

编号：GTSAFE/AP-2023-631

新疆蜀辉爆破工程有限公司
新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程
(I 标) 临时性民用爆炸物品储存仓库

安全现状评价报告

北京国泰民康安全技术中心

资质证书编号：APJ-（京）-020

二〇二三年十一月十一日

新疆蜀辉爆破工程有限公司

新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）

临时性民用爆炸物品储存仓库

安全现状评价报告

法定代表人：翟连成

技术负责人：石邵美

评价项目负责人：白云

2023 年 11 月 11 日

评 价 人 员

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	白 云	0800000000203540	008129	
项目组成员	马修利	1100000000303551	024347	
	师 红	1100000000301912	024346	
报告编制人	白 云	0800000000203540	008129	
报告审核人	李永刚	0800000000101274	002705	
过程控制负责人	朱延民	0800000000103310	004754	
技术负责人	石邵美	1500000000100190	021511	

前 言

本中心受新疆蜀辉爆破工程有限公司的委托，于 2023 年 11 月 06 日组成安全评价小组，赴该公司民用爆炸物品储存仓库进行爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库安全评价。

评价小组遵循《爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则》的规定，通过该项目民用爆炸物品储运设施、安全管理等进行的现场检查、分析和评价，编制了《新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存仓库安全现状评价报告》。

由于爆破作业单位的民用爆炸物品的燃烧、爆炸的危险和有害因素必然存在，新疆蜀辉爆破工程有限公司应对危险、有害因素进行动态管理，持续监控，建立自我完善的安全管理机制。对本评价报告提出的危险有害因素进行严格控制，对安全对策措施和建议认真组织落实，保持和提高安全管理水平。

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、安全设施和管理状况发生变化（不再符合相关的规范和规定）或已经超过安全评价规定的时限，本评价结论将不再成立。

该库为临时库，使用期限至 2024 年 05 月 10 日。

目 录

第一章 安全评价依据	1
1.1 法律、法规、规章	1
1.2 主要技术标准和规范	1
1.3 被评价单位提供的有关资料	2
第二章 被评价单位概况	3
2.1 被评价单位基本情况	3
2.2 库区基本情况	4
2.3 辅助设施基本情况	5
2.4 综合安全管理状况	6
第三章 危险、有害因素分析	9
3.1 概述	9
3.2 物质危险性分析	9
3.3 危险物质的相容性分析	16
3.4 贮存过程危险性分析	17
3.5 装卸过程危险性分析	18
3.6 运输过程危险性分析	18
3.7 库区安全性分析	19
3.8 有害因素分析	19
3.9 重大危险源辨识	20
3.10 重大危险源分级	22

第四章 安全评价方法及评价单元划分	25
4.1 评价方法的选择	25
4.2 评价单元的划分	25
第五章 定性、定量评价	26
5.1 安全检查表评价	26
5.2 评价内容	26
5.3 评价结果	27
5.4 事故后果模拟分析	32
5.5 综合评价结论	36
第六章 安全对策措施与建议	38
6.1 安全对策措施与建议	38
6.2 进一步安全对策措施与建议	38
第七章 企业整改情况的复查意见	40
第八章 安全评价结论	41
8.1 安全状况综合评价	41
8.2 安全评价总结论	42
附件目录	44

第一章 安全评价依据

1.1 法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号令修订）；
- (2) 《中华人民共和国建筑法》（中华人民共和国主席令第 29 号）；
- (3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号令修订）；
- (4) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 653 号修订）；
- (5) 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号修订）；
- (6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）；
- (7) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令第 57 号修订）；
- (8) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号修订）；
- (9) 《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 79 号修订）；
- (10) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号修订）。

1.2 主要技术标准 and 规范

- (1) 《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GA838-2009）；
- (2) 《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）；
- (3) 《爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则》（GA/T848-2009）；
- (4) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）；
- (5) 《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA837-2009）；
- (6) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）；
- (7) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

- (8) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);
- (9) 《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006);
- (10) 《入侵报警系统工程设计规范》(GB50394-2007);
- (11) 《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007);
- (12) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012);
- (13) 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008);
- (14) 《工业电雷管》(GB8031-2015);
- (15) 《导爆管雷管》(GB19417-2003);
- (16) 《工业导爆索》(GB/T9786-2015);
- (17) 《爆破安全规程》(GB6722-2014/XG1-2016);
- (18) 《工业数码电子雷管》(WJ9085-2015);
- (19) 《塑料导爆管》(WJ2019-2004);
- (20) 《工业炸药通用技术条件》(GB28286-2012);
- (21) 《危险货物品名表》(GB12268-2012);
- (22) 《危险货物道路运输规则》(JT/T 617-2018);
- (23) 《民用爆破器材术语》(GB/T14659-2015);
- (24) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)。

1.3 被评价单位提供的有关资料

- 1、委托书;
- 2、新疆蜀辉爆破工程有限公司提供的企业概况、营业执照、从业人员资质证书及防雷装置检测报告、安全管理制度汇编及安全事故应急救援预案等方面的资料;
- 3、其他有关证照、证明等。

第二章 被评价单位概况

2.1 被评价单位基本情况

新疆蜀辉爆破工程有限公司成立于 2015 年 06 月 03 日，统一社会信用代码：9165420132887334X2，住所位于新疆塔城地区塔城市喀尔墩街，法定代表人：马飞，注册资本肆佰万元整，公司类型为有限责任公司（自然人独资）；经营范围：爆破工程设计施工及爆破工程咨询服务，爆破监理，各类工程建设活动，房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包，土石方工程，消防设施工程，普通货运车辆道路货物运输（除网络货物和危险货物，）装卸搬运，政府采购代理服务，碎石加工销售等（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。新疆蜀辉爆破工程有限公司为营业性爆破作业单位，资质等级：三级，技术负责人：郑相润，从业范围：设计施工，安全监理，资质有效期至 2024 年 7 月 7 日。

中国葛洲坝集团第一工程局有限公司所属已取得新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）中标通知书，且与新疆蜀辉爆破工程有限公司签订有民爆物品采购、管理及爆破服务分包合同，明确了各自的安全责任。

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存仓库位于裕民县，行政区划属塔城地区裕民县管辖。该公司库区建造有炸药库、雷管库各一栋，设有值班室、技防、防雷、消防配套等设施，配备有警卫人员及守卫犬日夜巡守。

