

编号：ZWSD201909099

沂水恒昌爆破有限公司
小型民用爆炸物品储存库及安全管理
安全现状评价报告

广东正维咨询服务有限公司

APJ-（国）-521

2019 年 10 月 16 日

沂水恒昌爆破有限公司
小型民用爆炸物品储存库及安全管理
安全现状评价报告

法 定 代 表 人：徐天桂

技 术 负 责 人：方晗琛

评价项目负责人：陆大平

2019 年 10 月 16 日

评价人员

	姓 名	职业资格 证书编号	从业信息 识别卡编号	签 字
项目负责人	陆大平	0800000000207918	012575	陆大平
项目组成员	王卫平	0800000000205499	010319	王卫平
	周 维	1100000000201382	021274	周维
报告编制人	陆大平	0800000000207918	012575	陆大平
报告审核人	韦胜波	0800000000205293	013240	韦胜波
过程控制负责人	邓 麟	0800000000102791	102791	邓 麟
技术负责人	方晗琛	0800000000100258	005448	方晗琛

前 言

沂水恒昌爆破有限公司成立于 2013 年 7 月 2 日，住所：沂水县杨庄镇水牛村东北小红子山，注册资本：叁佰万元整，法定代表人：张恒新，经营范围：爆破工程设计施工、安全监理，工程机械设备销售，是一家营业性爆破作业单位（三级）。沂水恒昌爆破有限公司在山东省临沂市沂水县杨庄镇水牛村东北小红子山设有一座民用爆炸物品储存库，库区内包括 1 座核定储存量为 5000kg 的 1 号炸药库、1 座核定储存量为 4800kg 的 2 号炸药库、1 座核定储存量为 20000 发的雷管库（联建雷管发放间）及其附属安全设施。

在民用爆炸物品储存和使用过程中，为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《民用爆炸物品储存库治安防范要求》、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》等国家相关法律法规和标准规范要求，企业委托广东正维咨询服务有限公司对其小型民用爆炸物品储存库及安全管理进行安全现状评价。

依据双方签订的安全评价委托合同，广东正维咨询服务有限公司指派安全评价人员组成项目评价组，评价组按照国家有关安全生产方面的法律、法规、标准、文件及委托方提供的相关资料，于 2019 年 5 月 23 日现场检查了该项目库区的总体安全条件、储存设施及其辅助配套设施及安全管理体系的现状，取得了相关数据，提出了现场考评意见。

委托方于 2019 年 9 月 10 日完成了考评意见中提出问题的整改，评价组根据现场评价结果和委托方实际整改完成情况编制了本报告。报告辨识了该项目在民用爆炸物品储存和管理过程中存在的危险、有害因素，采取安全检查表法、作业条件危险性评价法、爆炸冲击波伤害模型法等评价方法对项目进行了风险评价，对存在的问题提出了进一步降低或控制风险的安全对策措施和建议，并作出安全评价结论。

本评价报告结论的主要支撑依据是：现行的国家和行业安全生产法律、法规、标准、文件，被评价单位提供的资料的真实性，评价期间该项目的设施及企业安全管理现状，评价人员采用的合理评价方法等。当上述支撑依据发生改变，或该项目的周边环境、安全设施和安全管理体系状况发生变化导致项目全部或部分不再符合相关规范和规定，或该项目的安全评价时效已经超过规定时，评价结论将不再成立。

在安全评价条件不发生改变的前提下,本评价报告有效日期至 2022 年 10 月 15 日。

广东正维咨询服务有限公司

2019 年 10 月 16 日

目 录

第一章 编制说明	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价原则	1
1.3 安全评价内容及范围	1
1.4 安全评价依据	2
第二章 项目概况	5
2.1 企业概况	5
2.2 库区区域位置、气象条件	5
2.3 库区储存设施	7
2.4 企业安全管理	10
第三章 危险、有害因素辨识	13
3.1 火灾、爆炸危险因素分析	13
3.2 储存物质危险、有害因素辨识	16
3.3 储存设施设备危险、有害因素辨识	17
3.4 辅助设施设备的危险、有害因素辨识	19
3.5 重大危险源辨识	20
3.6 事故概率分析	22
第四章 评价单元与评价方法	25
4.1 评价单元划分的依据	25
4.2 评价单元的划分	25
4.3 评价方法的选择	25
4.4 评价方法简介	26
第五章 风险评价	29
5.1 现场检查评价	29
5.2 安全检查表评价	30

5.3 作业条件危险性评价.....	32
5.4 TNT 爆炸当量模拟评价.....	32
第六章 安全对策措施及建议.....	34
6.1 制定安全对策措施的基本要求和原则.....	34
6.2 安全技术对策措施与建议.....	34
6.3 安全管理对策措施与建议.....	36
第七章 安全评价结论.....	38
附录	
安全检查表	
附件	
1、安全评价委托书	
2、营业执照，统一社会信用代码：9137132305342312XQ，沂水县行政审批服 务局	
3、爆破作业单位许可证（营业性），编号 3700001300358，山东省公安厅， 有效期至 2021 年 2 月 4 日	
4、防雷防静电装置安全检测报告，临沂市天安防雷科技有限公司，有效期： 2019 年 5 月 8 日，有效日期：2019 年 11 月 7 日	
5、消防检查报告，沂水恒昌爆破有限公司，2019 年 8 月 16 日	
6、关于沂水恒昌爆破有限公司安防系统测试的情况报告，沂水县公安局，2019 年 9 月 2 日	
7、关于成立安全生产领导小组的通知	
8、库区治安保卫机构设置文件	
9、关于任命民用爆炸物品储存库负责人和安全管理的通知	
10、爆破工程技术人员、爆破员、安全员、保管员等人员证件	
11、工伤保险缴纳凭证	
12、库区产权证明	
13、库区总平面布置图和四邻图	
14、整改回复和整改照片	
15、整改确认报告	

第一章 编制说明

1.1 安全评价目的

沂水恒昌爆破有限公司委托广东正维咨询服务有限公司对其小型民用爆炸物品储存库及安全管理进行安全现状评价，通过辨识其存在的主要危险、有害因素，确定其是否处于可控制状态，评价其整体安全生产水平，核实评价该项目与有关法律、法规、标准和规范的符合性，针对存在的主要安全隐患提出合理可行的安全对策措施与建议，为实现安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件，指导危险源监控和事故预防，以达到最低的事故率、最小的损失和最优的安全投资效益，实现本质安全化运营。从整体上评价该项目的危险、有害因素是否处于控制状态，是否符合安全要求，并做出风险可否接受的结论。

1.2 安全评价原则

广东正维咨询服务有限公司具有从事爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价甲级安全评价资质，遵循的安全评价工作原则是：以国家和行业发布的有关安全生产方针政策、法律法规和标准规范为依据，运用定量和定性的评价方法对爆破作业单位存在的职业危险、有害因素进行识别、分析和评价，提出预防、控制、治理对策措施，为爆破作业单位降低事故发生的风险和政府部门进行安全生产监督管理提供科学依据。

1.3 安全评价内容及范围

评价内容：沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库的主体工程及安全配套设施状况（主要包括：库区的总图布置、内外部安全距离、防护屏障、建筑结构、防雷、消防、安防等）及安全管理。

评价范围：对沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库的储存设施，包括 1 座核定储存量为 5000kg 的 1 号炸药库、1 座核定储存量为 4800kg 的 2 号炸药库、1 座核定储存量为 20000 发的雷管库（联建雷管发放间）及其附属安全设施的

危险、有害因素进行辨识和危险度分析，并进行定性定量评价。

根据安全评价委托书委托内容，本次评价范围不包括民用爆炸物品运输车。

1.4 安全评价依据

1.4.1 有关法律和法规性文件

- (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
- (2) 中华人民共和国职业病防治法，中华人民共和国主席令第 81 号
- (3) 中华人民共和国劳动法，中华人民共和国主席令第 28 号
- (4) 中华人民共和国消防法，中华人民共和国主席令第 6 号
- (5) 中华人民共和国保险法，中华人民共和国主席令第 11 号
- (6) 中华人民共和国建筑法，中华人民共和国国家主席令第 46 号

1.4.2 有关法规

- (1) 民用爆炸物品安全管理条例，中华人民共和国国务院令第 466 号（2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）
- (2) 使用有毒物品作业场所劳动保护条例，中华人民共和国国务院令第 352 号
- (3) 工伤保险条例，中华人民共和国国务院令第 586 号
- (4) 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

1.4.3 有关规章和规定

- (1) 国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知，国发[2010]23 号
- (2) 关于进一步加强民用爆炸物品安全管理的通知，国务院国办发[2002]52 号
- (3) 民爆行业生产安全事故应急预案及预案编制导则，工业和信息化部，2010 年 10 月
- (4) 民用爆炸物品品名表，国防科学技术工业委员会、公安部公告[2006]第 1 号
- (5) 危险化学品重大危险源监督管理暂行规定，国家安全生产监督管理总局

令第 40 号

(6) 从严管控民用爆炸物品十条规定，公通字[2015]29 号

1.4.4 技术标准和规范

- (1) 安全评价通则 (AQ8001-2007)
- (2) 爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则 (GA/T848-2009)
- (3) 小型民用爆炸物品储存库安全规范 (GA838-2009)
- (4) 民用爆炸物品储存库治安防范要求 (GA837-2009)
- (5) 民用爆炸物品工程设计安全标准 (GB50089-2018)
- (6) 爆破安全规程 (GB6722-2014)
- (7) 民用爆炸物品重大危险源辨识 (WJ/T 9093-2018)
- (8) 建筑设计防火规范 (GB50016-2014, 2018 年版)
- (9) 建筑物防雷设计规范 (GB50057-2010)
- (10) 电气设备安全设计导则 (GB/T25295-2010)
- (11) 防止静电事故通用导则 (GB12158-2006)
- (12) 安全标志及其使用导则 (GB2894-2008)
- (13) 危险货物品名表 (GB12268-2012)
- (14) 爆炸危险环境电力装置设计规范 (GB50058-2014)
- (15) 爆破作业单位资质条件和管理要求 (GA990-2012)
- (16) 爆破作业项目管理要求 (GA991-2012)
- (17) 爆破作业人员资格条件和管理要求 (GA53-2015)

1.4.5 企业提供的资料

- 1、安全评价委托书
- 2、营业执照，统一社会信用代码：9137132305342312XQ，沂水县行政审批服务局
- 3、爆破作业单位许可证（营业性），编号 3700001300358，山东省公安厅，有效期至 2021 年 2 月 4 日
- 4、防雷防静电装置安全检测报告，临沂市天安防雷科技有限公司，有效期：

2019年5月8日，有效日期：2019年11月7日

5、消防检查报告，沂水恒昌爆破有限公司，2019年8月16日

6、关于沂水恒昌爆破有限公司安防系统测试的情况报告，沂水县公安局，2019年9月2日

7、关于成立安全生产领导小组的通知

8、库区治安保卫机构设置文件

9、关于任命民用爆炸物品储存库负责人和安全管理的通知

10、爆破工程技术人员、爆破员、安全员、保管员等人员证件

11、工伤保险缴纳凭证

12、库区产权证明

13、库区总平面布置图和四邻图

14、整改回复和整改照片

15、安全管理制度汇编

16、安全事故应急救援预案

17、安全费用计划与实际投入情况说明

18、其他资料

第二章 项目概况

2.1 企业概况

沂水恒昌爆破有限公司成立于 2013 年 7 月 2 日，住所：沂水县杨庄镇水牛村东北小红子山，注册资本：叁佰万元整，法定代表人：张恒新，经营范围：爆破工程设计施工、安全监理，工程机械设备销售。沂水恒昌爆破有限公司于 2018 年 2 月 4 日取得了山东省公安厅颁发的《爆破作业单位许可证》（营业性），有效期至 2021 年 2 月 4 日。

沂水恒昌爆破有限公司在山东省临沂市沂水县杨庄镇水牛村东北小红子山设有一座民用爆炸物品储存库，库区内包括 1 座核定储存量为 5000kg 的 1 号炸药库、1 座核定储存量为 4800kg 的 2 号炸药库、1 座核定储存量为 20000 发的雷管库（联建雷管发放间）及其附属安全设施。

企业针对该项目设立有安全生产领导小组和库区治安保卫机构，并任命了民用爆炸物品储存库负责人和安全管理人員，对民用爆炸物品进行有效的管理。爆破工程技术人员、爆破员、安全员、保管员均取得临沂市公安局颁发的爆破作业人员许可证，并可根据项目需求，随时调派人员。

2.2 库区区域位置、气象条件

2.2.1 区域位置

该项目库区位于山东省临沂市沂水县杨庄镇水牛村东北小红子山，库区坐标：经度 118.819487，纬度 36.041717。库区靠山布置，300m 范围内除企业库区及其附属设施外无居民区及建筑物、公路、铁路等重要设施。库区的外部距离情况见表 2-1。

