

《危险化学品安全储存柜技术规范》 编制说明

目 录

1 申请背景.....	1
1.1 背景和意义.....	1
1.2 主要存在的问题.....	4
2 现有标准情况概述.....	2
2.1 现有标准情况.....	2
2.2 标准分析结果.....	2
2.3 本标准所具有优势.....	3
3 标准起草组基本情况.....	3
3.1 本标准起草组.....	3
3.2 本标准起草组存在优势.....	7
4 标准起草相关计划.....	7
4.1 起草时间安排.....	7
4.2 标准的适用范围.....	7
附录 1 EN14470-1 标准.....	8
附录 2 FM6050 标准.....	19
附录 3 GA14470-2018.....	34

1 申请背景

1.1 背景和意义

2015 年“8.12 天津港大爆炸”发生后仅两天，国务院安委会于 2015 年 8 月 14 日紧急出台《关于深入开展危险化学品和易燃易爆物品安全专项整治的紧急通知》安委会〔2015〕3 号。近三年来，教育部连续下发通知要求加强高校科研及教学实验室的安全，并定期派遣实验室安全专家组进入各大高校进行检查，全国各地公安局也展开针对实验室的危化品的安全检查，从检查结果看危化品的安全储存问题突出，试剂储存不当造成的管理失控以及火灾、爆炸事故时有发生。

中华人民共和国公共安全行业标准《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018（发布单位：公安部，强制标准）已于 2018 年 8 月 13 日发布，已于 2018 年 11 月 1 日正式实施。目前全国各地公安部门正在大力贯标，将对公安、海关、高等院校、中小学、科研院所、医疗卫生、厂矿企业等单位的试剂储存场所的设计、建造及使用提出新的要求。在《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018 这个强制标准里面，关于易制爆危险化学品专用储存柜，只有一句话：专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁，机械防盗锁应符合 GA/T 73 的相关规定。由于目前没有专门针对危化品储存柜的国家标准/行业标准/团体标准，导致各地公安、应急管理等部门检查危化品储存设备是否合规时没有具体可以执行的依据。

近年来海关总署也加大对实验室安全的管理要求，下发了《科技司关于加强海关实验室安全管理工作的通知》，要求全国各地海关切实加强实验室安全管理工作，危化品（尤其是剧毒、易制爆这一类公安管制类试剂）的安全储存就是其中重要一环。目前我们国家没有针对危化品储存柜的权威技术标准，也确实让海关及其它各个系统的实验室管理部门对采购何种安全柜才能既完全符合公安、安监、消防等各个管理部门的要求，又能切实提升实验室危化品储存方面的安全性，时常感到无所适从。因此，危险化学品安全储存柜的技术标准起草问题越来越凸显其迫切性和重要性。

1.2 主要存在的问题

随着国家对安全方面越来越重视和国内需求市场的扩大，危化品储存柜国内没有技术标准的问题就凸显出来，导致国内危化品储存柜的市场非常混乱。从生产者的角度来说，没有一个统一的技术标准会导致行业内无序恶性竞争，导致产品质量的不断下滑。以柜体钢板厚度为例，正常钢板厚度应该在 1.0mm 和 1.2mm 以上，为了减少生产成本，某些生产厂家会降低到 0.8mm、0.5mm 或者更低。无良厂家通过这种偷工减料的方式控制生产成本后将这种成本优势传递给销售部门，销售部门往往都是用非常低的价格去冲击市场，导致大量不知情的消费者上当。从消费者角度来说，没有一个准确的标准去衡量危化品储存柜的安全性和有效性。很多消费者为了应付各类主管部门的安全检查，甚至从某些电商网站上购买没有任何正规检测和认证的“危化品储存柜”。这些储存柜有的是单层钢板结构，有的是玻璃柜门，有的配置的锁具只是普通挂锁，有的没有静电接地装置，有的没有任何通风功能。绝大多数生产厂家都是根据自己的喜好和成本控制方面的考虑而不是严肃的技术标准设计和生产产品，导致产品五花八门，市场乱象丛生。没有标准可以参照，这个问题也同样困扰着我们执法部门。公安部行业标准《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）于 2018 年 8 月 13 日发布，2018 年 11 月 1 日起正式执行，目前全国各地的公安部门都在陆续组织当地涉及到易制爆危化品的单位安全负责人参加贯标培训，并全面开展易制爆危化品专项检查。但是在检查执法过程中，就出现了用户询问公安为何“易制爆专用储存柜”，“国内有没有具体的标准可以参照”这样的问题，公安检查人员除了能回答锁具需达到《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）里面规定的 GA/T 73 标准，无法依照具体的标准条款跟被检查单位讲解其余的功能要求。

另外，由于相当比例的危险化学品具备易燃易爆特征，这对危险化学品的储存设备的耐火隔热性能提出要求，欧盟和美国关于易燃液体安全储存柜的技术都是把耐火性能放在首位进行要求（美国 FM6050 标准要求耐火能力是 10 分钟，欧盟 EN14470-1 标准要求耐火能力至少是 15 分钟），然而，目前市场上销售的危险化学品安全储存柜 90%以上都不具备至少 10 分钟的耐火性能，这对实验室危险化学品的安全储存而言具有很大的安全隐患。

由于没有统一的技术标准，现在全国各地公安、安监、消防等部门的执法力度都不一样。在执法尺度严格的省份和地市，例如北京、南京等这些城市，很多用户原先采购过危化品储存柜，但是在公安部门组织的易制爆危化品专项检查中，很多产品都被认定不符合公安要求，最终被检查单位被罚款并且要求重新采购新的储存柜。安全柜本身就不安全，这严重违背了我们用户采用这类产品的初衷，增加了用户的风险和采购成本，加上危化品储存不当造成的实验室事故时常发生！因此，尽快制定《危化品储存柜技术标准》，迫在眉睫！

2 现有标准情况概述

2.1 现有标准情况

到目前为止，国内没有任何关于危化品安全柜的权威技术标准。目前已经发布的关于危险化学品安全储存柜的技术标准仅有中国教育装备行业协会牵头起草的团体标准《中小学危险化学品柜技术规范》（标准号：T/JYBZ 018-2021）和深圳市危险化学品协会牵头起草的《危险化学品储存柜安全技术要求和管理规范》（标准号：DB4403/T-79-2020），因这两个标准的参与起草单位技术水平参差不齐，且大多数单位的危险化学品安全储存柜的耐火性能达不到 10 分钟耐火等级，因此这两个标准针对耐火性能方面的要求较低。《中小学危险化学品柜技术规范》针对的中小学实验室的危化品的种类和数量，耐火性能仅要求 10 分钟，耐火测试方法采用的是《建筑构件耐火试验方法 第 1 部分：通用要求》（GB/T 9978.1-2008）。《危险化学品储存柜安全技术要求和管理规范》对危化品安全储存柜的耐火性能没有作出强制要求，仅规定了“防火性能宜符合 FM6050 测试要求”。很显然，这两个标准并不适用于海关及其它行业针对危化品的安全储存要求。

目前可以参考的是美国的 FM6050 和欧盟的 EN14470-1 这两个国际标准。美国的 FM6050 是由美国 FM 公司在 1996 年 11 月发布。FM 公司为美国一家商业保险公司，该公司是为了规范投保单位安全存储易燃液体，控制危化品储存的风险而制定的 FM6050 标准，最主要强调的是防火性能，兼带提及防静电和盛漏功能，并限定了柜体容积，对通风、防盗、电气防爆、智能化等方面都没有做具体的规定，且防火性能要求仅为 10 分钟，标准条款跟中国的国情有很多不适用地方。欧盟 EN14470-1 标准于 2004 年发布，跟 FM6050 标准相比之下，技术指标更为严格。例如：防火性能要求分为 15 分钟、30 分钟、60 分钟和 90 分钟 4 个级别（德国从 30 分钟起步，不认可 15 分钟标准），所有在欧盟地区销售的安全柜都必须达到以上防火性能标准。EN14470-1 标准除了防火性能之外，也对通风、盛漏等方面有具体的技术要求，但对于防盗、电气防爆、智能化方面没有具体的条文规定。

中华人民共和国公共安全行业标准《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018（发布单位：公安部，强制标准）已于 2018 年 8 月 13 日发布，2018 年 11 月 1 日正式实施。该标准 7.9 条规定：储存场所使用的防盗安全门应符合 GB 17565-2007 的要求，其防盗安全级别应为乙级（含）以上；专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁，机械防盗锁应符合 GA/T 73 的相关规定。除了锁具的要求之外，其它方面的功能要求都没有做明确规定。

