

实验室危险化学品安全管理规范

第3部分：科研单位

Safety management technical rules for dangerous chemicals used in
laboratory—Part 3: Research institutes

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	2
4 人员管理	3
5 制度管理	3
6 建（构）筑物管理	4
7 安全设施管理	5
8 危险化学品安全管理	9
9 试验安全管理	13
附录 A（资料性） 危险化学品储存配存表	15
参考文献	17

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。本文件是DB11/T 1191《实验室危险化学品安全管理规范》的第3部分。DB11/T 1191已经确定了以下部分：

- 第1部分：工业企业；
- 第2部分：普通高等学校；
- 第3部分：科研单位。

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。

本文件由北京市应急管理局提出并归口。

本文件由北京市应急管理局组织实施。

本文件起草单位：中国安全生产科学研究院

本文件主要起草人：

引 言

为了避免实验室发生危险化学品事故，需要对实验室危险化学品进行安全管理。随着各行业不断发展，实验室危险化学品储存、使用涉及的危险有害因素各不相同，实验室危险化学品安全管控重点各有侧重，需要对不同行业实验室危险化学品涉及的各部位、环节安全风险进行防控。

DB11/T 1191旨在提升不同行业实验室危险化学品涉及的各部位、环节安全风险防控能力，由3部分组成。

- 第1部分：工业企业；
- 第2部分：普通高等学校；
- 第3部分：科研单位。

实验室危险化学品安全管理规范 第3部分：科研单位

1 范围

本文件规定了科研单位实验室危险化学品安全管理中的人员管理、制度管理、建（构）筑物管理、安全设施管理、危险化学品管理、试验安全管理的相关要求。

本文件适用于使用危险化学品的科研单位实验室的安全管理。

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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4962 氢气使用安全技术规程
- GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
- GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB 15630 消防安全标志设置要求
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 16808 可燃气体报警控制器
- GB 17914 易燃易爆性商品储存养护技术条件
- GB 17915 腐蚀性商品储存养护技术条件
- GB 17916 毒害性商品储存养护技术条件
- GB 27476.1 检测实验室安全 第1部分：总则
- GB 27476.5 检测实验室安全 第5部分：化学因素
- GB/T 29411 水电解氢氧发生器技术要求
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 31190 实验室废弃化学品收集技术规范
- GB/T 34539 氢氧发生器安全技术要求
- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50030 氧气站设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50177 氢气站设计规范
- GB 50516 加氢站技术规范
- GB 50257 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
- GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
- GB 55036 消防设施通用规范
- GB 55037 建筑防火通用规范

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
JGJ 91 科学实验建筑设计规范
DB11/ 501 大气污染物综合排放标准
DB11/ 755 危险化学品仓库建设及储存安全规范
DB11/T 833 危险化学品地上储罐区安全要求
DB11/T 1250 危险化学品企业分装作业安全管理规范
DB11/T 1322.2 安全生产等级评定技术规范 第2部分：安全生产通用要求
DB11/T 1368 实验室危险废物污染防治技术规范