表 2-1 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库外部距离检查表

实际距离/规定距离，m

库房名称及 计算药量 项目	1 号炸药库 (5000kg)	2 号炸药库 (4800kg)	雷管库 (20000 发)
人数不大于 50 人的零散 住户边缘	-/180	-/180	-/90
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	-/300	-/155
三级公路、通航汽轮的河 流航道、铁路支线	/170	/170	-/90
二级（含）以上公路、国 家铁路	-/225	-/225	-/120
高压输电线（500kV）	-/600	-/600	-/232
高压输电线（330kV）	-/570	-/570	-/186
高压输电线（220kV）	-/540	-/540	-/155
高压输电线（110kV）	-/200	-/200	-/105
高压输电线（35kV）	-/120	-/120	-/60
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	-/600	-/310
人数大于 10 万人的城镇 规划边缘	-/900	-/900	-/465

注：①规定距离是指 GA838 规定的外部距离值；实际距离主要依据企业区域(或四邻)位置图并经现场核查的距离；

②8 号雷管计算药量为每发 1g；

③表中“-”代表实际距离远大于规范要求的安全距离。

2.2.2 气象条件

该项目库区所在地气候属暖温带半湿润季风气候区，四季分明、年平均气温 12.4℃，最高气温 39.2℃，最低气温-24.9℃、多年平均降水量为 784.8mm，降水多集中在每年 7-9 月份，占全年降水量 71%。年主导风向为南风，大风日数年平均天数为 8d，多发生在夏季。初霜期一般出现在每年的 10 月 20 日前后，终霜多在 4 月初，无霜期平均 199d，最大冻土层深度为 34cm。

2.3 库区储存设施

2.3.1 库区总平面布置

该项目库区库包括 1 座核定储存量为 5000kg 的 1 号炸药库、1 座核定储存量为 4800kg 的 2 号炸药库、1 座核定储存量为 20000 发的雷管库(联建雷管发放间)、1 座消防水池及其他附属安全设施。库区设有 2 道大门，库区内自西向东依次设置了 1 号炸药库、2 号炸药库、雷管库（联建发放间）；1 号炸药库和 2 号炸药库均设有四面防护（部分利用天然护坡）。1 号炸药库距离 2 号炸药库 21m；1 号炸药库距雷管库及发放间 47m，2 号炸药库距离雷管库及发放间 21m。库区设有一座消防蓄水池，水池有效蓄水量为 30m³。报警值班室设置在库区外东南面，朝向库区方向设有一座防护土堤；距离最近的 2 号炸药库 65m，距离 1 号炸药库 71m，距离雷管库 49m。库区设有 2m 高的密实围墙，并在围墙上安装有防攀越的措施和周界报警装置。总平面布置调查情况和库区的内部距离分别见表 2-2 和表 2-3。

表 2-2 库区总平面布置调查表

序号	调查内容	调查结果
1	危险建筑物与非危险建筑物是否分开？	是
2	危险建筑物是否避免长面相对？	是
3	围墙高度是否达到 2m 的要求？	是
4	围墙与危险性建筑物距离是否不小于 5m？	是
5	未铺砌场地种植的树木是否满足规范要求？	是
6	危险品是否避免交叉运输？	是
7	是否满足建筑物之间的最小允许距离？	是

表 2-3 爆破作业单位民用爆炸物品储存库内部距离调查表

实际距离/规范距离, m

实际设计距离 (m)	2 号炸药库 (4800kg)	雷管库 (20000 发)	值班室 (有防护屏障)
规定最小距离 (m)			
1 号炸药库 (5000kg)	21/20	47/12	71/65
2 号炸药库 (4800kg)	-	21/12	65/65
雷管库 (20000 发)	21/12	-	49/20

注：①分子为实际距离，是依据企业炸药库地形图计算并经现场核查的距离。

②分母为民用爆炸物品储存库设计安全规范规定的安全距离。

2.3.2 库区主体建筑

库区内设有 1 座 1 号炸药库，库房面积为 28m²，核定储存量为 5000kg；1 座 2 号炸药库，库房面积为 20m²，核定储存量为 4800kg；1 座雷管库（联建雷管发放间），库房面积 40m²，核定储存量为 20000 发；1 座报警值班室。库房主要结构见表 2-4。

表 2-4 储存房建筑结构调查表

序号	调查内容	调查结果		
		1 号炸药库	2 号炸药库	雷管库 (联建雷管发放间)
1	危险等级	1.1	1.1	1.1
2	核定储存量	5000kg	4800kg	20000 发
3	定员 (人)	3	3	3
4	建筑结构	单层砖混	单层砖混	单层砖混
5	防护土堤	有	有	无
6	库房尺寸 (长×宽×高) m	7.0×4.0×3.4	5.0×4.0×3.4	10.0×4.0×3.4
7	安全出口数	1 个	1 个	1 个 (1 个)
8	库门结构	双层，向外开启。外层是防盗门、内层是带金属网的通风栅栏门	双层，向外开启。外层是防盗门、内层是带金属网的通风栅栏门	双层，向外开启。外层是防盗门、内层是带金属网的通风栅栏门
9	上窗结构	铁栅栏配金属网	铁栅栏配金属网	铁栅栏配金属网
10	下窗结构	铁栅栏、金属网	铁栅栏、金属网	铁栅栏、金属网
11	地面结构	一般地面	一般地面	铺设导静电胶皮

2.3.3 库区辅助设施

库区辅助设施有：报警值班室、消防水池及消防器材、防雷防静电设施和视频监控系统以及道路、围墙等，配备有防护犬 2 条。涉及安全保障的辅助设施情况如下：

（1）防雷防静电设施

库房按第一类防雷建筑物设防，采用避雷针防直击雷。对雷电感应、雷电波侵入的防范措施是：库房的屋面、梁、柱及基础内的钢筋均焊接成闭合回路，通过屋檐处预留短钢筋经引下线与室外接地装置焊接。为防静电，库房内所有金属导电体均与防雷接地装置连接并在雷管库和发放间门前安装有导除静电触摸装置。

上述防雷防静电设施于 2019 年 5 月 8 日经临沂市天安防雷科技有限公司检测合格，并出具了《防雷防静电装置安全检测报告》，有效期至 2019 年 11 月 7 日。

（2）消防设施

库区设有 1 座消防水池，蓄水量为 30m³，配有消防水泵、消防水带、消防锹、灭火器等。消防设施能够满足《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）的要求。上述消防设施于 2019 年 8 月 16 日经沂水恒昌爆破有限公司检查合格，并出具了《消防检查报告》。消防设施和器材配备情况见表 2-5。

表 2-5 在用消防设施和器材配备情况表

序号	名称	数量	状况
1	5kg 灭火器（干粉）	12 具	良好
2	天然消防水池	30m ³ /1 座	良好
3	消防水泵	1 台	良好
4	消防水带	80m	良好
5	消防锹	6 把	良好

（3）技防设施

库区内设置了视频监视系统和报警系统，视频监视主控机、显示器、通讯报警电话均设置在报警值班室内，实现 24 小时监视报警，库区围墙上装有对射周界

报警装置；炸药库、雷管库（联建发放间）前后均设有对射入侵报警装置；库区内炸药库、雷管库（联建发放间）均设有视频监控摄像头，库区大门口和主要道路设有视频监控摄像头。技防设施配备情况见表 2-6。

表 2-6 技防设施配备情况表

序号	名称	单位	数量	状况
1	摄像头	个	11	合格
2	入侵报警装置	对	6	合格
3	周界报警系统	套	1	合格
4	显示器	台	1	合格
5	报警终端系统	台	1	合格
6	报警电话	部	1	合格
7	备用电源	台	1	合格

库区技防系统于 2019 年 9 月 2 日经沂水县公安局验收合格，并出具了《关于沂水恒昌爆破有限公司安防系统测试的情况报告》。

（4）其它安全设施

库区主要用电设备有：消防水泵、监控和报警系统。为确保安全，储存库房内未设照明灯具。库区周围无发射台等射频源，库区规定不得将手机带入库房。

为防盗和防止无关人员、车辆误入，库区设有 2m 高的密实围墙，并在围墙上安装有防攀越的措施和周界报警装置。库区内配备了 2 条防护犬。

2.4 企业安全管理

2.4.1 安全管理机构与人员

沂水恒昌爆破有限公司针对该项目设立有安全生产领导小组和库区治安保卫机构，并任命了民用爆炸物品储存库负责人和安全管理人員，对民用爆炸物品进行有效的管理。爆破工程技术人员、爆破员、安全员、保管员均取得临沂市公安局颁发的爆破作业人员许可证，并可根据项目需求，随时调派人员。上述有关人员安全培训与持证情况见表 2-7 和表 2-8。

表 2-7 安全管理人员培训情况表

姓 名	资格类型	考核情况	取证情况
高义成	保管员 (库区主要负责人)	经临沂市公安局考核合格,有效期至 2022 年 6 月	编号: 3713000300046
王报亮	保管员 (库区安全管理人员)	经临沂市公安局考核合格,有效期至 2022 年 8 月	编号: 3713000300215

表 2-8 爆破作业人员持证情况表

项 目	在册人数	持证人数	发证机关
爆破工程技术人员	6	6	临沂市公安局
安全员	3	3	临沂市公安局
保管员	3	3	临沂市公安局
爆破员	10	10	临沂市公安局

2.4.2 安全管理规章制度

沂水恒昌爆破有限公司制订有民用爆炸物品储存库安全管理制度。

民用爆炸物品储存库安全管理制度包括安全例会制度、安全教育培训制度、安全检查制度、消防管理制度、安全保卫制度、定员定量制度、装卸管理制度、库房管理制度、劳动防护用品管理、流向管理制度、生产安全事故管理制度、废品销毁管理制度、出入库检查制度、防盗窃、防抢劫、防破坏的应急预案及实施细则、保管员安全操作规程、装卸、运输安全操作规程、储存安全操作规程、储存库出入库须知、储存库区交接班制度、储存库动火动焊管理制度、民爆物品的购买、储存及运送管理制度、储存库区值班人员规定、储存库区值班制度、爆破员安全管理制度、储存库区保管员安全管理制度、储存库区安全管理制度、押运员岗位职责、保管员岗位职责、爆破员岗位职责、警卫人员岗位职责。

2.4.3 事故应急救援预案

沂水恒昌爆破有限公司制订有《事故应急救援预案》，并根据预案内容进行了演练和总结。应急救援预案内容的完整性调查情况见表 2-9。

表 2-9 事故应急救援预案调查表

序号	调查内容	调查结果
1	企业制定的安全事故应急救援预案是否已经过相关部门组织的评审，是否批准颁布	由企业制定
2	内容是否符合工信部发布的《民爆行业生产安全事故应急预案及编制导则》的要求	是
3	是否结合企业现状建有完善的安全生产综合预案、专项预案和现场处置预案	是
4	是否建有完善的应急指挥组织机构、人员职责是否明确	是
5	对企业经营过程中涉及到的危险有害因素、重大危险源是否分析完全	是
6	是否有安全装置位置图及标志、报警装置位置图及标志疏散口位置图及标志、避难场所位置图及标志	有但不完善
7	紧急抢险设备设施是否齐全、符合要求	是
8	业余急救人员或班组是否配有便携式急救箱	否
9	通讯联络与报警系统是否可靠、明示各级主管部门的电话号码	是
10	是否定期进行事故应急预案的培训、演习以及救援演习的记录	是
11	是否有事故应急救援预案管理制度、管理记录	是

2.4.4 安全投入与工伤保险

沂水恒昌爆破有限公司制订有安全专项资金管理办法，并予以严格执行，对保证安全生产的各项安全技措资金及劳动保护投入制定计划并逐项落实。该项目的安全费用计划与实际投入情况见表 2-10。

沂水恒昌爆破有限公司已为员工购买了工伤保险，并出具了工伤保险缴纳凭证（见附件）。

表 2-10 安全费用投入情况

序号	投入项目	年度财务计划（万元）	实际支出（万元）
1	安全隐患整改费用	5	4
2	职工安全培训经费	5	3
3	安全设施定期检测费	2	1
4	劳动保护用品费用	5	4
5	安全评价、认证、验收等费用	3	2
6	其它	2	1
7	合 计	22	15

第三章 危险、有害因素辨识

沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库涉及到的危险性物质有：工业炸药、工业雷管。这些民用爆炸物品是易燃、易爆和有毒的危险品，储存过程中存在劳动职业安全卫生的风险。由于物料、设施设备、环境、人员等不安全因素的客观存在，在一定外界因素条件作用下，即使已采取了各种安全对策措施，事故的发生有时也在所难免。因此，辨识与分析这些物质及其在生产过程中的危害性，有助于提高作业人员和管理人员的自我保护和防护意识，避免事故的发生。

3.1 火灾、爆炸危险因素分析

根据事故致因理论，能量、有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件，导致失控的主要原因是人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境因素等，以及这些因素的相互作用和相互影响。据此可知，诱发火灾、爆炸危害因素有以下几个方面：