2.2 标准分析结果

现有的欧盟及美国标准值中关于耐火性能、盛漏能力、层板高度、容积限制等方面以及相关指

标的测试方法我们可以参考，但是一些具体指标还应根据国内的具体情况进行修改。经过起草组分析，起草新标准要解决的核心问题如下：

1. 明确储存公安管制类（剧毒、易制爆、易制毒）危化品和精神麻醉品的安全储存柜的柜体及锁具的防盗性能指标；
2. 明确储存不同种类危化品的安全柜的耐火、通风、耐腐蚀、防静电等方面的具体功能参数要求；
3. 明确储存不同种类危化品的安全柜的柜体和门板的钢板厚度及结构方面的要求；
4. 明确储存不同种类危化品的安全柜或标签的颜色、标识、最大储存量等方面的要求。

2.3 本标准所具有优势

本标准将结合国内实际情况，参考国内现有的相关法规与标准对储存柜的各项技术指标进行规定。例如，中华人民共和国公共安全行业标准《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）规定储存柜锁具需要满足 GA/T 73 的要求。这些关于锁具的技术要求在现有的国外标准中是没有的，但在本标准中就会得到体现。另一方面，本标准也会对国内使用人员的实际情况做更人性化的考虑，例如，储存柜高度限制进行修改，在 EN14470-1 中规定储存柜内的最高货架高度不超过 1.75 米，考虑到国人平均身高普遍低于欧洲，本标准中最高货架高度限制建议为 1.6-1.65 米（具体高度在编写阶段再做讨论）。再如，防火性能标准方面，FM6050 规定为 10 分钟防火等级。EN14470-1 标准中关于防火性能分为 15, 30, 60 和 90 分钟这 4 个等级。国内 119 火警接警到出警时间是 1 分钟，每个消防站有效保护半径是 5 公里，一般规定必须在 5 分钟内到达火灾现场。但由于国内城市巨大的交通压力和部分开车人员素质有待提高，消防车平均抵达时间都是在 10-15 分钟左右。鉴于以上原因，建议参照欧盟 EN14470-1 标准，同时结合考虑到国内厂家的生产成本和现有的生产技术，建议易燃易爆类的危化品储存柜的防火等级从 15 分钟起步为宜，充分保证内部危化品在消防车赶到之前不被火势所影响造成更大的火灾。

3 标准起草组基本情况

3.1 本标准起草组

3.1.1 周向阳

南京市公安局治安支队危险物品管理大队大队长

解放军理工大学工程兵学院爆破专业兼职教授

南京理工大学安全工程专业委员会副主任委员

公安部爆炸物品安全监管教育培训讲师团成员

公安部社会公共安全应用基础标委会委员

江苏省公安厅危险物品治安管理专家

中国爆破行业协会专家委员会委员

江苏省安委会专家组成员

发表多篇危险品相关论文，并参与多项公安部标准制定：

1. 2011 年 6 月《工程爆破》发表论文《上跨运行地铁的南京红山南路隧道爆破安全管理》；
2. 2011 年 9 月中国兵工学会《爆破器材》发表论文《炸药在土壤内部爆破作用的数值分析》；
3. 2012 年 12 月，中国兵工学会《爆破器材》发表论文《城市高架桥控制爆破飞散物防护技术研究与实践》；
4. 2012 年 12 月，江苏省公安厅刊物发表论文《南京市城市建筑物支撑结构拆除爆破工程安全监管问题分析与对策》；
5. 2015 年 10 月，江苏省公安厅、江苏省警察协会《江苏警方》杂志（2015 年第 4 期总第 107 期）发表论文《公安机关对剧毒、易制爆化学品安全监管的思考》；
6. 2015 年 10 月，中国办学学会工程爆破专业委员会、南京民爆协会主办的《南京 2015 民爆行业发展对策研讨会论坛》发表论文《爆破作业单位现状及发展的一些思考》、《废旧爆炸物品安全收缴处置销毁工作的现状与思考》；
7. 2016 年 4 月，论文《剧毒、易制爆化学品安全监管思考与对策》被中共南京市委政法委评为 2014-2015 年度全市政法优秀调研文章；
8. 承担了公安部警务技术职务序列改革《爆炸防控技术专业考试大纲》和《爆炸防控技术专业教材》部分章节的编写；
9. 承担了公安部《治安部门办理刑事案件统编教材》中涉及危险物品部分章节的编写；
10. 参与起草公安部 2017 版《易制爆危险化学品名录》的修订稿；
11. 参与起草公安部行业标准《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）。

3.1.2 陆俊生

高级工程师

江苏昊华安全技术投资咨询服务有限公司 总工程师

江苏省安全生产监督管理局专家组成员

江苏省安委会安全生产专家组成员

南京市安委会安全生产专家组成员

长期进行安全评价、安全管理、咨询服务、应急及安全标准化咨询等工作，配合省、市安全生产监督管理局、公安局、质监局等部门多次进行江苏省重大事故应急处置、生产安全事故调查和处理及项目评审等。

参加重大事故调查的有：

1. 南京 7.28 丙烯爆炸事故；
2. 南京源港化工 2010 年 12.24 化学爆炸事故；
3. 上海宝钢化工有限公司梅山分公司化产厂焦油作业区 11.9 火灾事故；
4. 梅钢公司三加压 $8.0 \times 104\text{m}^3$ 转炉煤气柜改造项目（2.23）转炉煤气中毒事故；
5. 南京闽和铸造有限公司（7.4）氧气瓶爆炸事故；
6. 江南一小野田水泥有限公司码头 5 号水泥库 10·13 人员窒息事故；
7. 泰兴过船港 8kt 植物油罐解体事故；
8. 南京武家嘴船舶制造有限公司 2.12 爆炸事故；
9. 南京油运紫金山船厂摄山分厂（5.18）大庆 433 号油轮爆炸事故；
10. 南京理工大学南炮场 8.29 残余黑索金爆炸事故；
11. 扬子石化炼油厂污水罐解体事故；
12. 扬子石化烯烃厂环氧乙烷蒸馏塔爆炸事故；
13. 南钢集团 5 号高炉氩气窒息二人死亡事故；
14. 德纳乙二醇丁醚爆炸事故；
15. 金陵石化苯联合装置 1009 火灾事故；
16. 扬子石化烯烃厂丙烯泵火灾事故；
17. 高邮送桥镇爆炸事故；

18. “1002” 南京奥佳化工火灾事故。

3.1.3 徐宏勇

华东理工大学环境科学与工程专业博士

华东理工大学安全环保办公室主任

华东理工大学实验室与装备处副处长

华东理工大学 EHS 校友会副理事长

参加过国家 863 计划重点项目、国家科技支撑计划重点项目、国家自然科学基金项目的研究。国内首批通过勘测注册环保工程师考试。获得环境保护科学技术进步二等奖一项，上海市优秀工程咨询成果奖一等奖一项；上海市优秀虚拟现实教学案例一项。主持开发了华东理工大学实验室 EHS（安全、环保、职业健康）管理系统，在国内高校实验室安全领域具有较强影响力。

3.1.4 杨 勇

九三学社社员

南京农业大学 兼职教授

全国危险化学品管理标准化技术委员会授课专家团讲师

中国出入境检验检疫协会实验室装备标准技术委员会委员

南京剧毒易制爆化学品管理协会副理事长、专家库专家

江苏省自动化学会智能制造专委会副主任

上海实验室装备协会副会长

江苏埃德伯格电气有限公司董事长

埃德伯格实验室 EHS 研究中心主任

国内高校及教育局危化品安全培训特聘校外专家

中华人民共和国国家标准《实验室废弃物储存装置技术规范》

中国教育装备行业协会团体标准《中小学危险化学品柜技术规范》主要起草人

海关系统行业标准《海关实验室易燃和可燃液体防火指南》主要起草人

应邀参与中国公共安全行业标准《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）核心条款起草修改，发布单位：公安部

3.2 本标准起草组存在优势

起草组由来自公安部牵头起草剧毒、易制爆等管制类危化品的权威专家、有安全生产咨询行业的权威专家、高校实验室安全管理部门的权威专家，以及国内安全柜龙头企业的资深专家和一线技术工程师。所以起草组可以从不同的专业领域角度去协同起草编写标准，使标准更具专业性、完整性和可执行性。

