

# 实验室用化学品安全储存柜技术规范

## 编制说明

（征求意见稿）

完成单位：上海北友实验设备有限公司

哈弥顿实验室设备（上海）有限公司

杰斯瑞特安全科技（无锡）有限公司

上海台雄科技发展集团有限公司

江苏埃德伯格电气有限公司

上海赛煜金属制品有限公司

上海西斯贝尔工业科技有限公司

上海滔普实验室设备有限公司

（完成日期：2022 年 04 月 18 日）

## 一、任务来源

本标准来源于上海实验室装备协会，标准编号为T/SLEA 0051-2022。本标准由上海实验室装备协会团体标准委员会提出，由上海北友实验设备有限公司、哈弥顿实验室设备（上海）有限公司、杰斯瑞特安全科技（无锡）有限公司、上海台雄科技发展有限公司、江苏埃德伯格电气有限公司、上海赛煜金属制品有限公司、上海西斯贝尔工业科技有限公司、上海滔普实验室设备有限公司负责组成编制组进行起草，起止时间为2021年07月-2022年07月。

## 二、工作简况

### 1、成立编制组

本文件起草单位：上海北友实验设备有限公司、哈弥顿实验室设备（上海）有限公司、杰斯瑞特安全科技（无锡）有限公司、上海台雄科技发展集团有限公司、江苏埃德伯格电气有限公司、上海赛煜金属制品有限公司、上海西斯贝尔工业科技有限公司、上海滔普实验室设备有限公司。

本文件主要起草人：毛毓麟、张天雷、孙戟、王冰、杨勇、杨伟良、李浩师、胡玉萍、刘杰。

### 2、标准时间进程

2021年1月16日至2021年7月16日编制组预研学习国内外现有标准，并形成对标分析及标准大纲及标准初稿内容等；

2021年7月17日立项；

2022年1月20日编制组完成初稿，并提交团标委进行内部审核；

2022年2月24日团标委内部审核完成，并提交专家小组进行研讨；

2022年3月28日专家小组研讨完成，形成征求意见稿待团标委内部复审；

2022年4月19日团标委内部复审完成，正式形成征求意见稿对外征求意见。

编制组在预研至编制阶段，在对国内外有关现有标准，以及实验室用安全储存柜的实施情况等调研分析的基础上，归纳总结了实验室用安全储存柜经验科研成果分析了实验室用安全储存柜最新需求，编制形成了标准初稿，并邀请协会团标委和本单位专家开展内部研讨，修改完善后形成标准征求意见稿及其编制说明。

### 3、工作历程（重要内容讨论结果）

### 1) 安全储存柜的分类中的易燃液体安全储存柜

原定义是易燃可燃化学品安全储存柜，但是查询化学品分类资料，没有分类是可燃化学品。其中易燃化学品又分为易燃液体、易燃固体、易于自燃的气体 and 物质等，但是易燃固体和易于自燃的物质的定义编制组不是特别的明确，并且FM和EN的标准都是直接描述的易燃液体，所以在准确性要求下，编制组最后决定定义为易燃液体化学品安全储存柜。并不对易燃液体进行术语描述，因为不同行业的定义各不相同，使用单位使用的时候可以参考各自行业的标准。

### 2) 搁板承重的具体数值要求

FM和EN标准中都没有明确的搁板承重重量要求，且安全柜材质不同，具体承重量不相同，编制组决定还是各厂商生产的时候说明搁板承重量，不做具体数值要求。

专家和团标委会议中，多位领导和专家都建议设一个搁板承重最小值，防止市场上的某些厂商产品不合格。

最后编制组经过多次小组会议讨论，搁板承重最小值决定参考SEFA标准和EN 16121，根据柜体内壁材料分为：金属类、木制类、塑料类。其中金属类参考SEFA 8-M-2010 Recommended Practices For Metal Laboratory Grade Furniture, Casework, Shelving and Tables(3)中7.2货架荷载测试的数据，并要求高于其标准20%，塑料类参考SEFA 8-P-2013 Recommended Practices For Polypropylene Laboratory Grade Furniture, Casework, Shelving and Tables(4)中7.2货架荷载测试中的数据要求。木制类参考EN 16121中的搁板承重。其中具体承重量要求各商家做标识说明贴于柜体明显位置。

### 3) 10min防火测试的温升曲线

FM 中的10min防火测试使用ASTME 119中的温度-时间曲线，经过专家建议以及编制组调研发现，ASTME 119的曲线与GB/T 9978.1-2008的温度曲线相差无几，可以替换使用，所以编制组一致同意使用国标曲线，且30分钟和90分钟的防火测试使用该温升曲线，如此统一了温升曲线，方便测试。