新疆蜀辉爆破工程有限公司设置有安全生产管理机构，公司配备有爆破工程技术人员 1 人，专门负责民用爆炸物品储存仓库安全生产管理工作，库区配备有安全员 2 人，保管员 2 人，负责民用爆炸物品储存仓库的安全管理工作，另有爆破员 5 人，从事项目爆破工作，所有涉爆人员均经主管

部门考核合格，并持证上岗。

新疆蜀辉爆破工程有限公司安全意识强，重视安全工作，积极贯彻落实国家、民爆行业、公安、消防等部门的法律法规，完善基础设施建设，保证安全投入，强化企业安全经营，扎扎实实地开展了各项安全管理工作。

2.2 库区基本情况

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）民用爆炸物品储存仓库位于塔城地区裕民县，行政区划隶属裕民县管辖，库房周围设有密实围墙（围墙外设有防火沟渠），密实围墙外设有铁栅栏围墙，库区内建造有炸药库、雷管库（与发放间联建）各一栋，库区外建有岗哨、值班室。库区为南、北方向布置，炸药储存库在库区内北侧，雷管储存库在库区内南侧，值班室、岗哨在库区的北侧。两库之间距离 38 米，炸药库距离值班室（有防护屏障）204 米、距离岗哨 86 米，内部距离符合要求。生活区在库区北侧大于 600 米（库房与生活区之间有自然山体），炸药库距离西北侧一户牧民住宅 460 米，其余面安全距离以内均无任何建构筑物，外部距离符合要求。储存库外层、值班室均为彩钢板结构，储存库内层为爆炸品存放活动库房。库区设有报警、防雷、消防配套等设施，配备有守卫犬日夜巡守。库区的主要建筑物见表 2-1。

库区的主要建筑物见表 2-1

库房号	库房名称	使用面积（m ² ）	危险品存量	危险等级	备注
101	炸药库	64.2	28 吨	1.1	工业炸药、工业导爆索 20000 米（0.24t）
102	雷管库	19.1	30000 发	1.1	工业雷管（0.03t）
104	雷管发放间	5.3	暂存 1000 发		拆箱、零散发放
105	岗哨	11			

106	值班室	12			
-----	-----	----	--	--	--

2.3 辅助设施基本情况

2.3.1 避雷及防静电设施

该民用爆炸物品储存仓库库区设有防直击雷及感应雷设施，仓库门口均设有导除人体静电的设施，库区防雷设施经昌吉州吉云防雷技术服务有限公司塔城分公司检测合格。

2.3.2 消防设施

该公司民用爆炸物品储存仓库炸药库、雷管库门前分别配备有 1 具 35kg、3 具 5kg 干粉灭火器，且设有约 15m³ 消防水罐，并配备有消防配套设施，基本能够满足防火要求。

2.3.3 监控报警装置

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）民用爆炸物品储存库周围密实围墙及铁栅栏围墙顶部均设有蛇形铁刺网，库房周围设置有周界红外线对射装置；围墙周围及库区重要位置设置有监控报警装置，安装有探头 16 个，可实现库区内外全覆盖；配置有：摄像机 16 台、监控系统显示器 1 台，数字硬盘录像机 1 台、周界报警器、巡更系统 1 套。库区视频监视系统的显示器、硬盘录像机和防盗报警主机及布防按钮盒等设施设置在监控值班室，监控录像资料保存时间为 90 天，配备了不间断电源（UPS），能供电 4 小时，已实现 110 报警并机联网。库区值班室内设置了报警电话，可对外报警。技防设施配置齐全，现场检查运转正常。

2.3.4 电气

该民用爆炸物品储存仓库内无电气照明设施，库区从业人员配备了防爆

手电筒，引入库区的技防设施线路均已穿管埋地敷设，符合要求。

2.4 综合安全管理状况

2.4.1 安全管理机构及人员配置

新疆蜀辉爆破工程有限公司设有安全管理机构，全面负责企业的安全生产管理工作。

任命丁涛同志为民爆库安全管理负责人担任组长；

任命王义高同志为民爆库安全管理人员担任副组长；

任命郭祖云、周光富、陈宗清、丁明宣、刘志宏等同志为安全管理机构成员。

公司制定有安全生产责任制，层层落实，保证各项工作的正常开展。

2.4.2 特种作业人员持证上岗情况

表 2-2 特种作业人员持证上岗情况一览表

项目	在册人数	持证人数	发证机关
爆破工程技术人员	1	1	塔城地区公安局
爆破员	5	5	塔城地区公安局
保管员	2	2	塔城地区公安局
安全员	2	2	塔城地区公安局

2.4.3 安全生产管理制度审核情况

新疆蜀辉爆破工程有限公司制定了一系列的安全管理制度，并编制成安全规章制度汇编；能正确指导企业的安全生产；制订有《安全办公会议制度》，能不定期召开安全专题办公会议和安全例会，查找和解决企业的安全隐患和安全问题，保证企业的安全生产。

表 2-3 安全责任制及安全管理制度审核情况一览

肯定（√） 否定（×）

序号	制度名称	制定正确性	可操作性	审批有效	备注
1	安全生产责任制	√	√	√	
2	安全例会制度	√	√	√	
3	安全教育、培训制度	√	√	√	
4	安全检查制度	√	√	√	
5	消防管理制度	√	√	√	
6	安全保卫制度	√	√	√	
7	定员定量制度	√	√	√	
8	装卸管理制度	√	√	√	
9	库房管理制度	√	√	√	
10	劳动防护用品管理制度	√	√	√	
11	流向管理	√	√	√	
12	重大危险源管理	√	√	√	
13	生产安全事故管理制度	√	√	√	
14	火灾、爆炸事故应急救援预案及演练	√	√	√	
15	废品销毁制度	√	√	√	

2.4.4 生产安全事故应急救援预案审核情况

表 2-4 生产安全事故应急救援预案审核情况一览表

序号	项 目	是（√） 否（×）	备 注
1	应急指挥、组织机构、救援队伍	√	
2	生产事故应急处理程序和措施	√	
3	内外应急报警处理程序	√	
4	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	√	
5	紧急抢险设备设施齐全、符合要求	√	
6	通讯联络与报警系统可靠，明示电话号码	√	
7	每年进行一次事故应急演练	√	
8	事故应急救援预案管理制度及管理记录	√	