4 标准起草相关计划

4.1 起草时间安排

2019年5月上旬立项。

2019年5月中旬，立项通过后，组织专家召开标准编写正式启动会议并组织参编专家调研行业。

2019年5月下旬开始起草标准。

2019年6月下旬完成第一稿。

2019年7月下旬完成第二稿。

2019年8月下旬完成最终送审稿。

2019年9月份送审，申请标准号。

4.2 标准的适用范围

本标准适用于各类危化品的安全存储。

不适用于剧毒化学品及放射性物品。

附录 1： 欧盟 EN14470-1 标准

简介

本欧洲标准描述了在实验室中用于在正常室温下将易燃液体储存在密闭容器中的安全柜的设计和测试标准。

该欧洲标准主要涵盖易燃液体储存的三大安全要求，即：

- a) 在已知（测试）的最短时间（防火等级）发生火灾时，尽量减少与易燃物质储存相关的火灾风险和保护储存柜内容物；
- b) 尽量减少释放到工作环境中的蒸气量；
- c) 在储存柜内意外溢出物的阻滞。

在火灾条件下对上述储存柜[见上述]的测试是标准的规范部分，并且详细描述了测试的程序和解释。

上述防火测试[见上述]提供了四类防火/等级。在实践中，防火/防护等级允许用户根据个人情况选择一个能够让人员有足够时间离开的柜子，并且消防员可能会在储存的易燃物转入之前进入实验室。可能的轻微/可熄灭的火灾变成无法控制的火灾。实现上述 b) 和 c) 的方法足够灵活，可满足当地/国家的需求。

当涉及自燃温度低于 200° C 和/或室温下具有高蒸气压的易燃物时，应小心的确定合适的储存柜防火等级。当储存这种易燃材料时，应寻求专家建议。

1 范围

本欧洲标准是产品规格，是对实验室中用于储存易燃液体的防火安全柜给出了性能要求。它适用于总内部容积不大于 1 立方米的储存柜，可以是独立的，限制在墙上或安装在轮子或脚轮上。它不适用于砖外壳或步入式储藏室。

本欧洲标准不适用于不承担重量的储存柜。

对储存柜的结构及其抵抗外部火灾条件的能力给出了要求。根据所提供的耐火水平给出了储存柜的分类，并且包括了类型测试，其使用了已经存在的耐火测试，例如 ISO 834-1 [1] 和 EN 1363-1 中所给出的。

本欧洲标准中描述的测试是型式测试。

注 1：本欧洲标准不区分不同的易燃液体，这些液体可能具有相当不同的物理性质。用户应确定标准对任何给定易燃液体的适用性；

2: 请注意可能适用于易燃液体储存的国家法规。

2 规范性参考文献

本欧洲标准包含其他出版物的注明日期或未注明日期的参考文献。这些规范性参考文献在文中适当的地方引用，下文列出了这些出版物。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单或修订版只有在通过修订或修订并入本欧洲标准时才适用于本欧洲标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于（包括修订）。

EN 1363-1: 1999, 耐火试验 - 第 1 部分: 一般要求。

EN ISO 4796-2, 实验室玻璃器皿 - 瓶子 - 第 2 部分: 锥形颈瓶 (ISO 4796-2: 2000)。

EN ISO 13943: 2000, 消防安全 - 词汇 (ISO 13943: 2000)。

ISO 3864 (所有部件), 安全颜色和安全标志。

3 术语和定义

就本欧洲标准而言, EN ISO 13943: 2000 中给出的术语和定义适用。

3.1 类型

设计的样品, 具有用于批量生产的特性。

3.2 类型试验

基于一个或多个代表生产的产品样本进行符合性测试。

4 分类

防火安全储存柜应归类为表 1 所列类型之一

表 1 — 防火安全储藏柜类型分类

类型	T 上升 180 K 所需的时间(min)	根据 EN 1363-1 进行测试	需要通风连接设施	动关门
15	≥ 15	√	√	√
30	≥ 30	√	√	√
60	≥ 60	√	√	√
90	≥ 90	√	√	√

5 构造

5.1 火灾保护

如果发生火灾，储存柜应确保至少 15 分钟内，储存柜内容物不会产生任何额外的风险或火势蔓延。

5.2 门

5.2.1

柜门应从任何位置完全自动关闭。

从门释放时起，门的关闭时间不得超过 20 秒。从完全打开位置或从保持打开位置给出的位置关闭门的时间应使用秒表测量，测量温度为 $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$ 。

如果包括保持打开功能，则在温度达到时，门应完全关闭在储存柜前部附近达到 50°C 。温度释放传感器

因此，应将其置于自由循环的空气中，以便快速加热。

5.2.2

关闭装置的温度释放部件应按照制造商的符合性声明确认符合 5.2.1 规定的要求。

5.2.3

门及其周围环境的设计应尽可能减少夹伤造成的伤害风险。 为了通过关闭门来减少伤害，主关闭边缘和反向关闭边缘之间的静力不应超过 100 N。

5.2.4

每扇门都能单手操作。

5.2.5

如果门可锁定，锁定装置不应损害 5.2.1 中要求的自动关闭性能。

5.3 侧壁和后壁

储存柜的侧壁和后壁应具有相同的厚度和相当的结构。

5.4 通风

5.4.1 储存柜应配备进气和排气开口，以便将储存柜连接到排气系统。

注 1：请注意有关安全储存柜与排气系统连接的国家法规。

在通风的柜子中，在门关闭的情况下，应以每小时至少 10 倍的储存柜容积进行换气，压力不超过 150 帕。通风系统应保持柜内压力低于外部压力。 通风应在储存柜底托盘正上方有效。

这应通过目视检查开口和空气交换和压降的测量来进行测试，其中储存柜没有容器。

注 2：减少气味可能需要大于 10 h⁻¹ 的空气交换率。

5.4.2 在 (70±10) ° C 的温度下，进气和排气的通风口应自动关闭。

5.5 货架

搁板及其紧固件应为非吸收性材料，并应承载用户信息中规定的载荷（见第 7 节），在试验温度下根据附录 A 没有任何破坏性变形。搁板不应妨碍自动关门。 这应通过目视检查进行测试。

注意为了更好地通风，穿孔架子可能很有用。

最高的货架距离地面不得高于 1,75 米。

5.6 防泄漏池

防泄漏池应安装在最低储存水平下方。池的设计应使从较高货架溢出的液体收集在池中。集水槽的最小容量应为储存在储存柜中的所有容器容积的 10%，或至少为最大单个容器容积的 110%，以较大者为准。应保留所有溢出或冷凝至该体积。这应通过与用户信息的比较进行测试，如有疑问，则通过测量池容量进行测试。

注：国家法规要求的容量高于此处规定的容量

在第 6 节所述的耐火试验后，防泄漏池应依然发挥其功能。应通过在用水填充池后，目视检查进行验证。

6 耐火

柜体的耐火能力应通过型式试验进行调查。该试验是通过根据 EN 1363-1: 1999 的 5.1.1 中描述的温度 - 时间曲线在炉中加热储存柜并测量储存柜内的温度升高来进行的。根据内部在任何测量点上升不超过 180 K 的时间，起始温度为 $(20 \pm 5)^\circ$ ，储存柜应分为 15, 30, 60 或 90 型。试验见附件 A。附件 B 规定了与已经测试的模型相比，具有施工变更的储存柜的批准。

7 说明书

储存柜制造商应向储存柜提供信息手册，其中至少包括以下内容：

- a) 每个货架（见 5.5）和整个货柜的最大承载能力；
- b) 可储存在储存柜中的最大单个容器的最大容积（升）（见 5.6）；
- c) 防泄漏池容量，以升为单位；
- d) 警告说在火灾后打开内阁之前应该极其谨慎；
- e) 必须定期检查和/或更换的部件清单；
- f) 如果要在不连接排气系统的情况下操作储存柜，则指示用户在储存柜上进行标记；
- g) 指示用户检查与通风系统的连接是否正确，例如通过使用烟管；
- h) 通知用户，如果没有连接强制通风，储存柜周围的直接区域可能成为危险区域；

