

报告编号：HNDL-YB（预）-2024-075



井冈山市恒安矿业有限公司
小型民用爆炸物品储存库扩建项目
安全预评价报告

（备案稿）

湖南德立安全环保科技有限公司

资质证书编号：APJ-（湘）-010

二〇二四年四月十日

井冈山市恒安矿业有限公司
小型民用爆炸物品储存库扩建项目

安全预评价报告

（备案稿）

法定代表人：唐景文

技术负责人：唐景文

项目负责人：胡 威

报告完成时间：二〇二四年四月十日

（评价机构公章）

评 价 人 员

项目名称	井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库扩建项目 安全预评价报告（备案稿）			
职 务	姓 名	证书编号	从业信息 卡号	签 名
项目负责人	胡威	16000000000200297	029049	
项目组成员	胡威	16000000000200297	029049	
	范文峰	08000000000203956	007086	
	张小明	08000000000303250	016224	
报告编制人	胡威	16000000000200297	029049	
报告审核人	张瑞华	17000000000200784	030518	
过程控制负责人	朱英翘	18000000000300918	033448	
技术负责人	唐景文	S011044000110191001107	030532	

安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

湖南德立安全环保科技有限公司（公章）

2024 年 4 月 10 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

编制说明

井冈山市恒安矿业有限公司成立于 2003 年 12 月 11 日，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），统一社会信用代码 91360881751131538D，地址位于江西省井冈山市葛田乡华岭村，法定代表人代理华，经营范围为：开采、加工、销售萤石及其它矿产品。

2024 年 1 月 24 日企业取得吉安市公安局颁发的爆破作业单位许可证（非营业性），编号：3608001300100，有效期至 2027 年 2 月 7 日。

由于井冈山市恒安矿业有限公司有一家地下开采萤石矿，该矿正常生产过程中需要进行爆破作业，为满足矿山正常生产，经井冈山市恒安矿业有限公司向相关部门申请并经同意，在江西省井冈山市葛田乡华岭村境内由原有 1 座工业雷管库和 1 座工业炸药库扩建为 2 座工业炸药库和 1 座工业雷管库，经矿冶科技集团有限公司出具初步设计图纸，库内设 2 座工业炸药库，设计扩建工业炸药库储药量为 5 吨工业炸药，原有工业炸药库储药量为 3 吨工业炸药；原有 1 座工业雷管库储药量为 2 万发工业雷管；所有库房均为地面库。

受井冈山市恒安矿业有限公司的委托，湖南德立安全环保科技有限公司对其位于江西省井冈山市葛田乡华岭村境内的民用爆炸物品储存库扩建项目进行安全预评价。本报告依据井冈山市恒安矿业有限公司提供的相关资料，经过现场勘查，查阅相关的安全生产法规标准和同类企业相关事故案例，按《爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则》（GA/T848-2009）要求进行编制。本报告通过分析和预测该扩建项目可能存在的危险有害因素，并判定其危险程度，提出相应安全对策措施建议，为促进扩建项

目本质安全度，指导扩建项目安全设施设计，并为本项目立项审查提供重要依据。

本评价结论的主要支撑依据是：被评价单位提供的资料、考评当时的现状以及本评价机构采用的评价方法等。当危险场所环境变化或已经超过安全评价规定的时限，本评价结论将不再成立。

本报告未采用胶装形式无效；本报告未盖“湖南德立安全环保科技有限公司”公章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告报告编制人、项目负责人、报告审核人、技术负责人、过程控制负责人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。报告未盖骑缝章封页或修改后的报告未盖骑缝章再次封页无效。

在报告编制过程中，我们得到了井冈山市恒安矿业有限公司等单位的领导及专家的大力支持，在此一并表示感谢！

关键词：民用爆炸物品储存库 安全预评价

目 录

第一章 安全评价报告概述	1
1.1 安全预评价的目的	1
1.2 安全预评价的原则	1
1.3 安全预评价的范围	2
1.4 安全预评价的内容	2
1.5 安全预评价的依据	3
1.5.1 法律、法规、规章	3
1.5.2 部门规章及规范性文件	3
1.5.3 技术标准、规程规范和行业标准	5
1.5.4 评价委托书和参考技术文件	6
1.6 评价工作程序	7
第二章 建设项目工程设计方案	8
2.1 建设单位情况	8
2.2 建设项目基本情况	8
2.3 扩建库区的地理位置、水文、气象条件	9
2.3.1 库区地理位置及交通	9
2.3.2 库区地形、地貌	9
2.3.3 库区气象水文条件	9
2.3.4 总平面布置	9
2.3.5 建设项目与周边环境关系位置图	12
2.3.6 建筑、防雷、安防等系统设计方案	13

2.3.7 运输方式	15
2.3.8 人员配置情况	15
第三章 主要危险、有害因素辨识与分析	17
3.1 危险因素综述	17
3.2 总体安全条件危险性分析	17
3.2.1 项目选址	17
3.2.2 平面布置和建筑结构危险性分析	18
3.3 贮存过程危险性分析	18
3.3.1 遇热危险性分析	18
3.3.2 雷击危险性分析	19
3.3.3 静电危险性分析	19
3.3.4 火灾危险性分析	19
3.4 装卸过程危险性分析	20
3.5 运输过程危险性分析	20
3.6 库区安全性分析	20
3.7 其它危险有害因素分析	21
3.7.1 有害因素分析	21
3.7.2 自然危害	21
3.8 物质危险性分析	22
3.8.1 工业雷管危险性分析	22
3.8.2 工业炸药危险性分析	23
3.9 危险物质的相容性分析	28

3.10 仓库建筑适应性分析	28
3.10.1 炸药库房贮存药量计算公式及要求	28
3.10.2 工业炸药、雷管库房最大核定贮存药量计算	29
3.11 重大危险源辨识	30
3.12 事故案例	30
第四章 安全评价单元的划分与评价方法的选择	37
4.1 评价单元的划分	37
4.2 评价方法的选择	37
4.3 评价方法简介	37
4.3.1 安全检查表法(SCA)	37
4.3.2 作业条件危险性评价法(LEC)	38
第五章 定性、定量分析	41
5.1 总体安全条件评价	41
5.1.1 项目选址和外部安全距离评价	41
5.1.2 总平面布置和内部安全距离评价	44
5.1.3 建筑与结构单元评价	45
5.1.4 运输道路评价	47
5.1.5 电气、防雷单元评价	47
5.1.6 消防设施单元评价	48
5.2 作业条件危险性分析评价	48
5.2.1 评价单元	48
5.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果	48

第六章 安全对策措施与建议	50
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	50
6.2 治安防范安全对策措施	50
6.3 安全管理对策措施	55
6.4 作业过程安全对策措施	56
6.5 进一步安全对策措施与建议	58
6.6 施工期间的对策建议	60
第七章 安全预评价结论	63
7.1 项目评价汇总	63
7.2 重点防范的重大危险、有害因素	63
7.3 应重视的安全对策措施建议	65
7.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 ...	66
7.5 评价结论	66
第八章 附件	68

第一章 安全评价报告概述

1.1 安全预评价的目的

该项目安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为扩建项目初步设计提供科学依据，以利于提高扩建项目安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对扩建存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，从而从设计上实现扩建项目的本质安全，主要有以下目的：

- 1、识别分析项目可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行预评价、预测其安全等级并估算危险发生事故时可能造成的伤害和损失程度；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施，编制事故应急预案框架。

1.2 安全预评价的原则

本次对井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库扩建项目安全预评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合扩建项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优

势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 安全预评价的范围

本评价范围为井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库两座炸药库，储药量分别为 3 吨和 5 吨的工业炸药；一座雷管库，储药量为 2 万发工业雷管）的选址情况、总平面布置、建筑结构、库区道路运输及公用工程和辅助设施等。

储存库外的炸药和雷管的配送、运输和作业等均不在本次评价范围之内，如井冈山市恒安矿业有限公司民用爆炸物品扩建储存库外部条件和内部储存条件、品种发生变化，应重新进行安全评价。

1.4 安全预评价的内容

1、勘察、了解扩建项目的选址情况、总平面布置、建筑结构、道路运输的合规性、公用工程和辅助设施的满足情况，以进行危险特性分析。

2、运用安全系统工程理论和方法，辨识扩建项目存在的危险、有害因素；采用定性和定量方法，评价危险、有害因素导致事故发生的可能性及其危险等级；并提出预防和控制危险、有害因素，降低事故风险的安全对策措施和建议。

3、辨识分析扩建项目是否构成重大危险源，并提出监控措施。

4、从整体上评价扩建项目与国家有关法律法规和技术规范、标准的符合性，得出评价结论。

1.5 安全预评价的依据

1.5.1 法律、法规、规章

《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令第 88 号
《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令第 28 号
《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令第 73 号
《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令第 81 号
《中华人民共和国建筑法》	中华人民共和国主席令第 29 号
《中华人民共和国气象法》	中华人民共和国主席令第 23 号
《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
《安全生产许可证条例》	国务院令第 397 号
《工伤保险条例》	国务院令第 586 号
《民用爆炸物品安全管理条例》[2014 年修订]	国务院令第 466 号
《生产安全事故应急条例》	国务院令第 708 号
《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令第 493 号
《中华人民共和国刑法》	中华人民共和国主席令第 66 号

1.5.2 部门规章及规范性文件

《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》	国发[2010]23 号
《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

《关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》

国家安监总局令第 63 号

《安全生产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 16 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部第 2 号令修改
《生产安全事故信息报告和处置办法》

国家安全生产监督管理总局令第 21 号

《安全评价检测检验机构管理办法》 应急管理部令第 1 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安全生产监督管理总局令第 30 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

国家安监总局令[2015]第79号

《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[2015]第 80 号令

《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》

安监总办[2016]13 号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》

中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号

《消防监督检查规定》 公安部令[2012]第 120 号

《社会消防安全教育培训规定》 公安部令第 109 号

《建筑工程消防监督审核管理规定》 公安部令第 30 号

《公安部实施保安服务管理条例办法》 公安部令第 112 号
《民用爆炸物品品名表》 工信部 公安部公告 2022 年第 60 号

1.5.3 技术标准、规程规范和行业标准

《小型民用爆炸物品储存库安全规范》 GA 838-2009
《民用爆炸物品工程设计安全标准》 GB50089-2018
《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987
《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）
《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010
《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
《低压配电设计规范》 GB50054-2011
《工业场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》 GBZ2.1-2019
《工业场所有害因素职业接触限值 物理因素》 GBZ2.2-2019
《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）
《危险货物品名表》 GB12268-2012
《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
《工业电雷管》 GB8031-2015
《导爆管雷管》 GB19417-2003
《工业炸药通用技术条件》 GB28286-2012
《膨化硝铵炸药》 WJ9026-2004

《民用爆破器材术语》	GB/T14659-2015
《危险货物道路运输规则》	JT/T617-2018
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《防盗安全门通用技术条件》	GB17565-2007
《视频安防监控系统工程设计规范》	GB50395-2007
《入侵报警系统工程设计规范》	GB50394-2007
《安全防范工程技术规范》	GB50348-2018
《安全防范系统验收规则》	GA308-2001
《防护服装 防静电服》	GB12014-2019
《爆破安全规程》	GB6722-2014
《民用爆炸物品储存库治安防范要求》	GA837-2009
《安全防范系统通用图形符号》	GA/T74-2017
《民用爆炸物品警示标识、登记标识通则》	GA921—2011
《爆破作业单位民用爆炸物品库安全评价导则》	GA/T848—2009
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