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

科研单位 research institutes

除工业企业、普通高等学校外的从事科技研发的企业和事业单位。

3.2

危险化学品储存场所 hazardous chemicals storage facilities

用于储存实验室所需危险化学品的建筑物和设施。

注：如危险化学品专用仓库、危险化学品专用储存室、气瓶间、专柜、危险化学品储罐区等。

3.3

危险化学品专用仓库 hazardous chemicals warehouse

按照规划选址、建设、安全设施等国家有关要求设立，专门用于危险化学品存放的仓库。

3.4

危险化学品专用储存室 hazardous chemicals storage room

按照DB11/T 1322.2中危险化学品的储存量、安全条件相关规定设置的，用于储存少量非气体类危险化学品的专用储存场所。

3.5

气瓶间 gas cylinder room

按照DB11/T 1322.2中气瓶储存量、安全条件相关规定设置的，用于工业气瓶储存的专用储存场所。

3.6

专柜 hazardous chemicals storage cabinet

用于储存易燃液体、腐蚀性液体、毒害品、压缩气体及溶解气体气瓶等危险化学品的柜体。

注：如易燃液体储存柜、腐蚀性液体储存柜、毒害品储存柜、气瓶储存柜等。

3.7

危险化学品储罐区 hazardous chemicals storage tank area

由一个或若干个储存危险化学品储罐组成的区域。

4 人员管理

4.1 科研单位应为实验室指定安全负责人，并配备专/兼职安全员，专/兼职安全员应掌握危险化学品安全知识技能，具备制定、实施实验室安全保障措施及应急措施的能力，能够对实验室各项工作进行安全监督，阻止不安全行为或活动的发生。

4.2 实验室工作人员应具备危险化学品安全使用知识和危险化学品事故应急处置能力，至少包括：

- a) 熟悉实验室危险化学品安全管理制度和应急预案；
- b) 掌握危险化学品的特性和安全操作规程。

4.3 实验室工作人员上岗前应接受危险化学品安全教育培训，考核合格后方可上岗。各类人员安全教育培训应满足下列要求：

- a) 涉及危险化学品使用和储存管理的实验室工作人员初次培训时间应不少于 24 学时，每年再培训时间不少于 8 学时；
- b) 应对学习参观人员及其他外来人员进行安全教育培训。

4.4 实验室工作人员安全培训教育的内容应至少包括：

- a) 安全生产相关法律法规、标准规范；
- b) 实验室相关岗位安全生产责任制；
- c) 危险化学品安全管理制度；
- d) 危险化学品相关安全操作规程；
- e) 危险化学品危害特性及防护知识；
- f) 安全设备设施、个体防护装备的使用和维护；
- g) 危险化学品相关专项应急预案及现场处置方案；
- h) 典型事故案例等。

4.5 从事特种作业、特种设备作业的人员和其他特殊岗位人员应经安全培训、考核合格，取得相应资格后，方可上岗作业，并按期参加复训和复审。

5 制度管理

5.1 实验室危险化学品相关安全管理规章制度应至少包括：

- a) 实验室相关岗位安全生产责任制；
- b) 危险化学品安全管理制度；
- c) 安全设施管理制度；
- d) 实验室安全培训及准入制度；
- e) 实验和设备安全操作规程；
- f) 应急管理制度；
- g) 危险化学品事故专项应急预案、现场处置方案、应急处置卡；
- h) 其他保障实验室危险化学品安全生产的规章制度：
 - 1) 如涉及试验项目，应制定试验（小试、中试、工业化试验）管理制度；

2) 如试验涉及危险化工工艺,应制定危险化工工艺风险评估制度。

5.2 实验和设备安全操作规程应至少包括:

- a) 涉及危险工艺的实验安全操作规程;
- b) 涉及易燃易爆物质的实验安全操作规程;
- c) 涉及有毒有害物质的实验安全操作规程;
- d) 气瓶、气体管路安全操作规程;
- e) 试验项目工艺、设备安全操作规程;
- f) 其他必要的安全操作规程。

5.3 安全操作规程应包括但不限于适用范围、主要危险源及控制要求、设备使用方法或作业程序、个体防护要求、严禁事项、紧急情况现场处置措施等。

5.4 应急管理制度应明确应急演练频次要求,科研单位每年至少组织一次危险化学品事故专项应急预案演练、每半年至少组织一次危险化学品现场处置方案演练,并形成演练记录。

5.5 危险化学品事故专项应急预案、现场处置方案应符合 GB/T 29639 的要求。实验室应在应急预案基础上,按照实验室场所、岗位、使用与储存危险化学品的特点,编制应急处置卡,规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施,以及相关联络人员和联系方式。

