符合安全要求的电缆钩；跨越公路的电缆，应埋设在地下。打雷、暴雨、大雪或大风天气，不应作业，不应双层作业。高空作业时，应系好安全带。	作业现场无用电设备，设备均采用柴油动力；询问在遇恶劣天气时公司禁止作业；现场检查时没有发现高空作业。	符合
4			挖掘台阶爆堆的最后一个采面带时，相对于挖掘机作业范围内的爆堆台阶面上、相当于第一排孔位地带，不应有设备作业或停留。	按照规定禁止人员、设备停留。	符合

此件按照应急管理部分号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

表 5-7 现场施工安全检查表 (2)

序号	评价类目	主要评价依据	检查内容	检查记录	检查结果
5	爆破设计 施工准备	《爆破安全规程》 (GB6722-2014) 施工组织设计	5.2.4.1 施工组织设计由施工单位编写, 编写负责人所持爆破工程技术人员安全作业证的等级和作业范围应与施工工程相符合。	编制人具有编制爆破设计说明书资格。	符合
6			5.2.4.3 爆破工程施工组织设计应包括的内容如下: 1、施工组织机构及职责; 2、施工准备工作及施工平面布置图; 3、施工人、材、机的安排及安全、速度、质量保证措施; 4、爆破器材管理、使用安全保障; 5、文明施工、环境保护、预防事故的措施及应急预案。	每次爆破设计说明书均通过公司批准和评审, 且通过当地公安部门审批后实施, 施工设计符合相关要求。	符合
7	爆破器材	《爆破安全规程》 (GB6722-2014)	6.3.1.2 进行爆破器材检测、加工和爆破作业的人员, 应穿戴防静电的衣物。	执行规定, 爆破作业人员均穿戴符合规定的防静电工作服。	符合
8			6.3.1.1 爆破工程使用的炸药、雷管、导爆管、导爆索、电线、起爆器、量测仪表均应在现场检测, 检测合格后方可使用。 6.3.2.1 在实施爆破作业前, 爆破器材现场检测应包括: ——对所使用的爆破器材进行外观检查; ——对电雷管进行电阻值测定; ——对使用仪表、电线、电源进行必要的性能检验。 6.3.2.2 爆破器材外观检查项目应包括: ——雷管管体不应变形、破损、锈蚀; ——导爆索表面要均匀且无折伤、压痕、变形、霉斑、油污; ——导爆管管内无断药, 无异物或堵塞, 无折伤、油污和穿孔, 端头封口良好; ——粉状硝铵类炸药不应吸湿结块, 乳化炸药和水胶炸药不应破乳或变质; ——电线无锈痕, 绝缘层无划伤、开裂。 6.3.2.3 起爆电源及仪表的检验包括: ——起爆器的充电电压、外壳绝缘性能; ——采用交流电起爆时, 应测定交流电压, 并检查开关、电源及输电线路是否符合要求; ——各种连接线、区域线、主线的材质、规格、电阻值和绝缘性能;	每次爆破前由爆破员现场进行检查、测定, 合格后方可使用。	符合

表 5-7 现场施工安全检查表 (3)

序号	评价 类目	主要评价 依据	评价内容	检查记录	检查 结果
9	起爆 网络	《爆破安全规程》 (GB6722-2014)	6.4.1.4 各种起爆网络均应使用合格的器材。	使用符合国家要求的起爆器材，并现场检查。	符合
10			6.4.1.5 起爆网络连接应严格按照设计要求进行。	起爆网络按照爆破设计进行连接。	符合
11			6.4.1.6 在可能对起爆网络造成损害的部位，应采取保护措施。	采用相应的措施。	符合
12			6.4.1.7 敷设起爆网络应由有经验的爆破员或爆破技术人员实施，并实行双人作业制。	起爆网络由有经验的爆破员、爆破技术人员实施，并实行双人作业制。	符合
13			6.4.8.1 起爆网络检查，应由有经验的爆破员组成的检查组担任，检查组不得少于 2 人，大型或复杂起爆网络检查应由爆破工程技术人员组织实施。	由有经验的爆破员双人制检查。	符合
14			6.4.8.2 电力起爆网络，应进行下述检查后，方准与主线联接：电源开关是否接触良好，开关及导线的电流通过能力是否能满足设计要求；网络电阻是否稳定，与设计值是否相符；网络是否有接头接地或锈蚀，是否有短路或开路；采用起爆器起爆时，应检验其起爆能力。	按检查内容进行检查。	符合
15	装药	《爆破安全规程》 (GB6722-2014)	6.5.1.1 装药前应对作业场所、爆破器材堆放场地进行清理，装药前应对准备装药的全部炮孔、药室进行编号。	装药前由爆破员、安全员对作业场地、爆破器材堆放场地进行检查并清理。	符合
16			6.5.1.11 各种爆破作业都应按设计药量装药并做好装药记录，记录应包括装药基本情况、出现的问题及其处理措施。	现场检查有爆破作业装药原始记录。	符合
17			6.5.1.12 炸药运入现场开始，应划定装药警戒区，警戒区内禁止烟火，并不得携带火种、打火机、电动机等火源进入警戒区域；采用普通电雷管起爆时，不得携带手机或其他移动式通讯设备进入警戒区。	炸药运入现场，划定警戒区，警戒区内禁止烟火，禁止非工作人员进入警戒区。	符合
18			6.5.1.8 爆破装药现场不得用明火照明。 6.5.1.9 爆破装药用点灯照明时，在装药警戒区 20m 以外可装 220V 的照明器材，在作业现场或硐室内应使用电压不高于 36V 的照明器材。	现场检查时装药现场没有使用明火。	符合
19			6.5.1.10 从带有电雷管的起爆药包或起爆体进入装药警戒区开始，装药警戒区内应停电，应采用安全蓄电池灯、安全灯或绝缘手电筒照明。	电雷管的起爆药包或起爆体进入装药警戒区执行停电规定。	符合
20			6.5.2.4 装药发生卡塞时，若在雷管和起爆药包放入之前，可用非金属长杆处理。装入雷管或起爆药包后，不得用任何工具冲击、挤压。	执行《爆破安全规程》的规定。	符合

表 5-7 现场施工安全检查表 (4)

序号	评价类 目	主要评价依 据	评 价 内 容	检 查 记 录	检 查 结 果
21	爆破 警戒 信号	《爆破安全 规程》 (GB6722-2 014)	6.7.1.1 装药警戒范围由爆破技术负责人确 定;装药时应在警戒区边界设置明显标识并 派出岗哨。	警戒区边界拉了警戒 线,设置了标志和派 出岗哨。	符合
22			6.7.1.2 爆破警戒范围由设计确定;在危险 区边界,应设有明显标识,并派出岗哨。 6.7.1.3 执行警戒任务的人员,应按指令到达 指定地点并坚守工作岗位。	爆破警戒范围由设计 确定,设置警戒人员 在路口看守,禁止无 关人员进入,同时配 备有通讯工具。	符合
23			6.7.2.1 预警信号;该信号发出后爆破警戒范 围内开始清场工作。 6.7.2.2 起爆信号;起爆信号应在确认人员全 部撤离爆破警戒区,所有警戒人员到位,具 备安全起爆条件时发出。起爆信号发出后现 场指挥应再次确认达到安全起爆条件,然后 下令起爆。 6.7.2.3 解除信号;安全等待时间过,检查 人员进入爆破警戒范围内检查,确认安全 后,报请现场指挥同意,方可发出解除警戒 信号。在此之前,岗哨不得撤离,不允许非 检查人员进入爆破警戒区。 6.7.2.4 各类信号,应使爆破警戒区域及附 近人员能清楚地听到或看到。	爆破信号采用对讲机 等通讯工具联络,信 号指示较为明显。	符合
24	爆后 检 查	《爆破安全 规程》 (GB6722-2 014)	6.8.1.1 露天深孔、深孔、特种爆破,爆后应 超过 5 分钟方准许检查人员进入爆破作业地 点,不能确认有无盲炮,应经 15min 后才 能进入爆区检查。	现场检查时爆破公司 实施的是露天矿山中 深孔爆破,通过查看 爆破设计,规定爆破 后 15 分钟后才能进入 爆区进行检查。	符合
25			6.8.1.2 露天爆破经检查确认爆破点安全 后,经当班班组长同意,作业人员进入爆区。 6.8.2.1 爆破后检查内容:1、确认有无盲炮; 2、露天爆破爆堆是否稳定,有无危坡、危 石、危墙、危房及未炸倒建(构)筑物;3、 地下爆破有无瓦斯及地下水突出、有无冒 顶、危岩,支撑是否破坏,有害气体是否排 除;4、在爆破警戒区内重点保护建(构) 筑物安全情况	爆破后有专门人员进 行检查,并且做了记 录。	符合
26			6.8.4.1 检查人员发现盲炮或怀疑盲炮,应向 爆破负责人报告后组织进一步检查和处 理;发现其他不安全因素应及时排查处理;在 上述情况下,不得发出解除警戒信号,经现 场指挥同意,可缩小警戒范围。	有发现盲炮及其他险 情,应及时上报或处 理;处理前应在现场 设立危险标志,并采 取相应的安全措施。	符合

表 5-7 现场施工安全检查表 (5)

序号	评价 类目	主要评价依据	评价内容	检查记录	检查 结果
27	露天 爆破	《金属非金属矿山 安全规程》 (GB16423-2006) 《爆破安全规程》 (GB6723-2014)	露天爆破作业应遵守 GB6723-2014 的规定。	严格遵守安全规程。	符合
28			爆破作业人员应参加培训经考核并取得有关部门颁发的相应类别和作业范围、级别的安全作业证,持证上岗。	组织人员参加培训,取得资格证后方可上岗。	符合
29			爆破作业现场应设置坚固的人员避炮设施,其设置地点、结构及转移时间,应在采掘计划中规定,并经主管矿长批准。 掩体应设在冲击波危险范围之外并构筑坚固严密,位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害;通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	符合安全规程要求。	符合
30			爆破作业必须按审核批准的爆破设计书或说明进行。	爆破说明书由爆破工作负责人签字批准。	符合
31			在爆破危险区内有两个以上的单位(作业组)进行露天爆破作业时,应由有关部门指定一方组织各施工单位成立统一的爆破指挥部,指挥爆破作业。	爆破危险区内无其他爆破作业单位,公司爆破前和矿山建立联系,爆破前及时通知该矿山,确保人员和设备撤离爆破危险区内。	符合
32			爆破前,应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点,并切断电源。	爆破前,钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点,并切断电源。	符合
33			每次爆破后,爆破员应认真填写爆破记录,未用完的爆破器材应及时退库。	每次爆破后由爆破员填写爆破记录,未使用完的爆破器材及时退库。	符合
检查结果分析			符合项: 33 项	不符合项: 0 项	

本单元共设检查项 33 项,其中 33 项符合,0 项不符合。能满足基本的安全要求。该矿山爆破物品审批后由公司专车配送到矿山爆破现场,爆破工作组穿孔作业能够按照操作规程进行作业,爆破施工前由爆破工程技术人员编制爆破施工说明书,说明书经公司评审通过,且经过当地公安机关审批。爆破施工能够按照批准后的爆破设计说明书进行作业,爆破前、爆破时和爆破后爆破员能够严格遵守《爆破安全规程》中的有关规定。公司建立有爆炸物品安全管理制度,有领退记录。现场人员安全防护用具佩戴情况良好,配备有安全管