1.5.4 评价委托书和参考技术文件

- 1、评价委托书
- 2、企业提供的相关证件资料。
- 3、民用爆炸物品储存库设计图纸由矿冶科技集团有限公司出具。

1.6 评价工作程序

该项目的评价工作程序如图 1-1 所示。

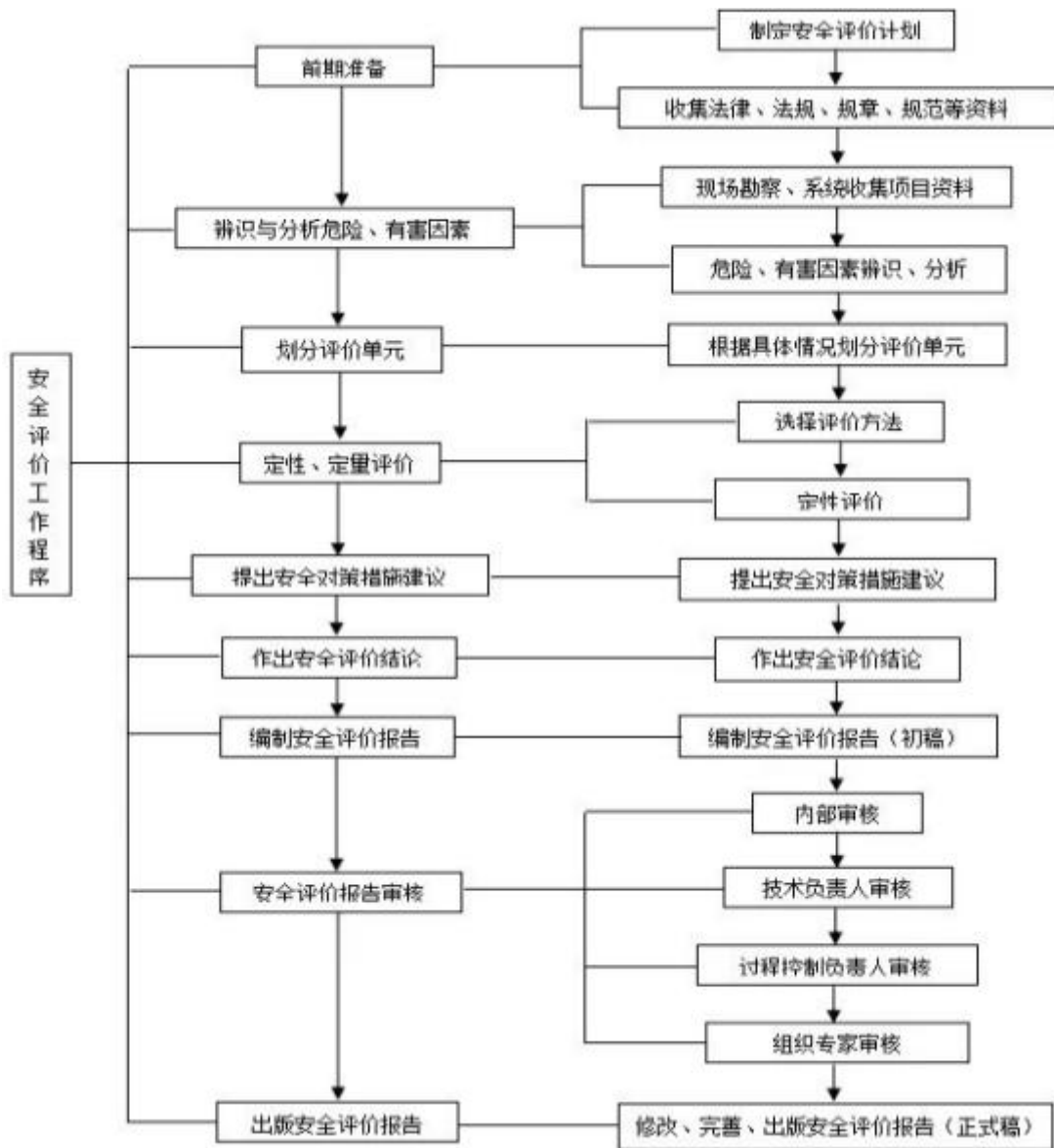


图 1-1 安全评价程序图

第二章 建设项目工程设计方案

2.1 建设单位情况

井冈山市恒安矿业有限公司成立于 2003 年 12 月 11 日，公司类型为有限责任公司(自然人投资或控股)，统一社会信用代码 91360881751131538D，地址位于江西省井冈山市葛田乡华岭村，法定代表人代理华，经营范围为：开采、加工、销售萤石及其它矿产品。

2024 年 1 月 24 日企业取得吉安市公安局颁发的爆破作业单位许可证（非营业性），编号：3608001300100，有效期至 2027 年 2 月 7 日。

2.2 建设项目基本情况

由于井冈山市恒安矿业有限公司有一家地下开采萤石矿，该矿正常生产过程中需要进行爆破作业，为满足矿山正常生产，经井冈山市恒安矿业有限公司向相关部门申请并经同意，在江西省井冈山市葛田乡华岭村境内由原有 1 座工业雷管库和 1 座工业炸药库扩建为 2 座工业炸药库和 1 座工业雷管库，经矿冶科技集团有限公司出具初步设计图纸，库内设 2 座工业炸药库，设计扩建工业炸药库储药量为 5 吨工业炸药，原有工业炸药库储药量为 3 吨工业炸药；原有 1 座工业雷管库储药量为 2 万发工业雷管；所有库房均为地面库。

该扩建项目设计方案由矿冶科技集团有限公司提供，另库区配电及道路照明、消防、安防、防雷部分的具体设计由企业委托其他有资质单位设计。扩建项目主要建筑物包括：炸药库两栋、雷管库一栋（含雷管发放间）、

消防水池一座、值班室一栋。

2.3 扩建库区的地理位置、水文、气象条件

2.3.1 库区地理位置及交通

井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库位于江西省井冈山市葛田乡华岭村境内，地理中心坐标为：东经 113.96027774°，北纬 26.63741592°，设有简易道路，交通方便。

2.3.2 库区地形、地貌

井冈山市山地面积占 87%，是一个山地面积为主的典型山区市。境内平均海拔达 381.5 米，主要山峰海拔多在千米以上，市内最高峰江西坳海拔 1841 米，是一个山区市。

2.3.3 库区气象水文条件

井冈山市属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，年平均气温 14.2℃，一月份为最冷月，平均温度 3.2℃，七月份最热月，平均气温仅为 23.9℃，极端最高温度也只有 34.8℃；年平均降雨量 1856.3mm，年平均降雨日 213 天，年平均日照 1511 小时，平均雾日 96 天。因海拔高度和四面环山的地形影响，具有冬长、夏短、秋早、春晚的特点。

2.3.4 总平面布置

该扩建民爆库库区大门朝西开设，进入库区后，从西向东依次布置 103 雷管库、消防水池、102 炸药库、101 炸药库（新建），值班室布置在库区西侧围墙外。其中雷管库与雷管发放间为联建设置，中间有密实墙相隔；雷管库及雷管发放间、101 及 102 炸药库均坐南朝北，各库房拟设置独立双

层外开门，外层门为防盗门、内层们应为加金属网的通风栅栏门，门宽 1.5m（发放间门宽 1.0m）、门高 2m；消防水池有效容积 29.5m³。

各库所储存的危险品采用危险品专用车运输，库区运输道路主干道宽为 5m、坡度不大于 6% 的运输道路。

原 103 雷管库与 102 炸药库已设置了防护土堤；101 炸药库与 102 炸药库之间拟设置采用防护土堤形式的防护屏障；库区防护土堤采用土填筑，不允许使用石块、砖块及混凝土块或者轻而可燃的材料填筑。取土困难地区，可在防护土堤内外坡脚处砌筑高度不大于 1m 的挡土墙。101 炸药库库区四周设置密实材料围墙，高度不低于 2 米，储存库距离围墙最近距离不小于 5 米。

该扩建库区值班室位于库区西侧围墙外。当值班室不设置防护屏障时与最近炸药库（单库药量：3000kg<药量≤5000kg）距离不应小于 90m，炸药库（单库药量：≤3000kg）距离不应小于 60m，与雷管库的距离不应小于 20m；当值班室设置防护屏障时与最近炸药库（单库药量：3000kg<药量≤5000kg）不应小于 65m，炸药库（单库药量：≤3000kg）距离不应小于 30m，与雷管库的距离不应小于 20m。目前库区值班室距离 101 炸药库（单库药量：5000kg）110m，距离 102 炸药库（单库药量：3000kg）84m，距离 103 雷管库 66m。

该库区内储存库的布置方案，根据各储存库的危险等级和计算药量并结合地形特点，以有利于安全、运输和装卸作业的原则进行布置。

具体布置详见总平面布置图。

2.3.4.1 主要建（构）筑物

本项目的在建（构）筑物如下表 2-1。

表 2-1 主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑尺寸(m)	建筑面积m²	危险等级	计算药量(t)	结构	备注
1	101 炸药库	6.24×4.24×3.2	26.46	1.1	5	砖混, 钢筋混凝土现浇板	新建
2	102 炸药库	5.1×3.1×3.2	15.81	1.1	3	砖混, 钢筋混凝土现浇板	原有
3	103 雷管库及发放间	整体: 5.1×3.1×3.2	15.81	1.1	0.02(2 万发)	砖混, 钢筋混凝土现浇板	原有
		储存间: 3.1×3.1×3.2	9.61				
4	消防水池	4.1×3.2×2.25	/	有效容积>15m³		/	原有
5	值班室	4.0×8.0×3.0	32	/	/	砖混, 钢筋混凝土现浇板	原有

2.3.4.2 库区内部距离一览表

本项目的在建（构）筑物之间距离如下表 2-2。

表 2-2 主要建、构筑物之间距离一览表

单位: m

序号	名称	最小允许距离 m	设计距离 m	备注
1	101 炸药库-102 炸药库	20	22	符合规范要求
2	101 炸药库-103 雷管库及发放间	12	40	符合规范要求
3	102 炸药库-103 雷管库及发放间	12	12	符合规范要求
4	101 炸药库-值班室	90	110	符合规范要求
5	102 炸药库-值班室	60	84	符合规范要求
6	103 雷管库及发放间-值班室	20	66	符合规范要求
7	101 炸药库-库区围墙	5	≥5	符合规范要求
8	102 炸药库-库区围墙	5	≥5	符合规范要求
9	103 雷管库及发放间-库区围墙	5	≥5	符合规范要求

2.3.5 建设项目与周边环境关系位置图

井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库区位于江西省井冈山市葛田乡华岭村境内，地理位置属于自然山地，库区外有简易道路与库区相通。

根据评价人员现场核查的结果以及井冈山市恒安矿业有限公司提供的储存库区域位置图，库区周边情况表述如下：

1、整个库区的东面、南面、北面均为自然山体，西面距离库区约 80m 处也为自然山体（上述所有山体的山高均大于 20m，山的坡度大于 15° ），根据《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）7.2 节表 3 中注的规定：上述山体背面的建筑物与危险品仓库的外部安全距离可减少 30%。

2、东面：自然山体；

①东北面山体背面的官坡冲村（大于 50 人的居民点）距离 101 炸药库约 505m，距离 102 炸药库 515m，距离 103m 雷管库 527m（ $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 300m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 285m）。

3、南面：自然山体；

①南面山体背面的剑岭下村（大于 50 人的居民点）距离 101 炸药库约 500m，距离 102 炸药库 503m，距离 103m 雷管库 506m（ $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 300m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 285m）。

4、西面：①西面无人值守的本矿山主扇房距离炸药仓库 82m；

②西面山体背面的本矿山斜坡道井口（井下当班人数 7 至 12 人）距离 102 炸药库 195m，距离 101 炸药库 207m（ $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 180m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 170m）；