## 三、采用国际标准和国外先进标准的情况

具体情况见下表1。

表1 本标准采用国际标准和国外先进标准的情况及差异点

| 序号 | 项目     | FM 6050 | EN 14470-1 | EN 14470-2 | DB4403/T79-2020 | 本标准                                                                                              |
|----|--------|---------|------------|------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 耐火性能   | ✓       | ✓          | ✓          | ✓               | 结合 FM 和 EN 标准中对耐火性能的要求，完善了本团标此部分的内容                                                              |
| 2  | 最大储存容量 | ✓       | ✓          | -          | -               | 从安全角度出发综合 FM 和 EN，在本团标中规定了最大储存容量的要求                                                              |
| 3  | 防渗漏    | ✓       | ✓          | ✓          | ✓               | 结合 FM 和 EN 标准中对防渗漏要求，完善了本团标此部分的内容                                                                |
| 4  | 静电接地   | -       | -          | -          | ✓               | 本标准易燃液体安全储存柜要求中增加柜门、柜体、内部层板之间，实验人员拿取化学品需要接触到的位置都要求能静电接地。                                         |
| 5  | 通风口    | ✓       | ✓          | ✓          | ✓               | 结合 FM 和 EN 标准中对通风口要求，完善了本团标此部分的内容                                                                |
| 6  | 阻火器    | ✓       | -          | -          | ✓               | 参考 FM 中对阻火器的要求，完善本团标此部分的范围                                                                       |
| 7  | 搁板承重   | -       | -          | -          | -               | 根据柜体内壁材质不同，并参考 SEFA 中不同材质对货架荷载的内容和 EN 16121 中的内容，设定团标中搁板承重的最小值，以达到规范市场产品的目的                      |
| 8  | 门关闭时间  | -       | ✓          | ✓          | ✓               | 本团标参考 EN 对门关闭时间的要求                                                                               |
| 9  | 门自闭    | ✓       | ✓          | ✓          | ✓               | 结合 FM 和 EN 中门自闭的要求，完善本团标此部分的内容                                                                   |
| 10 | 锁      | ✓       | ✓          | ✓          | ✓               | 针对实验室的安全使用，本团标建议安全储存柜设计成双锁设置                                                                     |
| 11 | 标识     | ✓       | ✓          | ✓          | ✓               | 结合 FM 和 EN 对标识的要求，本团标签内容增加储存化学品以及存储容量警戒，单块搁板最大承重量                                                |
| 12 | 耐火性能测试 | ✓       | ✓          | ✓          | -               | 结合 FM 和 EN 中对耐火性能的测试，完善本团标此部分的内容，并通过调研、学习、讨论，使用 GB 9978.1-2006 的温升曲线进行 10min 的耐火测试，统一了测试方法中的温升曲线 |
| 13 | 酸碱柜    | -       | -          | -          | ✓               | 本团标针对酸碱柜，根据化学品酸碱等级进行区分                                                                           |
| 14 | 气瓶柜    | -       | -          | ✓          | ✓               | 将气瓶柜内容作为本编制小组的未来拓展的第二部分编写内容                                                                      |

#### 四、确定标准主要内容的依据

本文件给出了用于储存易燃液体、腐蚀性化学品、易制毒易制爆危险化学品的实验室用安全储存柜的术语和定义、技术要求、测试方法等。

本文件适用于储存易燃液体、腐蚀性化学品、易制毒易制爆危险化学品的实验室用安全储存柜。

关于实验室用安全储存柜，我国暂未指定相关方面的国标，所以本文件部分内容参考国外相关成熟的标准，本文件主要技术指标的确定依据如下：

## 1、易燃液体安全储存柜

1) 防火性能：储存柜的防火性能应根据防火测试进行分类。将储存柜分类为防火10 min、30 min、90 min三类。

上述中10min防火等级的确定参照 FM 6050-2016 Storage Cabinets for Ignitable (Flammable) Liquids中对防火性能的要求。

上述30min和90min防火等级的确定参照 EN 14470-1 Fire safety storage cabinets - Part 1: Safety storage cabinets for flammable Liquids中对防火性能的要求。

2) 最大内部存储空间：10 min易燃液体安全储存柜内部空间不应超过455 L, 30 min和90 min易燃液体安全储存柜内部空间不应超过1000L。

上述中455L数据的确定参照 FM 6050-2016 Storage Cabinets for Ignitable (Flammable) Liquids中对储存柜大小的要求。

上述1000L数据的确定参照 EN 14470-1 Fire safety storage cabinets - Part 1: Safety storage cabinets for flammable Liquids中对储存柜大小的要求。

3) 防渗漏：盛漏装置的深度不宜低于51 mm。盛漏装置的最小容量应为柜内储存的所有容器体积的10%，或不低于最大单个容器体积的110%，以较大者为准。

上述数据中的51mm是参照 FM 6050-2016 Storage Cabinets for Ignitable (Flammable) Liquids中对盛漏装置的要求。

上述其他数据的确定参照 EN 14470-1 Fire safety storage cabinets - Part 1: Safety storage cabinets for flammable Liquids中对盛漏装置的要求。