理人员，人员按照岗位操作规程操作，各项制度落实情况较好，爆破作业严格按照爆破说明书和中深孔爆破设计进行警戒、爆破，爆破后有相应检查记录。

5.3.2 露天边坡滑坡事故树评价

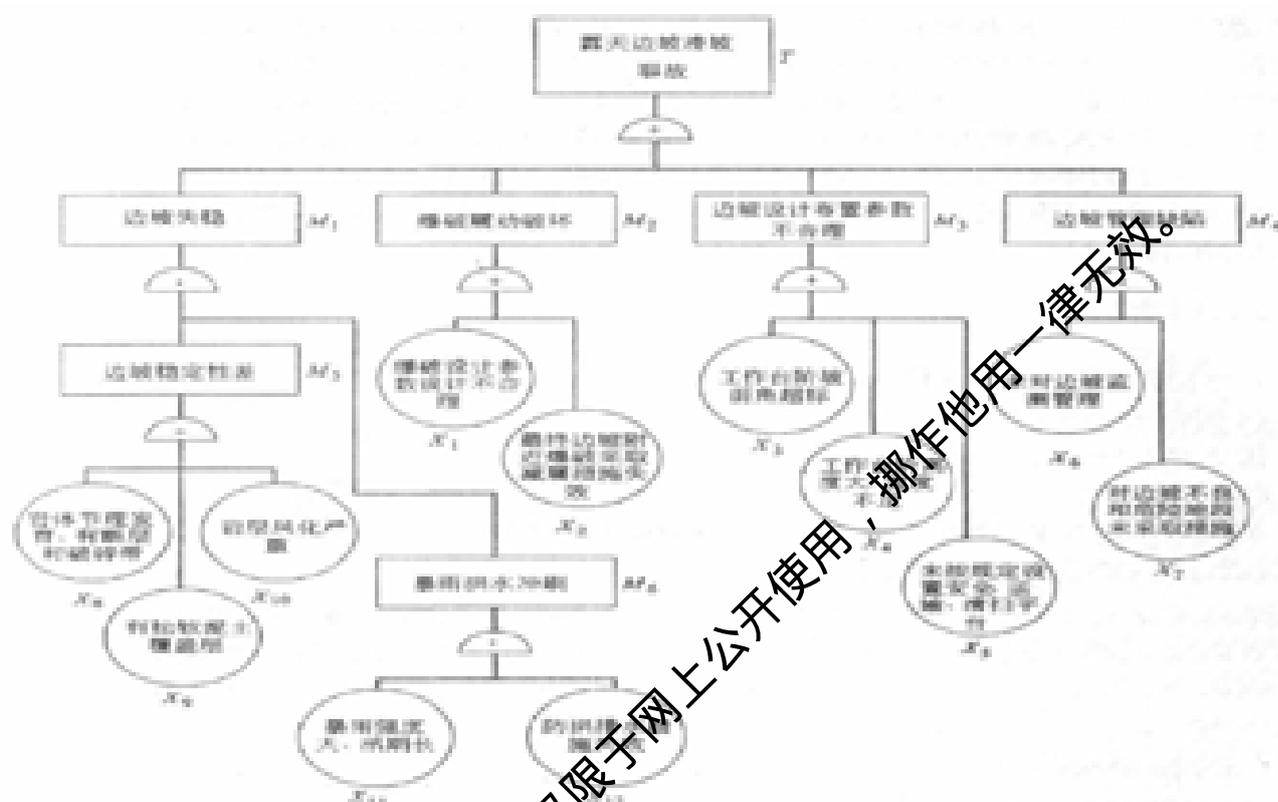


图 5.1 露天边坡滑坡事故树

①最小割集和结构重要度。

$$\begin{aligned}
 T &= M_1 + M_2 + M_3 + M_4 \\
 &= M_5 + M_6 + (X_1 + X_2) + (X_3 + X_4 + X_5) + X_6 X_7 \\
 &= (X_8 + X_9 + X_{10}) + (X_{11} X_{12}) + (X_1 + X_2) + (X_3 + X_4 + X_5) + X_6 X_7 \\
 &= X_8 X_{11} X_{12} + X_9 X_{11} X_{12} + X_{10} X_{11} X_{12} + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 X_7
 \end{aligned}$$

用布尔代数化简法，得出 9 个最小割集为：

$$K_1 = \{X_8, X_{11}, X_{12}\} \quad K_2 = \{X_9, X_{11}, X_{12}\} \quad K_3 = \{X_{10}, X_{11}, X_{12}\}$$

$$K_4 = \{X_1\} \quad K_5 = \{X_2\} \quad K_6 = \{X_3\} \quad K_7 = \{X_4\} \quad K_8 = \{X_5\} \quad K_9 = \{X_6, X_7\}$$

根据下列公式求各基本事件的重要程度。

$$I_{\Phi}(i) = 1 - \prod_{j=1}^n \{1 - I_j / (2^n - 1)\}$$

其结果如下：

$$I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(4) = I_{\Phi}(5) > I_{\Phi}(11) = I_{\Phi}(12) > I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) > I_{\Phi}(8) = I_{\Phi}(9) = I_{\Phi}(10)$$

②最小径集和预防措施。

$$T = M_1 + M_2 + M_3 + M_4$$

$$= M_3 M_6 + (X_1 + X_2) + (X_3 + X_4 + X_5) + X_6 X_7$$

$$= (X_8 + X_9 + X_{10}) (X_{11} X_{12}) + (X_1 + X_2) + (X_3 + X_4 + X_5) + X_6 X_7$$

$$= X_8 X_{11} X_{12} + X_9 X_{11} X_{12} + X_{10} X_{11} X_{12} + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 X_7$$

用布尔代数化简法，得出9个最小割集为：

$$K_1 = \{X_8, X_{11}, X_{12}\} \quad K_2 = \{X_9, X_{11}, X_{12}\} \quad K_3 = \{X_{10}, X_{11}, X_{12}\}$$

$$K_4 = \{X_1\} \quad K_5 = \{X_2\} \quad K_6 = \{X_3\} \quad K_7 = \{X_4\} \quad K_8 = \{X_5\} \quad K_9 = \{X_6, X_7\}$$

根据下列公式求各基本事件的重要程度。

$$I_{\Phi}(i) = 1 - \prod_{j=1}^n \{1 - I_j / (2^n - 1)\}$$

其结果如下：

$$I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(4) = I_{\Phi}(5) > I_{\Phi}(11) = I_{\Phi}(12) > I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) > I_{\Phi}(8) = I_{\Phi}(9) = I_{\Phi}(10)$$

由上面求得的最小割集可知，地质条件（岩层节理发育、有断层、破碎带等）、爆破振动（爆破设计不合理、爆破防护措施失效等）、边坡布置（工作台阶坡面角过大、高度过高、宽度不够、未按规定设安全平台和清扫平台等）和边坡管理（未及时检查监控、对危险地段未处理）是直接影响最终边坡稳定的主要因素，如针对这些主要因素采用相应的对策措施，并在这些方面加强管理，可以避免或最大限度地减少滑坡事故的发生，确保作业的安全和边坡的稳定性。为此，特提出以下安全措施：

(1) 合理设计爆破参数；在最终边坡附近爆破时，采取有效的控制减震措施；

(2) 按照设计严格控制台阶高度、坡面角及安全、运输、清扫平台；

(3) 加强边坡的监测措施，并对地质不良和危险地段采取加固措施；

(4) 保证排水防洪设施、设备满足要求等。

5.3.3 穿爆作业预先危险性评价

表 5-8 穿爆作业预先危险性评价

作业环节	危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	对策措施
穿孔作业过程	触电	穿孔机行走路途穿越高压线，不落下钻架或落不彻底	可能接触高压线造成触电事故	II	落下钻架行走，钻架顶端距高压线垂直距离不少与 1m，距离高压线路水平距离不少与 2m
	高处坠落	穿孔机行走，外履带太靠台阶边缘	如边沿已风干易塌，当外履带踏上时，边沿崩塌，穿孔机随外履带踏空而坠落，可能造成机毁人亡	III	1.穿孔机沿边沿行走时必须保持规定的安全边距，如有裂缝发生，不得在此行走 2.掌握边沿暴露周期与出现边沿裂缝的规律，按规定操作，避免事故发生
爆破作业过程	爆破伤害	爆炸材料质量不好	网发雷管，延时毫秒雷管拒爆或控制时间不准（相差甚远）导爆索，导火索速燃或爆速不规律，引起重大事故	II-III	必须购买国家标准的火药制造厂生产的符合质量标准的产品，同一炮区所用爆破器材应为同一厂家生产
爆破作业过程	飞石伤人	爆破安全警戒混乱	1.出了安全警戒事故，找不到明确的主要责任人和原因 2.安全警戒距离之内的人没通知周全或安全警戒距离不够引起人员被石块砸伤 3.设备警戒距离不明确，砸坏设备	II	1.制定警戒负责人和境界人员责任制，包括警戒信号（各种声响信号等）联系方式规定 2.设置安全的避炮掩体，爆破设计中明确安全警戒距离，包括附那爆破的抛掷方向，两侧方向等 3.制定符合客观实际的设备警戒距离
	炸药爆炸	放炮人员技术不熟练，放炮操作不当及放炮工地管理混乱	1.装药准备工地爆破混乱，有明火和闲杂人员介入，易出错，爆炸 2.加工起爆药卷（包）不规范不安全，偶有拒爆（瞎炮） 3.炸药混装车装药，填塞机充填，操作混乱 4.火区起爆网络连线，混乱不协调，易出拒爆（瞎	III	从事放炮工作人员经培训合格，持证上岗（特种工） 1.爆破警戒线周围竖立警戒标志及拉设警戒线，禁止无关人员进入，警戒范围之内禁止烟火； 2.必须设专人按安全规程加工起爆药卷两人以上加工起爆药时，相互距离不得小于 3m，距炸药堆不得小于 5m； 3.制定严格的安全规程，严格管理，对炸药混装车司机，填塞机司机严格训练

作业环节	危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	对策措施
			炮)起爆次序混乱事故		考试合格上岗。制动转向失灵不得出车 4.指定专人负责,技术熟练,责任明确
	爆破伤害	盲炮(拒爆)处理不当	引起爆炸,人员伤亡	III	先设警戒,在有人监视的情况下,由经验丰富的爆破员进行检查,按照《爆破安全规程》的规定进行处理。
		二次爆破	引起爆炸,人员伤亡	III	不得在夜间和恶劣天气进行爆破,认真执行《爆破安全规程》等的各项规定,不得进行二次爆破。

综合宁夏天宏爆破有限公司矿山爆破作业的实际情况,本项目爆破作业危险有害因素引发事故的危险等级属II-III级,属临界危险-危险的,公司要认真落实预先危险性分析中的措施,严格按照《爆破作业规程》等进行作业,防止以上事故的发生。