2.4.5 从业人员的工伤保险情况

根据《工伤保险条例》的规定，新疆蜀辉爆破工程有限公司已为从业人员办理了工伤保险，工伤保险相关证明见附件。

第三章 危险、有害因素分析

3.1 概述

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。

3.2 物质危险性分析

3.2.1 工业雷管危险性分析

一、工业数码电子雷管危险性分析

工业数码电子雷管为采用电子控制模块对起爆过程进行控制的电雷管，简称为电子雷管。其中电子控制模块是指置于数码电子雷管内部，具备雷管起爆延期时间控制、起爆能量控制功能，内置雷管身份信息码和起爆密码，能对自身功能、性能以及雷管点火元件的电性能进行测试，并能和起爆控制器及其他外部控制设备进行通信的专用电路模块。电子雷管起爆系统基本上由三部分组成，即雷管、编码器和起爆器。编码器的功能，是在爆破现场对每发雷管设定所需的延期时间。起爆器，控制整个爆破网

路编程与触发起爆。

产品性能：

（1）可检测性：电子雷管在收到来自起爆控制器或检测设备的检测指令后，应能对电子控制模块和点火元件的电路状态进行检测。

（2）抗震性能：将电子雷管置于凸轮转速为 (60 ± 1) r/min、落高为 (150 ± 2) mm 的震动试验机中，连续震动 10 min，震动过程中电子雷管不应发生爆炸、结构松散或损坏等现象；震动完毕后，电子雷管应能正常起爆。

（3）抗振性能：按照 GJB 5309.32—2004 中表 2 规定的试验条件进行振动，振动过程中电子雷管不应发生爆炸、结构松散或损坏等现象；振动完毕后，电子雷管应能正常起爆。

（4）抗弯性能：对电子雷管的主装药及电子控制模块部位分别施加 (50 ± 0.1) N 的径向载荷，电子雷管不应发生爆炸，管壳不应呈现明显的裂纹或折痕。

（5）抗撞击性能：在落锤质量 (2.0 ± 0.002) kg、落高 (0.8 ± 0.01) m 的条件下，分别撞击电子雷管中的电引火头及起爆药装药部位，电子雷管不应发生爆炸。

（6）抗跌落性能：

自由跌落：电子雷管从距离水平混凝土地面垂直高度为 (5 ± 0.05) m 的高处自由跌落，不应发生爆炸或结构损坏，电子雷管应能正常起爆。

导向跌落：电子雷管底部朝下从垂直竖立的 (5 ± 0.05) m 长钢管内跌落至钢板上，不应发生爆炸或结构损坏，电子雷管应能正常起爆。

（7）抗水性能：常温下，将电子雷管浸入压力为 (0.05 ± 0.002) MPa 的水中，保持 4 h；取出后，电子雷管应能正常起爆。

（8）抗拉性能：将电子雷管在 19.6 N 的静拉力作用下持续 1 min，电子雷管密封塞和脚线不应发生目视可见的损坏 和移动，电子雷管应能正常起爆。

（9）耐温性能：

耐温性能应符合下列要求：

- a) 在 85 °C 的环境中保持 4 h 不应发生爆炸，取出后应能正常起爆；
- b) 在-40 °C 的环境中保持 4 h 后应能正常起爆。

耐温度冲击性能：

（10）电子雷管经-40 °C 保持 3 h、80 °C 保持 3 h，温度转换时间 20 s～30 s，循环 3 次，电子雷管不应发生爆炸；取出后，常温保持 1 h，电子雷管应能正常起爆。

（11）抗直流性能：向电子雷管施加 48 V 直流电压，保持 10 s，电子雷管不应发生爆炸。

（12）抗交流性能：向电子雷管施加 220 V/50 Hz 交流电压，保持 10 s，电子雷管不应发生爆炸。

（13）静电感度：

电子雷管的静电感度应符合以下要求：

a) 在电容为 500 pF、串联电阻为 5000 Ω 及充电电压为 25 kV 的条件下，对电子雷管的脚线一脚线、脚线一管壳放电，电子雷管不应发生爆炸；

b) 在电容为 2000 pF、串联电阻为 0 Ω 及充电电压为 8 kV 的条件下，对电子雷管的脚线一脚线、脚线一管壳放电，电子雷管不应发生爆炸。

（14）射频感度：按照 GB/T 27602 的方法进行检测。用功率为 10 W 的射频源向电子雷管注入射频能量，在脚线一脚线及脚线一管壳两种模式

下，电子雷管均不应发生爆炸。

（15）延期时间：

电子雷管在-20℃、70℃以及常温试验条件下，均应满足以下要求：

- a) 延期时间不大于 150 ms 时，误差不大于±1.5 ms；
- b) 延期时间大于 150 ms 时，相对误差不大于±1 %。

（16）起爆能力：6 号电子雷管应能炸穿 4 mm 厚铅板，8 号电子雷管应能炸穿 5 mm 厚铅板，穿孔直径应大于电子雷管外径。其他规格电子雷管的起爆能力由供需双方协商确定。

（17）可燃气安全度：煤矿许用型电子雷管在浓度为 9 %的可燃气中起爆时，不应引爆可燃气体。

贮存：

电子雷管在原包装条件下，贮存在通风良好、干燥、防火、防盗的库房内，保质期为两年。

二、导爆管雷管危险性分析

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。

导爆管雷管是由塑料导爆管的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。

3.2.2 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：

标识	中文名：乳化炸药
组分 用途	规格品种：包装炸药（药卷一般为 $\Phi 70\text{mm} \sim \Phi 120\text{mm}$ ）岩石型；（药卷直径一般为 $\Phi 35$ 、 $\Phi 32$ 、 $\Phi 80$ 等），品种有煤矿型和岩石型等；外观为膏体状和粉状物；有雷管感度和无雷管感度。 组分：硝酸铵、水、乳化剂、油相等；起爆：各种雷管和导爆索等；包装：木箱或纸箱；有效期：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	危险性：裸露状态下乳化炸药对火焰、静电、震动、摩擦和撞击等能量的刺激相对钝感，但对冲击波、强热等击发容易引起燃烧爆炸。 性能指标：外观为油包水型膏状体，爆速为 $3000 \sim 5000\text{m/s}$ 、作功能力 $270 \sim 300\text{ml}$ 、猛度 $12 \sim 17\text{mm}$ 、殉爆距离 $5 \sim 9\text{cm}$ 、冲击波感度 21.0cm 、雷管起爆感度 1 发、撞击感度 $\leq 8\%$ 、摩擦感度 $\leq 8\%$ 。
事故 处理	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 注意 事项	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与雷管等同库或同车存放；要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。