（1）人的不安全行为：事故的发生大多与人的操作失误、违章作业、紧急处理措施不当有关。工业炸药、工业雷管在储存、装运和运输过程中可以因人的误操作、管理不当等原因引发火灾、爆炸事故。

（2）总平面布置：民用爆炸物品客观存在着火灾、爆炸的危险性。一旦发生爆炸事故，其爆炸冲击波会波及周围目标造成不同程度的破坏、损害和伤害。因此，危险性建筑物与其周围的目标必须保持一定的距离。当距离不足时，有可能引起殉爆，造成事故进一步扩大。

（3）建筑与结构：危险性建筑物的耐火等级不够、结构选型不当或建筑结构的整体性和承载能力不足，门窗及安全疏散出口设置不符合疏散要求，地面、墙体、屋面设计和施工不规范时，若一旦发生燃烧、爆炸事故，将造成事故的扩大化。

（4）电气、雷电、射频及静电：民用爆炸物品储存库的电气、防雷设施、射频保护及防静电设施对安全生产影响非常之大，当选型安装不当，或维护保养不力时，有因电气、防雷及防静电设施存在缺陷而引起火灾、爆炸事故的危险。电

气、防雷及防静电设施引发的事故主要有以下几个方面：

1) 在爆炸危险场所内部违章安装电气设施，且安装的电气开关、插座和灯具等设施在正常和在事故状态下产生电火花或者高温达到危险品最小点火能量时；

2) 库房遭受雷击、雷电感应或雷电波入侵时，有引发危险品火灾、爆炸的危险性；

3) 库房的金属门窗、建筑物用金属材料或其它需要设置的金属构件、部件管路等遭受雷电感应或雷电入侵时，金属部件之间会产生高压放电火花；

4) 因危险品出入库或搬运车等搬运、移动过程中或保管员未按照规定穿戴防静电服进入库房等引起的静电，当达到一定电压，易发生放电而形成静电火花，当其火花能力超过炸药的最小点火能量时，有引发危险品爆炸的危险性；

5) 当危险品库房与无线广播天线、基站距离不足，或保管员、警卫人员、装卸人员在库房内或库房附近使用手机、无线电话等具有强射频辐射的设备设施时，射频信号形成的电磁辐射达到一定的能量，易引发电雷管，有造成雷管爆炸的危险性；

(5) 消防：当消防设施不完善、不可靠或消防水源不够，一旦发生火灾事故，不能在火灾初期及时扑灭，火势的扩大又得不到充足的消防用水，有可能因控制不力导致火灾转化为爆炸，造成事故扩大化；

(6) 事故应急预案救援：由于民用爆炸物品客观存在着易燃易爆的危险特性，保管人员、警卫人员、装卸人员和运输车驾驶员等的失误或库区内外部环境等都存在着不安全因素，加之人们对各类危险性认识的局限性，即使采取了各种安全对策措施，事故的发生有时也是难以避免。一旦发生事故，事先未制定事故应急救援预案或预案不完善或未进行有效的培训、演练，不能在事故发生后去迅速有效的控制和处理措施，将会增加事故造成的损失；

从以上分析可知，该项目的火灾和爆炸危险因素主要来自于物质危险性、储存装卸过程、雷电、静电、射频电气等的危险性。

根据火灾、爆炸理论，导致危险物质产生火灾、爆炸的主要途径有摩擦、撞击、碰撞、挤压、明火、火花、雷电、高温、静电、射频、冲击波、爆轰波以及化学能等。在工业雷管、工业炸药和工业索类危险品储存、装卸过程中，可能会

由于操作失误、管理不到位等原因，使炸药、雷管受到摩擦、撞击、静电和射频等的作用而发生会在火灾、爆炸，还会因通风散热不良、热量聚集而使炸药、雷管、索类危险品升温、分解而引起火灾，当未及时发现或扑救措施不利时，致火灾转化为爆炸。当库房平面布置不当，库房间距达不到要求或者库房储存超量时，一旦发生爆炸事故，可能发生导致危险品库房间的传爆或殉爆，致使事故扩大化，造成严重的社会影响。

火灾危害的主要方式：（1）火焰的直接作用；（2）热对流，即火灾后产生的热气体与未受热的气体对流，使整个空间温度迅速升高；（3）热辐射，即被火灾加热的高温物体以电磁辐射的形式向外发射能量，温度越高，辐射越强；（4）热传导，即热能从物体温度较高的部分传至温度较低的部分。火灾的主要危害方式是火焰的直接作用，火焰除可以对作业人员造成直接伤害外，还可以是建筑物结构强度降低，造成建筑物的倒塌、损坏。火灾产生的光和热会对人体直接造成伤害；另外，火灾产物（特别是烟雾）也能对人造成损害，烟雾中含有大量的 CO 等有毒气体，能使人窒息，直至死亡，同时烟雾刺激眼睛、呼吸道，造成人员伤害。

爆炸危害的主要方式：爆炸会产生爆炸产物、飞散物、地震波、冲击波等四种破坏效应。爆炸有物理爆炸和化学爆炸。物质一旦爆炸，高温、高压的气体会迅速向周围膨胀，对周围介质产生很大的破坏作用。爆炸产物的作用范围大约在 10~15 倍装药范围之内。爆炸所掀起的碎片、砖石等固体飞散物也会对周围介质造成怕破坏。同时，爆炸还能形成地震波，引起地面的强烈地震，造成建筑物和相关设施的破坏。爆炸后形成的高温、高压气体产物，迅速向外扩张，使原来静止空气的压力、密度、温度猛然升高，形成爆炸空气冲击波。爆炸冲击波冲击距离很远，大大超出了爆炸本身所占有的空间，冲击波会对周围人员和建筑物造成很大的破坏、伤害。空气冲击波对人员杀伤的主要特征是引起听觉器官的损伤，肺、肝、脾等内脏器官的损伤，内脏出血直至死亡。

有效地消除、减少、控制、处理好预防导致危险物质火灾、爆炸发生和发展的途径，即摩擦、撞击、碰撞、挤压、明火、火花、雷电、高温、静电、射频、冲击波、爆轰波以及化学能，就可以避免、控制和减弱火灾、爆炸事故的危害或

危害程度。

3.2 储存物质危险、有害因素辨识

3.2.1 工业炸药

工业炸药是指用于采矿和工程爆破作业的混合炸药，根据用途划分为露天型、岩石型和煤矿型三种，通常按其组分特征进行命名和分类。该项目所涉及的工业炸药主要有：乳化炸药、铵油炸药和膨化硝酸铵炸药等。

(1) 乳化炸药是借助乳化剂的作用，使硝酸铵等氧化剂盐类水溶液的微滴均匀分散在含有分散气泡或空心玻璃微珠等多孔物质的油相连续介质中，形成一种油包水型的乳胶状含水炸药，也有一种含水量较低的所谓粉状乳化炸药。

(2) 铵油炸药为硝酸铵和燃料油的简单混合物，配比为 94.5：5.5。也有的加入木粉、松香等原料，爆速为 2500～3200m/s。若所用的硝酸铵为专门生产的多孔粒状，制出的产品则为多孔粒状铵油炸药，产品密度一般为 0.80～0.85g/cm³，大直径条件下铵油炸药的爆速达到 4300～4500m/s。

(3) 膨化硝酸铵炸药是应用经过表面活性剂和真空强制结晶技术对普通硝酸铵进行改性处理，得到内含大量微气泡的自敏化膨化硝酸铵，用膨化硝酸铵替代普通硝酸铵制备的一种新型工业炸药。其基本配方是：膨化硝酸铵 92%，木粉 4%，复合燃料油 4%。该炸药的特点是：炸药中可以不含 TNT，产品吸潮率低，几乎不结块，贮存稳定性好。

上述各种工业炸药的危险性主要体现在：对火焰、热能、震动、摩擦和冲击波等能量的刺激作用较敏感，遇明火、机械撞击与摩擦作用易引起燃烧和爆炸；岩石型和建筑石料型炸药的起爆感度高，一发雷管可直接起爆；炸药的主要成分硝酸铵在高温下易分解，分解放出的热量发生积聚时可导致炸药意外爆炸事故的发生。不过，乳化炸药比之粉状的铵油炸药和膨化硝酸铵炸药，具有抗水性能好、热感度低、机械感度低等优点，危险性略低。

上述工业炸药的有害性主要体现在：主要成分硝酸铵对人的呼吸道、眼及皮肤有刺激性，接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等，大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力。

3.2.2 工业雷管

工业雷管是管壳内装有起爆药和猛炸药的工业火工品。管壳有铁壳、覆铜壳、铝壳等。工业雷管是输出爆炸冲能，用来引爆工业炸药。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爆炸。

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

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、感应电的危害，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、安全电流、抗静电性能、抗高温性能（耐温产品）和可燃气安全度（煤矿许用电雷管）等五项指标为其安全性指标。

导爆管雷管是由导爆管的冲击波冲能激发的工业雷管。在产品标准中抗震性能为其安全性指标。

雷管对火焰、热能、静电、震动、撞击及摩擦等能量刺激较敏感。雷管类产品在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火；如果临近物品着火或产品着火应立即撤离；应储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与炸药同库存放或同车运输；要轻拿、轻放；库房要防火防潮、定员定量；库房和运输车辆符合国家相关规定。

3.3 储存设施设备危险、有害因素辨识

3.3.1 库区选址和布置的影响

库区若建在城市、城镇、居民聚居地或风景名胜区等重要目标附近，一旦发生爆炸事故会造成重大伤亡；若建在公路、铁路、桥梁、高压输电线附近，一旦发生爆炸事故会造成重大经济损失；若建在有洪水、滑坡和地下危害的地方，抗自然灾害能力差。

库区内各库房之间及其与辅助设施之间安全距离不足，或库房危险等级和存药量设计错误，或电气线路跨越危险等级库房，或库区无密实围墙，或围墙高度过低，或值班室设在库区围墙内，或危险品库房防护屏障边坡不稳定、高度和顶宽达不到规范要求，容易造成事故扩大化。

3.3.2 库房建筑结构不合理

主要有：危险等级库房的耐火等级达不到二级要求，储存库地面未采用不发火地面，库房门、窗设置不符合规范的规定等，容易诱发火灾、爆炸事故的发生。

3.3.3 库区运输道路缺陷

因库区内运输道路不平或坡度较大，危险品运输车有可能发生翻车、撞车、压轧、药品坠落、碰撞及摩擦、震动等险情，易引起民用爆炸物品的燃烧或爆炸。该项存在的危险、有害因素为车辆伤害。

3.3.4 电气设备及电气线路缺陷

水泵房、配电室、值班室的电机、配电设备、电气线路产品质量不佳，绝缘性能不良，或因运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损，或设计、安装不规范，或违章操作，均可能引发触电危险。如出现短路、过载、接触不良、接地接零不合格等，也可引发电气火灾危险。该项存在的危险、有害因素为触电、机械伤害。

3.3.5 违反规定同库存放危险品

《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）规定：危险品宜单独品种专库存放；当受条件限制时，不同品种的民用爆炸物品允许同库存放，同库存放应遵守以下原则：

（1）工业雷管除与未拆箱的塑料导爆管可以同库存放外，不应与其他物品同库存放；

（2）工业炸药及制品、工业导爆索、未拆箱的塑料导爆管可以同库存放，单个库容量不得超过核定储存量。

3.3.6 运输车辆不符合要求

进入库区的运输车辆，若发动机排气装置未安装排气火花熄灭器、货箱内违规设置照明灯和敷设电气线路、油管系统泄漏等问题存在，容易造成火灾事故；底盘车架与货箱之间无等电位连接、车架上未安装导静电橡胶拖地带或接地链等

问题，容易因积聚的静电放电造成火灾和雷管爆炸事故；货箱内无固定爆炸物品的紧固装置、前后保险杠上无缓冲橡胶加强块、驾驶室顶部外表面前端中间位置及车辆尾部的右方未安装“危险品”标志灯及矩形标牌。由于这些装置未安装或无警示标志，发生事故的可能性较大，一旦发生运输事故可能引起爆炸物品爆炸。该项存在的危险、有害因素为火灾、爆炸。

3.3.7 缺乏劳动保护措施

民用爆炸物品产品储存过程中会释放出少量的有害气体，主要对神经和上呼吸道有刺激作用。作业人员缺乏劳保用品，可能受到慢性毒害。该项存在的危险、有害因素为有毒物。

3.4 辅助设施设备的危险、有害因素辨识

3.4.1 库区防雷设施缺陷

库区没有防雷装置，或防雷装置失效，或防雷装置选型及安装位置不合理，容易发生雷电击中建筑物或人，造成储存的爆炸物品燃烧爆炸，建筑物主体破坏或人的伤亡。

建筑物、高低压配电装置、架空输电线路、架空管道及电缆线路等遭受雷电感应和雷电波侵入时，金属部件之间会出现电位差，使人身遭受电击；其放电产生的火花，还可能引起周围环境中炸药粉尘的燃烧和爆炸。

