ICS 07.060
CCS A 47

中华人民共和国国家标准

GB/T 45911—2025

人工影响天气　作业用弹药存储安全要求

Weather modification—Safety requirements for operational ammunition storage

2025-06-30 发布　　2025-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　危险等级 …… 2
5　计算药量 …… 2
6　选址条件 …… 2
7　安全距离 …… 3
8　建筑与结构 …… 3
9　安全防范 …… 5
10　堆码 …… 5
11　出入库 …… 5
12　值守 …… 6
参考文献 …… 7

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第 1 部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国气象局提出。

本文件由全国人工影响天气标准化技术委员会(SAC/TC 538)归口。

本文件起草单位:中国气象局人工影响天气中心、工业和信息化部、江西新余国科科技股份有限公司、北京北方天亚工程设计有限公司、江苏警官学院、河南省人工影响天气中心。

本文件主要起草人:钱尧、孙锐、赵志强、卫水爱、袁有根、刘汐敬、岳纪炜、章文义、杜春丽、陈玉、侯斯捷、姚金华、张德源。

人工影响天气　作业用弹药存储安全要求

1　范围

本文件确立了人工影响天气作业用弹药及其存储库的危险等级，规定了存储库计算药量、选址条件、安全距离、建筑与结构、安全防范、堆码、出入库、值守等弹药存储安全的要求。

本文件适用于人工影响天气作业用弹药存储的安全管理和弹药存储库的建设、使用。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 10409—2019　防盗保险柜（箱）

GB 17565—2022　防盗安全门通用技术条件

GB 50016—2014　建筑设计防火规范（2018 年版）

GB 50089—2018　民用爆炸物品工程设计安全标准

GA 837—2009　民用爆炸物品储存库治安防范要求

GA 838—2009　小型民用爆炸物品储存库安全规范

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

人工影响天气　weather modification

在适当条件下通过技术手段对局部大气物理、化学过程进行人工影响，实施增雨（雪）、防雹、消（减）雨、消雾、防霜等目的的活动。

［来源：GB/T 42989—2023，3.1］

3.2

［人工影响天气作业用］弹药　［weather modification］ammunition

用于人工影响天气（3.1）作业、内装火炸药和催化剂等药剂的专用燃爆器材。

注：包括人工影响天气（3.1）作业用炮弹、火箭弹和焰条、焰弹（以下简称“炮弹”“火箭弹”“焰条”“焰弹”），其中炮弹为 37 mm 口径高炮使用的炮弹。

3.3

［人工影响天气作业用］存储库　［weather modification］warehouse

用于存储人工影响天气（3.1）作业用弹药（3.2）、有储存量限制的单层地面建筑物。

3.4

外部距离　external safety distance

人工影响天气作业用存储库（3.3）与本存储库区围墙外各类目标之间、在规定的破坏标准下所需的最小距离。

［来源：GB 50089—2018，2.0.18，有修改］

3.5

内部距离　internal safety distance

人工影响天气作业用存储库(3.3)与本存储库区其他建(构)筑物之间,在规定的破坏标准下所需的最小距离。

[来源:GB 50089—2018,2.0.17,有修改]

3.6

计算药量　calculated quantity of explosives

人工影响天气作业用存储库(3.3)内外可能同时爆炸或燃烧的人工影响天气作业用弹药(3.2)中所含火炸药的最大药量。

[来源:GB 50089—2018,2.0.7,有修改]

4　危险等级

4.1　弹药危险等级

根据 GB 50089—2018 中 3.1 的规定,弹药危险等级应分为:

a)　炮弹:具有迸射破片的危险性,但无整体爆炸危险,危险等级 1.2 级;

b)　火箭弹:具有燃烧危险和较小爆炸或较小迸射危险,或两者兼有,但无整体爆炸危险性,危险等级 1.3 级;

c)　焰条和焰弹:燃烧、爆炸不敏感,但不排除在外界强力引燃、引爆条件下的燃烧、爆炸危险性,危险等级 1.4 级。

4.2　存储库危险等级

4.2.1　根据存储库内所存储弹药的危险等级确定存储库危险等级,应分为:

a)　炮弹存储库:危险等级 1.2 级;

b)　火箭弹存储库:危险等级 1.3 级;

c)　焰条和焰弹存储库:危险等级 1.4 级。

4.2.2　单库内存放不同危险等级的弹药时,应按危险等级最高的弹药危险等级确定。

5　计算药量

弹药的计算药量应按弹药成品中各种火炸药装填药的 100%计算。其中,炮弹按火炸药量折合成梯恩梯当量值(TNT)计算,火箭弹、焰条、焰弹按实际药量计算。单库最大存储量限值为计算药量不大于 5 000 kg。