③库区西面偏南距离炸药仓库约 58m 处设置有本矿山杂物间。

5、北面：自然山体；

①北面偏西山体背面分布着本矿山的矿山办公区及生活区（人数少于 50 人），距离 101 炸药库约 165m，距离 102 炸药库 156m，距离 103m 雷管库 150m（外部距离折减后 $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 126m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 119m）。

此外，库区安全距离范围内无村庄、工矿企业，铁路、输电线路、三级以上公路、通航航道等保护目标，雷管库安全距离内未发现有广播电台、电视台、移动站、固定站和无线电通讯等的发射天线，300m 范围内无露天爆破作业点。

2.3.6 建筑、防雷、安防等系统设计方案

2.3.6.1 建筑设计方案

该扩建项目 101 炸药库设计方案：

1、炸药库为地面库，砖混结构。库房危险等级 1.1 级，屋面 II 级防水，耐火等级为二级，抗震烈度为 6 度，抗震措施按 7 度设防。

2、库房建筑面积合计 26.46 m^2 ，建筑标高 $\pm 0.000 = 284.00\text{m}$ 。

3、砖墙脚 MU10 烧结普通砖， ± 0.000 以下水泥砂浆 M10， ± 0.000 以上混合砂浆 M7.5。

4、室内地面为不发火沥青砂浆地面（自下而上）：素土夯实，压实系数 0.9；C15 砼垫层 120 厚；水泥砂浆一道（内掺建筑胶）；1：3 水泥砂浆或细石砼找平层 30 厚；聚氨酯防水层 1.5 厚（两道）；1：6 10 号石油沥青，石灰石砂 25 厚，压实抹平，面上再铺垫一层导静电板。

5、顶棚：层面底板素水泥浆一道甩毛（内掺建筑胶），5 厚 1：0.5；3 水泥石灰膏砂浆一道甩毛或划出纹道，2 厚纸筋灰罩面，乳白色 107 涂料。

6、内墙面：9 厚 1：3 水泥砂浆打底扫毛或划出纹道，5 厚 1：2.5 水泥砂浆抹平，乳白色内墙涂料。

踢脚板：1：3 水泥砂浆 12 厚打底并划出纹道，1：2.5 水泥砂浆 8 厚抹光；H=300。

7、外墙面：12 厚 1：2 水泥砂浆打底搓出麻面，6 厚 1：2.5 水泥砂浆抹平，表面扫毛或划出纹道，1：1：0.2 水泥、砂、建筑胶液涂拉毛面层，米黄色外墙涂料面层。

8、屋面（自下而上）：钢筋砼现浇屋面板，20 厚 1：3 水泥砂浆找平层，找坡及保温隔热层沥青膨胀珍珠岩，2%找坡最薄处 190 厚，20 厚 1：3 水泥砂浆找平层，SBS 改性沥青防水层 2 层，每层 3 厚，保护层由厂家自带。

9、散水：素土夯实，向外坡 4%。150 厚 3：7 灰土，宽出屋面 300，60 厚 C20 细石混凝土面层，撒 1：1 水泥砂子压实赶光。

10、站台及台阶：素土夯实，300 厚 3：7 灰土分两步夯实，60 厚 C15 混凝土，台阶面向外坡 1%，素水泥浆一道（内掺建筑胶），20 厚 1：2 水泥砂浆面层（砂子应用不含杂物的石灰石、白云石和大理石等原料）。

11、外露铁件除锈后刷防锈漆一道调和漆二道，颜色企业自定。

2.3.6.2 防雷设计方案

1、本工程设计为一类防雷建筑物，采用独立接闪杆防直击雷，该接地系统冲击接地电阻不大于 10Ω 。

2、钢筋混凝土屋面、梁、柱及基础内钢筋焊接成闭合通路，并在标有处的屋面檐口处预留 $\Phi 10$ 、 $L=100\text{mm}$ 的短钢筋共 2 处，经引下线与室外接地装置焊接。引下线距地 1.5m 处设断接卡，供测量接地电阻用。防闪电感应接地、防静电接地、防闪电电涌侵入接地共用一套接地装置，其工频接地电阻不大于 4Ω 。

3、埋地及架空的金属管道在建筑物进出口处与防闪电感应接地装置连接，建筑物内的穿线钢管、金属门窗、金属防盗网及其它金属物均与防闪电感应接地装置连接。

4、所有接地电阻值在施工时均要求实测，不满足要求时增加接地极或采取其它降阻措施。

2.3.7 运输方式

本项目将由企业自定委托有运输资质的公司运输工业炸药和工业雷管。

2.3.8 人员配置情况

本项目已配备涉爆人员 21 人，其中爆破工程技术人员 1 人、安全员 6 人、保管员 5 人和爆破员 9 人，均已取得相应证件，见表 2-3，并已办理好工伤保险。

表 2-3 特种作业人员持证上岗情况一览表

类别	姓名	证件编号	发证机关	有效期
安全员	黄贵平	3608000200798	吉安市公安局	2026. 1. 5

类别	姓名	证件编号	发证机关	有效期
	黄吉新	3608000200799	吉安市公安局	2026. 1. 5
	罗晓科	3608000200773	吉安市公安局	2025. 12. 12
	蒋年东	3608000200812	吉安市公安局	2026. 9. 26
	汪光成	3608000200810	吉安市公安局	2026. 6. 29
	吴留富	3608000200829	吉安市公安局	2026. 11. 8
保管员	王玲	3608000300670	吉安市公安局	2025. 11. 22
	叶爱香	3608000300790	吉安市公安局	2026. 1. 5
	贺妙宜	3608000300813	吉安市公安局	2026. 11. 8
	李艳林	3608000300700	吉安市公安局	2026. 12. 7
	周晖	3608000300814	吉安市公安局	2026. 11. 8
爆破员	汤纪商	3608000101791	吉安市公安局	2025. 11. 22
	杨力平	3608000101984	吉安市公安局	2024. 12. 13
	陈邵松	3608000102108	吉安市公安局	2026. 11. 8
	陈正林	3608000102085	吉安市公安局	2026. 9. 26
	季星伟	3608000102084	吉安市公安局	2026. 9. 26
	刘立怀	3608000101664	吉安市公安局	2026. 12. 31
	韦堂文	3608000102080	吉安市公安局	2026. 6. 29
	吴东树	3608000102119	吉安市公安局	2027. 1. 16
	周波	3608000102109	吉安市公安局	2026. 11. 8
爆破工程技 术人员	王飞龙	3608000400281	吉安市公安局	2025. 12. 12

2.3.6.4 安防设计方案

该扩建项目设计方案未涉及安防设计内容，将在第六章中提出相应的安全对策措施。

第三章 主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险因素综述

危险因素是指能对人造成伤害或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。所有危险、有害因素，尽管表现不同，但其造成伤害的本质，都归结为存在能量、有害物质失去控制，导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发，产生瞬间或慢性伤害作用。

能量是做功的能力，一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、有害因素。如化学能、势能、动能、声能、光能和辐射能等。能量和有害物质失控是危险、有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素四个方面。

炸药和雷管都是较危险的民用爆炸物品，在储存和运输时，如发生能量和有害物质失控，可能会造成燃烧爆炸事故。

本章采用“预先危险性分析法”对本扩建项目存在的危险有害因素进行识别和分析。

3.2 总体安全条件危险性分析

3.2.1 项目选址

民用爆炸物品仓库内储存的爆炸物品均存在爆炸的危险，故扩建民用爆炸物品仓库的项目选址必须符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）

的要求，与其周围目标之间必须保持一定的外部安全距离。当安全距离不足时，一旦发生爆炸，其爆炸冲击波会对周围村庄、公共设施、临近企事业单位的人员和建筑物造成不同程度的伤害和破坏，带来恶劣的社会影响。

3.2.2 平面布置和建筑结构危险性分析

若扩建项目的平面布置不规范，内部距离不足，危险性建筑物的耐火等级不够，结构选型构造的整体性和承载能力不足，防护土堤不规范，安全通道不畅通，疏散不利，地面、墙体、屋面、门窗设计不符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）的要求，均有可能在储存、装卸过程发生意外燃烧和爆炸事故时，起不到应有的防护保障作用，会造成人员伤亡和建筑物倒塌。

3.3 贮存过程危险性分析

易燃易爆危险品在贮存过程中，主要的危险性如下。

3.3.1 遇热危险性分析

爆炸品遇热达到一定的温度即可着火爆炸。一般爆炸品的热感度较高、热安定性较低，如果库房温度较高（如夏日暴晒、堆垛不符合要求、通风差、热量得不到及时散发等）、不相容物质同库存放等都能促进热分解从而导致火灾、爆炸事故。

3.3.2 雷击危险性分析

雷电的危害主要有直接雷击、感应雷击、雷电波入侵，这三种现象都对民用爆炸物品的储存构成危害。如果库房的独立避雷针（或避雷带）高度不够、达不到应有的保护范围、引入线选型不当、截面积不足、接地不符合规范要求（电阻大于 $10\ \Omega$ ，接地方式不正确）或安装不合格等，会使建筑物遭受雷击而产生火灾、爆炸。

3.3.3 静电危险性分析

静电是不同性质的物体之间相互摩擦或接触时产生的，当静电积累到一定程度时会产生火花放电，当放电火花能量大于爆炸品的最小发火能时，就可能引起火灾和爆炸事故。特别是当库内空气干燥时，静电积累将更加严重。如库区的导静电设施不合格、操作人员所穿衣服、鞋不符合要求、装卸作业不规范等都会引起库房内的危险物品产生火灾、爆炸。

3.3.4 火灾危险性分析

鉴于库区内储存的物品都是易燃易爆的危险品，如遇外来明火，发生火灾后，若不能及时扑灭，就会引起爆炸，扩大事故后果，造成大量人员伤亡和财产损失；或由于库区围墙或隔火带不符合规范，外部山火得不到有效的阻挡而蔓延至库房；运输车辆不符合规范，排烟管喷出火星，发动机着火；手推车不符合要求，撞击和摩擦产生火花；人员管理不善、人员违章带入火种等均会引起火灾，如不能及时扑灭，就会引起爆炸。

3.4 装卸过程危险性分析

从危险品入库到出库，装卸作业是必不可少的，装卸作业的主要危险性如表 3-1。

表 3-1 装卸作业的危险性分析

序号	名称	可能发生的危险	注意事项
1	装卸工具	摩擦出现火花导致火灾爆炸	应尽量避免使用发火材料制造的装卸工具，在可能出现撞击的部位加设防撞措施
2	装卸操作	撞击、摔落等导致火灾、爆炸	严格按操作规程进行操作，轻拿轻放
3	装卸所经路面	出现颠簸，使被搬运物品发生撞击、摔落等导致火灾、爆炸	搬运路面应严格参阅我国相应标准设置，如坡度，路面粗糙度等应符合标准和规范要求

3.5 运输过程危险性分析

民爆器材的运输是公司经营的重要工作之一，在运输危险品过程中可能出现的危险如下。

表 3-2 运输过程中危险性分析

序号	名称	可能发生的危险	注意事项
1	运输车辆	由于运输车辆不符合要求导致火灾，爆炸	使用符合规定要求的民用爆炸物品运输专用车辆
2	运输人员	人员伤亡	具备相应的资质
3	装载方式	由于装载方式不符合要求导致火灾，爆炸	严格按有关规定进行装载
4	运输过程	火灾，爆炸，遗失	严格按配送制度进行运输，司机和押运员应切实负责对所运输的危险品进行检查，避免遗失和火灾爆炸事故的发生