建筑物内所设的信息系统遭受雷击干扰使电源线路、信息线路和用电设备产生过电流或过电压即电涌，损坏电子设备，导致测试、监控系统瘫痪。该项存在的危险、有害因素为雷电和静电。

3.4.2 库区防火设施缺陷

库区没有消防设施或消防设施失效，或没有防火隔离带，或库区围墙周边环境不符合规范要求，或因安全管理不善人为带入火种等，易发生难以控制的火灾事故。该项存在的危险、有害因素为火灾、爆炸。

3.4.3 防盗报警设施缺陷

库区警卫与安全防范措施不完善或失灵，库区围墙和库房的门窗设置不符合防盗要求，值班室和警卫室的通讯设施不畅通，可能发生危险品被盗的危害。

3.4.4 射频危害

在库房或运输道路周围有强力无线电发射装置，或人员在库区和运输车上使用大功率移动通讯设备，可能发生电雷管爆炸事故。该项存在的危险、有害因素为电磁辐射。

由上述分析可知，该项目存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、雷电、静电、电磁辐射、机械伤害、触电、车辆伤害、有毒物等，其中主要的危险、有害因素是火灾、爆炸。

3.5 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；单元是指一个独立的民用爆炸物品生产工房、储存库房或储存装置；重大危险源辨识涉及的危险品包括危险性原材料、半成品和成品。

依据临界量辨识重大危险源，根据单元内危险品的种类多少分为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险品为单一品种时，则该危险品的数量即为单元内危险品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险品为多品种时，则按公式（1）计算，若满足公式（1），则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中：

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险品实际存在量的数值，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——与各危险品相对应的临界量的数值，单位为吨（t）。

该项目所涉及的危险品为民用爆炸物品成品，其临界量如表 3-1。

表 3-1 民用爆炸物品成品临界量

类别	危险品名称	临界量 t	说明
工业炸药及制品	工业炸药	10	胶状乳化炸药、粉状乳化炸药、水胶炸药、膨化硝铵炸药、改性铵油炸药和含单质炸药的粘性炸药等工业炸药
		20	多孔粒铵油炸药、不含单质炸药的粘性炸药等工业炸药
	震源药柱	5	装药含单质炸药的
		10	装药不含单质炸药的
	聚能射孔弹（含复合射孔器、聚能切割弹）	10	—
	起爆具	5	—
	人工影响天气用燃爆器材、矿岩破碎器材、油气井用起爆器、高能气体压裂弹、点火药盒等炸药制品	—	依据主装药品种的临界量确定
工业雷管	工业雷管	5	—
工业索类 火工品	工业导爆索	10	—
	切割索	10	—
	引火线	10	—
	工业导火索	50	—
其他民用 爆炸物品	安全气囊用点火具	10	—
	其他特殊用途点火具	50	—
	特殊用途烟火制品	50	—
	其他点火器材	50	—
	海上救生烟火信号	50	—

该项目所涉及的单元为储存库房，依据表 3-1，辨识结果见表 3-2。

表 3-2 重大危险源辨识结果

库房名称	危险品名称	标准临界量 (t)	核定储存量 (t)	辨识结果
1 号炸药库	工业炸药	10	5.0	$5.0/10=0.5 < 1$ 未构成重大危险源
2 号炸药库	工业炸药	10	4.8	$4.8/10=0.48 < 1$ 未构成重大危险源
雷管库	工业雷管	5	0.02	$0.02/5=0.004 < 1$ 未构成重大危险源

表 3-2 表明：沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库的储存库房均未构成重大危险源。鉴于民用爆炸物品固有的危险性，企业应加强从业人员宣传教育，提高从业人员紧急情况下的应急应变能力。同时必须着重加强以下安全管理：

(1) 加强对从业人员的安全意识和操作技能的教育和培训，告知相关人员紧急状态下应采取的应急措施。

(2) 严格按照规定控制各危险场所存药量。

(3) 采取措施，保持安全设施正常技术状态。

(4) 加强对环境状态的监控，及时消除隐患。

(5) 加强对危险物料状态的监控，及时消除隐患。

3.6 事故概率分析

1) 民爆行业 38 年来事故统计

(1) 基本事故统计

据对各企业上报的事故情况不完全统计，从 1976 年至 2014 年，国内民爆行业发生各类燃烧、爆炸和其它事故约 316 起，伤亡人数约 1530 人（含受事故影响的其他人员，下同），经济损失惨重。具体情况如表 3-3 所示。

表 3-3 1976 年以来民爆行业统计表

事故类别		事故发生数及比重		死亡人数及比重		受伤人数及比重	
民爆行业事故总数		316	100%	476	100%	1054	100%
其中	炸药生产类 燃烧爆炸事故	90	28.5%	244	51.3%	166	15.7%
	雷管生产类 燃烧爆炸事故	140	44.3%	123	25.9%	230	21.8%
	试验与销毁类燃 烧爆炸事故	19	6.0%	13	2.7%	9	0.9%
	运输类燃烧 爆炸事故	9	2.8%	32	6.7%	235	22.3%
	库房类燃烧 爆炸事故	24	7.6%	41	8.6%	387	36.7%
	其它类事故	34	10.8%	23	4.8%	27	2.6%
年均数		9.0 起/年		死亡 13.6 人/年		受伤 30.1 人/年	

注：1、炸药类燃烧爆炸事故中包括黑火药、射孔弹及因检修导致的炸药爆炸等；

2、其它车辆伤害、物体打击、起重伤害、坍塌、机械伤害、灼伤、坠落、触电、窒息、火灾等；

3、含因人为破坏的爆炸事故；

4、由于一些事故受历史原因影响没有完全统计上报，因此，实际事故数量及伤亡人数应高于本表统计值，下同。

1999 年 1 月至 2014 年 12 月主要燃爆事故统计情况如表 3-4 所示。

表 3-4 1999 月 1 月至 2014 年 12 月主要燃爆事故统计表

事故类型	轻微伤害	一般伤害	一般事故	较大事故	重大事故	特别重大事故
工业雷管（含各类药剂）						
累计次数	9	8	33	7	0	0
时间事故概 率	轻微伤害事故：0.69 次/年；一般伤害事故：0.62 次/年； 一般伤亡事故：2.54 次/年；较大事故：0.54 次/年； 重大事故和特大重大事故：0 次/年。					
工业炸药及其制品						
累计次数	5	1	10	1	4	0
时间事故概 率	轻微伤害事故：0.38 次/年；一般伤害事故：0.08 次/年； 一般伤亡事故：0.77 次/年；较大事故：0.08 次/年； 重大事故：0.31 次/年；特大重大事故：0 次/年。					
雷管运输过程						
累计次数	--	--	0	0	2	0
时间事故概 率	0.153 次重大事故/年。					
工业炸药储运						
累计次数	9	1	2	0	0	1
时间事故概	约 0.7 次轻微伤害/年；					

率	约 0.08 次一般伤害/年; 约 0.153 次一般事故/年; 约 0.08 次特别重大事故/年。
---	--

(2) 较大以上事故统计

按照《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）要求，近 38 年来的较大、重大和特别重大事故统计分析如表 3-5 所示。

表 3-5 1976 年以来民爆行业重大事故统计表

序号	事故类别	较大事故		重大事故		特别重大事故		备注
		发生次数	比重	发生次数	比重	发生次数	比重	
1	炸药方面	3	0.95%	6	1.90%	1	0.30	
2	雷管及药剂方面	8	2.50%	0	0%	0	0%	
3	运输装卸方面	3	0.95%	2	0.63%	0	0%	
4	库房方面	1	0.32%	0	0%	1	0.32%	
小计		15		8		2		
事故总次数：316 起		占总事故比重：7.91%						

2) 库房类燃烧爆炸事故统计分析

由于库房存药量大，一旦发生爆炸，再加上人员没有及时疏散就会造成重大的人员伤亡，特别是外部安全距离不符合要求的库房，发生事故后伤亡会更大。如，2005 年 6 月，山西某公司中转库内，11.4tTNT 炸药和 2.79t 收缴的非法生产的铵梯炸药，由燃烧转爆轰，造成爆点附近 336 人受伤，其中重伤 45 人，直接损失 455 万元，300m 处的 TNT 球磨厂房倒塌，130m 处的乳化炸药厂房局部开裂。

3) 运输类燃烧爆炸事故统计分析

运输装卸过程发生的爆炸事故虽然次数较小，但是造成的伤亡和损失较大。在 8 起事故中，重大事故发生了 2 起，导致 24 人死亡。如，1999 年 7 月，云南某厂一辆运有 28.5 万发雷管的汽车，在行驶到重庆长寿县凤城镇时，由于车内雷管箱在运输途中经两次卸货后，自由空间加大且固定措施不到位，长时间颠簸，造成雷管箱部分散包，发生摩擦撞击而导致爆炸，造成 14 人死亡，61 人受伤，直接经济损失 400 余万元；又如，2002 年 3 月，湖南某生产企业在成品雷管入库卸雷管时，因运输车上的 24 万发雷管受到激发发生爆炸事故后，又引起存有 130 多万发各类雷管的成品库发生爆炸，造成现场 10 人死亡，直接经济损失 127 万元。

第四章 评价单元与评价方法

4.1 评价单元划分的依据

评价组依据《中华人民共和国安全生产法》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则》、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》和《民用爆炸物品储存库治安防范要求》及其他有关法律、法规和行业规定，编制了爆破作业单位民用爆炸物品储存库现状安全评价工作程序和方法，将爆破作业单位民用爆炸物品储存库评价单元划分成六个评价单元。

4.2 评价单元的划分

为全面有效地对爆炸物品储存各环节的危险、有害因素进行评价，结合该项目爆炸物品储存及安全管理的特点，将评价单元划分为：

- (1) 爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元
- (2) 爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元
- (3) 爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元
- (4) 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元
- (5) 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元
- (6) 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元

4.3 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。根据该项目存在的危险、有害因素的特点，采用安全检查表法、作业条件危险性评价法、爆炸空气冲击波伤害模型法进行评价，见下表。

表 4-1 各评价单元与评价方法表

序号	评价单元	评价方法	基本要求
1	爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元	安全检查表法 (SCL 法) 作业条件危险性评价法 爆炸空气冲击波伤害模（破坏）型法	进行定性、定量评价，判定是否“合格”；对实际存在的危险因素引发事故的可能性及严重程度进行预测性评价，评价企业已采取的措施是否有效，对严重程度较高的主要危险因素提出相应的补充安全对策措施建议；采用爆炸冲击波伤害（破坏）模型法分析、计算本项目爆炸事故风险程度
2	爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元		
3	爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元		
4	爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元		
5	爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元		
6	爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元		

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

1) 规范、法规、标准中属于“严禁”、“必须”、“应”强制性条款或评价机构认为风险极大的检查内容为 A 类“否决项”；

2) 规范、法规、标准中属于“宜”、“不宜”、“可”的条款或评价机构认为风险一般的为 B 类“非否决项”；

3) 检查项目不合格时，企业进行整改，整改完成后，评价小组进行验证确认，评价单元检查表和评价项目的结论以验证确认的结果为准；

4) 检查表的判定及结论见下表；

表 4-2 评价单元的判定及结论

判定要求	结论
评价单元各检查项满足以下要求之一： a) 全部检查项目合格的； b) 检查项目中的不合格项经过整改后被确认符合要求或风险可接受的。	合格
评价单元检查项出现下列情况之一时： a) 检查项目有否决项不合格，且整改后仍不符合要求的，且风险不能接受的； b) 检查项目有非否决项不合格，整改后仍不符合要求，且风险不能接受的； c) 不合格的非否决项整改计划不能接受的。	不合格

5) 评价项目的判定及结论见下表。

如果评价项目六个评价单元的检查表全部判定为合格，则该评价项目的结论为“合格”，如果评价项目六个评价单元的检查表中有一个判定为不合格，则该评价项目的结论为“不合格”。

表 4-3 项目评价判定结论标准

结论	判定及处理措施	评价项目判定的依据
合格	该项目的安全条件符合《中华人民共和国安全生产法》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则》、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》和《民用爆炸物品储存库治安防范要求》等法律、规范、标准和规定要求，安全风险能够接受，对存在的问题企业应边储存，边整改，不断完善。	检查单元全部合格
不合格	该项目的安全条件不符合《中华人民共和国安全生产法》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则》、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》和《民用爆炸物品储存库治安防范要求》等法律、规范、标准和规定要求，安全风险不能接受，企业应立即停止储存。	有一个及以上单元不合格

4.4.2 作业条件危险性分析法

对于一个具有潜在危险性的作业条件，美国学者 K.J.格雷厄姆和 G.F.金尼认为，影响危险性的主要因素有三个：一是发生事故或危险事件的可能性，二是暴露于该危险环境的情况，三是事故一旦发生可能产生的后果。用公式表示，则为：

$$D = L \times E \times C$$

式中，D 为作业条件的危险性；L 为事故或危险事件发生的可能性；E 为暴露于危险环境的频率；C 为发生事故或危险事件的可能造成的后果。

本报告采用该法对该项目民用爆炸物品储存、装卸作业过程的作业条件危险性进行评价，将评价结果分为“Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ”五个危险级别，其中，L、E、C 赋值及其意义分别列于表 4-4、表 4-5 和表 4-6，危险等级划分见表 4-6。