此件按照应急管理部1号令要求,仅限于网上公开使用,挪作他用一律无效。

5.3.4 爆破作业飞石伤人事故树评价

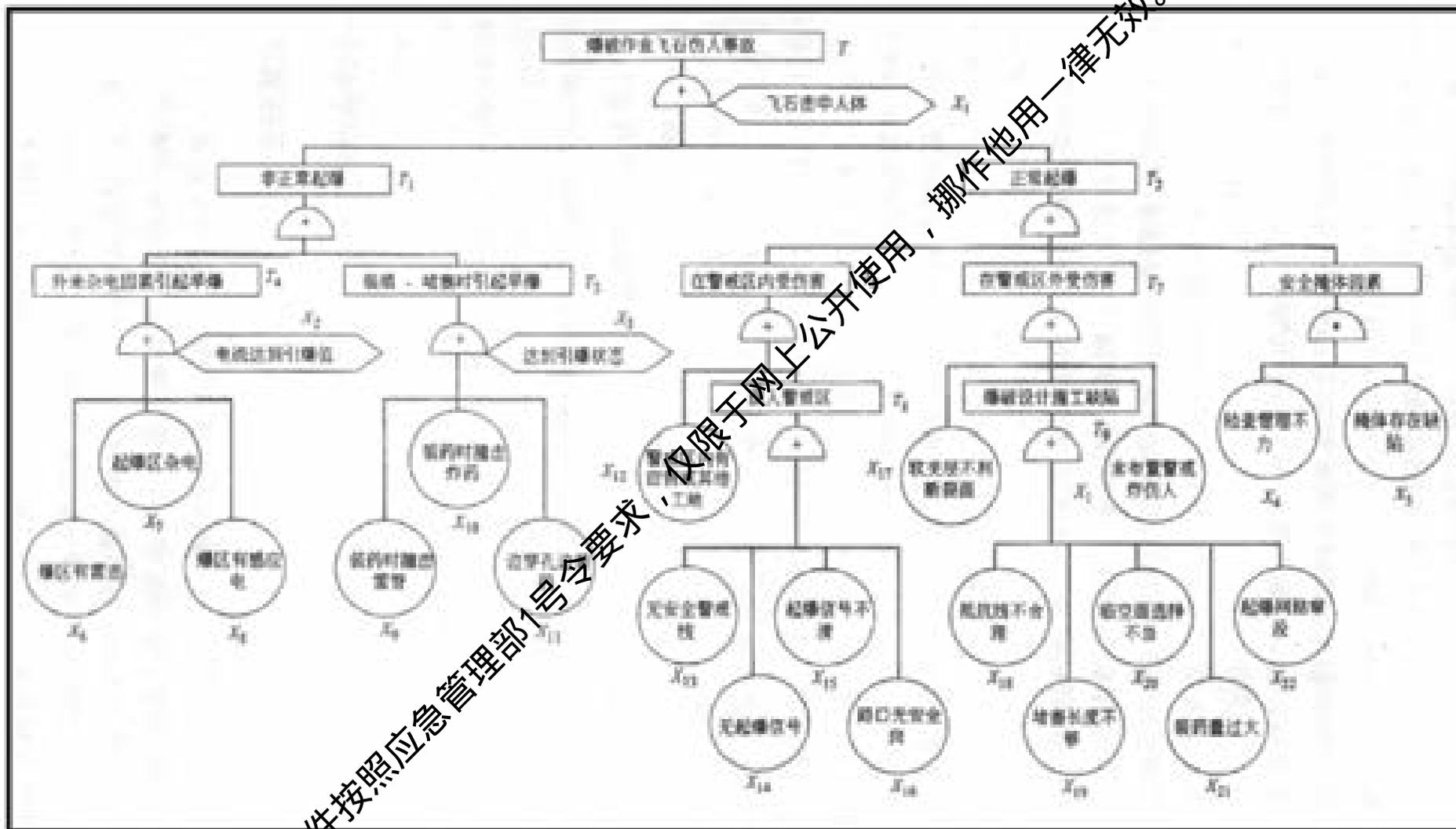


图 5-2 爆破作业飞石伤人事故树

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

通过预先危险性分析可知，爆破事故一旦发生，其影响范围较大，后果是严重。爆破事故的发生往往是由爆破飞石造成的。在中深孔爆破作业中，导致飞石产生的因素很多。为了降低飞石事故的发生，确保爆破安全，把安全理论引入到中深孔爆破作业中，根据中深孔爆破作业系统的运行特点，采用安全系统分析理论的事故树分析法，对中深孔爆破施工比较直观地表明事故发生的原因，并可通过计算求出事故树结构上各种原因事件的重要度，找到了导致飞石产生的主要原因，便可在作业过程中加以重视，做到有的放矢。从而降低飞石事故，提高整个爆破施工作业的安全度，保证施工人员的生命安全和施工作业的顺利进行。

a. 飞石伤人事故树的构造和最小割集的求解

事故树的构造。由于中深孔爆破具有一次爆破量大等特点，在通常情况下，飞石是不可避免的。为了减少飞石事故的发生，爆破设计人员常根据具体条件通过控制一次起爆药量、合理设计爆破延时间隔，合理选取最小抵抗线及采用一些有效的防护措施来缩短飞石传播的距离。然而，飞石伤人事故还是时有发生，导致人员伤亡，造成巨大损失。

根据中深孔爆破工程实践以及有关飞石伤人事故的统计资料，构造如图 5-2 所示的中深孔爆破飞石伤人事故树。

最小割集的求解。图 5-2 所示为中深孔爆破飞石伤人事故树。从此事故树可以得到造成顶上事件飞石伤人事故发生的 23 个基本事件的相互逻辑关系。根据事故树分析方法，求得事故树的最小割集，可以得到各基本事件对顶上事件的定性影响，找出事故发生的原因。

事故的最小割集求解如下：

$$T = X_1 (T_1 + T_2)$$

$$= X_1 (T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7)$$

$$= X_1 X_4 X_5 + X_1 X_2 X_6 + X_1 X_2 X_7 + X_1 X_2 X_8 + X_1 X_3 X_9 + X_1 X_3 X_{10} + X_1 X_3 X_{11} + X_1 X_{12} + X_1 X_{13} + X_1 X_{14} + X_1 X_{15} + X_1 X_{16} + X_1 X_{17} + X_1 X_{18} + X_1 X_{19} + X_1 X_{20} + X_1 X_{21} + X_1 X_{22} + X_1 X_{23}$$

由上式展开结果可以得到 19 组割集。最小割集代表了顶上事件飞石伤人事故

发生的路径，其数量代表了路径数量。每一组割集有不同的基本事件构成。基本事件在各个割集中出现的次数的多少反映了该基本事件在引起飞石伤人事故发生的重要程度。

求得的结重要度如下：

$I_1, I_2 > I_3, (2) = I_4, (3) > I_5, (12) = I_6, (13) = I_7, (14) = I_8, (15) = I_9, (16) = I_{10}, (17) = I_{11}, (18) = I_{12}, (19) = I_{13}, (20) = I_{14}, (21) = I_{15}, (22) = I_{16}, (23) > I_{17}, (4) = I_{18}, (5) = I_{19}, (6) = I_{20}, (7) = I_{21}, (8) = I_{22}, (9) = I_{23}, (10) = I_{24}, (11)$

b.事故防范措施

防止飞石伤人事故的安全措施，由上面求得的最小径集可知，如采用相应的对策措施，并在这些方面加强管理，可以有效防止飞石伤人事故发生，确保爆破作业的安全爆破施工的正常进行，为此，特提出以下安全措施：

1、加强安全管理工作，做好施工人员的安全教育，并有专门技术人员负责施工监督，使施工人员有较强的安全意识，时时提高警惕，做好安全防范措施。

2、起爆时，设置可靠警戒线，专人负责警戒，要有清楚的放炮信号，爆区的所有施工人员（包括本单位的或者其他工地的人员）都必须停工撤离出，并确保无闲杂人员误入爆区。

3、避免在有雷电的天气下进行起爆，以免雷电击中电起爆网络，感应电流达到引爆值，引起早爆。另外，要经常检测爆区是否有杂散电流，其他感应电流等，以免引起早爆。

4、进行堵塞，堵塞工作的人员必须是有丰富经验的工人，并有专门技术人员进行监督指导。装药，堵塞工作必须按照爆破安全规程进行操作，以免撞击雷管或炸药引起爆破。另外，装药，堵塞时，周围应停止穿孔工作。

5、对《爆破设计》进行严格审核，避免出现因抵抗线过小或过大，临空面选择不当，堵塞长度不够，装药量不合格等设计缺陷，而造成飞石事故。现场技术人员要对各项施工进行严格监督，确保施工与设计相符。

6、起爆网络连接好以后，要进行详细检查，确保不出现窜段情况，以免造成

飞石事故的发生。

7、详细了解爆区地质条件，遇到软夹层或不利断裂面等地质缺陷时，要进行特别处理，减少飞石。

8、起爆时，现场总指挥要确保所有爆破人员全部进入避炮掩体，然后宣布起爆。

9、保证现场施工作业流程井然有序，避免因管理不力，出现施场面混乱，形成安全隐患，造成事故。

c.小结

通过中深孔爆破作业系统的构成、运行方式、飞石伤人事故的发生机理，采用安全工程事故分析方法，建立了中深孔爆破飞石伤人事故系统事故树模型。在建立此模型的基础上，对事故树进行了最小割集和最小径集求解，通过对最小割集的求解获得了飞石伤人事故的主要基本事故及事故发生的主要原因；通过对最小径集的求解提出了避免飞石伤人事故的有效安全措施。

现场施工安全单元评价小结：

本单元经过安全检查表法、预先危险性评价法和事故树评价法三种评价方法对项目爆破作业实施情况进行了调查，宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业在现场作业方面整体情况良好，基本落实了各项安全措施，可满足安全生产要求。在安全生产对策措施章节对本单元存在的问题提出了建议，公司必须引起足够的重视，器材必须使用符合国家要求的合格产品，爆破作业时必须由具备编制资质人员编制爆破设计和施工说明书，并严格按照《爆破安全规程》（GB6723）和爆破说明书规范操作，及时做好检查、记录工作，确保各项记录完整。

5.4 采装施工作业单元

5.4.1 安全检查法评价采装施工作业

评价对宁夏天宏爆破有限公司现场采装施工作业场所、作业方式、挖掘高度、铲装机械等现状进行评价，依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006），

《施工企业安全生产评价标准》、《建设工程安全生产管理条例》编制单元评价检查表，评价结果见表 5-9。

表 5-9 露天矿山采装作业单元安全评价检查表

评价类日	序号	评价内容	检查记录	判断结果
作业场所安全	1	在距坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）的高处作业时，应佩戴安全带或设置安全网、护栏等防护设施。高处作业时，不应抛掷物件，不应上下垂直方向双层作业。 遇有六级以上强风时，不应在露天进行起重和高处作业。	项目部配有安全带，有相关制度，现场勘查时没有发现高处作业有违规现象，六级以上强风项目停止作业。	符合
	2	作业场所所有伤人危险的区域，均应加设或设栅栏，并设置明显的标志和照明。行人和车辆通行的沟、坑、池的盖板，应固定可靠，并满足承载要求。	危险区域拉设有警戒线，设立有较为明显的警示标志。	符合
	3	作业前应认真检查作业地点的安全情况，发现严重危及人身安全的征兆时，应迅速地撤出危险区，同时设置警戒和照明标志，禁止人员和车辆通行，并报告矿有关部门及时处理，处理结果应记录存档。	进入作业区前有专人检查，并班前会，发现险情立即撤出，已有安全隐患整改制度执行，有相应的记录。	符合
采掘施工台阶构成的安全要求	4	生产台阶高度应符合：坚硬稳固的矿岩，爆破后由机械采装时，台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍；人工开采时，不大于 6 米。 挖掘机或装载机铲装时，堆堆高度应不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍。	生产台阶及堆堆高度均按照开采设计确定，现场检查时发现台阶高度均为 15 米，符合要求。	符合
	5	装车时铲斗不应压碰汽车车帮，铲斗提升高度应不超过 0.5m，以免震伤司机，碰坏车辆。	执行此项要求。	符合
露天开采剥离基本规定	6	露天开采应遵循自上而下开采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。	项目组按照已有的开采设计进行开采，遵循自上而下，采用中深孔的方式，分台阶进行开采，台阶高度、工作线布置符合要求。	符合
	7	采剥和排土作业不应将对深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患。露天矿山，尤其是深凹露天矿山，应设置完善的防洪、排洪设施。	采剥作业按照设计方案进行，配备有防洪器材，项目组没有排土作业。	符合
	8	在道路两侧堆放物品时，应堆放稳固，且堆放物的边缘与铁路建筑接近限界的距离，应不小于 0.75m；与道路路面边缘的距离，应不小于 1m（若道路有侧沟，距侧沟外侧，应不小于 0.5m）。	路边无堆积物，道路状况良好。	符合
露天开采剥离基本规定	9	任何人不应擅自移动和破坏矿山的测量基点；需要移动时，应经矿山地质测量部门同意，并经主管矿长批准。	施工作业区内无国家禁止开采项和测量基点。	符合
	10	采掘施工边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。露天矿边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时，其倾角应小于自然安息角。	施工作业区域边界处拉设了警戒线，设立了警示标志。	符合
	11	因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴	遇能见度低、雨雪、大风	符合