3.6 库区安全性分析

因民用爆炸物品是国家严格控制的特殊商品，一些不法分子用盗窃手段获取爆破器材并用于作案的事件时有发生，因此，民爆仓库必须严格防

盗。如果库房管理不严、设施不健全等，都能给不法分子有机可乘，发生被盗事件。

分析造成库区被盗的主要原因有：

- (1) 管理措施不完善或值班人员失职；
- (2) 无防盗技术措施或技防、犬防失效；
- (3) 库区围墙不符合要求；
- (4) 库房门窗的强度不能满足防盗的要求；

3.7 其它危险有害因素分析

3.7.1 有害因素分析

民用爆炸物品内的药剂虽然具有一定的毒性，但在储存和运输时都是包装完好的产品，作业人员不直接接触药剂，所以基本上无职业卫生危害。在特殊情况下，知包装物破损、危险品坠落等导致药剂外泄，才会使操作人员和环境受到毒物危害。

3.7.2 自然危害

由于建筑物的建筑设计不合理，或选址和防护不当，发生强烈地震、洪水、泥石流、坍塌等自然灾害时，有可能造成危险性建筑物的房倒屋塌，进而引起物料的燃烧爆炸等二次灾害。

3.8 物质危险性分析

3.8.1 工业雷管危险性分析

工业雷管是管壳内装有起爆药和猛炸药的工业火工品。管壳有纸壳、铁壳、覆铜壳、铝壳等。工业雷管是输出爆炸冲能的，用来引爆工业炸药装药的。工业雷管受热、撞击摩擦、冲击波、爆轰波、激光、火焰、雷电、静电、射频感应等可能引起燃烧、爆炸。

工业雷管按引爆雷管的初始冲能分主要有火雷管、电雷管和导爆管雷管等，常用的有 6 号和 8 号。

火雷管是用导火索的火焰冲能激发的工业雷管，其爆破效率低，爆破作业安全性差，现在已经淘汰不用。

电雷管是通过桥丝的电冲能激发的工业雷管。其品种多，产量大，用途广，缺点是易受静电、电感应的危害，在生产、储运、使用中因静电危害而发生爆炸事故时有发生。在产品标准中抗震性能为其安全性指标。

导爆管雷管是由冲击波冲能激发的工业雷管，按作用时间可分为：瞬发和延期导爆管雷管，其中延期产品又可分为 ms、1/4s、1/2s 和 s 延期四种；按雷管特性可分为普通型和抗水型。目前按《民用爆破器材目录》的分类为：普通瞬发、普通延期、耐水瞬发、耐水延期和其它导爆管雷管五种。除了瞬发导爆管雷管没有延期元件外，导爆管雷管是火雷管、导爆管和延期元件三者的组合。由于导爆管雷管内装有延期药、起爆药和猛炸药，因此导爆管雷管对火焰、电火花、撞击、摩擦、静电敏感，具有爆炸危险性。

产品性能：

毫秒延期 1-20 段、半秒延期 1-10 段（第一系列）符合 GB19417-2003 规定。

卡口部位抗静拉力：在 19.6 牛顿静拉力持续 1 分钟，导爆管不容许崇卡口塞内松动和脱出。

抗水性：配纸壳雷管的产品，在有水场地作业时，应加防水设施，配金属壳的雷管有良好的抗水性。

雷管对火焰、热能、静电、震动、撞击及摩擦等能量刺激较敏感。火雷管最为敏感和危险，其次是电雷管、导爆管雷管。

雷管的注意事项：在搬运和使用过程中，应轻拿轻放、防止坠落，撞击。禁止与火源接近，严格遵守爆破作业安全守则。

贮存与保管：产品在原包装条件下，贮存在干燥、空气流通的库房内。

3.8.2 工业炸药危险性分析

工业炸药是指在适当的外界能量作用下能发生快速化学反应，放出大量的热并生成大量的气态产物，在周围介质中形成高温高压的化学物质，是采矿、工程爆破等爆破作业的能源材料。常用的工业炸药有以下几种：

（一）乳化炸药：

组分与用途：

规格品种：包装炸药（药卷一般为 $\Phi 35$ 、 $\Phi 32$ ）和散装炸药，品种有煤矿型和岩石型等，外观为膏状体和粉状物；分有雷管感度和无雷管感度。

组分：硝酸铵、油相、乳化剂、水等。

起爆方式：各种雷管和导爆索等。

包装方式：木箱或纸箱。

质量保质期：煤矿型为 4 个月、岩石型为 6 个月。

用途：主要用于各种爆破作业。

特性及性能指标：

危险性：裸露状态下乳化炸药对火焰、静电、摩擦和撞击等能量刺激相对钝感，但对冲击波、强热等击发容易引起燃烧爆炸。

性能指标：爆速： $\geq 2800\text{m/s}$ ，作功能力： $\geq 210\text{mL}$ ，猛度： $\geq 8\text{mm}$ ，殉爆距离： $\geq 2\text{cm}$ 、1 发雷管可直接起爆、撞击感度为 0-10%、摩擦感度为 0-20%、热感度 0-3%。

事故处理：在运输、储存时，如果车辆或库房折着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火（在土堤外或安全部位）；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。

储运措施：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房，远离火种、热源，避免阳光直射，最好单独存放；要轻拿、轻放，存放的库房要定员定量明确，存放条件应符合民爆物品规定要求；使用符合要求的专用运输车运输。

（二）水胶（浆状）炸药：

组分与用途：

规格品种：包装炸药（药卷一般为 $\Phi 35$ 、 $\Phi 32$ ），品种有煤矿型和岩石型等，外观为胶凝体；分有雷管感度和无雷管感度。

组分：硝酸铵、硝酸甲胺、胶凝剂、水等。

起爆方式：各种雷管和导爆索等。

包装方式：木箱或纸箱。

质量保质期：煤矿型为6个月、岩石型为9个月。

用途：主要用于各种爆破作业。

特性及性能指标：

危险性：裸露状态下水胶炸药对静电、摩擦和撞击等能量刺激相对钝感，但对冲击波、强热等击发容易引起燃烧爆炸。

性能指标：爆速： $\geq 3300\text{m/s}$ ，作功能力： $\geq 180\text{mL}$ ，猛度： $\geq 10\text{mm}$ ，殉爆距离： $\geq 2\text{cm}$ 。

事故处理：在运输、储存时，如果车辆或库房折着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火（在土堤外或安全部位）；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。

储运措施：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房，远离火种、热源，避免阳光直射，最好单独存放；要轻拿、轻放，存放的库房要定员定量明确，存放条件应符合民爆物品规定要求；使用符合要求的专用运输车运输。

（三）铵油类炸药：

组分与用途：

规格品种：包装炸药和散装炸药，外观为粒状；分有雷管感度和无雷管感度。

组分：硝酸铵、硫磺、松香、木粉、油相等。

起爆方式：各种雷管和导爆索或起爆弹等。

包装方式：编织袋。

质量保质期：一般小于一个月（根据品种不同而异）。

用途：主要用于各种爆破作业。

特性及性能指标：

危险性：对火焰、静电、摩擦和撞击等能量刺激较敏感，易燃烧转爆炸。

性能指标：爆速： $\geq 2500\text{m/s}$ ，作功能力： $\geq 278\text{mL}$ 。猛度： $\geq 15\text{mm}$ 。

事故处理：在运输、储存时，如果车辆或库房折着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火（在土堤外或安全部位）；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。

储运措施：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房，远离火种、热源，避免阳光直射，最好单独存放；要轻拿、轻放，存放的库房要定员定量明确，存放条件应符合民爆物品规定要求；使用符合要求的专用运输车运输。

（四）膨化硝酸铵炸药

膨化硝酸铵炸药是南京理工大学发明的一种新型无梯型粉状工业炸药。它是以膨化硝酸铵为氧化剂、木粉和复合燃料油为还原剂且具有优良爆炸性能的机械混合物。

现将几种常见的工业炸药主要感度指标对比见表 3-3。

表 3-3 常用工业炸药主要性能对比

项目	单位	膨化硝酸铵炸药	乳化炸药	铵油炸药
爆速	m/s	3400~3800	3300~4900	3000~3200
作功能力	ml	330-380	270~300	290~310
猛度	mm	14~17	12~17	4~5
殉爆距离	cm	4~9	5~9	0
临界直径	mm	12~15	15~20	50~70
冲击波感度	cm	21.0	21.0	0
雷管起爆感度	发	1	1	3~7(C 60mm)
撞击感度	%	0~4	8~12	0
摩擦感度	%	0~4	8~20	0
装药密度	g/cm ³	0.85~1.00	0.90—1.20	0.78—0.88
抗水性		良	优	差
结块性		小		小
吸湿性		低	低	低
贮存期	月	≥6	≥4	≤0.5

注：上表摘自《膨化硝酸铵炸药》，吕春绪等著，兵器工业出版社。

（五）导爆索

项目	性能
爆速	应不小于 6.00×10 ³ m/s
传爆性能	按标准中 5.5 试验，应爆轰完全
抗水性能	棉线导爆索在深度为 1m、水温 10~25℃的静水中，浸 4h 后按标准中 5.5 试验后，应爆轰完全； 塑料导爆索在水压为 50kpa、水温 10~25℃的静水中，浸 5h 后按标准中 5.5 试验后，应爆轰完全；
起爆性能	1.5m 长的导爆索应能完全起爆一个符合 WJ85 规定的 2009 压装梯恩梯药块
耐热性能	导爆索在 50℃±2℃条件下保温 6h 后，按标准中 5.8 试验，应爆轰完全

耐寒性能	导爆索在-40℃±2℃条件下冷冻 2h 后，按标准中 5.9 试验，棉线导爆索不应洒药及露出内层线，塑料导爆索塑料涂层不应破裂，并应爆轰完全
火焰感度	导火索的火焰喷到导爆索的端面药芯上，导爆索不应被引爆
抗拉性能	导爆索承受 500N 静拉力后，仍应爆轰完全

3.9 危险物质的相容性分析

由于不同种类民用爆炸物品的性质各有不同，性质相抵触的民用爆炸物品必须分库储存，不能混存。当受条件限制不同种类民用爆炸物品需同库存放时，应注意同库存放的民用爆炸物品的相容性。

表 3-4 危险品同库存放表

危险品名称	雷管类	炸药类	射孔弹类	导爆索类	黑火药	导爆管
雷管类	○	×	×	×	×	○
炸药药	×	○	○	○	×	×
射孔弹类	×	○	○	○	×	○
导爆索类	×	○	○	○	×	○
黑火药	×	×	×	×	○	×
导爆管	○	○	○	○	×	○

注：表中“○”表示可同库存放，“×”表示不得同库存放。

3.10 仓库建筑适应性分析

3.10.1 炸药库房贮存药量计算公式及要求

炸药库房的有效使用面积不超过建筑面积的 50%，纸箱普遍规格为：0.54m×0.325m×0.205m；底部面积为 0.1755m²；高度为：0.205m；堆垛高度为 1.8m；平均每箱产品按 24kg 药量计算，则可得出：

仓库的贮存药量 $24n=0.5S \times 8 \times 24/0.1755=547S$

S---仓库的建筑面积，m²；

仓库的贮存药量 $G1=24n=547S$ ----- (1)

$G1$ ---贮存药量，kg；

n —贮存箱数，24kg/箱；

2) 工业雷管库房贮存药量计算公式及要求

工业雷管库房的有效使用面积不超过建筑面积的 50%，纸箱普遍规格为：0.5m×0.24m×0.22m；底部面积为 0.12m²；高度为：0.22m；堆垛高度为 1.6m [1.6/0.205]；平均每箱产品按 1kg 药量计算(每箱 1000 发，每发 1g)，则可得出：

仓库的贮存药量 $1n=0.5S \times 7 \times 1 / 0.12=29.17S$

S ---仓库的建筑面积，m²；

仓库的贮存药量 $G2=1n=19.17S$ ----- (2)