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，存放条件应符合民用爆炸物品规定要求；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，存放条件应符合民用爆炸物品规定要求；使用符合要求的专用运输车运输。

（四）导爆索：

项目	性能
爆速	应不小于 $6.00 \times 10^3 \text{m/s}$
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 $10 \sim 25^\circ\text{C}$ 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 $10 \sim 25^\circ\text{C}$ 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 200g 压装梯恩梯药块
耐热性能	导爆索在 $50^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 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 $-40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 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

3.3 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 3-1 为为危险品同库存放表。

表 3-1 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
-------	-----	-----	------	------	-----	-----

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）
临时性民用爆炸物品储存仓库安全现状评价报告

雷管类	○	×	×	×	×	○
炸药类	×	○	○	○	×	○
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。

3.4 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。

3.4.1 遇热危险性分析

爆炸品遇热达到一定的温度即可自行着火爆炸。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。

3.4.2 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。如果仓库的独立避雷针（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 10Ω ，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。

3.4.3 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季时，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。

3.4.4 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仓库；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。

3.5 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 3-2。

表 3-2 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

3.6 运输过程危险性分析

民爆产品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 3-3 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

3.7 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。如果仓库管理不严、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、仓库门窗的强度不能满足防盗的要求。

3.8 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，如包装物破损、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。

3.9 重大危险源辨识

3.9.1 重大危险源定义和术语（摘自《民用爆炸物品重大危险源辨识》 （WJ/T9093-2018）

依据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）的规定：

（1）单元

一个独立的民用爆炸物品生产厂房、储存库房或储存装置。

（2）临界量

对于某种危险品规定的数量，若单元中危险品的数量等于或超过该数量，则该数量定位重大危险源。

（3）民用爆炸物品重大危险源

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。

依据临界量辨识重大危险源，按照单元内危险品的种类多少分为以下两种情况：

（a）单元内存在的危险品为单一品种，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。

（b）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：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： q_1 、 q_2 q_n — 每种危险物质实际存在量 t ；

Q_1 、 Q_2 Q_n — 各种危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 t 。

（一）划分重大危险源辨识单元

该公司民用爆炸物品储存库位于裕民县，库区内有 2 座危险品库房，故评价组将 2 座库房划分为 2 个重大危险源辨识单元。

（二）重大危险源辨识

与本项目有关的危险化学品的临界量列于表 3-4。

表 3-4 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	多孔粒状铵油炸药、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	——

（a）炸药库一单元

炸药库存药量 28 吨，属于重大危险源。

（b）雷管库二单元

雷管库存药量 30000 发（核药量 0.03 吨），不属于重大危险源。

由此得出，该民用爆炸物品库区内炸药库已构成重大危险源。

3.10 重大危险源分级

3.10.1 危险化学品重大危险源分级方法

（1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

（2）R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3-5 和表 3-6：

表 3-5 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 3-7	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 3-6 常见毒性气体校正系数 β 取值表

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）
临时性民用爆炸物品储存仓库安全现状评价报告

毒性气体名称	一氧 化碳	二氧 化硫	环氧 乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	20	20	20

注：未在表 3-6 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

（4）校正系数 a 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3-7：

表 3-7 校正系数 a 取值表

厂外可能暴露人员数量	a
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

（5）分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3-8 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3-8 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 \geq R \geq 50$
三级	$50 \geq R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.10.2 计算分析

依据表 3-5 该重大危险源涉及的危险物质为工业炸药属爆炸品，其爆炸品校正系数 β 取 2；根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口（1 人~29 人），厂外暴露人员校正系数 α 值取 1.0。

则分级指标 R 为：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) = 1.0 \times (2 \times 28/10) = 5.6$$

临界量比值 $R < 10$

依据表 3-8 可知，该单位民用爆炸物品储存库炸药库构成四级重大危险源，该区域已实施监控。

评价组建议该公司在日常工作中应着重注意以下几方面的管理：

（1）按照重大危险源的有关规定制定了生产安全事故应急救援预案和管理制度；对重大危险源进行了分级、登记建档并定期进行检测、评估和监控；对从业人员进行了培训，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。

（2）对库区危险源分布情况、监控措施、应急救援预案等报当地应急管理部门和主管部门备案。

第四章 安全评价方法及评价单元划分

4.1 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）爆炸事故模拟冲击波强度计算和分析。

4.2 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，划分成 5 个评价单元：

- 1、爆破作业单位民用爆炸物品大型储存仓库选址评价单元；
- 2、爆破作业单位民用爆炸物品大型储存仓库安全设施评价单元；
- 3、爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库治安防范措施安全评价单元；
- 4、爆破作业单位民用爆炸物品大型储存仓库作业过程安全评价单元；
- 5、爆破作业单位安全管理安全评价单元。

第五章 定性、定量评价

说明：本章节的安全检查表采用公安部治安管理局为统一安全评价标准而编制的检查表，根据评价组对该公司的实际现场检查情况填写，反映的是该公司整改前及整改后的现状。

评价组审查了新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）民用爆炸物品储存仓库的各项安全生产管理制度和资料，到库区进行了现场的检查；按国家的有关规定对该库区的重大危险源进行了辨识；采用“安全检查表法”对危险、有害因素进行了分析和评价；采用“爆炸事故模拟冲击波强度计算”对事故后果进行了模拟分析和评价。

5.1 安全检查表评价

安全检查表法的目的是分析检查条款，按照相关的标准、规范等对已知的危险、设计缺陷等潜在危险性和有害性进行判别检查。具体步骤是把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏。

5.2 评价内容

安全检查表以《爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库安全评价导则》（GA/T848-2009）规定的评价单元编制。分别为：

- 1、爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库安全管理评价单元；
- 2、爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库治安防范系统评价单元；
- 3、爆破作业单位民用爆炸物品大型储存仓库选址评价单元。
- 4、爆破作业单位民用爆炸物品大型储存仓库安全设施评价单元。
- 5、爆破作业单位民用爆炸物品大型储存仓库作业过程评价单元。