评价类 目	序 号	评价内容	检查记录	判断 结果	
铲装 作业		风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	等恶劣天气停止一切作业活动。		
	12	设备的走台、梯子、地板以及人员通行和操作的场所，应保持整洁和通行安全，不应在设备的顶棚存放杂物，并应及时清除上面的石块。	作业场所、作业设备保持清洁，无乱堆乱放情况。	符合	
	13	不应用挖掘机铲斗处理粘附车辆。	有严格禁止用挖掘机铲斗处理粘附车辆的相关规定。	符合	
	14	两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距；汽车运输时，应不小于其最大挖掘半径的3倍，且应不小于50m；	现场检查时符合安全规程要求。	符合	
	15	上、下台阶同时作业的挖掘机，应沿台阶走向错开一定的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机，应超前下部台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径3倍的距离，且不小于50m。	符合安全规程要求。	符合	
	16	挖掘机工作时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡底的水平距离，应不小于1m。操作室所处的位置，应使操作人员危险性最小。	挖掘机工作时，挖掘机所处位置在安全范围，工作时基本按照操作规程和相关规定进行。	符合	
	17	挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走。挖掘机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，并下与地面保持适当距离；悬臂轴线应与行进方向一致。	按此项要求执行，现场勘察时没有发现违规现象。	符合	
	18	挖掘机通过电缆、风水管、铁路道口时应采取保护电缆、风水管及铁路道口的措施；在松软、不平的道路上行走，应采取防止沉陷的措施；上下坡时应采取防滑措施。	采取措施胶套铠装电缆、穿过道路时对电缆进行穿管保护，上下山采取有防滑措施。	符合	
	19	挖掘机、装载机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。	运输车辆铲装作业区域停靠位置尽量考虑安全要求，挖掘机作业没有从车辆驾驶室上方通过。	符合	
	20	挖掘机运转时，应调整悬臂架的位置。	勘察时没有发现此项有违规操作。	符合	
	采场 塌落 和边 坡滑 动的 预防	21	对采场边坡应每季度检查一次，高陡边坡应每月检查一次；对采场稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。	制定有安全检查制度，现场检查时提供有几次检查记录；同时宁夏赛马矿山也定期对矿山采场进行检查，发现隐患及时进行上报处理。	符合
		22	邻近最终边坡作业，应遵守下列规定： ——应采用控制爆破减载； ——应按设计确定的宽度预留安全平台、清扫平台、运输平台； ——应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底； ——局部边坡发生坍塌时，应及时报告矿有关主管部门，并采取有效的处理措施；	目前矿山还未开采到最终边坡。	符合
23		对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查（雨季应加强），发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采掘作业，撤出人员和设备，查明原因，及时采取安全措施，并报告	矿山制定了相关的安全检查制度，按照相关制度和规定执行。	符合	

评价类别	序号	评价内容	检查记录	判断结果
		矿有关主管部门。		
	24	遇有下列情况之一时，应事先采取有效的安全措施进行处理： ——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； ——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾采场； ——有较大软弱结构面切割边坡，构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	作业时发现情况，规定作业人员向技术人员、项目安全员反映，根据情况进行处理。	符合
	25	露天采场各作业水平上，下台阶之间的超前距离，应在设计中明确规定，不应从下部不分台阶掏采，采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。	上下平台之间的距离按照设计前设，自上而下中深孔开采，浮石清理工作较好。	符合
	26	边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。	边坡浮石清除时，设备移开，停止作业，清理完后经检查后方可实施作业。	符合
评价结果分析	符合项：26项		不符合项：0项	

采装作业单元检查表评价小结：

本单元共设检查项 26 项，均为符合项。矿山采掘施工作业基本按照开采设计和建设方的相关要求进行，采掘施工现场基本达到井然有序，挖掘机司机、装载机司机基本能够按照操作规程进行操作，采掘作业台阶高度符合开采设计和各项安全规程的要求，现场检查时没有发现“三违”作业。

5.4.2 采装作业预先危险性评价

通过对采装环节主要危险有害因素各类似矿山的事故统计分析，编制下面的预先危险性分析表——采装作业预先危险性分析表。

表 5-10 采装作业预先危险性分析表

序号	危险有害因素	形成事故的触发事件	事故情况与后果	危险等级	对策措施
1	阶段高度 铲装设备最大挖掘高度，导致爆堆过高，阶段（爆堆）上部会出伞檐。	铲装设备在伞檐下方作业，没有预防措施和心理准备。	伞檐整体塌落，铲装设备躲避失败 2. 砸伤人员及设备。	II	1. 必须保持阶段高度不大于铲装设备的最大挖掘高度 1.5 倍，采场验收平面图要有台阶坡顶和坡底的标高点，控制采场标高 2. 当出现超高台阶时，不准许铲装设备违章作业。
2	铲装设备操作司机、助手技术不熟练，无证操作。	设备操作员技术不熟悉，驶入装车位置不准确，太靠近铲装设备，将漏斗物料转向汽车驾驶室上方，物料砸下。	物料高落砸下，护板弯曲，驾驶室顶棚受砸向下塌陷，汽车受损司机受重伤。	II	1. 应遵守安全作业规程，汽车停位要准确，严禁铲装设备高位装车，严禁铲斗从驾驶室上方越过； 2. 采装设备司机必须经过严格培训，持证上岗。

3	装车物料超载，并且被装汽车车况不佳，爬坡力小。	爬坡力小的超载车驶入长大陡坡，爬不上去，为避免大事故，不敢退下。	1.超载车原地制动，物料部分倾卸 2.卸下物料堆堵住重车道 3.需组织清理道路。	II	应遵守安全规程，严禁装车超载。严禁爬坡能力不足的带病车作业，严禁半路卸料，路上有散料石块，必须及时清理干净。
4	装车严重偏斜一侧，重车道有散落石块。	车正常行驶中另一侧车轮压上大石块，车体严重倾斜，翻车。	翻车、司机受伤。	II	应遵守安全规程，严禁装车超载。严禁装车偏斜，路上有有散料石块，必须及时清理干净。
5	作业人员技术不熟悉，操作不准确。	装车时撞车厢，碰车帮。	车厢受损。	II	应遵守安全规程，严禁技术不熟司机操作作业，多台设备同时作业时，必须保证作业间距。
6	剥离和工作台阶采剥带宽度不能满足采装设备作业需求。	设备作业拥挤。	作业场地小，作业的设备多，同时作业，有时碰撞偶尔发生事故，造成损失。	II	采剥带宽度应当满足：1.采剥带不小于本运输道路上的机械设备作业活动范围；2.采剥带应当满足三类设备（运矿车辆、装载机）的作业要求。
7	道路宽度不能满足运输设备行车要求，能见度低，车速快，发现不及时。	上下行（轻车和重车）车辆相会，路段上有临时停车。	因路窄，空车未停，重车驶过撞伤停在路中车，影响生产，财产损失严重。	II	1.道路宽度应当满足 2 辆汽车会车要求，在长在坡路段设置会车区；2.遵守安全规程，困难路段空车让重车，下坡让上坡，其他车让采剥车；3.道路路面宽度的设计要求满足安全规定，双车道大于 8m，单道大于 4m，在转弯、长大坡设置会车区。

综合项目部采装实际情况，采装作业的危險度属 II 级，属临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

5.4.3 露天边坡滑坡事故树评价

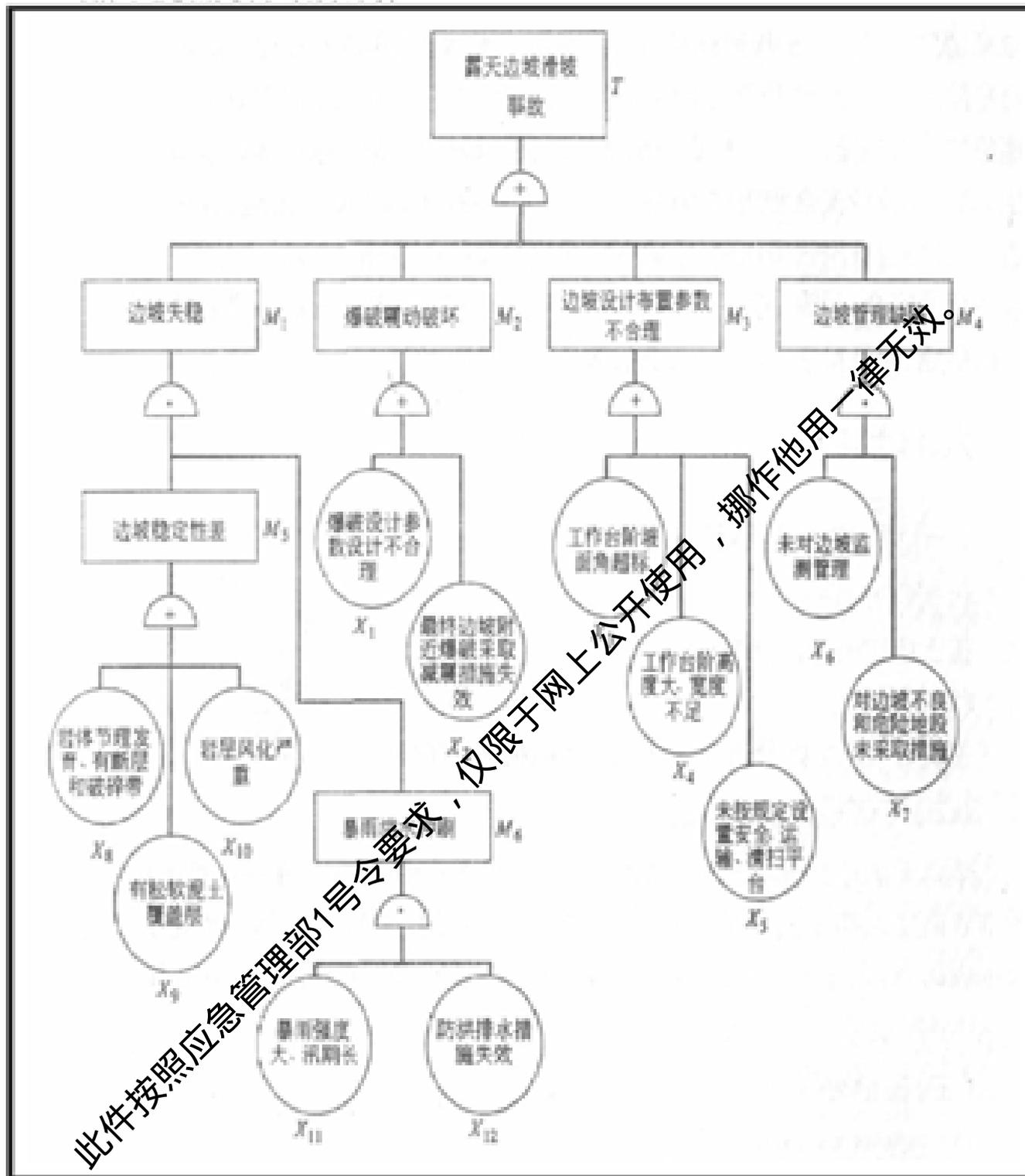


图 5-3 露天边坡滑坡事故树

①最小割集和结构重要度。

$$T=M_1+M_2+M_3+M_4$$

$$=M_5M_6+(X_1+X_2)+(X_3+X_4+X_5)+X_6X_7$$

$$=(X_8+X_9+X_{10})(X_{11}X_{12})+(X_1+X_2)+(X_3+X_4+X_5)+X_6X_7$$

$$=X_8X_{11}X_{12}+X_9X_{11}X_{12}+X_{10}X_{11}X_{12}+X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6X_7$$

用布尔代数化简法，得出 9 个最小割集为：

$$K_1=\{X_8, X_{11}, X_{12}\} \quad K_2=\{X_9, X_{11}, X_{12}\} \quad K_3=\{X_{10}, X_{11}, X_{12}\}$$

$$K_4=\{X_1\} \quad K_5=\{X_2\} \quad K_6=\{X_3\} \quad K_7=\{X_4\} \quad K_8=\{X_5\} \quad K_9=\{X_6, X_7\}$$

根据下列公式求各基本事件的重要程度。

$$I_{\Phi}(i) = 1 - \prod_{j=1}^n \{1 - I_j(2^n - 1)\}$$

其结果如下：

$$I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(4) = I_{\Phi}(5) > I_{\Phi}(11) = I_{\Phi}(12) > I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) > I_{\Phi}(8) = I_{\Phi}(9) = I_{\Phi}(10)$$

②最小径集和预防措施。

$$T=M_1+M_2+M_3+M_4$$

$$=M_3M_6+(X_1+X_2)+(X_3+X_4+X_5)+X_6X_7$$

$$=(X_8+X_9+X_{10})(X_{11}X_{12})+(X_1+X_2)+(X_3+X_4+X_5)+X_6X_7$$

$$=X_8X_{11}X_{12}+X_9X_{11}X_{12}+X_{10}X_{11}X_{12}+X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6X_7$$

用布尔代数化简法，得出 9 个最小割集为：

$$K_1=\{X_8, X_{11}, X_{12}\} \quad K_2=\{X_9, X_{11}, X_{12}\} \quad K_3=\{X_{10}, X_{11}, X_{12}\}$$

$$K_4=\{X_1\} \quad K_5=\{X_2\} \quad K_6=\{X_3\} \quad K_7=\{X_4\} \quad K_8=\{X_5\} \quad K_9=\{X_6, X_7\}$$