$G2$ ---贮存药量，kg；

n —贮存箱数，1kg/箱；

注：以上所计算的为库房最大贮存药量，只能作为最大限量参考值；如果相邻库房距离不能满足最大贮存药量要求，则按实际要求核定。

3. 10.2 工业炸药、雷管库房最大核定贮存药量计算

根据公式 $G1=24n=707S$ ， $G2=1n=19.17S$ 计算：

1) 101 炸药库面积为 26.46m² 最大贮存药量

$G1=707 \times 26.46=18707.22\text{kg}$

扩建项目设计最大储药量为 5000kg，符合要求。

2) 102 炸药库面积为 15.81m² 最大贮存药量

$G1=707 \times 15.81=11177.67\text{kg}$

扩建项目设计最大储药量为 3000kg，符合要求。

3) 雷管库面积为 9.61m² 最大贮存药量

$$G_2 = 19.94 \times 9.61 = 191.62 \text{kg}$$

扩建项目设计最大储药量为 20kg，符合要求。

3.11 重大危险源辨识

根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）民用爆炸物品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存民用爆炸物品，且数量等于或超过临界量的单元。本评价报告的单元为：一个独立的民用爆炸物品储存库房，辨识如表 3-5

表 3-5 民用爆炸物品重大危险源辨识及分布情况表

序号	危险源分布地点		标准临界点 (t)	规定存药量 (t)	辨识结果	备注
	库房名称	危险品种类				
1	101 炸药库	工业炸药	10.0	5	未构成重大危险源	
2	102 炸药库	工业炸药	10.0	3	未构成重大危险源	
3	103 雷管库	工业雷管	5.0	0.02	未构成重大危险源	

注：1 发雷管折合药量为 1gTNT。

根据表 3-5 可知：井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库，库内 1 座工业雷管库，设计储药量为 2 万发工业雷管，未构成重大危险源；2 座工业炸药库，设计储药量分别为 3 吨和 5 吨工业炸药，均未构成重大危险源。

3.12 事故案例

事故案例一：南京某硫铁矿炸药库中毒事故案例分析

1) 事故概况及经过

1971年2月17日20时10分，江苏省南京市某硫铁矿井下炸药库因违章吸烟引燃炸药库造成死亡7人，重度中毒2人，轻度中毒66人。

17日20时10分，某硫铁矿的1名仓库管理员在井下炸药库内违章吸烟，并将未熄灭的烟蒂丢在库内，导致明火引燃了库内存放的炸药和导火索。炸药在燃烧过程中产生的大量一氧化碳、氮氧化物等有毒气体顺着运输巷道、盲斜井扩散到作业面，使正在井下作业的57人中毒。其中7人中毒过重死亡，2人严重中毒。在抢救中毒人员过程中，又有18人轻度中毒。

2) 事故原因分析

(1) 仓库管理员违反公安部颁布的有关规定，在井下炸药库内吸烟，并将未熄灭的烟蒂扔在库房内，而引燃炸药。

(2) 该井下炸药库不符合化工部颁发的有关规定，将通向4号井的回流风道采用木板、油毛毡等隔成的一个长7.3米、宽2米，高1.8米的库房。

(3) 仓库管理人员违反化工部颁发的有关规定，在第1、2间库房的木架上堆放着743千克2号岩石硝铵炸药，地面上倒放着20余包3千克的硝铵炸药，在第3库房内堆放有1000余米导火索和1032只雷管。

(4) 仓库管理人员违反公安部颁布的有关规定，在第1、2间库房存放炸药的木架下，堆放着包装纸、棉纱、麻纱、零散导火索及黑色炸药。

(5) 该炸药库的通风不符合化工部颁发的有关规定，无独立的排风系统，致有毒烟雾被位于3号井的75千瓦离心式风机吹经运输巷、盲斜井面至作业面。

(6) 参加抢救的人员违反化工部颁的有关规定，未佩戴防护用具，扩大了事故。

3) 防止同类事故的措施

(1) 将井下炸药库的建筑和支护材料改成不燃性物质。

（2）按规定设置库房通风系统。

（3）严格执行化工部和公安部颁发的有关炸药库的各项规定。组织有关人员学习防护器具的正确使用方法。

事故案例二：爆破意外事故案例分析

2008年5月31日14时50分左右，某市一采石厂在填装爆破炸药过程中发生一起爆炸事故，造成三人死亡二人重伤，其中二人当场死亡，一人因抢救无效于当晚死亡，其他二人全身炸伤面积80%致残。

1) 事故经过

当日下午13时40分左右，该厂爆破员朱某和安全员贡某二人从爆炸物品临时存放点领取217公斤乳化炸药和12枝电雷管，分二趟送到爆破作业面，当时该作业面五名打眼工正在使用电动90型潜孔钻（电压：380伏）钻打第6个炮眼，安全员贡某随即离开监护现场。这时，爆破员朱某开始将带来的炸药和电雷管向已打好的5个炮眼填装炸药和电雷管，当装到第5个炮孔时，发现打眼工移机继续打第7个炮眼，朱某将炸药和电雷管装进第5个炮眼（未填塞）后，便离开作业面现场下山补领电雷管。14时50分左右，该作业面第5炮眼突然发生意外爆炸，现场五名打眼工当场被炸死炸伤。这突如其来的意外爆炸原因难以确定。

2) 现场勘查

调查组对其原因进行了深入细致的勘查，并对现场乳化炸药和电雷管残骸取样，送交国家民用爆破器材质量监督检验中心进行检测检验，检测检验结果产品均为合格。事故调查组委托爆破专家组又对爆炸事故现场进行了分析认证：现场使用的是电雷管，此种雷管除外力直接撞击或高温高压气体冲击才能起爆外，主要是外来电流的诱爆。

根据专家组分析，由于机械钻机的三根三相电线离已装药的炮眼贴近，在移动中产生感应电流，并作用于电雷管或电雷管连接脚线，感应电流作用于电雷管发生爆炸。

3) 原因分析

用于爆破作业的民用爆破器材（雷管、炸药），由于本身的易爆性和爆炸过程中的不确定性，在实际使用过程中，如填装炸药、起爆和爆破后处理不当，警戒不严，信号不明，安全距离不够，违规违章或人为失误等原因，极易造成人员伤亡和设备毁坏的危险。

该作业面共钻打炮眼（800×9CM）7个，每个炮眼间距为1.2M以上，炮眼呈单行排序不规则，炮眼间距不一致。爆炸时，第7个炮孔仍在钻孔作业。钻机电源线选用户外绝缘导线，电线为移动式临时绝缘导线，沿作业地面铺设。爆炸后经查确认，装药填塞完好的4个炮眼未炸，未作填塞的第5个炮眼为爆炸点。经安监、公安等部门人员和专家组成的事故技术组对现场勘查确认，意外事故是因严重违规违章交叉作业所致。

其一，事故肇事者爆破员朱某明知爆破预装药危险作业区域严禁任何作业和人员在场的严格规定，但仍然进行预装药危险操作，严重违反了国家《爆破安全规程》规定；其二，打眼作业负责人熊某从事打眼作业多年，对打眼与预装药同时交叉作业的违规违章行为所造成的严重后果估计不足，在爆破员预装药时仍然盲目冒险进行钻孔作业；其三，安全员兼监炮员贡某明知严重违规违章作业的事故隐患未排除，既没有强行制止，又擅离职守；其四，企业内部安全管理制度落实不到位，对打眼和预装药同时交叉作业的严重违规违章等事故隐患采取的强制措施不力，单位主要负责人和安全管理工作人员工作责任性不强、安全意识淡薄。

4) 安全防范

（1）发生意外早爆的预防：

杂散电流的防治：杂散电流是指来自电爆网路之外的电流。它有可能使电爆网路发生早爆事故。产生杂散电流主要包括：架线电气牵引网路电流经金属物或大地返回的直流电流、动力或照明交流电路漏电、化学作用漏电、因电磁辐射和高压线路电感应产生杂散电流和大地自然电流等。

因此，在爆破过程中，要经常监测杂散电流，超过 30mA 时，必须采取可靠的预防杂散电流措施。

静电预防：为了预防静电引起早爆事故，可采取以下措施。①对装药工艺系统采用很好的接地装置，②采用抗静电雷管，③预防机械产生的静电影响，④在压气装药系统中要采用半导体输药管。

雷电预防：为了安全起见，每当爆区附近出现雷电时，地面或地下爆破作业均应停止，一切人员必须撤到安全地点。为防止雷电引起早爆事故，雷雨天和雷暴区不得采用电力起爆法，而应改为非电起爆法。对炸药库和有爆炸危险的工房，必须安设避雷装置，防止直接雷击引爆。

（2）安全措施：

严格爆破操作规程。爆破作业人员必须取得爆破员的资格，各种爆破都必须编制爆破设计书或爆破说明书。设计书或说明书应有具体的爆破方法、爆破顺序、装药量、点火或连线方法、警戒安全措施等；爆破过程中，必须撤离无关人员。严格遵守爆破作业的安全规程和安全操作细则。

严格装药充填规定。装药前必须对炮眼进行清理和现状，使用竹木棍装药，禁止用铁棍装药。装药时，禁止烟火、禁止明火照明，严禁与其它带电作业交叉操作；严禁扩壶爆破，预防炮眼温度太高导致早爆；除深裸露爆破外，任何爆破都必须进行药室充填，填塞要小心谨慎，不得破坏起爆网路和线路。

严格警戒制度。爆破前必须同时发生声响和视觉信号，使危险区内的人员都能清楚地听到和看到，在相关的通道和边界设置岗哨，使所有通道都在监视之下，并撤走爆破危险区的全部人员。

严格连线和起爆安全程序。采用电雷管起爆时，电雷管必须逐个导通，用于同一爆破网络的电雷管应为同厂同型号；爆破主线与爆破电源连接之前，必须测全线路的总电阻值，总电阻值与实际计算值的误差须小于 $\pm 5\%$ ，否则禁止联接；大型爆破必须用复式起爆线路。

严格爆后检查。爆破后，经过一段时间（露天爆破不少于 5 分钟）再确认爆破地点安全，经爆破指挥或当班爆破班长同意，发出解除警戒信号，才允许人员进入爆破地点。

严格盲炮处理。发现盲炮（包括瞎炮和残炮），应立即报告并及时处理。若不能及时处理，应设明显标志，并采取相应的安全措施，禁止掏出或拉出起爆药包，严禁打残眼。盲炮处理的主要方法：①经检查确认炮眼的起爆线路完好和漏接、漏点火造成的拒爆，可重新进行起爆；②浅眼爆破、平行眼距盲炮眼不得小于 0.3 米，深孔爆破平行眼距盲炮眼不得小于 10 倍炮眼直径；③应采用木制、竹制或其他不发火的材料工具，轻手轻脚将炮眼内大部分填塞物掏出，以聚能药包诱爆；④若所用炸药为非抗水硝铵类炸药，可取出部分填塞物，向孔内灌水，使炸药失效。

事故案例三：吉林某林业局临时仓库火药爆炸事故案例

1) 事故概况及经过

1981 年 4 月 3 日 8 时 05 分，某林业局第一农工综合加工厂石灰窑厂爆炸器材临时仓库，发生火药爆炸事故，造成五人死亡。

该厂的办公室和临时仓库是 60 平方米砖瓦结构房屋，分为三间，每间 20 平方米，中间开门，东间是办公室兼休息室，两间是存放炸药和其它物品的临时仓库。4 月 3 日早晨，队长董兴莱提前来到办公室，其他人员先后在 7 时 20 分左右到齐。7 时 40 分队长出屋把仓库打开，让大家各拿工具到采石场上工。到工地后，有人又回休息室换靴子。8 时 05 分左右，突然一声巨响，整个休息室房屋被一股浓烟所覆盖，瞬时，尘土、砂瓦、石块、房木乱飞。当场炸死 4 人，一名重伤在送往医院抢救过程中死亡。