其中否决项（A）对系统安全有显著影响的要素，它的缺陷可能导

致本单元或更大范围的安全失控。在符合性检查评价中，否决项不合格将否决整个单元或整个评价项目。非否决项（B）对系统安全有一定影响的要素，它的缺陷一般不会导致本单元或更大范围的安全失控。在符合性检查评价中，非否决项不合格不影响整个单元或整个项目的合格。不合格的 A 项和 B 项在采取必要的技术或安全管理整改措施达到要求的，仍可判为合格；经整改后仍有缺陷，经采取补救措施并经评价组分析提议、技术总监审批，认为风险可以接受的检查项，也可视为合格，但评价报告中应叙述其风险分析的经过。

5.3 评价结果

采用安全检查表法进行符合性检查时，检查结果是对检查项作出是否合格的判定方式。检查结果分为现场检查结果和最终确认结果两种，主要是要反映被评价单位在评价前后储存仓库区的安全管理、治安防范、选址、安全设施及其作业等安全条件发生的变化情况。现场检查结果是指采用安全检查表法进行现场符合性检查时，对检查项作出是否合格判定后，经评价机构和委托单位双方认可的结果；最终确认结果是指采用安全检查表法进行符合性检查时，对检查结果合格的检查项或委托单位对存在问题的检查项整改后采取措施后，由评价机构对检查项作出是否合格的最终判定结果。安全评价报告的符合性评价结论应以最终确认结果为最终评价依据。

5.3.1 安全管理安全评价

该公司的安全员、爆破员、保管员均已参加了相关部门的培训，经考试合格，并持证上岗。

该公司安全生产管理组织机构健全，安全管理制度较完善，能落实各级、各部门的安全生产责任制；建立了完善的安全管理体系，有事故应急救援预案，成立应急救援队伍并定期进行演练，培训、演练记录较齐全。

本单元检查项目共计 20 项，考核 20 项，未考核的项目 0 项，原因见检查记录。其中 A 项共 19 项，合格 19 项，不涉及 0 项；A 项或 B 项共 1 项，合格 1 项，不合格 0 项；B 项 0 项，合格 0 项；单元评价结论：合格。

具体现场评价记录见附表 1：爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库安全管理单元安全检查表。

5.3.2 治安防范系统安全评价

5.3.2.1 人力防范

该公司制定有完善的出入库检查制度、案（事）件管理制度及值班制度。民用爆炸物品储存仓库实行 24h 专人值守，一旦有问题出现即启动应急救援系统，并通过电话直接与当地公安、消防部门及有关单位联系。

5.3.2.2 实体防范

该公司民用爆炸物品储存仓库四周建有 2 米高的密实围墙，围墙上设有防攀爬设施，围墙外设有报警值班室，值班室内有防侵犯设施和自卫器具，安装有值班报警电话并保持 24h 畅通。仓库门均为双层外开门，外层为防盗门、内层为爆炸品存放活动库房门，并执行“双人双锁”制。

5.3.2.3 犬防

该公司民用爆炸物品储存库区配备有两条大型犬。

5.3.2.4 技术防范

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）民用爆炸物品储存库周围密实围墙及铁栅栏围墙顶部均设有蛇形铁刺网，库房周围设置有周界红外线对射装置；围墙周围及库区重要位置设置有监控报警装置，安装有探头 16 个，可实现库区内外全覆盖；配置有：摄像机 16 台、监控系统显示器 1 台，数字硬盘录像机 1 台、周

界报警器、巡更系统 1 套。库区视频监视系统的显示器、硬盘录像机和防盗报警主机及布防按钮盒等设施设置在监控值班室，监控录像资料保存时间为 90 天，配备了不间断电源（UPS），能供电 4 小时，已实现 110 报警并机联网。库区值班室内设置了报警电话，可对外报警。技防设施配置齐全，现场检查运转正常。

本单元检查项目共计 61 项，考核 61 项，未考核的项目 0 项。其中 A 项共 51 项，合格 51 项； B 项共 10 项，合格 10 项；单元评价结论：合格。

具体现场评价记录见附表 2：爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库治安防范系统单元安全检查表。

5.3.3 选址单元安全评价

5.3.3.1 选址

该公司选址远离城镇，没有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，选址位置不受山洪、滑坡等地质危害影响，没有无关人员和物流通过储存库区。

5.3.3.2 库区内、外部安全距离

该公司民用爆炸物品储存仓库区为南、北方向布置，炸药储存库在库区内北侧，雷管储存库在库区内南侧，值班室、岗哨在库区的北侧。两库之间距离 38 米，炸药库距离值班室(有防护屏障)204 米、距离岗哨 86 米，内部距离符合要求。生活区在库区北侧大于 600 米（库房与生活区之间有自然山体），炸药库距离西北侧一户牧民住宅 460 米，其余面安全距离以内均无任何建构筑物。库区内、外部安全距离见附表 3-1、附表 3-2。从附表 3-1、附表 3-2 可见，新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）民用爆炸物品储存仓库现有内、外部安

全距离可以满足《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）中炸药库存药量为 28 吨、雷管库存药量 0.03 吨（30000 发）的要求。

5.3.3.3 总平面布置及运输道路

该公司民用爆炸物品储存仓库区为东西布置，炸药储存库在库区内东侧，雷管储存库在库区内西侧，值班室在库区的西侧；库房均为地面库；库区的主要运输道路坡度不大于 6%，符合规范规定的要求。

该公司民用爆炸物品储存仓库的总平面布置及运输道路符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）的要求。

本单元检查项目共计 10 项，考核 10 项，未考核的项目 1 项。其中 A 项共 7 项，合格 7 项；B 项共 3 项，合格 3 项，不合格 0 项。单元评价结论：合格。

具体现场评价记录见附表 3：爆破作业单位民用爆炸物品大型储存库选址单元安全检查表。

5.3.4 安全设施单元安全评价

5.3.4.1 防护屏障

该公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）库区内炸药库与雷管库之间、炸药库靠近值班室一侧、值班室靠近库区一侧均设有防护屏障，炸药储存库与值班室之间距离为 204 米，当储存核限量为 28 吨时，安全距离符合规范要求。

5.3.4.2 库房建筑结构

该公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存库外层为彩钢板结构，内层为爆炸品存放活动库房，两库门均为双层外开门，外层为防盗门，内层为爆炸品存放活动库房门。炸药库设置了 2 个、雷管库设置了 1 个安全出口，库房内任意一点到门口的