注意：请注意有关通风的规定，无论储存柜是否通风，均适用。

- i) 指示用户不要使用防漏池进行存储；

j) 建议用户定期检查和维护以及维护间隔的建议;

k) 供应商的合格声明或试验室的合格证书。

8 标记和标签

以下铭文应安装在储存柜前部适当且可见的位置:

a) 建议门在不使用时必须保持关闭状态;

b) 根据 ISO 3864 (所有部分), “警告: 火灾风险”的适当警告标志和“火灾: 开灯和吸烟”的适当禁止标志;

c) 耐火能力, 以分钟为单位, 例如 15, 30, 60 或 90 型;

d) 制造商的名称和/或商标;

e) 型号和生产年份;

f) 单个容器的最大容积, 与防泄漏池容量有关, 存放在储存柜中;

g) 最大货架载荷, 均匀分布。

注意所有标记的尺寸应足以满足储存柜的尺寸。

进气和排气的开口应贴上标签, 以便区分它们。

制造商应通过 EN 14470-1 标志表明储存柜符合本标准。

附录 A

(规范)

键入测试以确定保护级别，从而进行分类

A.1 原则

防火安全储存柜在合适的炉子中暴露于火焰中，从而产生 EN 1363-1: 1999 的 5.1.1 中规定的标准时间 - 温度曲线。测量储存柜内的温度升高，以及温度升高超过 180 K 所需的时间。然后参照第 4 节中规定的标准确定储存柜类型。

A.2 测试设备和装置

A.2.1 炉子的布置应使被测试柜的门，墙和屋顶能够获得相同的热量条件，而不会直接接触柜体。

A.2.2 用于监测环境温度，炉温和试验箱内温度的测量设备应符合 EN 1363-1 的要求。

A.2.3 加热方式应符合 EN 1363-1 的要求。

A.2.4 需要以下附加装置：

天平，最大允许负载为 500 g，最大可能读数误差为 1%；

能够称重储存柜的称重设备，最大读取误差为 1%；

带有玻璃塞的颈瓶。瓶子应符合 EN ISO 4796-2 标准，标称容积为 2 升。它们应装满大约一半的水；

平衡钢的重量，将储存柜的最高架子均匀地装载到制造商规格的最大值。

A.3 测试模型

A.3.1 测试模型的数量和描述

为了测试耐火能力，应提供两个相同型号的储存柜。应使用一个储存柜进行防火测试，第二个储存柜用于确定绝缘材料的湿度，并验证储存柜的图表规格。

应提供详细的施工图纸，包括以下内容：

内外尺寸：

钢板厚度：

门周围和门之间的间隙尺寸：

材料规格：

闭合机制：

进气口和排气口：

焊接和其他密封件及其设计和工艺：

保持打开装置（如果提供）：

制造商有关与储存柜防火性能有关的材料或部件的信息。

A. 3.2 试验模型的初步检验

在进行实际火灾测试之前，应检查测试模型是否符合图纸规格。可能的差异应添加到图纸中。应确定每个测试模型的重量。

摄影文件应在测试前后进行，包括开放式和封闭式橱柜的视图，以及门的详细视图，密封条件等。

门的自动关闭机构应通过功能试验证明符合 5.2.1 的要求。

在进行防火测试之前，应从其中一个储存柜的三个不同区域（例如门和墙壁）的每一个中取出绝缘材料（如果有的话），每个样品约 250 克。称量三个样品，然后在 $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ 和相对空气湿度为 50% 的条件下干燥 24 小时。三个样品中的任何一个都不应小于原始重量的 95%。

A. 4 防火实验准备

A. 4.1 测试模型的安装

所有储存柜均应作为独立式单柜进行测试。模型的后壁应距离炉壁至少 100 mm。产生的空间不得密封或包装。测试应执行：

带有开放的进气口和排气口（见 5.4），但没有连接排气系统：

门关闭但未手动锁定：

根据制造商的规格装载最高的搁板，并采用普通钢筋（见 A.2.4）：

在最低和最高的架子上都有一个窄颈瓶（见 A.2.4）：

带有控制点，用于测试最大装载架的稳定性，直到耐火测试结束：

如果储存柜用于安装在轮子或脚轮上，则应在该配置中（另外）确定防火能力。

A. 4. 2 测试模型中的温度测量装置放置

温度测量装置应按如下方式安装：

四个上角的四个空气温度测量装置，每个距离墙壁，门和天花板表面 25 毫米；

接触温度测量装置，固定在天花板，地板，墙壁和门上，每个位于表面中间；

在最低和最高架子上的窄颈瓶中的流体温度测量装置。

注：流体温度测量装置的目的是了解架子发生故障的时间，如果发生这种情况。

对于带有两扇门的储存柜，至少有两个额外的空气温度测量装置应安装在距离两扇门的连接处 25 mm 处，其位置也是：距内顶板 25 毫米；

在柜子的中间。

见图 A. 1。

A. 4. 3 温度测量装置放置在炉内

至少需要四个温度测量位置，每个距离储存柜的墙壁，天花板和门表面 100 毫米。它们应位于每个表面的中央。测量位置应至少距消防室 400 毫米。

见图 A. 2。

A. 5 火灾测试程序

根据 EN 1363-1 中给出的标准温度 - 时间曲线，储存柜前壁，侧壁和天花板应使用火焰加热。在温度升高期间，应连续记录储存柜内所有测量位置的温度。

A. 6 测试报告

测试报告应至少包括以下内容：

- a) 参考本标准；
- b) 测试实验室的名称，测试报告编号，型式测试的地点和日期；
- c) 制造商的名称；

- d) 测试模型的产品品牌;
- e) 两种测试模型的重量;
- f) 测试模型的描述和图纸, 包括所有相关尺寸, 建筑材料, 密封件, 百叶窗等;
- g) 绝缘的湿度测试结果 (见 A. 3. 2);
- h) 有关温度测量装置和程序的定位的细节;
- i) 试验中使用了哪种燃料;
- j) 测试期间的观察;
- k) 关于在型式试验后可以轻松打开试验模型的评论;
- l) 在可获得信息的情况下评论加热过程中货架的坚固性;
- m) 以分钟为单位表示耐火能力并进行分类;
- n) 测试机构为制造商内阁持有的证书的失效日期;
- o) 测试前后拍摄的照片;
- p) 温度测量的细节;
- q) 达到 180 K 的温度升高所需的时间和地点;
- r) 防泄漏池试验的结果 (见 5.6)。

附件 B

(规范)

结构改变批准

测试模型的构造改变可以由进行测试的机构评估。但是，根据情况，可能需要进行比较测试。

具有相同设计和保护等级的安全柜（例如绝缘材料和厚度，折叠接头和密封件的布置，门的数量，门锁装置）只有在外壳相似时才能获得相同的认可（无需另外测试）尺寸。

尺寸公差应在测试实验室的专家意见框架内进行评估。

只能减小高度或宽度不超过 100 毫米或减少深度不超过 150 毫米。超过这些公差或不同于一个外部尺寸的安全柜应在分类前按附录 A 进行测试

附录 2 : 美国 FM6050 标准



Approval Standard for Storage Cabinets (Flammable and Combustible Liquids)

美国 FM 标准（中文版）

江苏埃德伯格电气有限公司

前 言

FM Approvals 认证标志旨在验证相关产品及服务是否满足性能、安全及质量方面的规定条件，从而达到财产保护目的。FM 认证标准（Approval Standards）的目的是阐释各类产品及服务的认证依据，作为 FM Approvals 人员、制造商、使用者以及授权监理方的技术规范。

提交认证的产品须证明其符合认证标准的主旨，且生产过程的质量控制应可确保产品的一致性与可靠性。

认证标准力求完善产品及服务性能，并且致力于推动技术的不断进步。

对于设备、材料和服务的检验，认证标准：

- a) 必须通过在认证列名的规定条件下预防、限制或不引起损害的方式，努力达到财产保护目的；
- b) 必须易于识别。

认证及列名的延续取决于认证协议（Approval Agreement）执行情况，现场性能是否符合要求，设备、材料和服务的重新检验是否合格，以及对生产设施的跟进审核结果。

FM Approvals LLC 保留自行决定变更或修改其标准、技术依据、方法或程序的权利。

1 引言

1.1 目的

1.1.1 本标准阐明了 FM Approvals 关于易燃可燃液体储存柜的认证依据。

1.1.2 认证依据可以包括但不限于性能要求、标志要求、工厂审查、质量保证程序审核以及跟进计划。

1.2 范围

1.2.1 本标准用于针对可燃易燃液体安全储存区域的设计用途对其进行评估。

1.3 要求的基本原则

1.3.1 本标准中各项要求的提出基于经验、研究与测试和大部分 NFPA30”可燃易燃液体规范”标准。同时，本标准借鉴了制造商、使用者、贸易协会、主管部门和/或损失控制专家的建议。