2) 事故原因分析

（1）根据技术鉴定，炸药成分是硝酸铵，这种炸药是一种比较安全的炸药，稳定性较好，没有垂直 800 公斤压力是不会爆炸的。据了解临时仓库共存放硝酸铵炸药 144 公斤，但库内没有其他引起爆炸的因素。被炸飞

的 2 人，又是直接受爆炸冲击死亡，这说明 2 人在仓库内连接炮的过程中不慎引起硝酸铵爆炸。

（2）违反炸药存放规定，将休息室与炸药库同建在一所房子里，又没有严格的管理制度。

3）对事故责任者的处理

（1）队长黄某，私自搬迁炸药库，违犯炸药管理规定。又与朱某（翻灰工）在临时炸药库内擅自加工连接炮，因此对这次事故负主要责任，本应追究他 2 人刑事责任，由于二人在事故中死亡，故不予追究。

（2）第一农工综合加工厂党支部书记徐某，对这次事故负有一定领导责任，给予行政记过处分。

（3）第一农工综合加工厂付厂长，是主持全厂生产工作的，对这次事故负有直接领导责任，给予行政记过处分。

第四章 安全评价单元的划分与评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

为简单有效的对库区危险、有害因素进行评价，考虑本评价项目的特点，将本评价项目划分成以下 4 个评价单元：

- (1) 总体安全条件评价单元；
- (2) 建筑与结构评价单元；
- (3) 电气、防雷评价单元；
- (4) 消防设施评价单元。

4.2 评价方法的选择

根据本项目的具体情况、特点和物质特性，结合考虑各种评价方法适用范围，评价组在本项目评价中以定性、定量评价为主，结合其他评价方法的综合评价方法。具体的评价方法为：

- 1) 安全检查表法；
- 2) 作业条件危险性评价法（LEC）。

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法(SCA)

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测扩建项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1) 国家、行业有关标准、法规 and 规定
- 2) 同类企业有关安全管理经验
- 3) 以往事故案例
- 4) 企业提供的有关资料

4.3.2 作业条件危险性评价法（LEC）

4.3.2.1 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

4.3.2.2 评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

4.3.2.3 赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4-1。

表 4-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4-2。

表 4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多

人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4-3。

表 4-3 发生事故或危险事件可能造成的后果（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4.3.2.4 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4-4。

表 4-4 危险性等级划分标准（D）

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

第五章 定性、定量分析

5.1 总体安全条件评价

扩建项目主要构筑物见表 5-1。

表 5-1 主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑尺寸(m)	建筑面积m²	危险等级	计算药量(t)	结构	备注
1	101 炸药库	6.24×4.24×3.2	26.46	1.1	5	砖混, 钢筋混凝土现浇板	新建
2	102 炸药库	5.1×3.1×3.2	15.81	1.1	3	砖混, 钢筋混凝土现浇板	原有
3	103 雷管库及发放间	整体: 5.1×3.1×3.2	15.81	1.1	0.02(2 万发)	砖混, 钢筋混凝土现浇板	原有
		储存间: 3.1×3.1×3.2	9.61				
4	消防水池	4.1×3.2×2.25	/	有效容积>15m³		/	原有
5	值班室	4.0×8.0×3.0	32	/	/	砖混, 钢筋混凝土现浇板	原有

5.1.1 项目选址和外部安全距离评价

井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库位于江西省井冈山市葛田乡华岭村境内, 根据评价人员现场核查的结果及企业提供的相关图纸如下:

1、整个库区的东面、南面、北面均为自然山体, 西面距离库区约 80m 处也为自然山体(上述所有山体的山高均大于 20m, 山的坡度大于 15°), 根据《小型民用爆炸物品储存库安全规范》(GA838-2009) 7.2 节表 3 中注的规定: 上述山体背面的建筑物与危险品仓库的外部安全距离可减少 30%。

2、东面: 自然山体;

①东北面山体背面的官坡冲村（大于 50 人的居民点）距离 101 炸药库约 505m，距离 102 炸药库 515m，距离 103m 雷管库 527m（ $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 300m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 285m）。

3、南面：自然山体；

①南面山体背面的剑岭下村（大于 50 人的居民点）距离 101 炸药库约 500m，距离 102 炸药库 503m，距离 103m 雷管库 506m（ $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 300m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 285m）。

4、西面：①西面无人值守的本矿山主扇房距离炸药仓库 82m；

②西面山体背面的本矿山斜坡道井口（井下当班人数 7 至 12 人）距离 103 雷管库 195m，102 炸药库 195m，距离 101 炸药库 207m（ $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 180m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 170m）；

③库区西面偏南距离炸药仓库约 58m 处设置有本矿山杂物间。

5、北面：自然山体；

①北面偏西山体背面分布着本矿山的矿山办公区及生活区（人数少于 50 人），距离 101 炸药库约 165m，距离 102 炸药库 156m，距离 103m 雷管库 150m（外部距离折减后 $3000\text{kg} > \text{药量} \leq 5000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 126m， $2500\text{kg} > \text{药量} \leq 3000\text{kg}$ 炸药储量下的规范要求距离为 119m）。

此外，周边安全距离内无零散民居、工矿企业，铁路、输电线路、通航航道等保护目标，雷管库安全距离内未发现有广播电台、电视台、移动

站、固定站和无线电通讯等的发射天线。扩建项目外部安全距离见表 5-2。

表 5-2 民用爆炸物品库区外部安全距离调查表 单位：m

规范距离/实际距离				
库房名称及计算药量 项目	101 炸药库 (5000kg)	102 炸药库 (3000kg)	103 雷管库 (20kg)	结论
人数不大于 50 人的零散住户边缘 (零散住户)	180/207(西面 山体背面的本 矿山斜坡道井 口)； 126(180*0.7) /165(北面偏 西山体背面分 布着本矿山的 矿山办公区及 生活区)	180/195(西 面山体背面 的本矿山斜 坡道井口)； 119 (170*0.7) /156(北面偏 西山体背面 分布着本矿 山的矿山办 公区及生活 区)	90/大于 90	符合要求
人数大于 50 人的居民点边缘，企业 住宅区建筑物边缘，其他单位围墙	300/505(东北 面山体背面的 官坡冲村)； 300/500(南面 山体背面的剑 岭下村)	285/515(东 北面山体背 面的官坡冲 村)； 285/503(南 面山体背面的 剑岭下村)	155/527(东 北面山体背 面的官坡冲 村)； 155/506(南 面山体背面的 剑岭下村)	符合要求
三级公路、通航汽轮的河流航道、铁 路支线	170/无	170/无	90/无	符合要求
二级(含)以上公路、国家铁路	225/无	225/无	120/无	符合要求
高压输电线(500kV)	600/无	600/无	232/无	符合要求
高压输电线(330kV)	570/无	570/无	186/无	符合要求
高压输电线(220kV)	540/无	540/无	155/无	符合要求
高压输电线(110kV)	200/无	200/无	105/无	符合要求
高压输电线(35kV)	120/无	120/无	60/无	符合要求
人数不大于 10 万人的城镇规划边 缘、国家或省级文物保护区、铁路车 站	600/无	600/无	310/无	符合要求
人数大于 10 万人的城镇规划边缘	900/无	900/无	465/无	符合要求

评价结论：该项目属于扩建，经企业提供的区域位置图和评价组实地

考察、测量和核算，扩建民用爆炸物品库区的选址和建筑物的危险等级、计算药量和外部安全距离等能满足《民用爆炸物品工程设计安全标准》GB 50089-2018、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）规范要求。

5.1.2 总平面布置和内部安全距离评价

该扩建民爆库库区大门朝西开设，进入库区后，从西向东依次布置 103 雷管库、消防水池、102 炸药库、101 炸药库（新建），值班室布置在库区西侧围墙外。其中雷管库与雷管发放间为联建设置，中间有密实墙相隔；雷管库及雷管发放间、101 及 102 炸药库均坐南朝北，各库房拟设置独立双层外开门，外层门为防盗门、内层们应为加金属网的通风栅栏门，门宽 1.5m（发放间门宽 1.0m）、门高 2m；消防水池有效容积 29.5m³。

各库所储存的危险品采用危险品专用车运输，库区运输道路主干道宽为 5m、坡度不大于 6% 的运输道路。

原 103 雷管库与 102 炸药库已设置了防护土堤；101 炸药库与 102 炸药库之间拟设置采用防护土堤形式的防护屏障；库区防护土堤应用土填筑，不允许使用石块、砖块及混凝土块或者轻而可燃的材料填筑。取土困难地区，可在防护土堤内外坡脚处砌筑高度不大于 1m 的挡土墙。101 炸药库库区四周设置密实材料围墙，高度不低于 2 米，储存库距离围墙最近距离不小于 5 米。扩建项目内部安全距离见表 5-3。

表 5-3 民用爆炸物品库区内部安全距离调查表 单位：m

序号	名称	最小允许距离 m	设计距离 m	备注
1	101 炸药库-102 炸药库	20	22	符合规范要求
2	101 炸药库-103 雷管库及发放间	12	40	符合规范要求
3	102 炸药库-103 雷管库及发放间	12	12	符合规范要求
4	101 炸药库-值班室	90	110	符合规范要求
5	102 炸药库-值班室	60	84	符合规范要求
6	103 雷管库及发放间-值班室	20	66	符合规范要求
7	101 炸药库-库区围墙	5	≥ 5	符合规范要求
8	102 炸药库-库区围墙	5	≥ 5	符合规范要求
9	103 雷管库及发放间-库区围墙	5	≥ 5	符合规范要求

评价结论：经评价组分析、评价，扩建民用爆炸物品库区的平面布置、内部安全距离等均符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》GB 50089-2018、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）的要求。

5.1.3 建筑与结构单元评价

根据矿冶科技集团有限公司提供的方案，具体内容如下：

1、101 炸药库为地面库，砖混结构。库房危险等级 1.1 级，屋面 II 级防水，耐火等级为二级，抗震烈度为 6 度，抗震措施按 7 度设防。

2、库房建筑面积合计 26.46 m²，建筑标高±0.000=284.00m。

3、砖墙脚 MU10 烧结普通砖，±0.000 以下水泥砂浆 M10，±0.000 以上混合砂浆 M7.5。

4、室内地面为不发火沥青砂浆地面（自下而上）：素土夯实，压实系数 0.9；C15 砼垫层 120 厚；水泥砂浆一道（内掺建筑胶）；1：3 水泥砂浆

或细石砼找平层 30 厚；聚氨酯防水层 1.5 厚（两道）；1:6 10 号石油沥青，石灰石砂 25 厚，压实抹平，面上再铺垫一层导静电板。

5、顶棚：层面底板素水泥浆一道甩毛（内掺建筑胶），5 厚 1:0.5；3 水泥石灰膏砂浆一道甩毛或划出纹道，2 厚纸筋灰罩面，乳白色 107 涂料。

6、内墙面：9 厚 1:3 水泥砂浆打底扫毛或划出纹道，5 厚 1:2.5 水泥砂浆抹平，乳白色内墙涂料。

踢脚板：1:3 水泥砂浆 12 厚打底并划出纹道，1:2.5 水泥砂浆 8 厚抹光；H=300。

7、外墙面：12 厚 1:2 水泥砂浆打底搓出麻面，6 厚 1:2.5 水泥砂浆抹平，表面扫毛或划出纹道，1:1:0.2 水泥、砂、建筑胶液涂拉毛面层，米黄色外墙涂料面层。