距离不大于 30m。

5.3.4.3 消防设施

该公司民用爆炸物品储存仓库炸药库、雷管库门前分别配备有 1 具 35kg、3 具 5kg 干粉灭火器，且设有约 15m³ 消防水罐，并配备有消防配套设施，基本能够满足防火要求。

5.3.4.4 电气

该公司民用爆炸物品储存仓库内无电气照明设施，库区从业人员配备了防爆手电筒，引入库区的技防设施线路均已穿管埋地敷设，符合要求。

5.3.4.5 避雷设施

该公司民用爆炸物品储存仓库区设有防直击雷及感应雷设施，仓库门口均设有导除人体静电设施，库区防雷设施经昌吉州吉云防雷技术服务有限公司塔城分公司检测合格。

5.3.4.6 防射频

该公司雷管库安全距离范围没有发射天线，不存在射频危害；手机等移动通信工具禁止带入库内，符合规范要求。

5.3.4.7 安全警示

库区围墙设置了醒目的警示标志，库房设有包括产品名称、危险等级、危险特性、定员、定量等的标识牌。

5.3.4.9 卸车站台

该公司民爆运输车辆位于库门前 2.5m 外进行装卸作业，符合安全要求。

本单元检查项目共计 48 项，考核 46 项，未考核的项目 2 项，原因见检查记录。其中 A 项共 38 项，合格 36 项，不涉及 2 项，不合格 0 项；A 项或 B 项共 1 项，合格 1 项，不合格 0 项；B 项 9 项，合格 9 项，不合格

0 项。单元评价结论：合格。

具体现场评价记录见附表 4：爆破作业单位民用爆炸物品大型储存库安全设施单元安全检查表。

5.3.5 作业过程安全评价

该公司民用爆炸物品储存仓库无不符合规定的混存现象；爆炸物品收、发记录完整、准确；保管员、爆破员、安全员等均经过当地公安部门的培训，经考试合格，取得资格证书。

本单元检查项目共计 33 项，考核 33 项，未考核的项目 0 项，原因见检查记录。其中 A 项共 27 项，合格 27 项，不合格 0 项；B 项 5 项，合格 5 项，不合格 0 项；A 或 B 共 1 项，合格 1 项；单元评价结论：合格。

具体现场评价记录见附表 5：爆破作业单位民用爆炸物品大型储存库作业过程单元安全检查表。

5.4 事故后果模拟分析

由于爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库储存的民用爆炸物品属于易燃易爆品，在高温的环境下或当受到撞击、摩擦、雷击、静电积聚时会发生燃烧或爆炸，这样会给库区及周边地区造成人员伤亡和财产损失。

根据事故致因理论，造成事故的主要因素为人的不安全行为、物的不安全状态和环境的不安全条件，这些因素的相互作用、相互影响是导致事故的根本原因。在此，我们假设仓库发生了爆炸事故，通过爆炸冲击波强度的计算，可以了解该事故在不同的距离内将造成多大的破坏或伤害。

5.4.1 爆炸空气冲击波伤害模型法简介

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间迅速释放或急剧转化成机械能的现象。爆炸能产生多种破坏效应，其中

最危险、破坏力最强、影响区域最大的是冲击波的破坏效应。爆炸冲击波对周围的人员和建筑物破坏严重程度，可用公式进行计算。

对于爆炸点有土堤，爆炸药量 300kg 到 40t 时：

$$\Delta P_{\text{土堤}} = 0.23 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 7.73 \left(\frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 6.81 \left(\frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \left(3 \leq \frac{r}{\sqrt[3]{Q}} \leq 18 \right)$$

式中：ΔP——爆炸时的冲击波峰值超压，10⁵Pa；

r——距爆炸中心的距离，m；

Q——梯恩梯装药质量，kg。

（有土堤公式引用自《爆炸及其作用（下册，爆炸队目标的作用和穿甲作用）》，国防出版社，1979：P297～300；无土堤公式引用自《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018））。

根据有关资料，爆炸空气冲击波对人员和对建筑物的伤害，分别见表 5-1、5-2。

表 5-1 冲击波超压对人体的伤害作用

1	<0.2	基本无伤害
2	0.2-0.3	轻微损伤
3	0.3-0.5	听觉器官损伤或骨折
4	0.5-1.0	内脏严重损伤或死亡
5	>1.0	大部分人员死亡

表 5-2 建筑物的破坏程度与冲击波超压关系

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏
超压 ΔP10 ⁵ Pa	<0.02	0.02-0.09	0.09-0.25	0.25-0.4	0.4-0.55	0.55-0.76	>0.76
玻璃	偶然损坏	少部分破成大块，大部分呈小块	大部分破成小块到粉碎	粉碎	——	——	——
木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏，门窗、窗框破坏	窗扇掉落，内倒，窗框、门	门、窗扇摧毁，窗框掉落	——	——

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）
临时性民用爆炸物品储存仓库安全现状评价报告

建筑物破坏程度	砖外墙	无损坏	无损坏	出现小裂缝，宽度小于 5mm，稍有倾斜	出现大裂缝，缝宽 5-50mm，明显倾斜，砖垛出现小裂缝	出现大于 50mm 的大裂缝，严重倾斜，砖垛出现较大裂缝	部分倒塌	大部分到全部倒塌
	木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形，偶见折裂			部分倒塌	全部倒塌
	瓦屋盖	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动到全部掀动	——	——	——
	钢筋混凝土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于 1mm 的小裂缝	出现 1-2mm 宽的裂缝，修复后可继续使用	出现大于 2mm 的裂缝	承重钢筋混凝土柱严重破坏
	顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下垂	塌落	——	——
	内墙	无损坏	板条墙抹灰少量掉落	板条墙抹灰大量掉落	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂缝至部分倒塌	砖内墙大部分倒塌
	钢筋混凝土柱		无损坏	无损坏	无破坏	无破坏	有倾斜	有较大倾斜