1.3.2 本标准的要求体现了 FM Approval 认证过程中用于检验柜子特性的测试和实施规范。若经证实，柜子的性能等同于或超过本标准的要求或者符合本标准的主旨，即便有些特性不在本标准拟议范围之列，仍可以通过认证。同样，若柜子存在对性能产生不利影响的其它条件或者不符合本标准的主旨，即便满足本标准中规定的所有要求，也不能通过认证。

1.4 FM 认证的基本原则

FM 认证是基于对产品和制造商在以下主要方面的满意评估：

1.4.1 生产样品的检查和测试，目的是评估：

- 产品的适用性
- 制造商声明的及 FM Approvals 要求的产品性能，还有在实际条件下尽可能达到的，
- 产品的耐用性与可靠性。

1.4.2

对制造商的生产设施进行检验以及对质量控制程序进行审核，目的是评估制造商是否具有生产受检测产品的能力，以及用于识别产品的标志程序。作为 FM Approvals 产品跟进计划的组成部分，须重复进行这些检验。

1.5 继续认证的基本原则

继续认证基于以下条件：

- 已获得 FM 认证的产品的产量或供货能力；
- 继续采用符合要求的质量保证程序；
- 合格的现场测试；
- 遵从《认证协议》规定的条款；
- 生产样品通过重新检验且持续符合要求；且
- 作为 FM Approvals 产品跟进计划的组成部分而实施的生产设施及程序审核（F&PA）结果合格。

此外，作为保持认证的条件之一，制造商未经 FM Approvals 事先授权，不得对产品或服务进行变更。

1.6 生效日期

自认证标准生效之日起，所有接受认证测试的产品应符合该标准的要求。根据先前版本取得认证的产品应在生效日期前达到新版本的要求，否则认证将被取消。

本标准各项要求全面生效的日期是 1997 年 10 月 1 日。

1.7 单位制

本标准中使用的计量单位为美国 (U. S.) 的惯用计量单位。美国计量单位的后面以括号的形式附上采用国际单位制 (SI) 换算的算术等效值。标准中阐明的第一个数值应被视为技术要求。换算后的等效值可能是约数。附录 A 列出了本标准中出现的单位及其与国际单位制之间的换算方法。美国惯用计量单位的换算依据 ASTM E 380 “国际单位制 (SI) 使用标准实施规范”。

1.8 适用文献

本标准参考了以下标准：

美国国家消防协会 (NFPA) 30-” 可燃易燃液体规范”；

FM 检测程序 6050 — “储存柜”；

FM 检测标准 6051 — “安全罐和储存、供应、废料罐的标准”。

2 一般说明

2.1 认证申请要求

如要申请针对制造商或其授权代表的认证检验，应将申请信函提交至材料组经理，其地址如下：
FM Approvals Hydraulics Laboratory, 743A Reynolds Road, West Glocester, Rhode Island (RI) 02814, U. S. A.

2.2 基本要求

注：所有检测与测试应依据 FM6050 进行

3.1 最大容量

易燃和可燃液体柜的储存容量不应该超过 120 加仑 (455L)。

3.2 结构要求

3.2.1 要求

A. 柜子应该是双面的钢板墙或者单面木板墙结构。

1. 钢板柜-钢板厚度不应该小于 18ga (1.2 mm)。围板，顶和门的内外两块层板之间应该不小于 1.5 英寸 (38mm) 的间隙。接缝和接合处应该通过铆接、焊接、铜接或者一些同等效果的方法稳固。层板间隙可填充防火材料。

2. 木板柜-围板和门板是由不小于 1 英寸（25mm）厚的户外级别的胶合板构成。所有的接合处用螺丝在两个方向嵌接和固定。接合处结构交替的形式在每个案例的基础中被研究。两门柜上的门应该至少 1 英寸（25mm）的嵌接重叠。允许在外表面使用装饰性木材。

B. 柜子的门应是可锁定的，防爆的，三点联动锁。如果右手门在关闭位置被设计保护另一边门的话，则不需要双门都安装独立的自动门锁系统。

C. 柜子应配备一个不小于 2 英寸（51 毫米）深密封的泄漏容器。

D. 柜子可在两侧配置一上一下两个通风口。当柜子设计为特定嵌入式用于实验室使用时，会致使侧通风口无效，则通风口应安装在柜子后壁的上部和下部。所有通风口应配备一个阻火器和防火盖。

E. 柜子外部应该配备一个可以连接一根接地线的连接物，这连接物应该不影响柜子的摆放。

F. 柜子可以配备有一个闭门器。在双门模式上，左门应该先于右门有序地关闭。门也应自动关上。如果有个保持门（多个）处于打开状态的装置，该装置应在火灾或暴露在过热的情况下，使门自动关闭。当暴露在 100 摄氏度或更低的温度下，该装置应可以使门自动关闭。

3.2.2 验证

制造商应提供相关的柜门的结构图纸；铰链，门闩和锁技术规范；自动关闭，保持敞开和释放的技术规范（要是这样装配的话）；以及阻火器。此外，所有的标签和 FM 认证标志的图纸应提供，其中包括放置位置等信息。样品柜应检查是否符合制造商的图纸和规格以及 FM 认证的要求。如果 FM 认证被授予，所有的图纸在 FM 认证履行之前有任何修正要求以黑体印刷声明。

3.3 标签

3.3.1 柜子应该，至少，贴上制造商名字，地址，型号和最大液体储存容量。

3.3.2 所有认证的柜子应标有 FM 认证标志（参见附录 B）。这可包含在一个单独的标签内或与第 3.2.1 节中定义的标签相结合。

3.3.3 柜子应该贴有显眼的标签：FLAMMABLES-KEEP FIRE AWAY.

3.3.4 所有的标志应清晰，经久耐用。

3.4 制造商的安装及操作说明

制造商应提供关于调整柜体适当水平的指示说明。

3.5 标准

所有的检查和测试执行的评估标准，应该使用可追踪的标准的测量仪器，使检测符合国际标准。

4 性能要求

注：所有的检验和测试应根据 FM 认证测试程序定义 6050 的程序。

4.1 装载

4.1.1 要求

柜子应能承受他们的最大存储容量所施加的负荷。

4.1.2 测试/验证

样品柜应装载到它们的最大存储容量，并且保持关闭 72 小时，在 FM 认证测试程序 6050 第 5.2 条规定（见附录 C）。接头和接缝无开裂、变形，或影响门开/关/锁。

4.2 燃烧测试

4.2.1 要求

样品柜能通过 ASTM E152 时间温度曲线的燃烧测试

4.2.2 测试/验证

样品柜应按照 FM 认证 6050 中 5.3 测试程序，进行 10 分钟的燃烧测试。测试过程中柜内温度不能超过 163℃。所有接头、接缝和柜门在测试中和测试后都保持安全。

4.3 阻火器

4.3.1 要求

阻火器应符合 FM 认证 6051 级规定的要求-“安全储存器和灌装、供应、处置储存器的标准”。

4.3.2 测试/验证

除非经过 FM 事先批准，灭火器应按照 6051 级程序作为标准进行测试（参见附录 C，第 5.4 节）

4.4 自动关/锁操作

4.4.1 要求

配备自动门的储存柜在测试过程中和测试完成后，应保持正常的关和锁功能。

4.4.2 测试/验证

配备有自动关闭机制的储存柜应装载到最大容量，并进行 FM 认证测试程序 6050 第 5.5 节中所定义的至少 100 次重复操作（见附录 C）。并能正常关和锁。

4.5 保险熔丝的断裂温度

4.5.1 要求

保持门处于打开状态的装置（保险熔丝），应该要么是 FM 认证的防火门连接线，满足其负荷限制要求，要么是在热源测试后，能正常断开，使门自动关上。

4.5.2 测试/验证

至少需要测试六个用在防火门连接处的热敏装置，来判定实际的释放温度，如在 FM 认证试验 6050 的第 5.6 节所述（见附录 C）。热源测试中，实际释放温度应在-10%至 5%的误差以内。

4.6 防漏装置

4.6.1 要求

防溢槽或盘至少要 2 英尺（51 毫米）深，且不会溢漏。

4.6.2 测试/验证

防溢装置深度需要实际测量，在防溢槽或盘里面盛装 2 英尺（51 毫米）深的液体，24 小时内应没有溢漏。

5. 操作要求

要求采用一种质量保证计划来确保制造商生产的墙体和吊顶材料的后续品种呈现出与经检验的具体内墙

和吊顶材料相同的质量和可靠性。设计质量，与设计的一致性以及性能是首要考虑因素。

- 在检验和测试过程中判定设计质量，并以书面的形式纳入认证报告。
- 从工厂及程序审核（F&PA）核查与本标准的持续一致性；
- 性能质量的判断基于实地性能和定期的复审和测试。