表 4-4 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	很不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小		

表 4-5 人员暴露环境的频率程度（E）

分数值	人员暴露于危险环境的频率程度	分数值	人员暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

表 4-6 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失	7	严重，重伤，或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失	3	重大，致残，或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定财产损失	1	不利于基本的安全要求

表 4-7 危险等级划分

D 值	危险程度	危险等级	D 值	危险程度	危险等级
>320	极其危险，不能继续作业	I	20~70	一般危险，需要注意	IV
160~320	高度危险，需立即整改	II	<20	稍有危险，可以接受	V
70~160	显著危险，需要整改	III			

4.4.3 爆炸冲击波伤害模型法

库区内民用爆炸物品意外爆炸是该项目可能发生的重要危险因素之一。民爆物品爆炸在空气中产生高温高压气体产物，迅速向外膨胀，使空气压力骤然升高，形成爆炸冲击波，冲击波可能对人和建筑物造成破坏和伤害。

表征爆炸冲击波的物理参数有：峰值压力、正压作用时间和冲量。本报告依据爆炸冲击波伤害（破坏）准则，选用爆炸冲击波峰值压力描述其对人和建筑物的伤害（破坏）作用。该项目涉及民爆物品意外爆炸的主要场所炸药库和雷管库。选用上述库房为样本，评估爆炸冲击波对人和建筑物的伤害（破坏）作用，运用下式计算无防护屏障条件下的爆炸冲击波峰值压力：

$$\Delta P = 0.41/R + 6.90/R^2 + 6.68/R^3 \quad 4-1$$

其中， ΔP —冲击波峰值超压（ $\times 10^5 \text{Pa}$ ），它是峰值压力 P_s 与环境压力 P_0 之差；

R —对比距离，是爆炸中心距离 r 与爆炸药量 W 的立方根之比。

第五章 风险评价

5.1 现场检查评价

2019年5月23日，评价组按照国家和行业有关安全生产方面的法律、法规、标准、文件及委托方提供的相关资料，现场检查了沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库的总体安全条件、储存设施及其辅助配套设施及安全管理体系的现状，取得了相关数据，提出了现场考评意见。截至2019年9月10日，企业对现场评价组提出的需要整改的问题已整改完成，并提交了整改回复和整改照片。现场考评意见中提出的问题和沂水恒昌爆破有限公司针对问题整改情况见表5-1。

表 5-1 存在问题和整改落实情况

序号	问题及整改要求	整改情况	证明材料
1	企业提供由具有资质的测绘部门出具的库区总平面图，四邻距离图，以核定库房储量。	已出具库区四邻图和平面布置图。	图纸、整改回复
2	雷管库和发放间门前的防静电触摸杆未设置警示牌，应增设“入库请触摸”的警示牌。	已增设警示牌。	照片、整改回复
3	雷管发放间内地面未满铺防静电胶皮，发放桌面未铺设防静电胶皮，应满铺并有效接地；雷管库地面铺设的防静电胶皮应用铜导线有效接地；雷管发放间未设置定量标识牌，应设置，发放间定量不超过1000发。	雷管发放间内地面和发放桌面已满铺防静电胶皮；防静电胶皮已接地；雷管发放间已增设定员定量标识牌。	照片、整改回复
4	储存库内部分民爆物品堆放应距墙20cm。	已距墙20cm摆放。	照片、整改回复
5	储存库门口8m范围内不应有枯草等易燃物；储存库区内及围墙外15m范围内不应有针叶树等油性植物，储存库周围及围墙外应定期清除并设防火隔离带。库区内未落实消防责任人，应落实并在库区内悬挂或张贴。	已清除并落实了库区消防责任人。	照片、整改回复
6	进入库区的操作的人员应穿符合要求的防静电鞋、防静电服或纯棉工作服。	已穿戴。	照片、整改回复
7	企业应严格控制库区值班区内人数，若值班室内常驻作业人员超过9人，其与储存库的距离应增加40%，现有距离则不符合要求。	值班区人数小于9人并将严格控制人员数量。	照片、整改回复

5.2 安全检查表评价

按照本报告第四章所述，沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库及安全管理的安全现状评价采用安全检查表法定性评价。评价的实施是在企业对项目现场考评意见中提出的问题进行整改后和评价组进行确认及相应的风险分析后进行的。

（1）爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元安全检查表

爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元现场检查结果为全部合格，结论为合格，见附录（表1）。

（2）爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元安全检查表

爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元现场检查结果为1项A类项不合格，整改验证后确认结果为全部合格，结论为合格，见附录（表2）。

（3）爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元安全检查表

爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元现场检查结果为3项A类项不合格，整改验证后确认结论为3项A类项不合格，风险分析后全部合格，见附录（表3）。

风险分析：由检查表检查出该单元中共有3个A类项不合格，现对其安全风险做以下分析。

1) 报警信号、视频监控、辅助灯光照明不能实现联动（A类）

分析：监控终端可以完全反映每个摄像头的覆盖范围，且一旦报警，值班人员可以分辨出工作报警器的位置，随即便可以在监控终端界面上找到相应的报警位置，并人工开启报警位置的辅助灯光，风险可以接受。

2) 视频监控不能与报警系统联动，当报警发生时，将现场图像不能自动切换到指定的监视器上显示（A类）

分析：报警发生时，现场图像不能自动切换到指定的监视器上显示，但报警发生时值班人员能够将现场图像及时的切换到指定的监视器上显示，风险可以接受。

3) 报警信息的对外发送、声光提示、与视频监控系统联动等不能采用自动方式（A类）

分析：尚未进行远程联网，故不能实现自动对外发送，一旦联网以后便可实现；监控终端可以完全反映每个摄像头的覆盖范围，且一旦报警，值班人员可以分辨出工作报警器的位置，随即便可以在监控终端界面上找到相应的报警位置，风险可以接受。

（4）爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元安全检查表

爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元现场检查结果为全部合格，结

论为合格，见附录（表 4）。

（5）爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元安全检查表

爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元现场检查结果为 4 项 A 类项不合格，整改验证后确认结果为全部合格，结论为合格，见附录（表 5）。

（6）爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元安全检查表

爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元现场检查结果为 2 项 A 类项不合格，整改验证后确认结果为全部合格，结论为合格，见附录（表 6）

对上述六个单元的符合性检查评价结果进行汇总后，得出了六个单元的符合性评价结论表，见下表 5-2。

表 5-2 符合性评价结论

评价单元和评价项目		现场检查结论	整改确认结果	风险分析结论	最终评价结论
评价单元	爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元	全部合格			合格
	爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元	1 项 A 类项不合格	合格		合格
	爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元	3 项 A 类项不合格	3 项 A 类项不合格	风险可以接受	合格
	爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元	全部合格			合格
	爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元	4 项 A 类项不合格	合格		合格
	爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元	2 项 A 类项不合格	合格		合格
评价项目	评价项目符合性评价总结论	不合格	不合格	风险可以接受	合格

由安全检查表法现场检查评价和相关的风险分析可知：

（1）企业持有营业执照、爆破作业单位许可证（营业性）等，符合《民用爆炸物品安全管理条例》关于爆破作业单位的有关要求。

（2）该项目库区的选址、总平面布置、内外部安全距离、建筑结构符合《小型民用爆炸物品储存库安全规范》的有关规定。

（3）该项目库区建筑物防雷、消防、技防等安全设施及器材经相关部门检测和验收合格，劳动保护措施符合国家和民爆、公共安全行业有关安全生产法律、法

规、标准和规程要求。

(4) 沂水恒昌爆破有限公司针对该项目设立有安全生产领导小组和库区治安保卫机构，并任命了民用爆炸物品储存库负责人和安全管理人員，对民用爆炸物品进行有效的管理。爆破工程技术人员、爆破员、安全员、保管员均取得临沂市公安局颁发的爆破作业人员许可证，并可根据项目需求，随时调派人员。

综上所述，通过该项目各评价单元进行的符合性检查评价认为，沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库及安全管理安全现状符合性评价结论为：**合格**。

5.3 作业条件危险性评价

运用本报告第四章 4.4 节所述作业条件危险性评价法，评价该项目民用爆炸物品储存、装卸过程中作业条件的危险性见表 5-3。

表 5-3 民用爆炸物品储存、装卸过程中作业条件的危险性评价

作业活动	危害的原因	可能导致后果	L	E	C	D	级别
储存	库房内温度过高，通风不畅	火灾、爆炸	1	0.5	40	20	IV
	危险品堆垛总高度超标，坠落滚落	致残、爆炸	3	6	3	54	IV
	库房漏雨、渗水，排水沟不畅通	失效变质	3	3	7	63	IV
	库内拆箱	爆炸	1	3	15	45	IV
装卸	野蛮装卸	爆炸	3	1	40	120	III
	不相容的危险品同车装运	爆炸	1	1	40	40	IV

根据上述评价结果可知：野蛮装卸属于III级危险因素，企业应对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，提高安全意识。

5.4 TNT 爆炸当量模拟评价

运用本报告第四章 4.4.3 节所述 TNT 爆炸当量模拟法，评价该项目民用爆炸物品储存设施的危险性。根据爆炸物品储存库的最大储存量，如库房发生爆炸时，空气冲击波在不同距离对建筑物的破坏程度和人体的伤害关系分别见表 5-4 和表 5-5。

表 5-4 空气冲击波在不同距离对建筑物的破坏程度对照表

$\Delta P \times 10^5 \text{Pa}$	距离 r/m			建筑物破坏程度
	雷管库 (20000 发, TNT 当量 0.02t)	1 号炸药库 (5000kg, TNT 当量 3.8t)	2 号炸药库 (4800kg, TNT 当量 3.648t)	
≤ 0.02	≥ 86.07	≥ 494.85	≥ 488.16	一级, 基本无破坏
$0.02 \sim 0.09$	86.07~31.67	494.85~182.11	488.16~179.64	二级, 次轻度破坏
$0.09 \sim 0.25$	31.67~17.67	182.11~101.58	179.64~100.21	三级, 轻度破坏
$0.25 \sim 0.40$	17.67~13.77	101.58~79.17	100.21~78.10	四级, 中度破坏
$0.40 \sim 0.55$	13.77~11.69	79.17~67.25	78.10~66.34	五级, 次严重破坏
$0.55 \sim 0.76$	11.69~9.95	67.25~57.23	66.34~56.46	六级, 严重破坏
≥ 0.76	≤ 9.95	≤ 57.23	≤ 56.46	七级, 完全破坏

注: 表中 TNT 当量系数采用炸药的 TNT 当量系数为 0.76。雷管 TNT 当量按照 1g/发计算。

表 5-5 空气冲击波在不同距离对人体的伤害程度对照表

$\Delta P \times 10^5 \text{Pa}$	距离 r/m			人员损伤程度
	雷管库 (20000 发, TNT 当量 0.02t)	1 号炸药库 (5000kg, TNT 当 量 3.8t)	2 号炸药库 (4800kg, TNT 当量 3.648t)	
< 0.2	> 19.96	≥ 114.80	≥ 113.24	基本无伤害
$0.2 \sim 0.3$	19.96~16.02	114.80~92.10	113.24~90.86	轻伤内伤耳鸣
$0.3 \sim 0.5$	16.02~12.27	92.10~70.58	90.86~69.63	中等内伤耳膜破裂
$0.5 \sim 1.0$	12.27~8.71	70.58~50.07	69.63~49.39	重伤骨折内出血
> 1.0	< 8.71	≤ 50.07	≤ 49.39	死亡或致命伤害

注: 表中 TNT 当量系数采用炸药的 TNT 当量系数为 0.76, 雷管 TNT 当量按照 1g/发计算。

评价数据表明: 1 号炸药库储存量较大, 一旦发生爆炸事故破坏性较大, 若炸药库发生爆炸事故, 人员伤害死亡半径 50.07m, 重伤半径 70.58~50.07m, 轻伤半径 114.80~92.10m; 建筑物完全破坏半径 57.23m, 严重破坏半径 67.25~57.23m, 中度破坏半径 101.58~79.17m, 轻度破坏半径 182.11~101.58m。

表 5-4 和表 5-5 中数据为计算得到的建筑物内爆炸冲击波超压的理论值, 试验研究表明: 建筑物内爆炸形成的爆炸冲击波峰值压力是装药量、建筑物结构、装药空间位置和防护系数等参数的多元函数, 实际影响因素更复杂, 上述计算结果仅为日常安全管理和制定应急预案等参考。