根据下列公式求各基本事件的重要程度。

$$I_{\Phi}(i) = 1 - \prod_{j=1}^n \{1 - I_j(2^n - 1)\}$$

其结果如下：

$$I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(4) = I_{\Phi}(5) > I_{\Phi}(11) = I_{\Phi}(12) > I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) > I_{\Phi}(8) = I_{\Phi}(9) = I_{\Phi}(10)$$

由上面求得的最小径集可知，地质条件（岩层节理发育、有断层、破碎带等）、爆破振动（爆破设计不合理、爆破防护措施失效等）、边坡布置（工作台阶坡面

角大、高度过高、宽度不够、未按规定设安全平台和清扫平台等)和边坡管理(未及时检查监控、对危险地段未处理)是直接影响最终边坡稳定的主要因素,如针对这些主要因素采用相应的对策措施,并在这些方面加强管理,可以避免或最大限度地减少滑坡事故的发生,确保作业的安全和边坡的稳定性。为此,特提出以下安全措施:

- (1) 合理设计爆破参数:在最终边坡附近爆破时,采取有效的控制减震措施;
- (2) 按照设计严格控制台阶高度、坡面角及安全、运输、清扫平台;
- (3) 加强边坡的监测措施,并对地质不良和危险地段采取加固措施;
- (4) 保证排水防洪设施、设备满足要求等。

采装施工作业单元评价小结:

本单元经过安全检查表法、预先危险性评价法和事故树评价方法三种评价方法对项目采装作业实施情况进行了检查,综合认为宁夏天宏爆破有限公司项目部在采装作业方面可满足安全生产要求。

此件按照应急管理部1号令要求,仅限于网上公开使用,挪作他用一律无效。

5.5 设备设施安全

5.5.1 安全检查法评价

表 5-12 设备设施安全评价检查表

序号	检查内容	检查办法	检查记录	检查结果
1	设备管理制度	检查企业是否建立设备管理台账，检查企业设备维护、保养管理制度的制订及执行情况。	公司制定设备管理制度，设有设备物资部，负责公司设备管理，公司安排专人进行检查、维护和保养。	符合
2	设备的检测检验	检查企业采购设备能力是否适应相应的工程需求；检查设备投入施工前是否经有资质的单位进行检测检验并审查检测检验报告；特种设备是否按照要求进行检测。	企业配备的设备可以满足生产需要，部分设备有设备合格证。	符合
3	运输车辆的状况	检查现场投入使用的运输车辆及操作人员是否证照齐全。	现场投入施工的运输车辆由爆破公司负责。	符合
4	机械设备安全状况	检查现场机械设备安全性能，安全装置是否齐全可靠，外露的转动和传动部分是否装设防护罩壳。	设备安全附件基本齐全。	符合
5	施工用电	检查施工现场是否影响外部电线，电缆安全，供电系统是否符合要求，电气线路设备绝缘性能和接地、漏电保护等安全附件的完好状况。	现场检查无用电作业。	符合
6	机具使用安全	检查现场工人在使用有关机具过程中是否存在违章行为。	企业建立有岗位职责及操作规程，现场勘查时没有发现违规现象。	符合

评价小结：在机电设备安全检查单元中，分别对企业设备管理制度、设备的检测检验、运输车辆的状况、机械设备安全状况、施工用电、机具使用安全状况进行了检查。本单元共设检查项为 6 项，其中符合项 6 项，可满足基本的安全生产要求。

5.5.2 机械电气伤害预先危险性评价

通过主要危险、有害因素的预先危险分析，找出导致事故发生的触发事件，分析事故原因和事故后果，提出可行的预防措施和建议。

表 5-13 机械电气伤害预先危险性分析

危险因素	触发事件	事故原因	后果	危险等级	措施及建议
机械伤害	1、设备存在缺陷、维护保养不及时，安全性能不能满足作业现场安全要求。 2、防护设施不齐全或防护装置失效。 3、违章指挥，违章操作。	1、机械安全性能发生变化，操作人员不了解变化情况或变化情况交代不清，造成人员伤害。 2、安全防护设施不全或失灵，检查维修不及时，作业人员未使用防护用具，接触机械传动部分轧伤和触电。 3、作业人员没接受专业安全技术培训或培训后没有达到应知应会，操作水平低于现场工作要求，操作失误、操作不到位，伤害自己、伤害别人或被别人伤害。 4、违章吊装、搬运、拆卸，物品放置不当。	人员伤亡	II	1、禁止使用非国标设备和不合格配件，定期对设备保养、维护、检修，建立检修记录台账。 2、安装齐全设备传动部位的防护栏、网、罩，定期检查维护，定期对正确使用防护用品。 3、操作人员进行安全技术培训，考核合格后上岗。
触电危害	1、设备检修时未停电。 2、停电后没有设置醒目的警示标志。 3、违章作业。 4、防雷防静电设施失效或没有采取防雷、防静电措施。	1、人员接触带电体触电。 2、误送电导致触电伤害。 3、安全防护设施不全或失灵，检查维修不及时，作业人员未使用防护用品导致触电。 4、雷电导致的电危害。	人员伤亡 财产损失	II或III	1、公司在雷雨天气应停止作业，及时将人员和设备搬至安全地带，并采取有效的防雷电措施。

通过对主要危险、有害因素的预先危险分析，可以看出，危险因素的危险等级多在 2-3 级，属危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，公司必须采取预防措施并认真落实。预防措施能够有效发挥作用，事故的危险性可以大大降低。

5.5.3 机械伤害事故树分析

机械伤害事故树分析过程为：（1）画出事故树；（2）求最小割集并进行结构重要度分析。事故树如下：

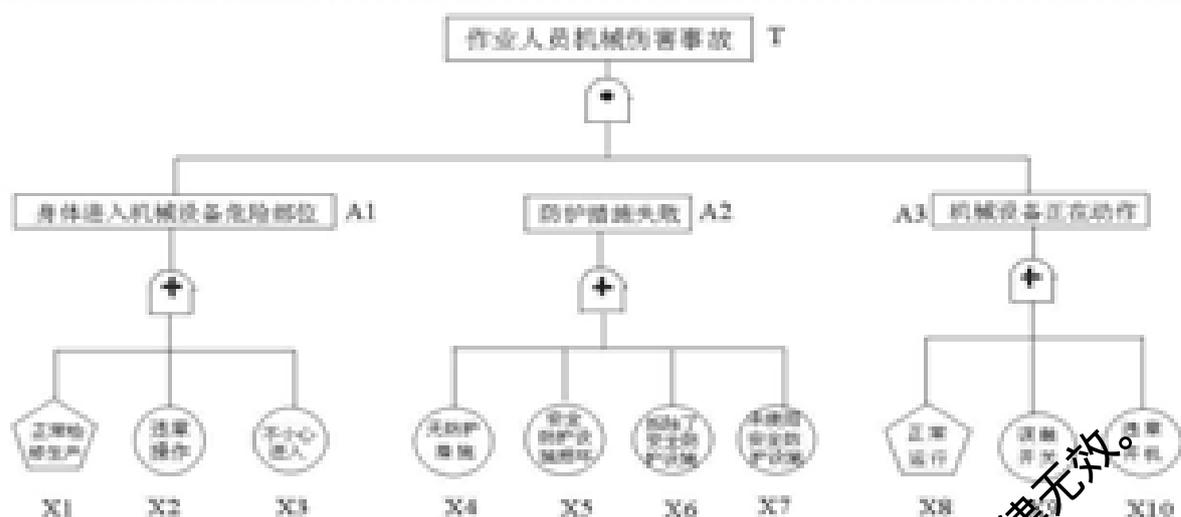


图 5-4 机械伤害事故树

该事故树的结构函数式为：

$$T=A1 \cdot A2 \cdot A3$$

$$= (X1+X2+X3) (X4+X5+X6+X7) (X8+X9+X10)$$

$$=X8X1X4+X8X1X5+X8X1X6+X8X1X7+X8X2X4+X8X2X5+X8X2X6+X8X2X7+X8X3X4+X8X3X5+X8X3X6+X8X3X7+X9X1X4+X9X1X5+X9X2X6+X9X1X7+X9X2X4+X9X2X5+X9X2X6+X9X2X7+X9X3X4+X9X3X5+X9X3X6+X9X3X7+X10X1X4+X10X1X5+X10X1X6+X10X1X7+X10X2X4+X10X2X5+X10X2X6+X10X2X7+X10X3X4+X10X3X5+X10X3X6+X10X3X7$$

得出最小割集 K：

K1={X8, X1, X4}	K2={X8, X1, X5}	K3={X8, X1, X6}
K4={X8, X1, X7}	K5={X8, X2, X4}	K6={X8, X2, X5}
K7={X8, X2, X6}	K8={X8, X2, X7}	K9={X8, X3, X4}
K10={X8, X3, X5}	K11={X8, X3, X6}	K12={X8, X3, X7}
K13={X9, X1, X4}	K14={X9, X1, X5}	K15={X9, X1, X6}
K16={X9, X1, X7}	K17={X9, X2, X4}	K18={X9, X2, X5}
K19={X9, X2, X6}	K20={X9, X2, X7}	K21={X9, X3, X4}
K22={X9, X3, X5}	K23={X9, X3, X6}	K24={X9, X3, X7}
K25={X10, X1, X4}	K26={X10, X1, X5}	K27={X10, X1, X6}
K28={X10, X1, X7}	K29={X10, X2, X4}	K30={X10, X2, X5}

$K31=\{X10, X2, X6\}$ $K32=\{X10, X2, X7\}$ $K33=\{X10, X3, X4\}$

$K34=\{X10, X3, X5\}$ $K35=\{X10, X3, X6\}$ $K36=\{X10, X3, X7\}$

以上分析可知：共有 36 种引起机械伤害事故的途径，说明该发生的可能性较大。

结构重要度分析

按下面公式计算结构重要度系数：

$$I_{\phi}(i) = \sum_{X \in K_i} 2^{\frac{1}{2^{n-1}}}$$

$$I_{\phi}(1) = I_{\phi}(2) = I_{\phi}(3) = I_{\phi}(8) = I_{\phi}(9) = I_{\phi}(10) = \left(\frac{1}{2^{12-1}}\right) \times 12 = 3$$

$$I_{\phi}(4) = I_{\phi}(5) = I_{\phi}(6) = I_{\phi}(7) = \left(\frac{1}{2^{9-1}}\right) \times 9 = 2.25$$

结构重要度顺序为： $I_{\phi}(1) = I_{\phi}(2) = I_{\phi}(3) = I_{\phi}(8) = I_{\phi}(9) = I_{\phi}(10)$

$> I_{\phi}(4) = I_{\phi}(5) = I_{\phi}(6) = I_{\phi}(7)$

结论：该事故树有 36 个最小割集，其中任何一个基本原因事件发生都可能会导致顶上事件的发生。通过分析可知：在正常检修、生产时进入机械危险部位和机械正常运行的情况下，如果防护措施失效，就会导致事故的发生。因此，加强生产作业中的安全防护是防止机械伤害事故的关键，即保持安全防护设施的完好，按规定使用安全防护用品等。还有禁止违章作业和冒险接触机械危险部位，操作时集中精力，防止非操作人员随意开机，做好正常检修设备时的安全防护措施。对于预防机械事故的发生也很重要。

机电、设备安全单元评价小结：

本单元经过安全检查表法、预先危险性评价法和事故树评价方法三种评价方法对公司及项目情况进行了检查，宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业在机电、设备作业方面整体情况良好，可满足安全生产要求。

5.6 应急管理单元

本单元依据安全标准《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《中华人民共和国突发事件应对法》和相关法律法规，对公司编制的生产安全事故应急预案是否有效进行评价。