6 建(构)筑物管理

6.1 通用要求

6.1.1 科研建筑内使用和储存的危险化学品,其种类和位置严禁擅自更改。

6.1.2 危险化学品储存场所、设置专柜的实验室不应设置在地下或半地下建(构)筑物内。

6.1.3 实验室、储存场所的门应向疏散方向开启且采用平开门,不应采用推拉门、卷帘门;储存场所的门应为甲级防火门。

6.1.4 储存、使用遇水会迅速分解、燃烧、爆炸或损坏物品的区域内不得布置给水和排水管道。

6.2 实验室

6.2.1 实验区和办公休息区应隔开设置。

6.2.2 当易发生火灾、爆炸、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室与其他用房相邻时,应形成独立的防护单元,并应符合下列规定:

- a) 防护单元的围护结构,应采用耐火极限不低于 1.5h 的楼板和耐火极限不低于 2.0h 的隔墙与其他用房分隔;
- b) 门、窗应采用甲级防火门、窗,并应有防盗功能;
- c) 易发生火灾、爆炸或缺氧危险的实验室应设置独立的通风系统;
- d) 有爆炸危险的实验室应设置泄压设施。

6.2.3 使用或产生可燃气体且有火灾、爆炸风险的实验室不宜设置吊顶,确需设置时应在吊顶内设置可燃气体探测器。

6.2.4 使用或可能产生对人体有害的化学试剂和腐蚀性物质的实验室,其排风系统不应利用建筑物的结构风道作为实验室排风系统的风道。

6.2.5 使用产生氢氧混合气的氢氧发生器的科研单位,宜将氢氧发生器设置在独立建筑中或建筑物内的专用房间,房间隔墙应采用不燃烧体的实体墙,屋顶平整并采用轻质屋面,符合 GB 50177 的有关规

定；房间地面应平整、耐磨、防静电，门窗宜采用撞击时不起火花的制作，排风口应设在屋顶或隔墙较高处。场所内应设有禁火标志。

6.2.6 使用危险化学品的实验室，应符合 JGJ 91 的规定。

6.3 危险化学品储存场所

6.3.1 危险化学品储存场所应远离食堂、会议室、活动室等人员较为密集的场所。

6.3.2 危险化学品储存场所内不应设置员工宿舍或休息室。

6.3.3 危险化学品储存场所地面应平整、耐磨、防滑，并应符合下列要求：

- a) 危险化学品专用仓库的地面应防潮、易于清扫、不发生火花，储存腐蚀性危险化学品仓库的地面、踢脚应做防腐处理；
- b) 储存腐蚀性危险化学品的专用储存室地面应做防腐处理；
- c) 气瓶间的地面应不产生火花。

6.3.4 危险化学品专用仓库应符合下列要求：

- a) 危险化学品专用仓库应单层且单独设置；
- b) 甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。单层乙类仓库，单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级；
- c) 甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。

6.3.5 危险化学品专用仓库的安全间距应符合 GB 50016、GB 55037 的相关规定。

6.3.6 危险化学品专用储存室、储存易燃气体、有毒气体的气瓶间内不应使用与其他房间相连的中央空调，应设置独立通风系统。

6.3.7 危险化学品专用储存室应符合下列要求：

- a) 专用储存室如设在建筑物内，应选择靠外墙的部位，并设置防火墙、泄压设施；如与其他建筑物贴邻设置时，不应有门、窗相通；泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，泄放口应避开人员密集的场所和人员通道；
- b) 储存有易燃易爆危险化学品的专用储存室不应设地沟、暗道。

6.3.8 气瓶间应符合下列要求：

- a) 气瓶间应单独设置，与其他建筑物贴邻设置时，不应有门、窗相通；
- b) 气体间耐火等级不应低于二级，建筑围护结构上的门窗应向外开启，并不得采用木质、塑钢等可燃材料制作；
- c) 气瓶间应采取防止阳光直射的措施。

6.3.9 液氧站的建构筑物、与周边设施的防火间距应符合 GB 50030 的要求；氢气站（供氢站）的建构筑物、与周边设施的防火间距应符合 GB 50177 的要求。

6.3.10 液氧的储存、汽化、充装、使用场所周边 20m 内不应有明火，并应在醒目位置设置禁火标志；场所周边 5m 内不得有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处应设置挡液堰。