5.4.2 爆炸空气冲击波分析计算

1) 对人员可能造成的伤亡后果评价

该公司炸药库定量为 28t，炸药库可能存放乳化炸药，或其它炸药，所存炸药的梯恩梯当量以乳化炸药为例，即为 0.73，则 28t 工业炸药的梯恩梯当量为 20.44t。参照有土堤估算该库房一旦发生爆炸事故对建筑物的损坏程度和对人员的伤害程度。

$$\Delta P = 0.23/R + 7.73/R^2 + 6.81/R^3 \quad (\text{适用范围: } 3 \leq R \leq 18) \quad (\text{有屏障})$$

$$r = RQ^{1/3} = R \cdot 20440^{1/3} = R \cdot 27.342$$

对人员可能造成的灾害评价见表：

表 5.4.2-1 冲击波超压对人员可能造成的伤亡后果评价分析表

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）
临时性民用爆炸物品储存仓库安全现状评价报告

序号	超压 ΔP (kgf/cm ²)	R 值	r (m)	伤害作用
1	<0.2	>7.3	>200	基本无伤害
2	0.2~0.3	5.8~7.3	159~200	轻微损伤
3	0.3~0.5	4.5~5.8	123~159	听觉器官损伤或骨折
4	0.5~1.0	3.25~4.5	96~123	内脏严重损伤或死亡
5	>1.0	<3.25	<96	大部分人员死亡

b) 对邻近建筑物设施可能造成的破坏评价

同样，对邻近建筑物设施灾害评价见下表：

表 5.4.2-2 冲击波超压对邻近建筑物可能造成的破坏程度评价分析表

序号	超压 ΔP (kgf/cm ²)	R 值	r (m)	破坏等级及名称
1	<0.02	>28	>766	一级(基本无破坏)
2	0.09~0.02	11~28	301~766	二级(次轻度破坏)
3	0.25~0.09	6.6~28	180~301	三级(轻度破坏)
4	0.40~0.25	5~6.6	137~180	四级(中度破坏)
5	0.55~0.40	4.5~5	123~137	五级(次严重破坏)
6	0.76~0.55	3.7~4.5	72~123	六级(严重破坏)
7	>0.76	<3.7	<101	七级(完全破坏)

注：该模拟事故伤亡结果是运用有关爆炸经验公式的估计值，能为爆炸事故危险程度提供一定的参考。

评价小结：根据评价以上结果，结合近年来爆炸事故案例，该公司定量为 28t 炸药库，一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，还可能造成距爆炸点 200m 范围内的人员受到伤害；同时造成距爆炸点 766m 范围内的建筑受到不同程度的破坏。

由此产生的其它殉爆及飞石等，加之其它因素(如的人员作业、交通及危险品转运等)可能造成事故影响的扩大。

5.4.3 爆炸空气冲击波伤害模型法评价结果

评价结论：根据以上估算结果，企业应严格控制各危险危险品房内的存药量和危险区域内人员，最大限度地减轻爆炸事故发生后人员的伤亡程度和对建筑物的破坏程度。

建议：根据以上事故分析、评价结果，企业在满足储存需要的前提下，最大限度地降低库房的存药量，并严格控制危险区域内的人员数量，警示周围人员远离库区，以降低事故风险。同时结合该库房的爆炸空气冲击波伤害模型评价结果，企业应进一步严格控制其它危险库房内的存药量和危险区域内人员，最大限度地减轻爆炸事故发生后人员的伤亡程度和对建筑物的破坏程度。

企业在日常管理中应加强对库区内进出人员的的安全管理和安全教育，落实库区内作业的安全操作规程，对仓库进行严格安全管理，库区范围内严禁烟火，同时，公司应加强对防雷、防静电和消防设施的维护，定期进行检测，确保安全设施（措施）有效。

5.5 综合评价结论

1、安全管理安全评价

通过评价小组检查、资料收集审核，该公司安全管理单元符合性评价结论为：合格。

2、治安防范系统安全评价

通过评价小组检查、资料收集审核，该公司治安防范系统单元符合性评价结论为：合格。

3、选址单元安全评价

通过评价小组检查、资料收集审核，该公司选址单元符合性评价结论为：合格。

4、安全设施单元安全评价

通过评价小组检查、资料收集审核，该项公司安全设施单元符合性评价结论为：合格。

5、作业过程安全评价

通过评价小组检查、资料收集审核，该公司作业过程单元符合性评价结论为：合格。

6、爆炸事故模拟分析

根据爆炸空气冲击波伤害模型法分析计算，炸药库发生爆炸一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，还可能造成距爆炸点 200m 范围内的人员受到不同程度的伤害；同时造成距爆炸点 766m 范围内的建筑受到不同程度的破坏。

由此产生的其它殉爆及飞石等，加之其它因素(如临时性的人员作业、交通及危险品转运等)可能造成事故影响的扩大。企业在满足储存需要的前提下，最大限度地降低库房储存的药量，并严格控制危险区域内的人员数量，警示周围人员远离库区，以降低事故风险。同时结合该库房的爆炸空气冲击波伤害模型评价结果，企业应进一步严格控制其它危险库房内的存药量和危险区域内人员，最大限度地减轻爆炸事故发生后人员的伤亡程度和对建筑物的破坏程度。

企业在日常管理中应加强对库区内进出人员的安全管理和安全教育，落实库区内作业的安全操作规程，对仓库进行严格安全管理，库区范围内严禁烟火，同时，企业应加强对防雷、防静电和消防设施的维护，定期进行检测，确保安全设施（措施）有效。

第六章 安全对策措施与建议

6.1 安全对策措施与建议

根据新疆蜀辉爆破工程有限公司与北京国泰民康安全技术中心签订的安全评价合同，北京国泰民康安全技术中心安全评价组于 2023 年 11 月 06 日对该公司民用爆炸物品储存库进行了现场检查，并查阅了相关资料，经评价组分析，认为民用爆炸物品储存库各项安全管理规定落实完备、安全设施齐全运转良好，暂未发现需要整改的事项。该公司仓储设施条件符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA 837-2009）等的相关要求。

6.2 进一步安全对策措施与建议

为进一步降低安全风险，评价组对该民用爆炸物品储存仓库劳动安全方面提出如下技术和管理安全对策措施与建议：

- 1、公司在后期使用中，不得擅自改变库区安全距离，如发现其它单位或个人在库区安全距离内修建建筑物，应及时向有关部门反应；
- 2、公司在后期使用中，不得擅自挪用库区内的设施设备，如果设施设备损坏，应及时更换；
- 3、该公司民用爆炸物品储存仓库的防雷等安全设施虽经过地方相关部门的认证并取得合格检测证书，但公司在今后的使用过程中对投入使用的安全设施还需按时到相关部门检测，以保证安全设施的正常使用性能；
- 4、库房存放民用爆炸物品时应严格按照已制定的定员定量管理制度和物品定置摆放管理制度实施；
- 5、公司应定期清除库房附近和库区内的杂草；
- 6、公司应每年制定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