表 5-14 应急预案检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	矿山、建筑施工单位和易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等危险物品的生产、经营、储运、使用单位，应当制定具体应急预案。	《中华人民共和国突发事件应对法》第二十三条	公司制定了生产安全事故应急预案。	符合
2	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2 号）第十二条	公司于 2021 年重新组织编制了宁夏夏天宏爆破有限公司生产安全事故应急救援预案，预案符合要求。	符合
3	应急预案中应明确应急组织形式（可用图示）及构成单位（部门、岗位）的应急处置职责。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）第 6.2 条	在应急预案中有应急救援组织的构成等内容，并且规定了相应人员和组织的职责。	符合
4	通信与信息保障，明确应急保障的相关单位及人员的联系方式和方法，以及应急方案和保障责任人。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）第 6.5.1 条	应急预案中通信与信息保障一节中列出了应急小组各成员和相关人员的联系电话。	符合
5	应急资源保障，明确相关的应急物资、装备、队伍及协议应急救援队伍。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）第 6.5.2 条	公司成立了应急救援领导小组，成立了兼职的应急救援队伍。	符合
6	物资装备保障，明确本单位的应急物资和装备的类型、数量、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及其联系方式，并建立台账。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）第 6.5.3 条	各项目按照要求配备有急救车辆（生活用车），配备有消防器材、急救药箱等应急物资。	符合
7	生产经营单位应当制定本单位的应急演练计划，根据本单位的事	《生产安全事故应急预案管理办法》（应	经现场查看演练记录，银川赛马项目部的演练能够满足规范	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	急管理部令第2号）第三十三条	要求，但未进行公司级的应急演练。	
8	矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第二十一条	企业已组织专家对本单位的应急预案进行评审。	符合
9	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第二十六条	该应急预案于2021年5月18日在银川市金凤区应急管理局进行了备案，备案编号：640106006[2021]。	符合

应急管理单元评价结果：

本单元共检查9项，符合项8项，不符合项1项。通过以上检查表的评价，公司依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定编制了生产安全事故应急预案，组织专家对本单位编制的应急预案进行了评审，并由总经理签发生效，公司应急预案在银川市金凤区应急管理局进行了备案；银川项目部组织员工进行了相应的应急演练，但未进行公司级的应急演练；项目成立了应急救援领导小组；项目按照要求配备有急救车辆，作业现场配备有消防器材、急救药箱等应急物资。

5.7 运输作业单元

表 5-15 运输作业单元安全评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	判断结果
1	卸矿平台应有足够的调车宽度。卸矿地点应设置牢固可靠的挡车设施，并设专人指挥。挡车设施的高度应不小于该卸矿点各种运输车辆最大轮胎直径的 2/5。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.12 (GB16423-2006)	破碎机进料处的卸矿平台调车宽度符合，卸矿地点设置了牢固可靠的挡车设施。	符合
2	露天矿场汽车加油站，应设置在安全地点。不应在有明火或其他不安全因素的地点加油。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.15 (GB16423-2006)	该公司车辆使用的油料由加油站派送加油车运送、加注。	符合
3	夜间装卸车地点，应有良好照明。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.16 (GB16423-2006)	采场、运输道路和卸矿场所设置了照明设施。	符合
4	严禁超载运输，不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台、脚踏板及车斗不应载人，不应在运行中升降车斗。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.2 (GB16423-2006)	经现场查看没有超载和用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	符合
5	双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长坡道的尽头弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.3 (GB16423-2006)	道路符合要求，在急弯、陡峭、危险地段设有警示标志。	符合
6	雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应立即停车，并不应熄灭车前黄灯后的警示灯。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.4 (GB16423-2006)	能见度不好时停止作业。	符合
7	冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m。遇有其他车辆时，应采取有效安全措施，并有专人指挥。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.5 (GB16423-2006)	冰雪或多雨季节道路较滑时停止作业。	符合
8	山腰以上的弯道、坡度较大的填方路段以及高速公路路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.6 (GB16423-2006)	矿山运输道路较为平缓，道路宽度等符合规定。	符合
9	正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.7 (GB16423-2006)	执行相关规定。	符合
10	自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止坍塌事故发生。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.8 (GB16423-2006)	现场检查时没有发现上述违规现象。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	判断结果
11	对主要运输道路及联络道的长大坡道，应根据运行安全需要，设置汽车避让道。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.9 (GB16423-2006)	按照要求设置避让道。	符合
12	装车时，人员不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.11 (GB16423-2006)	现场检查时没有发现上述现象。	符合
13	拆卸车轮和轮胎充气之前，应先检查车轮压条和钢圈完好情况，如有缺损，应先放气后拆卸。在举升的车斗下检修时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.13 (GB16423-2006)	车辆维修按照该项目要求执行。	符合
14	不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空档滑行。在坡道上停车时，司机不应离开，应使用停车制动，并采取安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》5.3.2.14 (GB16423-2006)	现场检查时，未采用溜车方式发动车辆。	符合

运输作业单元安全检查表法评价小结：

通过安全检查表法对运输作业单元进行了检查，共设检查项 14 项，均符合要求。从采区至破碎口的道路安全状况良好，并设置有一米高的挡土墙；破碎机进料口设置有挡车设施；能见度不好，雨雪天气道路较滑时禁止作业，禁止运输车辆超载和使用自卸车辆运输易燃、易爆物品；装载机驾驶人员能够执行公司的各项规章制度；进入工作平台道路的急弯、陡坡、危险地段设置有警示标志；公司编制有《运输作业安全管理制度》对公司运输作业的各项要求进行规定。

5.8 职业卫生单元评价

5.8.1 安全检查表法评价职业卫生情况

表 5-16 职业卫生单元安全评价检查表

序号	检查内容	检查办法	检查记录	判断结果
1	在凿岩、爆破、排土等产生粉尘、噪声职业危害的场所是否采取降尘、降噪措施或综合防治措施。	检查企业是否建立防治职业危害的措施	在穿孔作业时采取湿式凿岩作业，采取个体防护措施。	符合

序号	检查内容	检查办法	检查记录	判断结果
2	应按照国家规定对生产性粉尘进行监测，并遵守相关的监测规定。配备足够数量的测尘仪器，噪声监测仪器，并按国家规定进行校准；对接触粉尘及其他有毒有害物质的作业人员，应定期进行健康检查；应按卫生部规定的职业病范围和诊断标准，定期对职工进行职业病鉴定和复查，并建立健康监护档案。	检查企业作业现场职业病危害控制、检测以及为职工进行体检情况	公司2020年5月组织接触职业病危害因素的从业人员进行了职业健康体检。	符合
3	应经常检查防尘、降噪设施，发现问题及时处理，保证防尘、降噪设施正常运转。	检查作业现场防尘、降噪设施配备及使用情况	以个体防护为主，配发有安全帽、防静电服、防护口罩等，按照要求，并佩戴。	符合
4	是否为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的、合格的劳动防护用品，并按规定发放。	检查企业安全费用使用及购买安全防护用具情况，以及方法情况	公司为从业人员配备个体防护用品，并定期发放。	符合
5	作业人员是否按规定佩戴个体防护用具。	检查施工作业现场防护用具佩戴情况	佩戴者禁止进入工作区，现场检查时没有发现不按照规定穿戴劳动防护用品的现场。	符合

职业卫生单元安全检查表法评价小结：

通过检查表检查法对职业卫生单元情况进行了检查，该单元中共设5个检查项，均为符合项。公司制定了职业卫生相关制度，组织接触职业病危害因素的员工进行了职业健康体检，为现场作业人员配发了安全帽、防护口罩、防静电工作服、劳保鞋（具备防滑、防滑功能）等个体防护用品，不佩戴劳动防护用品者严禁进入工作区。

5.8.2 预先危险性评价职业卫生情况

表 5-17 职业卫生预先危险分析表

单元	危险因素	触发事件	事故原因	后果	危险等级	措施及建议
职业卫生单元	粉尘	长期在粉尘超标的作业场所作业。	1、长期在粉尘超标的环境中工作； 2、未采取降尘措施； 3、个体防护差。	可导致尘肺病	II	1、作业环境粉尘浓度符合安全规定； 2、采取有效的降尘措施和个体防护措施； 3、对作业人员定期体检，建立监护档案。

单元	危险因素	触发事件	事故原因	后果	危险等级	措施及建议
	噪声	长期在噪声较大的作业场所作业。	1、长期在噪声较大环境中工作； 2、未采取降噪措施； 3、个体防护差。	噪声可导致耳聋、头痛、头昏、耳鸣、失眠、乏力、反应迟钝、记忆力减退、心悸、恶心、抑郁、心律不齐、血管痉挛、血压升高等。	II	1、采取减弱或消除噪声措施，采取隔离措施； 2、达不到标准的，应佩戴防噪声用具或缩短工作时间。 3、对作业人员定期体检，建立监护档案。
	高温	在高温行业中实施作业引发中暑	1、个体防护差； 2、长期在高温环境中作业 3、没有采取防暑降温的措施	中暑。先有头昏、头痛、心悸、恶心、呕吐、出汗、继而昏厥，血压短暂下降，一般不引起循环衰竭，体温多不高。	II	1、改善工作条件，配备防护设施、设备。 2、加强个人防护。个人防护用品应采用结实、耐热、透气性好的织物制作工作服，并根据不同作业要求，供给工作帽。 3、加强卫生保健和健康监护。 4、制订合理的劳动休息制度，避免高温天气进行作业。

结合项目实际情况，危险度属 II 级，属临临可容，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施。

矿山采掘施工过程中的职业危害主要有粉尘危害、噪声危害和高温危害等。

粉尘的危害性大小与粉尘的分散度、游离二氧化硅和粉尘物质组成有关。一般随着游离二氧化硅含量的增加、含硫量的增加，粉尘的危害增大。在不同粒径的粉尘中呼吸性粉尘对人的危害最大。粉（矿）尘对人的主要危害是能引起肺尘埃沉着病（俗称尘肺）。尘肺是由于长期大量吸入微细粉尘而引起的一种慢性职业病，即使肺组织发生病理学改变，从而丧失正常的通气和换气功能，严重损害身体健康，最后可导致因窒息而死。尘肺时矿工的主要职业病，发病率高，对身体影响大，迄今尚无根治的方法，我国目前确定的尘肺病有十三种，其中人数最多，最为严重的为硅沉着病（俗称硅肺）。硅肺即吸入含游离二氧化硅的矿尘引起的一种尘肺。露天采掘施工各生产工序，如穿孔、爆破、铲装、运输等，都产生大量的粉（矿）尘。另外还有运输道路上的扬尘、大风天气采场和排土场的扬尘。

露天施工过程中的噪声主要来源于穿孔、爆破、装卸矿岩等作业，设备主要有潜孔钻机、空压机、凿岩机、装载机和运输车辆等。工作场所操作人员每

天连续接触噪声的时间，应随噪声声级的不同而异，并应符合表 5-18 的要求，但最高限值不应超过 115dB (A)。

表 5-18 允许噪声暴露

每个工作日接触噪声时间/(h)	卫生限值/[dB (A)]
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	105

作业场所的噪声，不应超过 85dB (A)。大于 85dB (A) 时，需配备个人防护用品；大于或等于 90dB (A) 时，还应采取措施降低作业场所噪声的措施。长期在噪声超标环境中作业，如防范措施不力，将会对人体产生损伤，引起噪声性疾病。此外，噪声还恶化了作业环境，会影响人机操作。

职业卫生单元评价小结：

本单元经过安全检查表法、预先危险性评价法两种评价方法对公司职业卫生情况进行了检查，宁夏天志爆破有限公司在露天矿山采掘施工作业中职业卫生方面可满足基本的安全生产要求。

第六章 事故案例

矿山开采是四大高危行业之一，强化矿山从业人员的安全生产意识，加强矿山生产过程的安全防护，重视生产过程每一个环节的安全管理和安全监督，是矿山生产过程中重要的环节。

以下的事故案例对公司加强安全生产是一个重要的警示。

6.1 事故案例

案例一：《爆破事故》

1、2010年6月17日18时10分，吉林XXX采石场现场作业中突遭雷击，正在预埋的炸药被雷电引爆，造成8名正在现场操作的人员被爆炸产生的碎石流冲击到山下。事故造成7人死亡，1人轻伤。

事故原因分析：

直接原因：作业人员爆破作业未执行《爆破安全规程》，在雷雨天作业，雷电引起早爆。

间接原因：

- 1) 安全教育培训不够，缺乏或不懂安全操作技术知识；
- 2) 现场安全管理不到位。安全管理人员未严格履行自身职责，对作业现场忽视管理，未及时发现和制止作业人员的违章行为，消除事故隐患。
- 3) 从业人员安全意识差，严重违章作业，同时也未及时、有效制止作业人员的违章行为，自保、互保意识差。