6　选址条件

存储库应建在存储库区内。存储库区包括存储库、围墙、监控中心/值班室、消防设施、防护屏障等,选址同时满足下列条件:

a)　应远离大型建筑物和人员密集区域的独立地段,不应建在城市或重要保护设施或其他居民聚集区或国家级、省级文物保护单位附近;

b)　不应处于山洪、滑坡、泥石流和其他地质灾害易发生地,宜处于有自然屏障可利用的地段;

c)　存储库区内应没有无关人员/物流可以通过的通道、道路。

7 安全距离

7.1 外部距离

7.1.1 存储库距离存储库区外居住建筑物、企业、公共交通线路、高压输电线路、城镇规划边缘等的外部距离，应按 GB 50089—2018 中 4.3、GA 838—2009 的规定和存储库危险等级、计算药量确定。外部距离应自存储库的外墙面算起，不同危险等级存储库的外部距离应为：

a) 危险等级 1.2 级：按 GA 838—2009 中表 3 的规定，根据计算药量和外部环境确定；

b) 危险等级 1.3 级：按 GB 50089—2018 中表 4.3.3 的规定，根据计算药量和外部环境确定；

c) 危险等级 1.4 级：不小于 100 m。

7.1.2 同库存储不同危险等级弹药时，应根据弹药的计算药量、按 GB 50089—2018 中表 4.3.3 的规定核算外部距离，并取其最大值。

7.2 内部距离

存储库距离监控中心/值班室的内部距离应分别根据存储库危险等级和计算药量确定。内部距离应自存储库的外墙轴线算起。

a) 存储库之间：

  1) 危险等级 1.2 级或危险等级 1.3 级存储库与其他存储库之间有防护屏障时不小于 20 m，无防护屏障时距离加倍；

  2) 危险等级 1.4 级存储库之间不小于 15 m。

b) 存储库与监控中心/值班室之间：

  1) 单库计算药量大于 3 000 kg 且小于或等于 5 000 kg 时，监控中心/值班室有防护屏障不小于 65 m，监控中心/值班室无防护屏障不小于 90 m；

  2) 单库计算药量小于或等于 3 000 kg 时，监控中心/值班室有防护屏障不小于 30 m，监控中心/值班室无防护屏障不小于 60 m。

8 建筑与结构

8.1 存储库

8.1.1 存储库应为墙体和屋顶全封闭式的单层地面建筑，净高度不宜低于 3.0 m，耐火不应低于 GB 50016—2014 中 3.2 规定的二级耐火等级，同时符合下列规定。

a) 结构：宜采用钢筋混凝土框架承重结构或钢筋混凝土柱/钢筋混凝土梁承重结构，也可采用实心砌体结构承重；墙的围护结构应为实心砌体。

b) 屋盖：

  1) 重型屋盖：存储炮弹的存储库应采用现浇混凝土的重型屋盖；

  2) 轻型泄压屋盖：存储火箭弹、焰条、焰弹的存储库宜采用轻型泄压屋盖。

c) 门：

  1) 应向外平开，不应采用侧拉门、弹簧门、卷闸门，外层门应为防盗安全级别符合 8.3c)规定的甲级防火门，内层门应为加金属网的通风栅栏门；

  2) 宽度不宜小于 1.8 m，不应小于 1.5 m；

  3) 高度不宜小于 2.0 m；

  4) 门口到存储库内任一点的距离不应大于 15 m；

5） 门口应设有人体静电泄放装置；

6） 不应设置门槛。

d） 窗：

1） 宜为窗底距离室内地面 1.8 m 的高窗；

2） 应设置能开启的窗扇，宜向内开启；

3） 应安装铁栅栏/金属网，金属网网格不宜大于 5.0 mm×5.0 mm。

e） 通风孔：宜在窗下靠近地面的适当位置设置通风孔并安装铁栅栏和金属网，网格不宜大于 5.0 mm×5.0 mm。

f） 地面：宜采用不产生火花、防静电、电阻小于 10^8 Ω 的地面。

8.1.2 存储火箭弹的存储库应具有泄压功能，其泄压面积应大于或等于 2 倍的库房计算药量。当屋面泄压面积不足时，门、窗面积可作为辅助泄压面积。

8.2 监控中心/值班室

存储库区内应设置监控中心/值班室，且符合下列条件：

a） 应设置在存储库区内的安全地带；

b） 应采用现浇钢筋混凝土屋面板；

c） 朝向存储库面不应有窗户；

d） 朝向存储库面宜设置防护屏障或利用能有效阻挡存储库爆炸冲击波的自然屏障与存储库相隔。

8.3 围墙

存储库区四周应设置密实围墙，且符合：

a） 围墙至存储库外墙角的最近距离不宜小于 5.0 m；

b） 围墙高度不应低于 2.0 m，且墙顶应有防攀爬措施；

c） 围墙出入口应设置符合 GB 17565—2022 中表 1 规定的防盗安全级别 5 级的防盗安全门，防盗保险锁应符合 GB 10409—2019 中 5.3 的规定，防破坏所需的净工作时间应大于或等于 30 min。