5.1 已核实的质量控制程序

5.1.1 制造商制定的质量保证计划至少应涵盖以下领域的控制措施：

- 公司质量控制准则；
- 包括测试在内的来料质量保证程序；
- 包括测试在内的过程质量保证程序；
- 最终检查和测试；
- 设备校准；
- 图纸和变更控制；
- 包装和运输；
- 不合格品的处理和处置。

5.1.2 文件/手册

应建立一套有威信的程序和政策。此等文件应提供质量管理体系的准确描述，同时作为实施和维护

该体系的永久性参考资料。该质量管理体系应保留充足的记录，从而显示要求的质量成效并确保质量管理体系的运行。

5.1.3 记录

为了确保原材料和产品足够的可追踪性，制造商应保留所有质量验证检测的记录，最短保留期是从

生产日期起的两年。

5.1.4 图纸和变更控制

• 制造商应建立一套产品构造控制体系，禁止在未经授权的情况下对产品进行任何变更。在生产上实施改动前，必须将变更报告给 FM Approvals 并获得批准；

• 制造商应指派专人或专组，负责在对 FM 认证的产品实施变更之前向 FM Approvals 报告拟议的变更内容。对于产品变更或者负责与 FM Approvals 保持联络之人员变更，制造商应通过 FM Approvals

表格 797，FM 认证的 产品/规格书-测试版本报告或地址/主要联系人变更报告的形式通知 FM Approvals 。

- 制造商应保留 FM 认证产品的所有变更记录。

5.2 工厂及程序审核(F&PA)

5.2.1 工厂审核是认证调查的组成部分，旨在验证质量保证体系的实施效果。其目的是判断制造商的设备、程序及质量计划是否足以确保产品与之前测试认证的产品保持一致。

5.2.2 FM Approvals 或其代表每年至少进行一次定期的审核。

5.2.3 客户应根据认证报告和/或审核手册规定，在经 FM Approvals 审核的地点生产经过 FM 认证的产品或者提供服务。未经 FM Approvals 事先书面授权，不得在其他地点生产带有认证标志的产品。

附录 A

单位换算

长度: in. - “inches” (mm - “millimeters”)

$$\text{mm} = \text{in.} * 25.4$$

ft - “feet” (m - “meters”)

$$\text{m} = \text{ft} * 0.3048$$

温度: ° F - “degrees Fahrenheit” (° C - “degrees Celsius”)

$$^{\circ} \text{C} = (^{\circ} \text{F} - 32) * 0.556$$

液体容量: gal - “gallons” ; (L - “liter”)

$$\text{L} = \text{gal} * 3.785$$

附录 B

FM APPROVAL 认证标志

复制工艺： FM Approval 认证标志

用于在文学、广告、包装和其他图形的标示牌上。

- 1) 当与单词 APPROVED 一起作为标志时，允许使用菱形标示。
- 2) 该标志不设最小尺寸，但标志的大小须满足易于辨识的要求。
- 3) 对于浅色的背景，标志应为黑色，暗色背景的标志应采用反白显示。

浇铸 FM Approvals 标志：

4) 若由于生产限制而无法以上述方式进行 FM APPROVED 标志的复制，建议采用 FM APPROVED 标志的修改版本。最小尺寸与打印出来的标示一致，允许与单词 APPROVED 一起作为标志使用。

注意:FM Approvals 认证标志只能够在 FM Approvals 认证的产品或服务上使用，且必须遵守相关使用准则。FM 认证标志不应以任何方式使用(包括广告、销售或促销目的)可能表明或暗示 FM 认证或认可的一个特定的制造商或分销商,也不应该暗示任何未在 FM 认证的清单中的延伸产品或服务。

附录 C

测试程序

C-1 检测目的及范围

c - 1.1 这个测试的目的是提出 FM 认证的方法用于检查易燃液体柜子。

C - 1.2 此测试工程引用的文献, 包括 FM 认证标准类 6050 号; NFPA 30 和 ASTM E 152

c - 2 测试标准

c - 2.1 待检柜子的特点和设计标准包括性能和消防安全。

c - 2.2 柜子需检测的性能为: 载荷, 阻火器的性能, 防泄漏槽, 以及在防火性能测试时柜体内温度不超过 163℃ 的能力。

c - 2.3 是否通过的标准参照 4 和 5 部分。

c - 3 所需设备/材料

c - 3.1 防火性能测试需要以下设备(c - 5.3):

注: 设备通常是由位于 w . Gloucester RI 的 FM 全球测试中心提供。

- 泵、庚烷- 24 gal/ h (90 L / h) 在 100 psi (690 kPa)。
- 3 gal/h (11 L / h)- 80° 空心圆锥油燃烧器喷嘴类型 (数量取决于柜子尺寸)。
- 阀, 控制。
- 挡板, 波纹金属板, 给柜子各方 1 英尺 (0.3 米) 的间隔, 由挡板至少 84 英寸 (213 厘米) 高, 包括 8 - 12 英寸 (20 - 30 厘米) 高的腿。格栅放置在挡板顶部。金属板覆盖格栅以达到在 ASTM E 152 中指定的最大温度。
- 纤维棉点火器, 3 英寸直径 (76 毫米), 放在罐里。每个点火器配一个喷嘴。
- 4 个热电偶: 28 gage (0.38mm) 最大线号, 50 英尺 (15 米) 长度。
- 双笔图表记录器, 0 到 50 mV。
- 混凝土砌体块。

c - 4 安全预防措施

c - 4.1 防火测试的保护措施应该包括便携式灭火器, 能制止庚烷意外泄漏和火灾。另外, 需要一个 1 又 1/2 英寸软管管路, 用于额外消防。

c - 4.2 在防火试验完成后, 允许柜子先冷却。

C-5 测试程序

c - 5.1 检查, 符合的规范

样品柜应当对照制造商的图纸和材料规格检查, 以及符合 FM 标准第 3 和 4 部分。

C-5.1.1 样品必须符合图纸和规范才能保证后续测试的有效性。

C-5.1.2 接缝和接头应检查确认他们是由铆接, 焊接、钎焊(金属柜); 嵌入和螺丝拧紧的(木橱柜); 或者一些等效的方式来连接。

注: 不接受铝铆钉。

C-5.1.3 柜子底部应当有一个至少 2 英寸(51 毫米)深的防漏槽。

C-5.1.4 柜门有一个 3 点联动锁或同效装置。门可锁紧。3 点联动装置材料应防止静电火花。

C-5.1.5 柜子应当检查通风口。通风口是可选的。如果不使用通风口, 请看 C-5.1.6。

A. 应有防火盖从外部堵塞通风口。

B. 如果通风口有 FM 认证的阻火器, 则不需要测试。如果通风口没 FM 认证, 需依照 c - 5.4 检测。

C-5.1.6 应当有坚固的连接物来连接地线, 连接线与柜体任何表面的焊接电阻应不大于 1 欧姆。

C-5.1.7 柜子标签应符合第三部分的要求标准。

C-5.2 承重测试

样品柜应根据柜子容量来做 72 小时的测试。

大约每加仑(3.8 升)承重均匀分布 8 磅(3.6 千克)的额定容量。

最后的 72 小时内柜子应当检查符合以下标准:

- 接缝或接头应保持紧紧关闭状态;
- 没有影响柜子适用性的永久变形情况;
- 门打开, 关闭或锁定功能无障碍。

C-5.3 防火测试

C-5.3.1 样品柜应当根据 ASTM E 152 时间-温度曲线进行 10 分钟测试。柜子应根据 c - 5.2 章节装载重量, 并在 10 分钟防火测试期间, 保持门锁正常关闭。十分钟后柜子内部温度不得超过 163°C;

C-5.3.2 为准备这个测试, 柜子应安装在一个与柜底尺寸一致的混凝土块平台上, 如上所述装载承重重量, 包含油燃烧器喷嘴的循环管道(参见以下 5.3.3)应放置在距离柜子各面大约 6 英寸(15 cm)距离的地板上。所有喷嘴向上正面对着柜子, 保证柜底能在火中。纤维棉点火器用庚烷浸透, 应放置在每个喷嘴旁边。波纹板金属挡板应当围绕在离柜子距离 1 英尺(30 厘米)周围, 以及围住柜子顶部至少 1 英尺(30 厘米)。挡板的腿应有 8 - 12 英寸(20 - 30 厘米)的高度, 使火能燃烧空气。