2004年9月23日，××建材厂矿山从业人员2人（未经爆破员培训，不具备爆破人员资格），在采场堆放的需进行二次爆破的大块石头上用手风钻穿孔，两人想试一下用多少炸药能把石头炸碎，穿孔后，由于矿山临时存放的炸药、雷管管理不善，两人擅自拿到了炸药和雷管，在钻好的钻孔内放入了炸药和雷管，在爆破中两人当场被炸死。

事故原因分析：

1) 矿山爆破物品管理不严格，爆破物品临时存放没有确定专人负责，责任人没有尽到管理职责；爆破信号不明确；爆破没有按照爆破安全规程设置避炮掩体；

2) 对矿山从业人员安全教育不够，管理制度不完善，非爆破人员擅自进行爆破作业；爆破没有实行双人作业制，仅有一名爆破作业人员。

3) 2011年11月20日下午13时35分许，宁夏盐池县鸿祥石料厂露天采石场在装药过程中发生爆破事故，事故造成装药的三名爆破人员当场死亡，直接经济损失206万元。该事故属于一起违章指挥、违章作业的恶性事故。

事故原因分析：

直接原因：违规实施三次大药量的扩壶爆破，且间隔时间短，扩壶爆破后残存高温引起了早爆，并造成炮孔内和炮孔口的炸药同时爆炸。炮孔口炸药爆炸产生了强烈的扩散性冲击波，对现场3名作业人员造成了致命伤害，并进行了远距离的抛掷。

间接原因：经事后调查，发现该矿山安全管理、技术管理上存在以下主要安全隐患：

1) 该矿长期以来沿用扩壶爆破，且超量装药实施钻孔扩壶，药壶爆破。自2005年以来，国家安全生产监督管理总局已明令严禁采用扩壶爆破，但该矿山扩壶爆破一直没有得到制止和制止。给事故发生埋下了隐患。

2) 装药作业没有遵守基本操作要求。该矿山长期存在装药爆破作业人员穿化纤服装、不带安全帽，使用螺纹钢插炮孔等，已形成习惯性违章。

3) 火工品使用与管理没有严格执行领退库制度。经核实，11月20日上午民爆器材分公司发送给鸿祥石料厂的100发雷管编号为6710614137900~6710614137999。但事故后退回民爆器材分公司火药库的28发雷管中有7发雷管不是当天领用的批号，而是11月18日前领用的雷管编号。说明该厂没有严格执行火工品领用、退库的相关规定。

4) 布孔、爆破作业没有设计，无现场爆破指导书，随意布孔和装药，缺乏基本的技术和安全指导。

5) 该矿山没有任何反映开采工程状况的图纸和技术资料；经现场丈量，矿山的实际开采面积已大于批准范围的 4 倍。

6) 该矿山没有实施台阶式开采，起底爆破缺少爆破自由面，不加大炸药量爆破效果差，因而炸药消耗量高，同时增加了爆破的安全风险。

案例二：《采面浮石滚落伤人事故》

张××，自 2002 年承包××有限公司矿山从事矿山开采。2006 年 3 月 23 日上午，张××在开采现场撬石头时，不幸被采面上方滚落下来的石头砸中（石头直径约 1 米），送医院抢救无效死亡。

事故原因分析：

- 1、爆破后没有及时清理浮石、危石、伞檐；
- 2、开采过程中安全管理不到位，安全员没有对采面的安全状况进行检查和处理。
- 3、作业人员在采面浮石没有清理完全的情况下进入采场作业，且没有被带安全防护用具。

案例三：《矿山采场滑坡伤人未遂事故》

2006 年 6 月××日上午，××爆破公司对承揽的××水泥厂矿山分场山体道路进行拓宽进行施工，3 名施工人员进入掘好的洞内清理石渣准备放置炸药，没想到 1 0 时 3 0 分左右山体突然坍塌，将 3 人封在洞内，事故发生后，有关部门立即组织了应急救援，经全力抢救，因山体坍塌事故被困的 3 名民工全部获救，未造成人员伤亡。

事故原因分析：

- 1、没有严格按照《金属非金属矿山安全规程》规定自上而下分台阶的要求执行，在作业过程中没有坚持“采剥并举、剥离先行”的原则。
- 2、矿山管理不严，责任人失职，责任人安全意识薄弱，责任心不强，存侥幸心理，在对矿山地质工程条件不明的情况下擅自施工。
- 3、对作业面检测不够严格，发现险情没有及时采取预防措施。
- 4、这件未遂事故充分证明事故应急救援预案的作用，在作业过程中严格按

照国家的法律法规要求执行，建立操作规程，完善各项管理制度以及应急救援预案和应急救援组织，可有效减少和控制事故造成的危害。

6.2 防范事故建议

上述事故案例表明：生产中的人为失误往往是导致发生事故的主要原因，因此，要建立、完善并切实执行各项安全管理制度和防范措施以减少人为失误所导致的事故。主要建议如下：

1、加强对员工的培训、教育，使员工具有高度的责任心，缜密的思维，严格遵守安全操作规程，并且要熟悉相关的业务，有熟练的技能。员工在从事的职业中出现的危险处理能力和知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。事故发生时有自救、互救能力。

2、加强对新员工的安全事故案例教育、培训和考核，对员工每年至少要进行两次案例技术培训、考核，坚持持证上岗，特种作业人员应经过专门培训，取得资格证方可上岗。初次取得爆破作业证的新爆破员，应在有经验的爆破员指导下实习3个月，方准独立进行爆破作业。在高温、有瓦斯或粉尘爆炸危险场所的爆破作业，应由经验丰富的爆破员承担。

3、员工应遵守各项规章制度，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律）现象，特别要重视生产过程中气候异常时、紧急情况处理等状况下的安全，事前要有完善的作业方案，爆破作业时要严格遵守《爆破安全规程》、《金属非金属矿山安全规程》等法律法规，确保万无一失。

4、安全管理人员严格履行自身职责，对作业现场严格管理，加强对场内机动车辆、作业设备的管理，定期对机械设备进行检测、维修，确保机械设备性能达到最优，及时消除事故隐患。

5、制定事故应急救援预案，定期进行演练。

6、爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2014），爆破作业前必须按要求编制《爆破设计》或《爆破说明书》，按要求编制《施工组织设计》并按程序审批。《爆破设计》编制单位或人员必须具备相应资质和资格。严格炸药、雷管等爆破器材的运输、装卸和储存管理；爆破作业中，作业人员

必须严格执行《爆破作业操作规程》，按《爆破设计》或《爆破说明书》实施；爆破时应保证撤离路线通畅，采场避炮设施应安全可靠。瞎炮、盲炮的处理，必须按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）的规定进行。爆破后，检查人员应按规定的等待时间后进入，按规定的检查内容进行检查。

7、严格按照规定划定爆破警戒范围，设立警示标志和岗哨，使所有通路处于监视之下，未作处理的瞎炮、盲炮应有标识，撤离路线通畅，设立醒目的标识。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第七章 安全对策措施及应急救援管理

安全对策措施是指消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防和保障整个生产系统、生产辅助系统安全的对策措施。本章给出了消除或减弱系统主要危险有害因素的安全对策措施，指导企业预防事故，保障生产过程的安全。

表 7-2 露天矿山采掘施工作业主要危险、有害因素及安全对策措施 (1)

序号	危险、有害因素	作业系统	安全技术措施		安全管理措施
			直接(间接)安全技术措施	指示性安全措施	
1	坍塌 (崩塌、垮塌、滑坡)	采掘施工作业	<ol style="list-style-type: none"> 1、重视采掘施工过程中的地质调查和地质资料分析，及时掌握和掌握施工矿区岩石类型、岩体结构面、构造类型、水文地质情况等情况及变化，及时采取措施控制，调整施工作业方式等； 2、在露天采掘施工过程中，确定合理的开采边坡并实施有效控制，避开或减少结构面(即弱面)对边坡的影响； 3、选择合理的开采技术参数和开采程序；确定合理的开采顺序和推进方向，从上到下逐层开采，禁止一面坡的开采方式，严禁“掏采”，杜绝在作业台阶底部进行掏底开采，避免边坡形成伞檐状和空腔，贯彻“采剥并举、剥离先行”的方针，超前剥离表土和风化层； 4、在露天开采境界范围内，要预先排干地表水，并在露天境界四周挖掘排水沟，从而提高岩体的内摩擦角黏结力； 5、采取边坡整治措施，在采掘过程中，根据揭露边坡的岩体情况和积累的经验对边坡及时平整和刷帮，修整边坡的轮廓和形状，以提高边坡的稳定性； 6、开采中选择合理的爆破方法，在临近边坡处采用控制爆破方法，如微差爆破、预裂爆破等，以减少爆破震动对边坡的影响，严禁采用洞室爆破，坡底线不得超控。 7、在施工中运输过程中采用减、防震措施，减少震动对边坡的影响。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、设置警示标志、提示标志、禁止标志等，禁止误入危险区； 2、有坍塌危险的区段在没有解除危险前，通过设置“危险！禁止进入”或在危险区域设置围栏等禁止方式防止人员误入，预防伤害事故发生。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、加强安全生产管理，加强从业人员安全教育培训，建立并落实安全生产责任制； 2、作业前，必须对工作面进行检查，清除危岩，排除采面险情，严禁上下同时作业； 3、作业中，应加强观测，当发现边坡有坍塌、崩落、滑坡等危险时，必须立即停止作业，通知受威胁的人员和设备马上撤离危险区域，同时上报矿山负责人，迅速组织处理； 4、有条件的企业可设置专人负责边坡管理工作，定期对边坡进行检查、清扫，对危岩进行处理，及时消除事故隐患； 5、加强对边坡的监测、检查制度，建立有效的边坡状态监测系统，发现隐患及时采取措施。

表 7-2 露天矿山采掘施工作业主要危险、有害因素及安全对策措施 (2)

序号	危险、有害因素	作业系统	安全技术措施		安全管理措施
			直接(间接)安全技术措施	指示性安全措施	
2	爆破作业伤害 (炸药爆炸、放炮伤害)	采掘施工作业	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格炸药、雷管等爆破器材的运输、装卸和储存管理; 2、爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》(GB6722-2003), 爆破作业前必须按要求编制《爆破设计》或《爆破说明书》, 按要求编制《施工组织设计》并按程序审批, 《爆破设计》编制单位或人员必须具备相应资质和资格; 3、爆破作业中, 作业人员必须严格执行《爆破作业操作规程》, 按《爆破设计》或《爆破说明书》实施; 4、爆破时应保证撤离路线通畅, 采场避炮设施应安全可靠; 5、瞎炮、盲炮的处理, 必须按照《爆破安全规程》(GB6722-2003)的规定进行; 6、爆破后, 检查人员应按规定的等待时间后进入, 按规定的内容进行检查。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、应在危险区边界划定爆破警戒范围, 设置警示标志和岗哨; 2、作业处理的地点, 盲炮应有标识; 3、撤离路线通畅, 设立醒目的标识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、作业单位应当严格执行国家有关民用爆炸物品爆破作业的安全管理相关规定, 由专职爆破员实施爆破作业; 2、在爆破危险区域内有两个以上的单位(作业组)进行露天爆破作业时, 必须明确由一个单位统一指挥, 对可能危及对方生产安全的, 双方应当签订安全生产管理协议, 明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施, 指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调; 3、必须建立严格的爆破器材管理、收发、领用制度, 建立完整的领退记录; 4、每次爆破后, 爆破员应认真填写爆破记录。
3	高处坠落	采掘施工作业	<ol style="list-style-type: none"> 1、在距地面高度超过 2 米或者坡度超过 30 度的斜面上作业时, 必须使用安全可靠的安全绳或者安全带, 安全绳应拴在牢固地点, 严禁多人同时使用一条安全绳; 2、作业人员不得站在危石、浮石上及危险处作业; 3、危石、半悬的清理应有安全设施, 设专人监督、警戒。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、设立提示标志, 提示高处作业必须系安全带; 2、存在高处坠落危险的作业区域设置提示标志。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、建立高处作业安全管理制度, 明确管理责任; 2、矿山应配备可靠的安全绳或者安全带; 3、作业人员按要求安全穿戴劳动防护用品; 4、严禁工作人员带病、疲劳、情绪不稳定时登高作业, 严禁有高处作业生理缺陷的人员登高作业; 5、建立防护设施安全检查制度, 定期对防护设施的安全性进行检查。
4	机械伤害	采掘施工作业	<ol style="list-style-type: none"> 1、机械设备传动部位应设可靠的防护栏、网、罩; 2、定期对设备检查维护, 作业时正确使用防护用具; 3、采取有效的防触电措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、设置警示标志, 重点危害部位应设专人监护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、禁止使用非国标设备和不合格配件, 定期对设备保养、维护、检修, 建立检修记录台帐; 2、操作人员、电气作业人员必须进行安全技术培训, 考核合格后持证上岗; 3、制定检修计划, 明确检修工艺顺序和操作规程