4) 静电接地：柜门、柜体、内部搁板之间应完全连接导通，电阻值应不大于10 Ω。

上述数据的确定参照按照《压力管道规范—工业管道》(GB/T20801-2006)：独立的防雷防静电保护接地电阻应小于等于10 Ω。

## 2、腐蚀性化学品安全储存柜

1) 耐腐蚀性能：分为耐强腐蚀性能和耐弱腐蚀性能。

上述要求的确定参照QB/T 3826-1999(2009) 轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法 中性盐雾试验(NSS)法,经48 h中性盐雾试验(NSS),耐腐蚀等级不低于9级。

2) 耐老化性能: 按照GB/T 16422.1-2006 塑料实验室光源暴露试验方法和GB/T 5470-2008 塑料 冲击法脆化温度的测定进行。

3) 最大内部存储空间: 腐蚀性化学品安全储存柜内部空间不应超过455L。

上述中455L数据的确定参照 FM 6050-2016 Storage Cabinets for Ignitable (Flammable) Liquids中对储存柜大小的要求。

4) 防渗漏: 盛漏装置的深度不宜低于51 mm。盛漏装置的最小容量应为柜内储存的所有容器体积的10%,或不低于最大单个容器体积的110%,以较大者为准。

上述数据中的51mm是参照FM 6050-2016 Storage Cabinets for Ignitable (Flammable) Liquids中对盛漏装置的要求。

上述其他数据的确定参照 EN 14470-1 Fire safety storage cabinets - Part 1: Safety storage cabinets for flammable Liquids中对盛漏装置的要求。

### 3、易制毒易制爆化学品安全储存柜

除锁具外的性能要求参照易燃液体安全储存柜的要求,机械锁应满足GA/T 73-2015的要求。

### 4、测试方法:

1) 10min防火安全储存柜的测试方法参照FM 6050-1996 Storage Cabinets for Ignitable (Flammable) Liquids中的方法测试,使用GB/T 9978.1-2008的温升曲线。

2) 30min和90min防火安全储存柜的测试方法参照GB/T 9978.1-2008中的方法测试。

## 五、主要试验或验证的分析报告

本标准指定主要的试验有分为一个大的章节进行阐述,就是标准草案中的第五个章节:  
测试方法

1) 10min安全储存柜防火测试方法

2) 30min和90min安全储存柜防火测试方法

3) 耐腐蚀性测试

4) 耐老化性测试

5) 防渗漏测试

6)防静电测试

7)柜门测试

8)搁板承重测试

同时在耐腐蚀性问题上，2022年2月份上海装备实验室协会也将柜体的样板送往检测单位，参照SEFA的化学痕迹试验作了检测，最终会根据检测结果作为基础，在标准中编写符合国内情况的检测要求及其对应的检测方法等内容。

## 六、重大分歧意见的解决过程和结果

分歧点：防火测试方法中，防火等级10min是采用的FM测试方法，防火等级30min和90min是采用GB/T 9978.1-2008的测试方法。

意见：小组成员一致认为一个标准中使用两种防火测试方法不妥，建议2选1，选择GB/T 9978.1-2008的测试方法，在有国标的情况下优先使用国标。

解决过程：从小组成员中盲选一台FM要求10min防火等级的安全柜送去SGS测试机构，使用GB/T 9978.1-2008的测试方法进行防火测试。看是否能达到10min要求。

结果：测试过程中，到3min时温度要求已经超标，测试失败。后来经小组成员讨论，并根据以往研发的经验，发现FM防火10min的安全储存柜采用GB/T 9978.1-2008的测试方法不行，最后小组成员一致决定使用两种测试方法。后期继续研发升级后再进行标准修订。

## 七、与现行法律、法规、标准的关系

本标准已贯彻国家和军队的有关法律、法规，与相关的国家标准、国家军用标准、行业标准、专项标准是协调一致的。

## 八、实施标准的要求和措施建议

标准发布后，可通过研讨会、培训会、宣贯会等多方渠道和方式宣传推广标准的应用。

## 九、修改或废止现行专项标准的建议

无

## 十、标准发行范围和数量的建议

建议本标准在实验室专项领域的科研、生产、使用、培训、检验试验等范围内发行，重点包括下列几类约XX家单位：

- 1) 实验室安全储存柜的生产厂商；
- 2) 此类产品的应用示范单位和企业；
- 3) 提供此类产品检测服务的检测机构；
- 4) 对此类产品提供相关认证的机构。

建议5年内发行数量3000份。

#### 十一、其他需要说明的事项

本文件内容不包含压缩气瓶安全储存柜的内容，原因是国内目前仅有少数的几家厂商能达到压缩气瓶安全储存柜的技术性能，所以此部分的内容作为本编制组以后的拓展方向内容。

《实验室用化学品安全储存柜技术规范》编制组

2022 年 04 月 18 日