7 安全设施管理

7.1 通用要求

7.1.1 安全设施不得随意拆除、停用或变更，因检维修拆除的，检维修完毕后应立即复原。

7.1.2 存在或可能产生可燃、有毒气体或蒸气的实验室、危险化学品储存场所，应按照 GB/T 50493 的要求设置可燃、有毒气体检测报警器；存在或产生惰性气体的实验室、危险化学品储存场所，应安装环境氧含量检测报警器，安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。

7.1.3 各类探测器应有现场报警功能，并应与风机连锁，信号应能传到有人值班的房间；探测器的终端应设置备用电源，并符合 GB 16808 的规定。

7.1.4 可燃、有毒气体探测器应定期检定或校准，周期至多不超过 1y。

7.1.5 设置机械通风设施的实验室、危险化学品储存场所，应具备报警信号联动启动通风设施的功能。

7.1.6 可能散发可燃气体的实验室、危险化学品储存场所的电气设施应有接地措施。

7.1.7 应按照实验室、储存场所危险化学品的性质及 GB 50140、GB 17914、GB 17915、GB 17916 的要求，在明显和便于取用的位置设置灭火器、灭火毯、消防沙等必要的消防器材。

7.1.8 在实验室、危险化学品储存场所内方便取用的地点设置急救箱或急救包，并配备个体防护装备和应急救援器材。

7.1.9 个体防护装备的配备应符合下列要求：

a) 存在飞溅物体、化学性物质等可能造成操作者眼部、面部伤害的实验室，应配备眼面部防护装备，如：护目镜、防护面罩等；

b) 存在有毒、有害物质等可能造成操作人员中毒、窒息的实验室，应根据可能接触的物质种类选择配备相应的防毒面具、空气呼吸器等呼吸防护装备；

c) 存在腐蚀性化学品等可能造成操作人员灼伤的实验室，应根据可能接触的物质配备耐化学品防护服、耐化学品防护鞋、耐化学品防护手套等防护装备；

d) 实验室操作人员应佩戴好所有防护装备并检查其功能良好后再进行作业。

7.1.10 每台（组）用可燃气体设备的支管和放空管上应设置阻火器等安全控制装置。

7.1.11 实验室宜建立智慧实验室安全管控平台或在实验室信息管理系统（LIMS）中建立安全管控功能模块，实现对人员、仪器、设备、安全设施、危险化学品、实验活动、环境的安全管理。

7.1.12 智慧实验室安全管控平台宜实现双重预防机制数字化、实验活动管控、应急管控、实验室安全规章制度体系管控、安全培训等应用功能。

7.1.13 智慧实验室安全管控平台应与门禁系统、视频监控系统联动，实现人员权限管理、准入管理、安全培训及考核信息管理、超员管理等功能。

7.1.14 智慧实验室安全管控平台宜汇聚实验室及危险化学品储存场所的气体报警、温湿度监测、通风设施启闭状态等数据，支持信息查询、可视化展示及多维度统计分析，实现对实验室及储存场所环境状态的实时监测、报警管理、报警分析等功能。

7.2 实验室

7.2.1 属于爆炸性气体环境 0 区~2 区或爆炸性粉尘环境 20 区~22 区的实验室，包括通风橱、电气仪表等均应使用相应防爆等级的防爆设备；配备相应的防静电措施，操作人员应避免穿易产生静电的内外服装；并不得使用明火加热和电炉。

7.2.2 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品事故的实验室，应设置监测报警及自动灭火系统。

7.2.3 实验室使用气瓶应配置气瓶柜或气瓶防倒链、防倒栏栅等设备。使用后的残气（或尾气）应达到 GB 16297、DB11/ 501 的要求后排放。穿过实验室墙体或楼板的气体管道应设套管，套管内的管段不应有焊缝。管道与套管之间应采用非燃烧材料严密封堵。

7.2.4 实验区内不宜设置氢气、乙炔、环氧乙烷气瓶，确需设置时，应设置在气瓶柜中，并设置可燃气体浓度检测报警器，其排风管应使用不燃材料，并应直接通向室外安全地点。