表 7-2 露天矿山采掘施工作业主要危险、有害因素及安全对策措施 (3)

序号	危险、有害因素	作业系统	安全技术措施		安全管理措施
			直接（间接）安全技术措施	指示性安全措施	
5	中毒 窒息	采掘施工作业系统	1、爆破后按《爆破安全规程》（GB6722-2003）中规定的等待时间进入； 2、进入可能有炮烟聚集的区域时，一定要检查区域内有毒气体浓度，采取安全措施后方可进入；	设立警戒标志，防止人员意外进入爆破区；	1、认真落实《爆破安全规程》（GB6722-2003）； 2、爆破作业必须由专职爆破员完成；
6	噪声 危害	采掘施工作业	1、消除或降低声源噪声，应逐步淘汰噪声、振动超标的工艺设备，严格控制制造和安装质量，防止振动；保持静态和动态平衡；加强润滑，降低摩擦噪声等； 2、降低传递途径中的噪声，可采取隔声、吸声、消声等措施；	设立警示标志，提醒作业人员佩戴防噪耳塞；	加强个体防护。在噪声超标的作业环境中，应佩戴防声耳塞、耳罩等防护用品。
7	粉尘 危害	采掘施工作业	1、穿孔、铲装作业防尘：穿孔作业主要采取湿式作业，大型穿孔机还可采用捕尘装置除尘。对铲装矿岩产生的粉尘，可采取洒水降尘方式除尘。 2、设备除尘：可采取密闭尘源—通风除尘的方法进行除尘。 3、采用机械化程度高的机械设备，可采用远距离操作，从而进一步减少和杜绝作业人员接触粉尘的机会。 4、如遇有大风、扬尘等天气不得进行作业。 5、司机室（挖掘机、装载机、自卸卡车等）在操作过程中，容易接触大量的粉尘，因此，矿山应加强司机操作室防护，如保持操作室密闭，司机佩戴防尘口罩等措施。 6、对于采场周围的风力扬尘，应采取洒水除尘或者用机械设备等将覆土压实等措施来避免风力扬尘。 7、个体防护：在采取了各项防尘措施后，同时粉尘区作业人员必须佩戴防尘口罩。	在粉尘作业区设立警示标志，提示作业人员配戴防尘口罩。	1、加强粉尘检测和防治工作，粉尘和有毒有害物质的浓度不得超过工业场所有害因素职业接触限值中的规定。 2、建立从业人员健康监护制度，定期为从业人员进行体检。 3、建立安全技术费用提取和使用制度，保障防治措施的落实。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

8	车辆伤害	采掘施工作业	<p>1、驾驶车辆的人员必须经有关部门的安全驾驶技术培训，经考试合格后取得驾驶证，方可上岗作业，不得将车辆交给无证人员驾驶。</p> <p>2、严禁用自卸车运输易燃、易爆物品。汽车运行时驾驶室外平台、脚踏板及车斗不准载人，禁止在运行中升降车斗。</p> <p>3、雾天和烟尘弥漫影响能见度时，要开亮前车黄灯，并靠右减速行驶，前后车距不得小于 30m。视距不足 20m 时，要靠右暂停行驶，且不得熄灭车前、车后的警示灯。</p> <p>4、装车时，禁止检查、维护车辆，驾驶员不得离开驾驶室，不得将头和手臂伸出驾驶室外。</p> <p>5、运输车辆必须要有有效的安全刹车装置，定期检查维修保养，出车前要对制动装置等进行检查，不得带“病”行驶，超载超载。</p> <p>6、车辆在矿区道路上宜中速行驶，转弯、装卸、危险地段要限速行驶，公司要依据具体情况规定各地段的车速，并设置路标；下坡行驶，禁止挡滑行。</p> <p>7、多雨季节，道路较滑时，要有防滑措施并减速行驶，前后车距不得小于 40m。禁止急转方向盘、急刹车、超车。</p> <p>8、两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机间距：汽车运输时，不得小于其最大挖掘半径的三倍，且不小于 50m。</p> <p>9、挖掘机、铲装机铲装作业时，禁止铲斗从驾驶室上方通过。</p> <p>10、严禁挖掘机在运转中调整悬臂架的俯仰角。</p>	<p>挪作他用一律无效。</p> <p>陡坡、危险地段应有警示标志，并保证警示标志完好有效。</p>	<p>加强安全管理，严禁违章作业、违章调度、无证上岗、酒后行车等行为。</p>
---	------	--------	--	--	---

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用

第八章 安全现状评价结论

通过对宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业过程中的危险、有害因素的辨识、分析，采用不同的评价方法进行评价，最终得出如下评价结论：

8.1 评价结果汇总

按照评价单元划分，采用不同的评价方法对各单位的进行了评价、分析，各单元评价结果如下：

（一）在针对宁夏天宏爆破有限公司企业、人员资格项进行检查过程中：共设 4 个检查项，4 个检查项全部符合。在该单元中对公司人员的持证情况逐个进行了检查，该项总的检查结果良好，能基本满足安全生产要求。

（二）在针对公司安全管理体系进行检查中，共设 16 个检查项，其中 14 项符合要求，2 项不符合要求。公司以红头文件的形式任命了专兼职安全员。主要负责人和安全生产管理人员均经过专门的培训机构培训，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，具备与生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力；新上岗员工按照规定进行三级安全教育，从业人员及时按照规定组织进行培训，建立了安全培训档案；公司特种作业人员经相应培训机构培训，考试合格后取得特种作业资格，持证上岗；公司制定了各类安全管理规章制度、操作规程和安全生产责任制；为从业人员发放了符合规定的劳动保护用品。本单元可满足基本安全生产要求。

（三）在现场施工安全单元中：分别对项目穿孔作业、爆破设计、施工准备、爆破器材管理、起爆、装药、爆破警戒、爆后检查等情况进行了检查。检查共设 33 个子项，其中符合项 33 项，基本可满足安全生产要求。并使用事故树分析方法对露天边坡滑坡事故、爆破作业飞石伤人事故进行了分析，使用预先危险性评价分析方法对穿爆作业进行了分析，整体情况基本可满足安全生产要求。

（四）在采掘施工作业单元中：该单元共设检查项 26 项，均为符合项。矿

山采掘施工作业基本按照开采设计和建设方的相关要求进行，采掘施工现场基本做到井然有序，挖掘机司机、装载机司机基本能够按照操作规程进行操作，采掘作业台阶高度符合开采设计和各项安全规程的要求，现场检查时没有发现“三违”现象。

(五) 在机电设备单元检查表中共分 6 个检查项，均为符合项，本单元满足基本的安全生产要求。

(六) 在应急管理单元共检查 9 项，符合项 8 项，不符合项 1 项。通过以上检查表的评价，公司编制了事故应急救援预案，在该预案中，明确了应急救援指挥部的人员构成，并确定了事故应急处理程序，配备了应急车辆、应急电话等应急救援物资。

(七) 在运输作业单元共检查 14 项，均符合要求。从采区至破碎口的道路安全状况良好，并设置有一米高的挡土墙；破碎机进料口设置有挡车设施；能见度不好、雨雪天气道路较滑时禁止作业，禁止运输车辆超载和使用自卸车辆运输易燃、易爆物品；装载机驾驶员能够执行公司的各项规章制度；进入工作平台道路的急弯、陡坡、危险地段设置有警示标志；公司编制有《运输作业安全管理制度》对公司运输作业的各项要求进行了规定。

(八) 在职业卫生单元通过检查表检查法进行了检查，该单元中共设 5 个检查项，均为符合项。公司为现场作业人员配发了安全帽、防护口罩、防静电工作服等个人防护用品，不佩戴劳动防护用品者严禁进入工作区。

8.2 露天矿采掘施工作业过程需重点防范的危险有害因素

通过评价分析可知，宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业过程中需重点防范的危险、有害因素有：

1、火药爆炸；2、爆破伤害；3、岩体坍塌；4、落石伤人；5、高处坠落；6、车辆伤害；7、机械伤害；8、职业病危害；9、水灾火灾及其它等。

火药爆炸、放炮、岩体坍塌、落石伤人是生产中危害程度较大，危险等级较高的危险因素；高处坠落、机械伤害、车辆伤害是发生比例较高的危险因素。对于主要危险有害因素应采取安全对策措施重点防范，其他危险因素虽然引发

事故的严重性较小，但也存在引发事故的可能，也应采取安全对策措施注意防范。

8.3 安全现状评价结论

2017年11月，公司为了提高安全管理水平，依据《企业安全标准化基本规范》（GB/T 33000-2016），结合企业的安全生产现状，开始创建安全生产标准化。2018年7月25日获得由宁夏回族自治区安全生产监督管理局颁发的宁夏天宏爆破有限公司为非煤矿山行业安全生产标准化二级企业（初评）证书，企业近三年针对标准化运行情况进行了自评，并根据自评情况对公司存在的问题进行了逐一整改，进一步提高了完善了公司安全管理体系。

本次评价针对宁夏天宏爆破有限公司露天矿山采掘施工作业进行评价，评价中将其划分为8个单元，经过评价认为，公司露天矿山施工作业基本符合国家相关法律、法规、规程、标准等的安全要求，作业工程中能够遵守《安全生产法》、《金属非金属矿山安全规程》等法律法规、规程标准的要求。

评价认为：宁夏天宏爆破有限公司金属非金属露天矿山采掘施工作业安全现状具备安全生产条件。

宁夏安普安全技术咨询有限公司

2021年06月

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

现场照片



安全教育培训台账



安全检查记录台账



拍检项目入厂前教育



紧急疏散标识

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。



矿山道路



道路警示标识



作业人员劳动防护用品佩戴情况

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。



边坡警示标志及警戒线



爆破现场警戒



避险车道

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

附件:

附件 1: 整改建议书复印件

附件 2: 整改回复复印件

附件 3: 整改复查复印件

附件 4: 安全现状评价委托书复印件

附件 5: 企业法人营业执照复印件

附件 6: 爆破作业单位许可证、安全生产许可证、建筑业企业资质证书及资质延期说明复印件

附件 7: 主要负责人、安全管理人员资格证明文件复印件

附件 8: 建筑施工企业负责人、项目负责人及安全员的证件复印件

附件 9: 爆破作业人员资格证、爆破工程技术人员证书复印件

附件 10: 企业各管理制度、责任制、操作规程目录复印件

附件 11: 公司安全生产费用备案表、2020 年度安全生产费用明细表复印件

附件 12: 公司 2021 年度安全教育培训计划表及部分员工培训档案复印件

附件 13: 公司二级标准化达标证书复印件

附件 14: 无事故证明复印件

附件 15: 特种作业人员资格证书及其他证书复印件

附件 16: 成立公司应急救援领导小组的通知文件复印件

附件 17: 公司关于成立安全管理机构和专职安全员等文件复印件

附件 18: 公司为从业人员缴纳工伤保险、购买安全生产责任险证明复印件

附件 19: 职业健康检查总结报告复印件

附件 20: 公司事故应急预案目录、备案证明文件复印件

附件 21: 部分仪器设备检测检验报告复印件

附件 22: 银川赛马项目部装运工程合同、安全生产管理协议

附件 23: 银川赛马项目部 2021 年度矿山采掘计划目录复印件

附件 24: 银川赛马项目部部分安全教育培训计划、培训记录复印件

附件 25: 银川赛马项目部部分检查及隐患整改记录复印件

附件 26: 银川赛马项目部部分劳动防护用品发放记录复印件

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。