8、屋面（自下而上）：钢筋砼现浇屋面板，20 厚 1:3 水泥砂浆找平层，找坡及保温隔热层沥青膨胀珍珠岩，2%找坡最薄处 190 厚，20 厚 1:3 水泥砂浆找平层，SBS 改性沥青防水层 2 层，每层 3 厚，保护层由厂家自带。

9、散水：素土夯实，向外坡 4%。150 厚 3:7 灰土，宽出屋面 300，60 厚 C20 细石混凝土面层，撒 1:1 水泥砂子压实赶光。

10、站台及台阶：素土夯实，300 厚 3:7 灰土分两步夯实，60 厚 C15 混凝土，台阶面向外坡 1%，素水泥浆一道（内掺建筑胶），20 厚 1:2 水泥砂浆面层（砂子应用不含杂物的石灰石、白云石和大理石等原料）。

11、外露铁件除锈后刷防锈漆一道调和漆二道，颜色企业自定。

经评价组分析、评价，扩建民用爆炸物品库区各危险品库房的建筑结构、防护屏障等设计均符合国家有关法律法规的要求。

5.1.4 运输道路评价

运输道路为利旧设施符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）的基本要求。

5.1.5 电气、防雷单元评价

5、本工程设计为一类防雷建筑物，采用独立接闪杆防直击雷，该接地系统冲击接地电阻不大于 10Ω 。

6、钢筋混凝土屋面、梁、柱及基础内钢筋焊接成闭合通路，并在标有处的屋面檐口处预留 $\Phi 10$ 、 $L=100\text{mm}$ 的短钢筋共 2 处，经引下线与室外接地装置焊接。引下线距地 1.5m 处设断接卡，供测量接地电阻用。防闪电感应接地、防静电接地、防闪电电涌侵入接地共用一套接地装置，其工频接地电阻不大于 4Ω 。

7、埋地及架空的金属管道在建筑物进出口处与防闪电感应接地装置连接，建筑物内的穿线钢管、金属门窗、金属防盗网及其它金属物均与防闪电感应接地装置连接。

8、所有接地电阻值在施工时均要求实测，不满足要求时增加接地极或采取其它降阻措施。

经评价组分析、评价，该扩建项目电气及防雷、防静电等设计方案均符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》GB50089-2018、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求。

5.1.6 消防设施单元评价

该项目原有消防水池（容量大于 15 立方米），炸药库、雷管库、值班室各配置 2 具 5Kg 的磷酸铵盐干粉灭火器。

该扩建项目消防给水及灭火器符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》GB 50089-2018、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）、《建筑灭火器配置设计规范》中消防的要求。

5.2 作业条件危险性分析评价

5.2.1 评价单元

根据本扩建项目储存特点，确定评价单元为：炸药库、雷管库、发放间等单元。

5.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以炸药库单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5-4。

1) 事故发生的可能性 L：在工业炸药的储存和操作过程中，由于物质的危险等级为 1.1 级，遇到起爆药或火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值 $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，其后果是非常严重，

一人死亡，故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。$$

属“可能危险，需要注意”范围。

表 5-4 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	$D=L \times E \times C$				危险等级
			L	E	C	D	
1	101 炸药库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险， 需要注意
2	102 炸药库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险， 需要注意
3	103 雷管库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险， 需要注意
4	雷管发放间	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险， 需要注意

由表 5-4 的评价结果可以看出，该扩建项目在选定的 4 个单元中均为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。

通过对作业条件的危险因素分级，企业应对民用爆炸物品储存库装卸作业实施分级管理，采取有效的安全对策措施，督促员工严格遵守规章制度，进一步提高安全意识。

第六章 安全对策措施与建议

为进一步降低安全风险，评价组对该库区劳动安全方面提出了进一步的技术和管理安全对策措施与建议：

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施的依据：

- 1) 项目的危险、有害因素的辨识分析；
- 2) 符合性评价的结果；
- 3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1) 安全技术措施等级顺序：

（1）直接安全技术措施；（2）间接安全技术措施；（3）指示性安全技术措施；（4）若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

- 2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

（1）消除；（2）预防；（3）减弱；（4）隔离；（5）警告。

- 3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

- 4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

6.2 治安防范安全对策措施

应按照《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA837-2009）的要求进行设计施工并调试合格、能正常使用。

治安防范系统的设计应根据防护对象的使用功能、防范管理的需要，综合运用现代科学技术手段和管理措施，构建安全、可靠、实用、先进、配套的防范体系。

治安防范系统工程的设计应遵从以下原则：

- a) 人防、物防、技防、犬防相结合原则；
- b) 安全性、可靠性、实用性、先进性、配套性和兼容性、可扩展性原则。

1、技术防范基本要求

(1) 技术防范应符合 GB 50348 要求。

(2) 应安装具有联网报警功能的入侵报警、视频监控等技术手段的防范系统，其中，库房应安装入侵报警、视频监控装置；库区及重要通道应安装周界报警、视频监控装置。

(3) 技术防范系统应预留远程联网的通信接口。

(4) 报警系统应符合以下要求：

- a) 入侵报警系统应符合 GB 50394 要求；
- b) 库房内无人时，入侵报警装置应进入设防状态；库区无人员、车辆进出时，周界报警装置应进入设防状态；
- c) 入侵报警装置、周界报警装置每次撤防时间不应超过 2h，紧急报警装置应全天处于设防状态；
- d) 报警系统应能独立运行，并能按时间、区域、部位灵活编程设防或撤防；应具有防破坏功能，能对设备运行状态和信号传输线路进行检测，能及时发出故障报警并指示故障区位；当有报警时能显示和记录报警部位、

地址及有关警情数据。

（4）视频监控系统应符合以下要求：

a) 视频监控系统应符合 GB 50395 要求；

b) 报警值班室所设监控终端，能对所有监控图像进行记录，多画面或轮回显示各监控图像；应能与报警系统联动，当报警发生时，能对报警现场进行图像复核，将现场图像自动切换到指定的监视器上显示；可设置为移动画面帧测记录方式，帧测灵敏度为对摄像重点区域内有人员、车辆或应设防物体移动时即起动，图像记录连续性指标不少于 10 帧 / s；

c) 摄像视场角应覆盖目标 80%以上(对出入口和直接被监控目标摄像设防的视场角应实现全覆盖)，录像的清晰度不低于（352×288）彩色像素点阵，记录保存时间不少于 30d，观看所摄录的图像应能明确辨识被摄录人员、车辆和其他主要物品标识性特征；

d) 被监控目标的照度应符合摄像机正常图像的照度要求，在照度达不到要求时应增加辅助照明设施或使用具有夜视功能的视频监控探头。

（5）报警、视频监控与辅助照明灯光应实现联动；报警信号、视频监控图像信号、声音复核信号应做到同步自动切换，同时也可任意切换，报警信号显示屏的信号显示应能指出报警现场的位置；报警、视频监控装置应显示、记录、储存所有的报警信号、图像信号。

（6）通讯设施终端应连接至或安装在报警值班室；报警信息的对外发送、本地储存、声光提示、与视频监控系统联动等应采用自动方式；报警值班室内应张贴报警联系电话，且值守人员在报警值班室内任何部位均能方便看见。

（7）报警、视频监控应具有备用电源，要求对控制台设备视频部分供电不小于 1h，报警部分供电不小于 8h；交流供电恢复后，备用电源自动充电。

（8）报警、视频监控、通讯器材等应符合国家有关标准；报警、视频监控、通讯器材应能在使用现场环境条件下稳定工作，并应达到工程设计要求。

2、人力防范基本要求

（1）人力防范应符合国务院令第 466 号要求。

（2）值守人员应符合以下要求：

- a) 年满 18 岁，不应超过 55 岁；
- b) 具有初中以上文化程度；
- c) 无刑事犯罪、劳动教养、行政拘留、强制戒毒记录；
- d) 具备完全民事行为能力，身体健康，能按照预案处置突发事件，能熟练操作与治安防范及安全保卫有关的装备器材；
- e) 接到报警信号后，能及时采取相应的有效措施，并按规定报警。

（3）设置治安保卫机构或者配备治安保卫人员，对治安防范设施开展经常性检查，及时发现、整改治安隐患，并有检查、整改记录。经常对保管员和值班守护人员等开展以防盗（抢）、防丢失为主要内容的培训教育，并有培训记录。

（4）定期召开安全例会，传达学习相关法律、法规及有关部门的文件精神和安全管理制度，并有会议记录。

（5）建立出入库检查制度，严格执行生产、销售、购买、运输、储存、

领用、发放、清退、看护的有关规定，手续齐全，登记完整，有关资料至少保存 2 年。

（6）建立健全被盗（抢）、丢失等案件、事故登记、报告制度和案件、事故应急救援预案。

（7）储存库实行 24h 专人值守，每班值班守护人员不少于 3 人，其中 1 人值守报警值班室。值守人员应每小时对库区进行一次巡视，巡视时携带相应的自卫器具，并如实登记形成台账。值守人员履行值班、检查等岗位职责，严格交接班制度。

（8）值班守护人员熟记与当地公安机关和派出所的通讯联络方法，遇有紧急情况及时报告。

（9）如实记录民用爆炸物品进出库数量、流向和储量，每天核对民用爆炸物品库存情况，并按规定将上述信息录入民用爆炸物品信息管理系统。

3、实体防范基本要求

（1）实体防范应符合 GB 6722、GB 50089、GB 50154、GB 17565 要求。

（2）储存库房的门应为双层门，内层门为加金属网的通风栅栏门，外层门为防盗门，两层门均应向外开启。内、外两层门锁钥匙应由双人分别保管，开启门时两人应同时在场。库窗应设置铁栅栏、金属网，库区应设置符合有关技术标准规定的围墙。

（3）应设报警值班室，确保对以技术手段为主的防范设施实施统一控制；报警值班室应安装防盗门和防盗窗，其结构应坚固并具备防破坏能力；报警值班室应有防侵犯设施和自卫器具；报警值班室严禁设置床铺；报警值班室应安装值班报警电话并保持 24h 畅通。

（4）可移动民用爆炸物品库的结构应经过国家有关主管部门鉴定验收。

4、犬防基本要求

（1）库区应配备 2 条（含）以上看护犬。

（2）看护犬应为大型犬，夜间应处于巡游状态。

5、应急处置基本要求

储存库应依据本标准，制定防盗窃、防抢劫、防破坏的应急预案和实施细则；应急预案应报上级主管部门和公安机关备案，并每半年组织人员进行一次演练。

6.3 安全管理对策措施

1、按《中华人民共和国安全生产法》第二十四条和《民用爆炸物品安全管理条例》第五条的规定，应设置安全管理机构或者配备专职安全管理人员。

2、建立安全管理制度，岗位安全责任制度，并层层签订责任书。

3、建立安全例会制度，会议应由企业主要负责人主持，定期召开并有记录。

4、建立教育培训制度，并有培训教育记录。

5、建立安全监督检查制度，及时发现、整改安全隐患并有记录。

6、建立消防管理制度，消防设施及消防器材应定期检查并有检查记录。

7、建立库区安全保卫制度，并严格执行。

8、建立符合国家行业规范. 规定要求的定员定量制度，明确各库房定员定量并按规定严格执行。

9、建立符合国家行业规范. 规定要求的装卸管理制度并严格执行。

10、建立符合国家行业规范,规定要求的库房管理制度并严格执行。

11、建立劳动防护用品管理制度并严格执行。

12、应按规定建立民用爆炸物品流向管理制度。如实记录民用爆炸物品进出库数量、流向和储量,每天核对民用爆炸物品库存情况,并按规定将上述信息录入民用爆炸物品信息管理系统。