C-5.3.3 喷嘴数量应根据柜子周长来算,大约每 18 英寸(46 厘米)一个喷嘴,但总共不能少于五个喷嘴。柜后方两个,另外几个面每一面一个喷嘴,数量可能并不总是一个整数。在这种情况下工程判断应当考虑对称和其他相关因素,判断确定要使用多少个。依据这样的判断应当记录在项目数据记录(PDR)。

A .如果需要奇数喷嘴那么剩余的喷嘴应放在柜子后方。例如,如果需要 7 喷嘴,3 应放置在后,2 在前面,两侧各 1。

B .喷嘴排列应当集中在柜子每一方。

C .每侧喷嘴数量(偶数)也可以由于特定的柜子形状而改变。例如,一个 36 * 36 英寸(91 *91 厘米)柜子或 52* 18 英寸(132*46 厘米)柜子需要 8 喷嘴。36 *36 英寸(91 *91 厘米)柜子需要每方各有两个喷嘴;52* 18 英寸(132 * 46 厘米)柜子前后将有 3 个喷嘴,每一方 1 个。

C-5.3.4 应当将一个热电偶放置在从柜顶中心到 1 英寸(25 毫米)以下柜子顶部中心内部表面。其他三个热电偶,和记录仪连在一起记录火灾温度,应放置在柜子的后中心,或者顶部边缘中间的柜子和挡板之间。三个热电偶之间的间距应该这样:两个直接对着喷嘴,第三个放在这两个中间。热电偶应和双笔记录仪在一起,一支笔测量火的温度,另一个用于测量柜子温度。格栅应当被放置在顶部的挡板边缘,格栅上部的钣金,应放在离柜子的不到 65 英寸(165 厘米)高的地方,来达到所需的温度。

C-5.3.5 图纸上有两条直线(ASTM E 152 时间-温度曲线)。第一行从环境温度(0 分钟)到 538° C(第 5 分钟)(注意:在实际室温时在 mV 值设置为“零”)。第二行应该与第一行 5 分钟的标记开始,继续加热到 704° C(第 10 分钟)。这些线作为指导燃料(正庚烷)喷嘴的输入。操作人员可以密切关注 ASTM E 152 时间-温度曲线画在图纸通过手动控制燃料控制阀和观察火-温度记录。

C-5.3.6 点燃喷嘴。然后记录仪应开始工作,并打开燃料控制阀。在整个 10 ASTM 曲线测试中,火温应尽可能保持为+/-55° C。冷却后,检查柜子。

A:当柜子温度超过 163° C 时,火测试后可以随时停止,因为意味着不通过。

B. 因为柜子的尺寸、喷嘴数量和大气条件区别,可能不能达到 704° C;测试温度。但测试应被视为有效如果火温度超过 593° C。以前的测试表明,火中燃烧的时间 538° C 的意义大于实际火灾温度。

C-5.3.7 火和柜子温度记录应当附送 PDR。

C-5.3.8 需做下列标记:

- 室内温度超过 163°C,是或否;
- 柜子依然直立,是或否;
- 有任何接缝或接头打开,是或否;
- 门仍然安全地关闭,是或否。

C-5.3.9 柜子内部温度应在上述防火测试 10 分钟时不超过 163°C,结果为通过。需再次检查校正因子(笔在室温下为“零”mV 标示)。

C-5.4 阻火器

阻火器应放置在一个 2 英寸的一端管(大约 2 英尺长),塑料袋遮盖另一端。天然气或液化石油气应当

在塑料袋这头注入，在阻火器外点燃。经过一分钟的燃烧，当天然气供应突然停止，应当没有闪回的可见火焰通过阻火器。

C-5.5 开，锁和关闭

配备自动关闭门的柜子，自动关闭机制由手动测试，拉开在最开的位置，然后放开门，或者关闭。如此进行一百个操作周期。每次门应关闭，并且门锁都正常。

C-5.6 保险熔丝

热释放装置(通常是一个熔丝连接)应当通过施加一个等同于拉开柜门的力量。热电偶放在装置的一面，热会慢慢地传到另一面，直到熔丝断裂。至少需要六个样品测试。如果释放温度在额定的-10% 至 5%温度，结果被认为通过。若使用 FM 认证的防火门链接，可不进行温度测试，只进行负荷负载测试。

C-5.7 Leak-tight Sump/pan 盛漏槽/盘

盛漏槽/盘填充 2 英寸(51 毫米)水并观察 24 小时，无泄漏为通过。

引用文献： FM 认证标准类 6050 号;NFPA 30 和 ASTM E 152

检测性能： 载荷，阻火器的性能，防泄漏槽，以及在防火性能测试时柜体内温度不超过 163℃的能力。

核心条款：

(1) 连接线与柜体任何表面的电阻应不大于 1 欧姆；

(2) 连接线与柜体任何表面的电阻应不大于 1 欧姆；

自闭门熔丝的释放温度需在额定温度的-10% 至 5%之间；

(3) 盛漏槽填充 2 英寸(51 毫米)水并观察 24 小时无泄漏。

附录 3：中华人民共和国公共安全行业标准

《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA 1511—2018

易制爆危险化学品储存场所

治安防范要求

Public security requirements for storage sites of potential
explosives by chemosynthesis

2018—08—13 发布

2018—11—01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 储存场所分类.....	1
5 防护区域和部位.....	2
6 人力防范要求.....	2
7 实体防范要求.....	2
8 技术防范要求.....	3
9 安全防范系统的检验、验收、运行与维护.....	4
附录 A（规范性附录）易制爆危险化学品储存场所安全防范设施配置表.....	5
参考文献.....	6

前 言

本标准的全部内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由公安部治安管理局提出。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会（SAC/TC100）归口。

本标准起草单位：公安部治安管理局、江苏警官学院、北京声迅电子股份有限公司、南京市公安局治安支队、公安部第一研究所。

本标准主要起草人：钱熊飞、亓希国、谢培江、章文义、周向阳、尹萍、聂蓉、季景林。

易制爆危险化学品储存场所治安防范要求

1 范围

本标准规定了易制爆危险化学品储存场所的分类、防护区域和部位、人力防范要求、实体防范要求、技术防范要求和安全防范系统的检验、验收、运行与维护。

本标准适用于易制爆危险化学品储存场所以治安防范为目的安全防范系统的建设、运行和管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17565-2007 防盗安全门通用技术条件

GB/T 32581 入侵和紧急报警系统技术要求

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50348 安全防范工程技术规范

GB 50395 视频监控系统工程设计规范

GB 50396 出入口控制系统工程设计规范

GA/T 73 机械防盗锁

GA/T 644 电子巡查系统技术要求

GA 1081 安全防范系统维护保养规范

3 术语和定义

GB 50348 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

易制爆危险化学品 potential explosive by chemosynthesis

列入《易制爆危险化学品名录》中的化学品。

3.2

易制爆危险化学品从业单位 entities related to potential explosive by chemosynthesis

生产、储存、使用、经营、废弃处置易制爆危险化学品的单位。

3.3

储存场所 storage site

储存易制爆危险化学品的仓库、场地、储存室或储存柜。

3.4

保管员 storekeeper

易制爆危险化学品从业单位专职或者兼职负责易制爆危险化学品保管和流向登记的工作人员。

3.5

保卫值班室 guarding room

治安保卫人员用于履行看护、防卫职责的房间。

4 储存场所分类

易制爆危险化学品储存场所按照场所封闭形式和化学品重量划分为以下四类：

- a) 封闭式储存场所：墙体和屋顶间封闭的仓库；
- b) 半封闭式储存场所：周界用墙体或栅栏围护，有屋顶，墙体或栅栏与屋顶间不封闭的储存场地；
- c) 露天式储存场所：周界用栅栏围护，没有屋顶的储存场地；
- d) 小剂量存放场所：教学、科研、医疗、测试等单位使用的，所有易制爆危险化学品的总量不超过50 kg的储存室或储存柜。

5 防护区域和部位

易制爆危险化学品储存场所的下列区域或部位应列为防护区域和部位：

- a) 封闭式、半封闭式储存场所的周界和出入口;
- b) 封闭式储存场所的窗口和通风口;
- c) 露天式储存场所的周界、物品堆放区域或大型槽罐放置区域;
- d) 小剂量存放场所的出入口和存放部位;
- e) 保卫值班室;
- f) 安防监控中心。