第六章 安全对策措施及建议

本报告第五章风险评价结果表明：沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库及安全管理存在的安全风险是可以接受的，为进一步降低该项目在民用爆炸物品储存、使用过程中存在的安全风险，参照 6.1 节的原则，提出 6.2 节、6.3 节中安全对策措施及建议。

6.1 制定安全对策措施的基本要求和原则

本报告提出的安全对策措施的目的和要求是：（1）能消除或减弱生产过程中产生的危险、有害因素；（2）处置危险、有害物质，并将其降低到可接受的程度；（3）预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、有害因素；（4）有效地预防重大事故和职业危害的发生；（5）当发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

本报告提出的安全对策措施遵循的基本原则如下：

（一）安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，优先考虑安全技术措施的要求，并按下列顺序选择安全技术措施：（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、危害发生时，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施预防、减弱系统的危险、有害程度。

（二）根据（一）的要求遵循的具体原则

（1）消除；（2）预防；（3）减弱；（4）隔离；（5）连锁；（6）警告。

（三）安全对策措施具有针对性、可操作性和经济合理性。

（四）安全对策措施符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定。

6.2 安全技术对策措施与建议

（1）企业应将库区四邻图送当地政府有关部门备案，现有的库区周边外部安全距离内不得有新增的构建筑物或人员常驻活动区域，对环境状态应有效监控，

及时消除安全隐患。企业应密切关注并确保库区周边的建、构筑物及人员作业区域维持现状，若库区安全距离内现状发生变化，则应重新对该库区的储量进行定量评价，现有结论将不再成立。

(2) 危险品宜按不同品种，设专库单独存放，当符合同库存放的不同品种的危险品同库存放时应储存在分隔间内，企业应在库房内设置分隔间。

(3) 库房值班区仅用于储存库保管、守护等管理人员办公、值班使用，区域内不可有其他闲散人员且值班区人员不得超过 9 人

(4) 企业应根据库房内温湿度变化调节库房通风情况，库房内温度不应高于 30℃，且不应低于-10℃，库房内的相对湿度宜保持为 50~80%，并派专人每天观察库房内温湿度变化，根据实际情况进行通风降温或保温，并及时做好记录。

(5) 防护土堤被雨水冲蚀后，易滑坡、坍塌，企业应定期检查防护土堤高度和顶宽，确保防护土堤高度和顶宽符合《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）中有关防护土堤的要求。

(6) 民用爆炸物品储存库应严格按照本报告核定储存量储存，不得超量储存。企业应按照本评价报告核定的储存量来管理，不得擅自改变库房用途，库房仅作为本单位储存使用，严禁储存与库房标识牌规定内容无关的物品。

(7) 在民用爆炸物品储存过程中，企业应对投入使用的各类安全设施及器材应按时由有关部门检测合格，保证各类安全设施及器材的有效性。

(8) 企业应定期补充水量，保持消防水池蓄水量不少于 15m³，冬天的时候应做好防冻措施，并且要定期对消防水泵等设施进行检查，同时应配备备用消防水泵。

(9) 报废的危险品、回收的废弃爆炸物品及可能沾附危险品药剂的包装物、工器具等不得进入库房与合格品同贮同放，防止发生意外。

(10) 企业应对保管人员发放经检测合格的防静电工作服、工作鞋，并监督其使用。

(11) 企业应确保库区的视频监视和报警系统处于正常状态，使能够完全满足《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA837-2009）的规定。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，周界报警报警应全天处于设防状态。摄像视场角应覆盖目标 80%以上，对库区大门、库房门窗等出入口和被监控目标，必须做到全覆盖。库区内监控和报警系统应配备备用电源，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。

（12）依据《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）的要求，不相容的物质不得混贮或混运。库内储存时，民用爆炸物品应分垛堆放，以便于散热通风，防止热量聚积。

（13）储存库门口 8m 范围内不应有枯草等易燃物，储存库区内以及围墙外 15m 范围内不应有针叶树和竹林等易燃油性植物。企业应定期进行清除库区围墙外的易燃油性植物，设置防火隔离带，并加强对库区保卫和防火管理。

6.3 安全管理对策措施与建议

（1）企业应建立新员工和在职职工教育培训计划，提高员工应急处置能力和安全意识。定期组织安全管理人员学习《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破安全规程》、《民用爆炸物品工程设计安全标准》、《小型民用爆炸物品储存库安全规范》及民用爆炸物品储存库的有关规定和制度，并严格按照要求履行职责。

（2）按照《民用爆炸物品储存库治安防范要求》的规定，企业应保证储存库 24h 专人值守和每班值班守护人员的人数不少于 3 人的要求。

（3）按照国家的有关规定，企业应为民用爆炸物品操作、管理人员配备必要的合格劳动保护用品，在工作期间，工作人员应穿着棉或防静电工作服装卸、管理民用爆炸物品。

（4）根据民用爆炸物品储存库的实际情况，结合企业的安全管理要求，不断修改、完善、健全安全管理体系，确保各项制度能够顺利实施。

（5）工业炸药和工业雷管的储存量不得超过库房核定储存药量。

（6）特种作业人员应经过政府有关部门培训取证，如危险品运输人员、押运员、爆破员、安全员、保管员。其他从业人员应经过企业组织的培训，考核合格后上岗。

（7）《事故应急救援预案》中无安全设施布置图、避难场所位置图、安全疏散路线图等内容，企业应完善《事故应急救援预案》相关内容，定期修订并按期演练，做好演练记录。

（8）按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）核算，沂水恒

昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库的储存库房均未构成重大危险源，在民用爆炸物品储存中，鉴于民用爆炸物品固有的燃烧爆炸危险性，企业虽已制定了事故应急救援预案及管理制度，还应对从业人员开展定期培训和演练，并加强监控管理，做好记录并存档。

（9）储存库存在多种民用爆炸物品共存时，企业应严格执行库房定员定量管理和危险品同库存放要求，严禁超量、超范围等违规存储。

（10）依据国家及行业规范等的要求，企业应建立健全各项安全管理制度并认真贯彻执行，加强日常的监督检查力度。

（11）鉴于民用爆炸物品固有的易燃易爆属性，在民用爆炸物品储存过程中的燃烧爆炸危险、有害因素依然存在，企业应继续对本报告提出的危险、有害因素建立动态监控制度，发现安全隐患及时整改，保持和进一步提高安全管理水平。

第七章 安全评价结论

通过对沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库的总体安全条件、储存、辅助设施以及各项管理制度进行现场考核、资料查验、危险有害因素辨识和风险评估，鉴于企业对考评组提出的整改内容已整改到位，并提交了整改回复和整改照片，评价组对该项目小型民用爆炸物品储存库及安全管理现状等方面做出如下评价意见：

（1）沂水恒昌爆破有限公司持有营业执照、爆破作业单位许可证（营业性）等，符合《民用爆炸物品安全管理条例》关于爆破作业单位的有关要求。

（2）该项目库区的选址、总平面布置、内外部安全距离、建筑结构基本符合《小型民用爆炸物品储存库安全规范》的有关规定。

（3）该项目库区建筑物防雷、消防、技防等安全设施及器材经相关部门检测和验收合格，劳动保护措施符合国家和民爆、公共安全行业有关安全生产法律、法规、标准和规程要求。

（4）沂水恒昌爆破有限公司针对该项目设立有安全生产领导小组和库区治安保卫机构，并任命了民用爆炸物品储存库负责人和安全管理人員，对民用爆炸物品进行有效的管理。爆破工程技术人员、爆破员、安全员、保管员均取得临沂市公安局颁发的爆破作业人员许可证，并可根据项目需求，随时调派人员。

（5）该项目存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、雷电、静电、电磁辐射、机械伤害、触电、车辆伤害、有毒物等，其中主要的危险、有害因素是火灾、爆炸。

（6）经对该项目的爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元、爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元、爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元、爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元、爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元、爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元采用安全检查表法进行评价，沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库及安全管理状况的最终评价结论为：**合格**。

（7）根据作业条件危险性评价可知：野蛮装卸属于Ⅲ级危险因素，企业应对装卸实施分级管理，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。

(8) 沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库包括：1 座核定储存量为 5000kg 的 1 号炸药库、1 座核定储存量为 4800kg 的 2 号炸药库、1 座核定储存量为 20000 发的雷管库（联建雷管发放间）及其附属安全设施。

(9) 利用 TNT 爆炸当量模拟法评价表明：1 号炸药库储存量较大，一旦发生爆炸事故破坏性较大，若炸药库发生爆炸事故，人员伤害死亡半径 50.07m，重伤半径 70.58~50.07m，轻伤半径 114.80~92.10m；建筑物完全破坏半径 57.23m，严重破坏半径 67.25~57.23m，中度破坏半径 101.58~79.17m，轻度破坏半径 182.11~101.58m。

(10) 依据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）进行重大危险源辨识，得出辨识结果表明，沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库区的储存库房均未构成重大危险源。

安全现状评价结论：沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库及安全管理现状符合《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）、《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA837-2009）等国家和行业有关安全生产的法律、法规、标准、规范要求，库区的安全设施配备齐全并满足民用爆炸物品储存的安全需要，存在的问题在采取本报告提出的安全对策措施后其安全风险是可以接受的，评价结论为合格，具备了储存民用爆炸物品的安全条件。

广东正维咨询服务有限公司

2019 年 10 月 16 日

在安全评价条件不发生改变的前提下，本报告有效期至 2022 年 10 月 15 日。

由于民用爆炸物品客观存在着易燃易爆危险性的特点，该项目的危险、有害因素始终存在。因此，企业应继续严格执行国家的法律法规及标准规范，认真执行本单位制定的各项安全管理制度和落实并保持本评价报告提出的各项安全对策措施建议有效实施，定期监测各项安全对策措施的运行效果并及时修正，对存在的固有危险、有害因素，特别是对重大危险源，采取相应防范措施并落实管理责任，建立动态管理体制，适时监控，持续改进，对发现的安全问题立即整改，控制和消除危险、有害因素，保持和提高项目的本质安全水平，使生产过程中各环节的危险、有害因素始终处于受控状态。本评价报告结论的主要支撑依据是：现行的国家和行业

安全生产法律、法规、标准、文件，被评价单位提供的资料的真实性，评价期间该项目的设施及企业安全管理现状，评价人员采用的合理评价方法等。当上述支撑依据发生改变，或该项目的周边环境、安全设施 and 安全管理状况发生变化导致项目全部或部分内容不再符合相关规范和规定，或该项目的安全评价时效已经超过规定时，评价结论将不再成立。

附录

表 1 爆破作业单位民用爆炸物品储存库“前置性”条件单元安全检查表

序号	检查内容	类别	要求及判定方法	检查记录	结论
1	民用爆炸物品储存许可证明材料	A	由当地主管部门出具	企业有营业执照和爆破作业单位许可证（营业性）	合格
2	防雷设施年度检测报告	A	由防雷专业检测机构出具	有临沂市天安防雷科技有限公司出具的《防雷防静电装置安全检测报告》	合格
3	消防设施检查报告或检测记录	A	消防设施检查报告由当地公安部门、企业出具的验收材料	由沂水恒昌爆破有限公司自检	合格
4	技术防范设施检查报告	A	由当地公安部门验收（检查）或由施工单位出具验收报告	有沂水县公安局出具的《关于沂水恒昌爆破有限公司安防系统测试的情况报告》。	合格
表内检查项目共计 4 项，本次考核 4 项，不涉及的项目 0 项，合格 4 项。 检查结论：合格					