7.2.5 存在毒性、腐蚀性、刺激性危害的实验室应设置淋洗器、洗眼器等安全冲洗装置，其服务半径应不大于 15m。安全冲洗装置宜安放在接近危险的位置，但须考虑到使用设备时冲洗液可能存在四处飞溅的危险或其他危险（例如暴露的有电导体）。

7.2.6 涉氢实验室的安全设施应满足下列要求：

- a) 电气装置设计、选型安装、检查维护维修，应符合 GB 50058、GB 50257 的有关要求；
- b) 有爆炸危险房间内，应设氢气检测报警装置，并应与相应的事故排风机联锁。
- c) 氢气使用区域应设有通风设施，空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比），采用机械通风的建筑物，进风口应设在建筑物下方，排风口设在上方；
- d) 氢气放空管应设阻火器，阻火器应设在管口处；排放管的出口应高处屋顶 2.0m 以上，不应将氢气系统内的氢气排放在建筑物内部。

7.2.7 产生氢氧混合气的氢氧发生器的设置场所内的安全设施除满足 7.2.6 条 b)、c)、d) 的规定外，还应符合下列要求：

- a) 场所内电气设施应按 2 区设防，并应符合 GB 50058 的相关要求；
- b) 氢气泄漏检测报警装置应设置在场所上部，报警装置应提供声、光报警信号并应与机械通风设施联动。当空气中氢气浓度（体积分数）达到 0.4% 时，氢气泄漏报警装置发出一级声/光报警，机械排风装置自动启动；当空气中氢气浓度（体积分数）达到 1% 时，氢气泄漏报警装置发出二级声/光报警，氢气发生器关停；
- c) 氢氧混合气排放管上应设湿式阻火器。

7.3 危险化学品专用仓库

7.3.1 储存易燃液体或易燃气体的危险化学品专用仓库，除经特殊的评估或论证外，至少应按照气体危险区域 2 区的要求进行防爆电器选型及安装。

7.3.2 危险化学品专用仓库应设置防雷设施。

7.3.3 危险化学品仓库的配电箱及电气开关应设置在仓库外，安装过压、过载、触电、漏电保护设施，采取防雨、防潮保护措施。

7.3.4 储存易燃、易爆类危险化学品的危险化学品专用仓库出口外应设置人体静电释放装置。

7.3.5 危险化学品专用仓库内应设置温、湿度检测仪。存储对温度或/和湿度有特殊要求的危险化学品时，专用仓库内应按照 GB 17914 设置相应的温度或/和湿度检测和调节设备设施。

7.3.6 储存易燃、易燃物质的危险化学品专用仓库应设置防爆型通风设施，风机吸风口应设在散发气体可能最大或聚集最多的部位，机械通风正常通风换气次数不少于 6 次/h，事故排风换气次数不应少于 12 次/h，并应在出口外设置紧急启动按钮。

7.3.7 储存甲、乙、丙类液体的危险化学品专用仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。

7.3.8 存在毒性、腐蚀性、刺激性危害的危险化学品专用仓库应设置淋洗器、洗眼器等安全冲洗装置，其服务半径应不大于 15m。安全冲洗装置宜安放在接近危险的位置，但宜考虑到使用设备时冲洗液可能存在四处飞溅的危险或其他危险（例如暴露的有电导体）。

7.3.9 危险化学品专用仓库的其他安全措施应符合 GB 50016、DB11/755 的要求。

7.4 危险化学品专用储存室

7.4.1 储存易燃液体的危险化学品专用储存室，除经特殊的评估或论证外，至少应按照气体危险区域 2 区的要求进行防爆电器选型及安装。

7.4.2 储存易燃、易爆类危险化学品的专用储存室出口外应设置人体静电释放装置。

7.4.3 危险化学品专用储存室内应设置温、湿度检测仪。存储对温度或/和湿度有特殊要求的危险化学品时，专用储存室内应按照 GB 17914 设置相应的温度或/和湿度检测和调节设备设施。