业的有关标准和制度，并严格按照要求履行职责；

7、公司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保护用品，工作期间应着装整齐；

8、公司应结合自身的具体情况，经常有针对性的补充完善安全操作规程、安全岗位责任制和事故应急救援预案等，并按计划进行应急救援演练；

9、按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）核算，该炸药库已构成四级重大危险源，在储存时应严格控制库房储存量，对库区危险源分布情况、监控措施、应急救援预案等报当地应急管理部门和主管部门备案。公司已制定事故应急救援预案，还应对从业人员定期进行培训和演练并加强监控管理；

10、民用爆炸物品的贮存、收发及使用应严格执行《爆破安全规程》（GB 6722-2014）、《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《民用爆炸物品储存仓库治安防范要求》（GA837-2009）的等相关规定，不得违章作业；

11、建议该公司民用爆炸物品储存仓库严格定期对各种安全设施（消防、通讯、报警、防雷、防静电）进行有效性的检测、检查、及时维护保养；

12、公司从业人员应严格按照修订完的搬运、操作规程操作，遵守搬运、装卸时不允许两人同时进出库房的规定；

13、建议该单位民用爆炸物品储存仓库应定期对库区围墙检查、及时维修，达到完全防盗的效果；

14、建议该单位应高度重视每天观测记录库房内温度，室温不应超过 35℃。

第七章 企业整改情况的复查意见

新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存仓库各项安全管理规定落实完备、安全设施齐全运转良好，无建议整改项目。

北京国泰民康安全技术中心

2023 年 11 月 08 日

第八章 安全评价结论

8.1 安全状况综合评价

根据新疆蜀辉爆破工程有限公司与北京国泰民康安全技术中心签订的安全评价合同，本中心评价组赴该公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存仓库进行安全评价，通过对该公司临时性民用爆炸物品储存仓库、安全管理现状等进行的现场检查、分析和评价，评价组认为：

1、新疆蜀辉爆破工程有限公司《营业执照》等证照齐全，符合民用爆炸物品使用单位的相关资质要求。

2、该公司建设项目选址、总平面布置、内外部距离、建筑结构基本符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）的有关规定。

3、本库区储存设施在整改完成后，其防护屏障、防雷、消防、视频监控系統配套基本齐全，防雷设施经防雷中心检测合格，消防设施、视频监控系統和报警系統符合国家有关安全生产法律、法规、标准和規程的要求。

4、该公司民用爆炸物品储存库制定的安全管理规章制度、岗位操作规程与事故应急救援预案，能满足安全管理的条件。

5、经对该公司民用爆炸物品储存库的综合安全管理评价单元、治安防范措施评价单元、选址及总平面布置评价单元、库区安全设施评价单元作业过程及现场管理评价单元，经采用安全检查表法进行评价和进行相应的风险分析后，该企业的储存及安全管理状况的最终评价结论为“合格”。

6、经危险、有害因素辨识与分析表明：本项目存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、雷电、静电、车辆伤害和有毒物等，其中主要的危险、有害因素是火灾和爆炸。

7、基于公式“ $\Delta P=0.23/R+7.73/R^2+6.81/R^3$ （适用范围： $3\leq R\leq 18$ ）（有屏障）”的爆炸冲击波伤害（破坏）准则，计算炸药库意外爆炸形成的爆炸冲击波对人体和建筑物的伤害（破坏）程度表明：

若一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，还可能造成距爆炸点 200m 范围内的人员受到伤害；同时造成距爆炸点 766m 范围内的建筑受到不同程度的破坏。

8、依据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）辨识表明：该民用爆炸物品储存库炸药库危险品储存量超过规定的危险品临界量 10t，构成重大危险源。依据《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 79 号）对重大危险源进行分级，该民用爆炸物品仓库炸药库已构成四级重大危险源，该区域已实施监控。

8.2 安全评价结论

通过评价，新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存仓库的最大贮存量分别为：工业炸药 ≤ 28 吨 {含工业导爆索 ≤ 2 千米（0.24 吨）}，工业雷管 ≤ 30000 发。

新疆蜀辉爆破工程有限公司已执行了国家相关的法律法规及企业管理制度，采纳并落实了本报告提出的安全对策措施及建议，民用爆炸物品储存库的安全设施配备齐全，各项安全设施符合《中华人民共和国安全生产法》、《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）、《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA 837-2009）等国家法律法规规范及行业有关规定。报告有效期至 2024 年 05 月 10 日止。

综上所述，新疆蜀辉爆破工程有限公司新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）临时性民用爆炸物品储存仓库符合相关法律、法规和标准的要求，评价结论为：合格。

由于民用爆炸物品储存存在易燃易爆危险性的特点，本项目的储运系统的危险，有害因素必然存在，企业应继续严格执行国家的法律法规及标准认真执行企业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，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，采取相应防范措施并落实管理责任，应建立动态管理机制，适实监控，持续改进，对发现的实际问题立即整改。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，实现安全经营。

附件目录

附件 1：安全检查表

附表 1 爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库安全管理安全检查表

附表 2 爆破作业单位民用爆炸物品储存仓库治安防范系统单元安全检查表

附表 3 爆破作业单位民用爆炸物品大型地面储存库选址单元安全检查表

附表 3-1 爆破作业单位民用爆炸物品大型地面储存库外部距离检查表

附表 3-2 爆破作业单位民用爆炸物品大型地面储存库内部距离检查表

附表 4 爆破作业单位民用爆炸物品大型地面储存库安全设施单元检查表

附表 5 爆破作业单位民用爆炸物品大型地面储存库作业过程单元检查表

附件 2：委托书；

附件 3：中标通知书、民爆物品采购、管理及爆破服务分包合同；

附件 4：营业执照；

附件 5：爆破作业单位许可证（营业性）；

附件 6：保安服务合同；

附件 7：雷电防护装置检测报告；

附件 8：移动库合格证；

附件 9：关于新疆 KLST 草原生态修复工程 T 输水隧洞工程（I 标）民爆库
人事任命通知；

附件 10：爆破工程技术人员资质证、爆破作业人员许可证；

附件 11：保险证明；

附件 12：民用爆炸物品储存库管理制度目录；

附件 13：安全应急救援预案；

附件 14：库区平面图、四邻图；