注：A 类项目为否决项，条款属于“很严格，非这样做不可”，表中只要有 1 个 A 类项目不合格，就判该检查单元为不合格。

表 2 爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
1	单位资质证明	储存库所属单位应有合法使用民用爆炸物品的资质证明。	A	现场检查 资料验证	企业有营业执照和爆破作业单位许可证（营业性）	合格		合格
2	安全管理机构 或 安全管理人员	按《中华人民共和国安全生产法》第十九条和《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配备专职安全管理人员。	A	现场检查 资料验证	成立了安全管理机构并配备安全管理人员	合格		合格
3	责任制度	建立安全管理制度、岗位安全责任制度，并层层签订责任书。	A	现场检查 资料验证	有制度	合格		合格
4	安全例会制度	建立安全例会制度，会议应由企业主要负责人和安全管理人員主持、定期召开并有记录。	A	现场检查 资料验证	有制度并定期召开	合格		合格
5	安全教育制度	建立教育培训制度，并有培训教育记录。	A	现场检查 资料验证	有制度和记录	合格		合格
6	安全检查制度	建立安全监督检查制度，及时发现、整改安全隐患并有记录。	A	现场检查 资料验证	有制度和检查记录	合格		合格
7	消防管理制度	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。	A	现场检查 资料验证	未落实消防责任人	不合格	已落实	合格
8	安全保卫制度	有库区安全保卫制度并严格执行。	A	现场检查 资料验证	有安全保卫制度	合格		合格
9	定员定量制度	有符合国家行业规范、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。	A	现场检查 资料验证	有制度并有记录	合格		合格
10	装卸管理制度	有符合国家行业规范、规定要求的装卸管理制度并严格执行。	A	现场检查 资料验证	有危险品装卸管理制度	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
11	库房管理制度	有符合国家行业规范、规定要求的库房管理制度并严格执行。	A	现场检查 资料验证	有制度并严格执行	合格		合格
12	劳动防护用品管理制度	有制度并严格执行。	A	现场检查 资料验证	有劳动防护用品管理制度	合格		合格
13	流向管理	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。	A	现场检查 资料验证	有制度并有记录	合格		合格
14	重大危险源管理	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。	A	现场检查 资料验证	储存库房未构成重大危险源	合格		合格
15	生产安全事故管理制度	有制度，严格执行并有记录。	A	资料验证	有生产安全事故管理制度	合格		合格
16	火灾、爆炸事故应急救援预案及演练	有应急救援预案并定期开展演练且有总结。	A	现场检查 资料验证	有应急救援预案并定期开展演练	合格		合格
17	废品销毁制度	建立废品销毁制度并有记录。	A	现场检查	有废品销毁制度	合格		合格
18	工伤保险	企业应依法为从业人员办理工伤保险。	A	现场检查 资料验证	有工伤保险缴纳凭证	合格		合格
19	持证上岗	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应持证上岗。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
20	其它	现场发现的其他安全问题。	A 或 B	现场检查 资料验证	未发现其他安全问题	合格		合格
单元评价结果		表内检查项目共计 20 项，考核项目 20 项。 现场检查结果统计： B 项共 0 项，合格 0 项，不合格 0 项； A 项共 20 项，合格 19 项，不合格 1 项。 最终确认结果统计： B 项共 0 项，合格 0 项，不合格 0 项； A 项共 20 项，合格 20 项，不合格 0 项。 单元评价结论：合格						

表 3 爆破作业单位民用爆炸物品储存库治安防范系统单元安全检查表

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
一	人力防范要求							
1	值守人员	年满 18 岁，不应超过 55 岁，具有初中以上文化程度。值守人员应经当地公安部门认定，并经本单位培训、考核合格后持证上岗，上岗证应张挂在值班室。	A	现场检查 资料验证	年龄符合要求，且有培训证书	合格		合格
		由公安部门出具无刑事犯罪、劳动教养、行政拘留、强制戒毒记录的证明。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查 资料验证	具备完全民事行为能力	合格		合格
		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。	A	现场检查	有相应能力	合格		合格
		也可与当地保安服务公司签订合同，保安服务公司派驻符合本标准要求的值守人员负责值守工作。	A	现场检查	经培训合格的企业人员负责值守工作	合格		合格
2	日常检查	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。	A	现场检查 资料验证	配备了治安保卫人员	合格		合格
		治安保卫机构或组织应当以单位正式文件形式明确其职责及人员组成，并报上级主管部门和当地公安部门备案。	A	现场检查 资料验证	有文件	合格		合格
3	从业培训	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。	A	资料验证	有培训记录	合格		合格

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		建立有条件接触民用爆炸物品从业人员的培训记录台账，加强教育培训。	A	资料验证	定期进行培训	合格		合格
4	出入库检查制度	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。	A	现场检查 资料验证	有雷管、炸药出入库登记制度并制定登记本	合格		合格
5	案(事)件管理制度	建立健全被盗(抢)、丢失等案件、事故登记、报告制度。	A	资料验证	有报告制度	合格		合格
6	值班制度	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。	A	现场检查 资料验证	有保管员和警卫人员。每一小时对库区巡视一次	合格		合格
		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。	B	现场检查	能够熟记当地公安机关和派出所的报警电话	合格		合格
二	实体防范要求							
7	工程验收	新建库区或库房等建设项目应有安全验收评价和建筑工程质量、消防、防雷、治安防范等验收或检测合格报告。	A	资料验证	符合要求	合格		合格
8	工程资料保存	工程竣工验收资料应完整并能够妥善长期保存。	B	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
9	报警值班室	应设报警值班室。报警值班室与库房的内部距离应符合相关标准的要求。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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人力破坏能力。	A	现场检查	设有防盗门和防盗窗	合格		合格

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		报警值班室应有防侵犯设施和自卫器具。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		报警值班室严禁设置床铺。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		报警值班室应安装值班报警电话并保持 24h 畅通。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
10	监控报警	值班室、监控室应当悬挂或张贴当地派出所电话等应急联络方式，且值守人员在报警值班室内任何部位均能方便看见。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
11	储存库 防盗门窗	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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		栅栏杆所用钢筋直径一般不小于 12mm、栅杆间距一般不超过 10cm，金属网应当密实牢固，具有防止小动物破坏和进入功能。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
三	犬防基本要求							
12	犬的数量和种类	库区应配备 2 条（含）以上看护犬。看护犬应为大型犬（身高 50cm 以上或 30kg 以上）。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
13	犬防要求	看护犬夜间应处于巡游状态。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
四	技术防范要求							

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
(一)	入侵报警装置							
14	周界入侵探测器设防状态	库房应安装入侵报警装置。库房内无人时，入侵报警装置应进入设防状态。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		库区及重要通道应安装周界报警装置。库区无人员、车辆进出时，周界报警装置应进入设防状态。对面积较小、形状规则的库区可沿库区围墙安装周界报警装置，对面积较大，形状不规则的库区可在每座库房周边安装周界报警装置。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		库房入侵报警装置、库区及重要通道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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
15	入侵报警装置联网	入侵报警装置应与 110 指挥中心或库房所在地派出所连通，或其他主管部门联网。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
16	入侵报警系统运行状态	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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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部位。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		当有报警时能显示和记录报警部位、地址及有关警情数据。系统运行正常。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
(二)	视频监控装置							
17	视频监控安装位置	库房、库区及重要通道应安装视频监控装置。	A	现场检查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
18	视频监控 图像记录	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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	不能联动	不合格	仍未实现联动	风险可以接受
		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启动，图像记录连续性指标不少于 10 帧 / S。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		摄像视场角应覆盖目标 80%以上，对库区大门、库房门窗等出入口和被监控目标，必须做到全覆盖。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		录像的清晰度不低于（352×288）彩色像素点阵。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能明确辨识被摄人员、车辆和其他主要物品标识性特征。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		图象记录保存时间不少于 30 天。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
(三)	技防系统要求							
19	监控和报警设备安装位置	监控和报警设备不应安装在民爆物品储存库内。	A	现场检查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
20	通讯基本要求	技术防范系统应预留远程联网的通信接口。	A	现场检查	留有接口	合格		合格
21	技术防范系统联动要求	报警、视频监控与辅助照明灯光应实现联动。	A	现场检查	照明灯光仍不能联动	不合格	仍不能联动	风险可接受
		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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
22	通讯设施终端要求	通讯设施终端应连接至或安装在报警值班室。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	不能采用自动方式	不合格	仍不能采用自动方式	风险可以接受
23	电源要求	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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
24	系统工作状态	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。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
25	技术防范设备质量与安全	技术防范设备质量和系统设计、安装、验收，应当符合《安全防范工程技术规范》(GB50348-2004)的规定，特殊场所的应当符合防火、防爆、防腐等特殊要求。	B	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
26	室内外线路	安装在储存库两层门之间、门斗等处的报警线路应采用铜芯绝缘电线穿镀锌焊接钢管明敷，钢管采用螺纹连接，螺扣不小于 6 扣，线芯截面不小于 1.5mm ² 。	B	现场检查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		引至值班室的报警干线应采用铜芯铠装电缆或绝缘导线穿钢管埋地敷设。						
27	防雷接地	技术防范系统应按国家有关防雷规范的要求设置防雷设施并应经过气象部门的定期检测。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
(四)	电子巡查系统							
28	电子巡查系统	满足巡查线路预设和巡查记录打印等功能，对巡查人员的工作状态进行有效监督。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
五	管理要求							
29	应急处置	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。	A	现场检查 资料验证	预案中有防盗窃、防抢劫、防破坏的内容	合格		合格
		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。	A	现场检查 资料验证	有演练记录	合格		合格
30	治安防范系统的管理	储存库所属单位的主要负责人和安全管理人員是本单位治安防范工作的责任人，负责组织落实本标准的实施；单位保卫组织在公安机关指导监督下具体组织实施治安防范工作。	B	现场检查	有治安保卫人员	合格		合格
31	项目实施和验收	储存库所属单位具体组织实施本单位爆炸物品库安全防范管理工作，参与治安防范工程规划、设计、建设工作，提出防范需求和使用要求；由公安部门根据有关规定组织验收。	A	资料验证	符合要求	合格		合格
32	检测和维护	储存库治安防范设施应由专业人员或部门定期检测和维护，并准确记录每次的检测维护详情。	A	资料验证	储存库安防设施有专门人员定期检修	合格		合格

序号	检查项目	要求和判分方法	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
33	故障处置	储存库治安防范系统出现故障，应在 48h 内恢复功能。在修复期间应采取有效的安全应急措施，并于 24h 内报单位上级主管部门和公安部门。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
单元评价结果		表内检查项目共计 33 项，考核项目 61 项，未考核的项目 0 项，原因见检查记录。 现场检查结果统计： B 项共 10 项，合格 10 项，不合格 0 项； A 项共 51 项，合格 48 项，不合格 3 项； 最终确认结果统计： B 项共 10 项，合格 10 项，不合格 0 项； A 项共 51 项，合格 48 项，不合格 3 项，不合格项风险可接受。 单元评价结论：经风险分析后合格，具体风险分析过程见 5.2 节。						

表 4 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库选址单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
1	选址	远离城镇的独立地段，不应建在城市或重要保护设施或其他居民聚居的地方及风景名胜区等重要目标附近；不应布置在有山洪、滑坡和其他地质危害的地方；不应让无关人员和物流通过储存库区。	A	现场检查 资料验证	设置在远离城镇的独立的地段，无山洪、滑坡等自然灾害	合格		合格
2	外部距离	储存库距露天爆破作业点边缘的距离应按 GB6722 的要求核定，且最低不应小于 300m。	A	现场勘察 资料验证	符合要求	合格		合格
		各库房外部安全允许距离应符合 GA838 标准的规定。	A		见表 2-1	合格		合格
		1.4 级储存库外部距离不应小于 100m。	A		无 1.4 级库	合格		合格
		符合小型库最大储存量要求的移动库库区，其外部距离应符合 GA838 标准的规定。	A	现场勘察 资料验证	非移动库	合格		合格
3	内部距离	工业炸药及制品、工业导爆索、黑火药地面储存库之间最小允许距离不应小于 20m，上述储存库与雷管储存库之间最小允许距离不应小于 12m；雷管库与雷管库之间的距离不应小于 12m。	A	现场勘察 资料验证	见表 2-3	合格		合格
		值班室距工业炸药及制品、工业导爆索、黑火药库房的最小允许距离应符合下列要求： 当 3000kg<药量≤5000kg 时，有防护屏障≥65m，无防护屏障≥90m； 当药量≤3000kg 时，有防护屏障≥30m，无防护屏障≥60m。	A		符合要求	合格		合格
		值班室距雷管库的距离不应小于 20m。	A		见表 2-3	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		1.4 级库房距离其它库房、值班室的最小允许距离不宜小于 12m。	B		无 1.4 级库	合格		合格
		符合小型库最大储存量要求的移动库库区，其内部距离应符合 GA838 标准的规定。	A		非移动库	合格		合格
		独立设置的雷管发放间与炸药库、炸药发放间与雷管库的距离均不应小于 12m。	A		联建雷管发放间	合格		合格
4	总平面布置	库区内储存库的布置，应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。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		计算药量较大的储存库不宜布置在储存库区出入口附近。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		地面库不宜水平长面相对布置，储存库区运输主干道纵坡不宜大于 6%。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库区四周应设密实围墙，围墙高度不应低于 2m，墙顶应有防攀越的措施。	A	现场检查	设有密实围墙	合格		合格
		围墙到最近储存库墙脚的距离不宜小于 5m。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库区周围有陡峭山体、水沟等能起到防盗、防火作用的自然屏障处，可不设密实围墙，但应设铁丝网围墙。	A	现场检查	密实围墙	合格		合格
		可移动民用爆炸物品库区也可设符合 GB/T 7946 要求的脉冲电子围栏。	B	现场检查	非移动库	合格		合格
		值班室宜布置在围墙外的安全地带，朝向库房面可建设防护屏障或利用自然屏障相隔，自然屏障应具备有效阻挡危险品储存库爆炸冲击波的作用。	B	现场检查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		岗哨不应设置在防护屏障内。	A	现场检查	未设岗哨	不涉及		不涉及
单元评价结果		表内检查项目共计 4 项，考核项目 19 项，不考核 1 项，原因见检查记录。 现场检查结果统计： B 项共 7 项，合格 7 项，不合格 0 项； A 项共 12 项，合格 12 项，不合格 0 项。 单元评价结论：合格。						