13、对构成重大危险源的库区,应按国家有关规定制定重大危险源管理制度并实施管理,有检查记录,并按规定备案。

14、建立安全生产事故管理制度,严格执行并有记录。

15、建立应急救援预案并定期开展演练且有总结。

16、建立废品销毁制度并有记录。

17、依法为从业人员办理工伤保险。

18、按照《民用爆炸物品安全管理条例》的要求,爆破员、安全员、保管员和爆破工程技术人员等相关涉爆人员应持证上岗。部门涉爆人员证件接近到期,应及时复训、换证,保持证件在有效期内。

6.4 作业过程安全对策措施

1、储存

1) 各危险品仓库应严格按照设计的储存量进行储存,严禁超量储存。民用爆炸物品宜单品种专库存放。

2) 储存库内应放置温度和湿度计,并每天记录。

3) 民用爆炸物品宜单品种专库存放。同库存放不同品种的爆炸器材则应符合 GB50089-2018 表 7.1.6 的规定。

2、存放

1) 爆破器材应码放整齐、稳当,不得倾斜;

2) 爆破器材包装箱下,应垫有大于 0.1m 高度的垫木;

3) 堆垛之间应留有检查、清点民用爆炸物品的通道，通道宽度不应小于 0.6m，堆垛边缘与墙的距离不应小于 0.2m。

4) 堆放炸药类、索类危险品堆垛的高度不应大于 1.8m，堆放雷管类危险品堆垛的高度不应大于 1.6m。

5) 存放工业炸药、各种雷管箱和继爆管的箱（袋），应放置在木质货架上，架上的工业炸药和各种雷管箱不应叠放；

6) 储存库内应有标记品种、规格和数量的标识牌。同库储存多品种民用爆炸物品时，应分别堆放，并有明显标；

7) 储存库应整洁，应有良好的通风、防潮、防小动物进入、杜绝鼠害和防止阳光直射措施；储存库内部应该放无关的工具和杂物。

8) 宜在地面画定置线，宜在墙面画定高线。

3、发放

1) 工业炸药及制品、工业导爆索允许在储存库内以最小包装单元分发。

2) 工业雷管应在发放间拆箱和发放；黑火药应以原包装发放。

3) 爆破器材的发放应在单独的发放间里进行，进入雷管发放间的作业人员，应经泄放静电后才能进行操作。

4) 工业雷管的发放间内最多允许暂存 1000 发雷管，严禁将零散雷管放在地面上。

5) 发放间雷管宜挂在架上或存放在防爆箱内。

6) 工业炸药及制品、工业导爆索的发放间最多允许暂存计算药量 50kg 的产品。暂存产品应标识清楚。

7) 严禁在储存库、发放间对民用爆炸物品进行加工作业。

8) 对新购进的爆破器材，应逐一检查包装情况，并按规定作性能检测。

9) 变质的、过期的和性能不详的爆破器材，不应发放使用；民用爆炸物品应按出厂时间和有效期的先后顺序发放使用。

10) 发现爆炸器材出现质量问题应及时处理。

11) 进入库区不应该带烟火及其他引火物、不应该穿带钉鞋和易产生静电衣服、不应该使用能产生火花的工具开启炸药雷管箱。

4、装卸和出入库

1) 装卸人员应严格按照要求的品种、规格和数量搬运，作业前要检查运输工具是否完好，清除运输工具和车辆内的一切杂物。

2) 装卸作业时车辆应熄火、制动，不应在装卸现场添加燃料和维修车辆。

3) 轻拿轻放，严禁拖拉、撞击、抛掷、脚踩、翻滚、侧置危险品；严格执行民用爆炸物品同库存放规定，不应超高、超宽、超载。

4) 来源不清和性质不明的民用爆炸物品不应入库或装车；如包装损坏需要更换时，应在指定的安全地点操作。

5) 机动车不应直接进入爆炸物品库房内作业，爆破器材和其他货物不应混装。

民用爆炸物品的装卸作业宜在白天进行。

6) 押运员应在现场监装，无关人员和车辆禁止靠近，运输车辆离库门不应小于 2.5m。

7) 遇雷雨、暴风等恶劣天气，禁止进行装卸作业。

8) 路面有冰雪时，应取防滑措施。

9) 雷管等起爆器材，不应与炸药同时、同地进行装卸。

10) 装卸作业结束后，作业场所应清理干净，防止遗留民用爆炸物品，并与库管员做好交接。

6.5 进一步安全对策措施与建议

1、防雷装置定期检测；消防设施定期保养维护，使之保持完好可用。

2、严格执行、购买、运输、储存、领用、发放、清退、看护的有关规定，

手续齐全，登记完整，有关资料至少保存 2 年。

3、进一步完善和落实爆炸物品储存库各级各类人员安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程。

4、应定期清除库区内外的杂草；保持库区围墙外 15 米内无竹子和其他易燃油性植物。

5、库区未铺砌的场地，宜充分绿化，并以种植阔叶树为主。

6、应每年制定安全生产管理人员、危险作业及特种作业人员的教育培训计划，提高员工的安全意识和应急处理能力。定期组织相关人员学习国家、行业和企业的相关标准和制度，并严格按照要求履行职责。

7、应按照国家的相关规定为危险品作业人员配备必要的劳动防护用品，工作期间应着装整齐。

8、设置便携式急救箱，配备需要的急救药品。

9、按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）核算，该库区各库房均未构成重大危险源。建议尽快制定事故应急救援预案，还应定期对从业人员定期进行事故应急救援预案的培训和演练并加强监控管理，根据演练过程中暴露的问题，对预案进行修订。

10、民爆器材的贮存、收发及配送应严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2014）的相关规定，不得违章作业。

11、红外线防盗报警仪应该定期试验，检查其可靠性，入侵报警系统和视频监控系统应该尽快与保安公司或主管部门联网运行。

12、应该根据《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）关于危险品仓库外

部安全距离的要求维持现有周边关系，当周边关系发生变化时，要根据《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）重新确定最大储存量。

13、严格控制值守人员的年龄在 18 至 55 岁之间，对新进的值守人员要求通过审查，不能使用有刑事犯罪、劳动教养、行政拘留、强制戒毒等情况的人员。

14、可以对值守人员进行一些必要的防暴治暴方面的技能训练，进而提高库区安全。

15、本项目有开挖工程，建设过程中要做好山体护坡，防止山体滑坡。同时本项目有填土工程，建设过程中要做好场地平整和压实，做好保坎防护，做好清沟排水工作，防止发生塌方。

6.6 施工期间的对策建议

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电、火灾及其他伤害等危险因素和毒物及噪声与振动等危害因素，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施，供专业施工单位和施工队参考。

1、101 炸药库施工前应确保 102 炸药库和 103 雷管库内无炸药及雷管。

2、101 炸药库选址放样应精准，其距离应与设计图纸相符。

3、施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定：施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要：施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，

做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

4、施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

5、起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由有相应资质的人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊运通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

6、施工现场的道路应坚实、平坦，并应尽量避免与铁路交叉，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

7、高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

8、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

9、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

10、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

11、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

12、在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员进行定期体检。

13、施工现场应配备灭火器。

第七章 安全预评价结论

7.1 项目评价汇总

通过对井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库扩建项目进行安全预评价，得出以下的评价结论：

1、危险有害因素辨识

根据《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA 838-2009）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））等有关规定，本项目在储存过程中主要危险、有害因素：火灾、爆炸。

2、重大危险源辨识

按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）进行辨识，本项目未构成重大危险源。

3、从作业条件危险性分析结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全，在选定的炸药库、工业雷管库、工业雷管发放间等 4 个单元中均为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。

4、从定性、定量分析结果可以看出选址符合国家规划，建筑物间的安全间距，与公共设施、村庄等距离符合有关标准、规范的要求。

7.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素如下：

1、火灾、爆炸

爆炸品遇热达到一定的温度即可着火爆炸。一般爆炸品的热感度较高、热安定性较低，如果库房温度较高（如夏日暴晒、堆垛不符合要求、通风差、热量得不到及时散发等）、不相容物质同库存放等都能促进热分解从而导致火灾、爆炸事故。

鉴于库区内储存的物品都是易燃易爆的危险品，如遇外来明火，发生火灾后，若不能及时扑灭，就会引起爆炸，扩大事故后果，造成大量人员伤亡和财产损失；或由于库区围墙或隔火带不符合规范，外部山火得不到有效的阻挡而蔓延至库房；运输车辆不符合规范，排烟管喷出火星，发动机着火；手推车不符合要求，撞击和摩擦产生火花；人员管理不善、人员违章带入火种等均会引起火灾，如不能及时扑灭，就会引起爆炸。

2、雷击、静电

雷电的危害主要有直接雷击、感应雷击、雷电波入侵，这三种现象都对民用爆炸物品的储存构成危害。如果库房的独立避雷针（或避雷带）高度不够、达不到应有的保护范围、引入线选型不当、截面积不足、接地不符合规范要求（电阻大于 $10\ \Omega$ ，接地方式不正确）或安装不合格等，会使建筑物遭受雷击而产生火灾、爆炸。

静电是不同性质的物体之间相互摩擦或接触时产生的，当静电积累到一定程度时会产生火花放电，当放电火花能量大于爆炸品的最小发火能时，就可能引起火灾和爆炸事故。特别是当库内空气干燥时，静电积累将更加严重。如库区的导静电设施不合格、操作人员所穿衣服、鞋不符合要求、装卸作业不规范等都会引起库房内的危险物品产生火灾、爆炸。

7.3 应重视的安全对策措施建议

在实际工作中应重点重视以下措施：

1、严格按照要求建立健全相关管理制度和应急预案，相关人员均应持证上岗，禁止无证操作。建议企业应该对重大危险源登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，定期组织培训、演练，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案，并建立监控系统。

2、严格保持每天记录库房内温湿度，并保持库房内良好通风。

3、保持消防水池内不小于 15m³ 的正常水量，并严格按照要求配备消防水泵、水枪、水带等设施，每个库房配备至少 2 个 5Kg 及以上的磷酸铵盐干粉灭火器，取得消防部门出具的合格证等相关资料，并保持消防设施的有效性。

4、应在库区围墙等醒目位置张贴警示牌，内容应有：防火、禁止吸烟、机动车辆行驶速度等，严禁外来火源进入库区。

5、聘请有资质的单位对该库区防雷防静电设施进行设计施工，并取得合格的一类防雷防静电检测报告，并定期检测。

6、聘请有资质的单位对库区技防设施进行设计施工，安装周界报警和入侵报警装置，库房、库区及重要通道应安装视频监控装置，取得调试合格报告，保持技防设施的有效性并定期进行维护。

7.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危險、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违章作业、违章指挥等不良作风，加强设备的安全设施的检验检测工作，保证应急救援设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

7.5 评价结论

井冈山市恒安矿业有限公司小型民用爆炸物品储存库位于江西省井冈山市葛田乡华岭村境内的民用爆炸物品储存库，原有一座炸药库储存工业炸药储药量为3吨，一座雷管库储存工业雷管为2万发，设计为扩大炸药库储存工业炸药储药量，为此新建一座炸药库设计储存工业炸药储药量为5吨，在以后的初步设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实本报告书中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，工程的危險、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，本扩建项目从安全方面分析可行。

湖南德立安全环保科技有限公司

（备案稿）

二〇二四年四月十日



评价人员现场合影

第八章 附件

附件：

- 1、委托书；
- 2、企业营业执照、爆破作业单位许可证；
- 4、保管员、安全员、爆破员、爆破技术人员资格证书；

附图：

- 1、外部距离控制图；
- 2、总平面及竖向布置图；
- 3、建筑详图；
- 4、结构详图；
- 5、防雷接地平面图。