6 人力防范要求

6.1 易制爆危险化学品从业单位应设置治安保卫机构,配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。

6.2 易制爆危险化学品从业单位应设置保管员,如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息,并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。

6.3 易制爆危险化学品从业单位应将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关备案。

6.4 治安保卫人员、保管员应符合下列条件并经培训后上岗:

- a) 年龄 18~60 周岁之间;
- b) 具有完全民事行为能力,身体健康,无强制戒毒、刑事处罚的记录;
- c) 具有初中以上文化程度,能掌握岗位所需要的知识和技能。

6.5 小剂量存放场所以外的储存场所的保卫值班室应由治安保卫人员 24 h 值守。值守人员每 2h 对储存场所进行巡查,巡查时应携带自卫器具。保卫值班室应配备通讯工具并保持 24 h 畅通。

6.6 保管员应每天核对易制爆危险化学品存放情况,登记资料至少保存一年,发现易制爆危险化学品的包装、标签、标识等不符合安全要求的,应及时整改;发现账物不符的,应及时查找,查找不到下落的,应立即报告行业主管部门和所在地公安机关。

6.7 易制爆危险化学品从业单位应定期对治安保卫人员、保管员开展以防盗抢、防丢失为主要内容的培训教育,每月至少召开一次安全会议并有记录。

6.8 易制爆危险化学品从业单位应建立易制爆危险化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案,并每年开展一次针对性的应急演练。

6.9 易制爆危险化学品从业单位应加强对治安防范工作的检查、考核和奖惩，及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录。

7 实体防范要求

7.1 封闭式、半封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。半封闭式储存场所的围墙或栅栏的顶部应。

设有防攀爬措施，围墙、栅栏的离地高度应大于等于 2m。

7.2 封闭式、半封闭式储存场所出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启。

7.3 露天式储存场所的周界应设置栅栏，出入口应设置栅栏门，栅栏的顶部应设有防攀爬设施。栅栏的离地高度应大于等于 2.5m。

7.4 露天式存放的易制爆危险化学品大型槽罐应具有防破坏设施。

7.5 小剂量存放场所出入口应设置防盗安全门，或将易制爆危险化学品存放在房间的专用储存柜内。

7.6 保卫值班室出入口应设置防盗安全门。

7.7 安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。

7.8 封闭式储存场所、保卫值班室、安防监控中心的窗口、通风口应具有实体或电子防护措施。

7.9 储存场所使用的防盗安全门应符合 GB 17565-2007 的要求，其防盗安全级别应为乙级（含）以上；专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁，机械防盗锁应符合 GA/T 73 的相关规定。

7.10 储存场所使用的钢筋栅栏应采用直径大于等于 12 mm 的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径大于等于 20 mm，壁厚大于等于 2 mm 的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面大于等于 8 mm×20 mm 的钢筋（钢管、钢板）。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应小于等于 100 mm，高度每超过 800 mm 的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。窗口、通风口的防盗栅栏应采用直径大于等于 12 mm 的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠。储存场所周界设置的栅栏应与地面牢固固定。

7.11 储存场所实体防范设施配置见附录 A 中表 A.1。

8 技术防范要求

8.1 防护要求

8.1.1 封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。

8.1.2 封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。

8.1.3 露天式储存场所物品堆放区域或大型槽罐放置区域应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示人员的活动情况。

8.1.4 小剂量存放场所出入口或存放部位应安装视频监控装置，出入口的监视和回放图像应能清晰辨别进出人员的面部特征，存放部位的监视和回放图像应能清晰显示物品存取情况和人员活动情况。

8.1.5 具有易爆特性的易制爆化学品储存场所，其视频监控装置的防爆特性、电缆的防爆防护措施应符合 GB 50058 的相关规定。

8.1.6 保卫值班室、安防监控中心内部应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示人员值守及活动情况。

8.1.7 安防监控中心出入口应安装出入口控制装置。

8.1.8 封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界、出入口等区域或部位应安装电子巡查装置。

8.1.9 储存场所技术防范设施配置见附录 A 中表 A.1。

8.2 系统技术要求

8.2.1 入侵和紧急报警系统

8.2.1.1 入侵和紧急报警系统应与视频监控系统联动，封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。

8.2.1.2 安防监控中心应与行业监管部门、公安部门和报警运营服务机构远程联网或预留接口。

8.2.1.3 入侵和紧急报警系统布防、撤防、故障和报警信息存储时间应大于等于 90 天。

8.2.1.4 入侵和紧急报警系统其他要求应符合 GB/T 32581 的相关规定。

8.2.2 视频监控系统

8.2.2.1 视频监控系统本地监视、存储和回放的视频图像分辨率应大于等于 1280×720 ,

图像帧率应大于等于 25 fps。

8.2.2.2 视频图像存储时间应大于等于 30 天。

8.2.2.3 视频监控系统的其他要求应符合 GB 50395 的相关规定。

8.2.3 出入口控制系统

8.2.3.1 出入口控制系统应能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。

8.2.3.2 出入口控制系统信息存储时间应大于等于 180 天。

8.2.3.3 出入口控制系统的其他要求应符合 GB 50396 的相关规定。

8.2.4 电子巡查系统

8.2.4.1 电子巡查系统的巡查路线、巡查时间应根据安全管理需要进行设定和修改。

8.2.4.2 巡查记录保存时间应大于等于 90 天。

8.2.4.3 电子巡查系统的其他要求应符合 GA/T 644 的相关规定。

8.2.5 系统校时

系统应能对系统内具有计时功能的设备进行校时，设备的时钟与北京时间误差应小于等于 10 s。

8.2.6 备用电源

系统应有备用电源，应保证主电源断电后入侵报警系统正常工作大于等于 8 h，视频监控系统关键设备正常工作大于等于 1 h，出入口控制系统正常工作大于等于 48 h。

9 安全防范系统的检验、验收、运行与维护

9.1 易制爆危险化学品从业单位负责落实本标准，所在地公安机关负责监督检查本标准的落实情况。

9.2 小剂量存放场所以外的储存场所的安全防范系统建设完成后，应进行检验和验收。

9.3 易制爆危险化学品从业单位应加强对安全防范系统和设施的维护、保养，出现故障应在 48 h 内恢复功能，维修期间应启动应急预案，且应在 24 h 内报所属行业主管部门，超过 48 h 不能恢复功能的，应报告所在地公安机关。安全防范系统运行与维护应符合 GB 50348 和 GA 1081 的相关规定。

附录A
(规范性附录)

易制爆危险化学品储存场所安全防范设施配置表

A.1 易制爆危险化学品储存场所的安全防范设施配置要求见表A.1。

表A.1 易制爆危险化学品储存场所应配置的安全防范设施明细表

序号	防护区域和部位		安全防范设施	
1	封闭式、半封闭式储存场所	周界	实体防范系统	围墙或栅栏
2			视频监控系统	视频监控装置
3		出入口	实体防范系统	防火门
4			入侵报警系统	入侵报警装置
5			视频监控系统	视频监控装置
6			出入口控制系统	出入口控制装置
7	封闭式储存场所	窗口、通风口	实体防范系统	实体或电子防护措施

8	露天式储存场所	周界	实体防范系统	栅栏
9			视频监控系统	视频监控装置
10		出入口	实体防范系统	栅栏门
11			入侵报警系统	入侵报警装置
12			出入口控制系统	出入口控制装置
13		大型槽罐	视频监控系统	视频监控装置
14			实体防范系统	防破坏设施
15	小剂量存放场所	物品堆放区域或大型槽罐放置区域	视频监控系统	视频监控装置
16		储存室出入口	实体防范系统	防盗安全门
17			视频监控系统	视频监控装置

18		储存柜区域	实体防范系统	防盗保险柜
19			视频监控系统	视频监控装置
20	保卫值班室	出入口	实体防范系统	防盗安全门
21		窗口、通风口		实体或电子防护措施
22		内部	视频监控系统	视频监控装置
23	监控中心	出入口	出入口控制系统	出入口控制装置
24		内部	视频监控系统	视频监控装置
25	封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界、出入口等区域或部位		电子巡查系统	电子巡查装置

参 考 文 献

- [1] 《企业事业单位内部治安保卫条例》（国务院令第421号）
- [2] 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）
- [3] 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）