表 5 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库安全设施单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
1	防护屏障	工业炸药及制品、工业导爆索、黑火药地面储存库应设防护屏障，防护屏障可采用防护土堤、钢筋混凝土挡墙等形式，并应符合 GB50089 的要求，对周围的建筑物应能起到有效保护作用。	A	现场勘查	符合要求	合格		合格
		当采用钢筋混凝土挡墙形式时，应由有民爆器材设计资质的设计单位设计。	A	现场勘查	采用防护土堤	合格		合格
		当防护屏障内为单层建筑物时，防护屏障不应小于屋檐高度；防护屏障内建筑物为单坡屋面时，不应低于屋檐高度。	A	现场勘查	符合要求	合格		合格
		防护土堤的顶宽，不应小于 1m，底宽应根据土质条件确定，但不应小于高度的 1.5 倍。	A	现场勘查	符合要求	合格		合格
		防护屏障的边坡坡度应确保边坡稳定。当利用开挖的边坡兼做防护屏障时，其表面应平整稳定，遇有风化危岩等应采取措施。	A	现场勘查	符合要求	合格		合格
		防护屏障的内坡脚与建筑物外墙之间的水平距离不宜大于 3m；在有运输或特殊要求的地段，其距离应按最小使用要求确定，但不应大于 15m。有条件时该段防护屏障的高度宜增高 2m~3m。	B	现场勘查	符合要求	合格		合格
		当防护屏障采用防护土堤时，应设置运输通道或运输隧道。运输通道和运输隧道应满足运输要求，并应使其防护土堤的无防护作用区为最小。	A	现场勘查	运输通道符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		运输通道的端部需设挡土墙时，其结构宜为钢筋混凝土结构；运输通道净宽度不宜大于 5m。汽车运输隧道净宽度宜为 3.5m，净高度不宜小于 3m。	B	现场勘查	符合要求	合格		合格
		值班室若设防护土堤、钢筋混凝土挡墙时，其高度应超过值班室屋顶高度 0.5m，其余应符合 GB50089 的要求。	A	现场勘查	符合要求	合格		合格
		防护土堤坡脚或钢筋混凝土墙脚距值班室外墙距离不宜大于 2.0m。	B	现场勘查	符合要求	合格		合格
		允许在防护屏障的底部用块石或其他块状材料砌筑不高于 1.0m 的挡土墙。	B	现场勘查	符合要求	合格		合格
		利用自然地形设置的防护屏障，其高度、顶宽、底宽、边坡及距离库房外墙的距离应符合 GB50089 的要求。	A	现场检查 现场勘察	符合要求	合格		合格
2	建筑与结构	储存库应为单层建筑，1.1 级储存库耐火等级应符合 GB50016 中二级耐火等级的规定，1.4 级和面积小于 20m ² 的 1.1 级储存库的耐火等级可为三级。	A	现场检查 资料审查	符合要求	合格		合格
		可采用砖墙承重，屋盖宜为钢筋混凝土结构，净高度不宜低于 3m。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库的门均应向外开启，外层门应为防盗门，内层门应为加金属网的通风栅栏门。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库内任一点到门口的距离不应大于 15m，不应采用侧拉门、弹簧门、卷闸门，不应设置门槛。	A	现场勘查	符合要求	合格		合格
		储存库门的宽度不宜小于 1.5m，高度不宜小于 2.0m。	B	现场勘查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		储存库的窗应能开启并应配置铁栅栏和金属网，视情可在窗下靠近地面的适当部位设置通风孔并配铁栅栏和金属网。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库地面宜采用不发生火花的地面，当以包装箱方式储存且不在储存库内开箱时，储存库地面可采用一般地面。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		值班室宜为单层，可采用地面、覆土和洞室建筑方式。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		当采用地面建筑时，应采用现浇钢筋混凝土屋面板，墙四角设构造柱，构造柱与墙之间应拉结，朝向库房方向不应有窗户。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		可移动民用爆炸物品库的结构应经过国家有关部门的鉴定验收，应有国家有关部门颁发的《科学技术成果鉴定证书》。	A	资料验证	非移动库	合格		合格
3	消防设施	储存库门口 8m 范围内不应有枯草等易燃物，储存库区内以及围墙外 15m 范围内不应有针叶树和竹林等易燃油性植物。储存库区内不应堆放易燃物和种植高棵植物。	A	现场勘查	库区内及围墙外有杂草和油性植物	不合格	已清除	合格
		草原和森林地区的储存库周围宜修筑防火沟渠。	B	现场检查	非草原和森林地区	合格		合格
		储存库区可设高位水池，或设消防水池并配备消防水泵，水池储水量不少于 15m ³ 。消防水池不应设置在防护屏障内。	A	现场检查 现场勘查	符合要求	合格		合格
		消防管道水压应保证用水总量达到且水枪在任何建筑物的最高处时，水枪的充实水柱仍不小于 10m，水压达不到要求时应采取技术措施。	B	现场检查 现场勘查 资料验证	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
4	电气	储存库区内单个储存库应配备至少两个 5kg 及以上的磷酸铵盐干粉灭火器。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库内的电气照明应符合 GB50089 的规定。储存库区用电负荷达不到二级要求的，消防系统和安防系统设应急电源。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
		库房内不应安装电气设备、敷设电力及照明线路；电气照明：F0、F1 类库房的门灯及安装在外墙外侧的开关、控制按钮、配电箱和电气照明应采用安装在窗外的可燃性粉尘环境用电气设备 DIP A22 型或 IP B22（IP54 级）灯具，F0 类库房安装灯具的窗户应为双层玻璃的固定窗；电气线路的保护、线路材质（铜芯绝缘导线或阻燃型金属铠装电缆等）、电线和电缆的额定电压及穿钢管敷设应符合 GB50089 的要求；危险品总库区不应有或建造无线通信塔（基站）。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
		严禁电气线路跨越储存库，20KV 及以下架空线路的轴线与 1.1 级、1.2 级建筑物的距离不应小于电杆档距的 2/3，且不应小于 35m，与 1.3 级、1.4 级建筑物的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍；1KV 以下的架空线路的轴线与危险性建筑物的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍。	A	现场检查 现场勘查	符合要求	合格		合格
		库区内宜为独立变电所（宜采用户内式）或杆上变电所，并与库房保持安全防火间距。变电所、配电所和配电室不能与库房联建。	B	现场检查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		当采用移动式照明时，应使用防爆手电筒或手提式防爆灯，并随身携带。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
5	防雷	地面库的防雷设施应按一类防雷建筑物规定设置防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入的措施，防雷措施定期经有当地气象部门检测合格。	A	现场检查 资料验证	按照一类防雷建筑物设防，并有合格检测报告	合格		合格
		防直击雷塔架设置位置距离建筑物的距离应大于 3m，接地线连接方式应合格；防雷接地体附近应根据实际情况悬挂警告牌或设遮栏。	A	现场检查 现场勘查 资料验证	导静电触摸杆未设置警示牌	不合格	已增设	合格
6	防静电	进入雷管储存库操作的人员应穿符合 GB21146、GB12014 要求的防静电鞋、防静电服或纯棉工作服；雷管储存库和发放间、黑火药储存库的地面和台面应铺设导静电橡胶板，且应接地；发放间的门口应设泄放静电装置。	A	现场检查 资料验证	雷管发放间和桌面未满铺的导静电胶皮未有效接地；雷管库内地面胶皮未接地；进入库区人员未配备防静电服、防静电鞋	不合格	已满铺并用导线接地；已接地；已配备	合格
		危险场所中的可导电金属设备、导体、管道、支架等均应作防静电直接接地。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
		防静电直接接地装置应与防雷电感应、等电位联结等共用同一接地装置。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
7	防射频	雷管库防止射频危害的距离执行 GB50089 的规定，手机等移动通讯工具不应带入库区。	A	现场检查 现场勘查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
8	安全警示	警示牌设置位置合适，库区警示牌内容应有：防火、禁止吸烟、机动车辆行驶速度等；库房标识牌的内容应有：危险等级、最大存量、允许存放危险品种名称。	A	现场检查	雷管发放间未设置定员定量标识牌	不合格	已增设	合格
9	卸车站台	宜在建筑物门前不小于 2.5m 处划装车线。	B	现场检查	设有装卸平台	合格		合格
		进行装卸作业装卸站台应有缓冲件或车辆停车的限位措施。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
10	其它	现场发现的其他安全问题。	A	现场检查 现场勘查 资料验证	未发现其他安全问题	合格		合格
单元评价结果		表内检查项目共计 10 项，考核项目 43 项，合理缺项的项目 0 项，原因见检查记录。 现场检查情况统计： B 项共 13 项，合格 13 项，不合格 0 项； A 项共 30 项，合格 26 项，不合格 4 项； 最终确认结果统计： B 项共 13 项，合格 13 项，不合格 0 项； A 项共 30 项，合格 30 项，不合格 0 项。 单元评价结论： 合格						

表 6 爆破作业单位民用爆炸物品小型储存库作业过程单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
1	储存	储存库的最大储存量不应超过一个月的使用量，且符合 GA838 表 1 的规定。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		民用爆炸物品宜单品种专库存放。当条件受到限制时，不同品种的民用爆炸物品允许同库存放，同库存放应遵守以下原则： a) 黑火药应单独存放；工业雷管除与未拆箱的塑料导爆管可以同库存放外，不应与其他物品同库存放； b) 工业炸药及制品、工业导爆索、未拆箱的塑料导爆管可以同库存放，在库容允许的条件下单个储存库的计算药量不应超过 1000kg。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库内应放置温度和湿度计，并每天记录。	A	现场检查 资料验证	符合要求	合格		合格
2	存放	储存库内民用爆炸物品应堆放稳固整齐。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库内应有标记品种、规格和数量的标识牌。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		同库储存多品种民用爆炸物品时，应分别堆放，并有明显标志。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查 现场勘查	部分民爆物品靠墙摆放	不合格	已距墙 20cm 摆放	合格
		各种民用爆炸物品整箱堆放高度，工业雷管、黑火药不应超过 1.6m，炸药、索类不应超过 1.8m。	A	现场检查 现场勘查	符合要求，并有规章制度	合格		合格
		储存库应有良好的通风、防潮、防小动物进入和防止阳光直射措施。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		储存库内不应存放无关的工具和杂物。	A	现场检查	符合要求	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		宜在地面画定置线，宜在墙面画定高线。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
3	发放	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。	B	现场检查	有规章制度	合格		合格
		拆箱后的工业雷管应在专门的发放间发放；黑火药应以原包装发放。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		发放间宜单独设立。	B	现场检查	联建发放间	合格		合格
		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。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		当发放间与库房联建时，发放间应有密实墙与库房隔开。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	雷管发放间未设置定员定量标识牌	不合格	已增设	合格
		发放间雷管宜挂在架上或存放在防爆箱内。	B	现场检查	符合要求	合格		合格
		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。	A	现场检查	未设置炸药发放间	合格		合格
		严禁在储存库、发放间对民用爆炸物品进行加工作业。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
		民用爆炸物品应按出厂时间和有效期的先后顺序发放。	A	现场检查 资料验证	有规章制度	合格		合格
4	库区内装卸	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。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
		车辆应熄火、制动，不应在装卸现场添加燃料和维修车辆。	A	现场检查 资料验证	有规章制度	合格		合格
		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。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
		来源不清和性质不明的民用爆炸物品不应入库或装车；回收的各种危险品严禁入库与正常合格的民用爆炸物品同库存放；如包装损坏需更换时，应在指定的安全地点操作。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
		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。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
		民用爆炸物品的装卸作业宜在白天进行。	B	现场检查	有规章制度	合格		合格
		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。	A	现场检查 现场勘查	有规章制度	合格		合格
		遇雷雨、暴风等恶劣天气，禁止进行装卸作业。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
		路面有冰雪时，应采取防滑措施。	A	现场检查	符合要求	合格		合格
		雷管等起爆器材，不应与炸药同时同地进行装卸。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
		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，并与保管员做好交接。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格

沂水恒昌爆破有限公司小型民用爆炸物品储存库及安全管理安全现状评价报告

序号	检查项目	检查依据或要求	类别	检查方式	检查记录	现场检查结果	整改确认结果	最终确认结果
5	应知应会	库区管理人员和作业人员应熟知安全管理制度、事故应急救援预案、安全操作规程，应会使用相应的安全设施。	A	现场检查	有规章制度	合格		合格
6	其它	现场发现的其他安全问题。	A 或 B	现场检查 现场勘查 资料验证	未发现其他安全问题，合理缺项	-	-	-
单元评价结果		表内检查项目共计 6 项，考核项目 33 项，合理缺项的项目 1 项，原因见检查记录。 现场检查结果统计： B 项共 5 项，合格 5 项，不合格 0 项； A 项共 28 项，合格 26 项，不合格 2 项。 最终确认结果统计： B 项共 5 项，合格 5 项，不合格 0 项； A 项共 28 项，合格 28 项，不合格 0 项。 单元评价结论：合格						