8.4 防护屏障

8.4.1 危险等级 1.2 级和 1.3 级的存储库应设置防护屏障。

8.4.2 防护屏障应按 GB 50089—2018 中 5.4 的规定设置，根据存储库区的总平面布置、运输方式、地形条件等因素确定防护屏障的形式、尺寸和结构。

8.5 消防设施

存储库区内宜建有消防水池/高位水池，水池储水量不应少于 15 m^3，并配备消防水泵；草原和森林地区的存储库区周围宜修筑防火沟渠。

8.6 电气

存储库内的电气设备、室内/室外电气线路、照明、防雷接地、防静电应按 GB 50089—2018 中第 12 章的规定设置，同时应符合下列要求。

a） 备用电源：主电源断电后，备用电源能够保证：

1） 入侵报警系统正常工作不小于 8 h；

2） 视频监控系统关键设备正常工作不小于 1 h；

3） 出入口控制系统正常工作不小于 48 h。

b） 灯具、拉线盒、开关：符合防爆要求。

c） 移动式照明：能够随身携带的防爆手电筒或手提式防爆灯。

9 安全防范

存储库应具有下列安全防范措施。

a） 报警联动：存储库外墙及存储库区围墙安装与监控中心/值班室和当地公安报警系统联动的视频监控、报警系统。

b） 监控：

1） 入侵和紧急报警系统：侵入时能即刻触发，报警声不低于 80 dB，持续时间不低于 5 min，布防、撤防、故障和报警信息存储时间大于或等于 90 d；

2） 视频监控系统：安装的位置、角度和图像能清晰显示、回放存储库周界、出入口情况，视频图像分辨率大于等于 1 280×720、帧率大于或等于 25 fps，能清晰辨别进出人员的面部特征和物品存取情况，存储时间大于或等于 30 d；

3） 出入口控制系统：能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号与相关出入口的视频图像联动，存储时间大于或等于 180 d。

c） 治安：技术防范、人力防范、实体防范、犬防符合 GA 837—2009 中第 4 章的规定。

d） 消防：

1） 存储库内配备至少 2 个 5 kg 以上的磷酸铵盐干粉灭火器；

2） 存储库门口 8 m 范围内无枯草等易燃物；

3） 存储库周围及围墙外 15 m 范围内无针叶树/竹林等易燃油性植物，不堆放易燃物和种植高棵植物。

e） 防静电：进入存储库穿着防静电服/纯棉工作服、防静电鞋，并泄放静电。

f） 应急处置：制定故障应急预案，出现故障立即启动应急预案。

g） 警示：设置存储库警示标志牌。

10 堆码

存储库宜单库单品种存储弹药。同库存储多品种弹药时，炮弹、火箭弹和焰条、焰弹应分别存放在不同的隔间内，并有明显标志。存储库不应存放其他物品。弹药存放应符合下列要求。

a） 不同品种、不同型号、不同批次成垛/分区堆码，且分类标识。

b） 包装标志朝向同方向通道。

c） 堆码间距在地面画定置线：

1） 检查通道的宽度不小于 0.6 m；

2） 运输通道的宽度不小于 1.2 m。

d） 整箱堆码高度在墙面画定高线，高度不超过 1.6 m。

11 出入库

弹药出入库符合下列规定：

a） 应按品种、规格和数量搬运，作业前检查车辆并清除杂物；

b） 装卸前，车辆应熄火、制动，不应在装卸现场维修或添加油料；

c) 弹药应轻拿轻放，不应拖拉、撞击、抛掷、脚踩、翻滚、侧置；
d) 除弹药外，其他民用爆炸物品不应入库；
e) 宜白天装卸，车辆离存储库门不应小于 2.5 m，无关人员/车辆严禁靠近；
f) 不应在雷雨、暴风等恶劣天气时装卸作业；
g) 路面有冰雪时，应采取防滑措施；
h) 应使用专用业务系统弹药出入库扫码登记；
i) 应建立出入库台账，且账物相符、日清月结；
j) 应按出厂时间和有效期的先后顺序出入库。

12 值守

存储库应由专人负责安保和/或保管工作，无关人员不应进入存储库，值守应符合下列要求。

a) 两人以上，24 h 值守。
b) 使用电子巡更器，每 2 h 巡查一次。
c) 采用双人双锁。
d) 携带防爆手电筒/手提式防爆灯。
e) 登记、核对弹药购买、出入库、库存数量等信息，至少保存 3 年；发现不实或有误立即报告。
f) 存储库保持干燥、密闭、清洁、无腐蚀性气体，防止啮齿类动物进入。
g) 不在存储库区内：
    1) 吸烟、用火和使用手机等通信工具；
    2) 存放其他易燃、易爆物品；
    3) 存放与弹药无关的工具和物品；
    4) 加工、维修、试验弹药等作业；
    5) 住宿或从事与值守无关的活动。

参 考 文 献

[1] GB 6722—2014 爆破安全规程
[2] GB/T 42989—2023 人工影响天气术语
[3] GA/T 848—2009 爆破作业单位民用爆炸物品储存库安全评价导则
[4] GA 1511—2018 易制爆危险化学品储存场所治安防范要求
[5] WJ 9064—2010 增雨防雹火箭弹生产安全技术条件
[6] WJ/T 9096—2020 增雨防雹炮弹生产安全技术条件