7.4.4 储存易燃、可燃物质的危险化学品专用储存室应设置防爆型通风设施，风机吸风口应设在散发气体可能最大或聚集最多的部位，机械通风正常通风换气次数不少于 6 次/h，事故排风换气次数不应少于 12 次/h，并应在出口外设置紧急启动按钮。

7.4.5 储存甲、乙、丙类液体的危险化学品专用储存室应设置防止液体流散的设施。

7.4.6 存在毒性、腐蚀性、刺激性危害的危险化学品专用储存室应设置淋洗器、洗眼器等安全冲洗装置，其服务半径应不大于 15m。安全冲洗装置宜安放在接近危险的位置，但宜考虑到使用设备时冲洗液可能存在四处飞溅的危险或其他危险（例如暴露的有电导体）。

7.5 气瓶间

7.5.1 储存易燃气体的气瓶间，除经特殊的评估或论证外，至少应按照气体危险区域 2 区的要求进行防爆电器选型及安装。

7.5.2 储存易燃气体的气瓶间出口外应设置人体静电释放装置。

7.5.3 气瓶间内应设置温、湿度检测仪。

7.5.4 存放剧毒或高毒气体的气瓶柜应连接到通风设施。

7.5.5 设置在建筑物内的气瓶间应设通风设施，可能散发易燃气体的气瓶间应设置防爆型通风设施。储存可能散发易燃、毒性气体或蒸气气瓶间的机械通风正常通风换气次数不少于 6 次/h，事故排风换气次数不应少于 12 次/h，并应在气瓶间外设置事故通风紧急按钮。存放其他气体的气瓶间正常通风换气次数应不少于 3 次/h。

7.6 专柜

7.6.1 专柜应具有强制通风和吸收净化功能，存放易燃易爆危险化学品的储存柜应有导出静电的接地装置并可靠接地。

7.6.2 存放剧毒或高毒气体的气瓶柜应连接到通风设施。

7.7 危险化学品储罐区

7.7.1 属于爆炸和火灾危险环境内的防爆电气设备选型要求应符合 GB 50058 的规定。

7.7.2 储存易燃、易爆类危险化学品的罐区出口外设置人体静电释放装置。

7.7.3 存在毒性、腐蚀性、刺激性危害的危险化学品储罐区应设置淋洗器、洗眼器等安全冲洗装置，其服务半径应不大于 15m。安全冲洗装置宜安放在接近危险的位置，但宜考虑到使用设备时冲洗液可能存在四处飞溅的危险或其他危险（例如暴露的有电导体）。安全冲洗装置设置于室外时，宜选择带防冻保护功能的安全冲洗装置或对装置进行适当的伴热保温处理。

7.8 其他要求

7.8.1 液氧站的安全设施设置应符合 GB 50030 要求。

7.8.2 氢气站（供氢站）的安全设施设置应符合 GB 50177、GB 4962 的要求。

7.8.3 与建筑毗连建造的汇流排间应符合以下要求：

a) 汇流排间与毗连房间之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的无门、窗、洞的不燃烧体墙体进行分隔，汇流排间与其他区域应以围墙或栅栏进行有效隔离；

b) 汇流排间应设置安全标志，包括化学品危险性质的警示标志，禁止、警告、指令、提示等安全标志；

c) 汇流排间的通风设备应按设计工况选型，防止气瓶意外受热，不应将气瓶靠近热源，安放气瓶的地点周围 10m 范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业。汇流排间应采取防止阳光直射气瓶的措施。

8 危险化学品安全管理

8.1 基本要求

8.1.1 实验室危险化学品管理应执行《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》（京应急发[2024]1 号）的相关规定。

8.1.2 科研单位应指定专人负责实验室、危险化学品储存场所的安全管理，并在场所内张贴安全负责人、联系方式等信息。

8.1.3 实验室、危险化学品储存场所应设置安全标志，标志应保持清晰、完整，包括：

- a) 符合 GB 13690 规定的化学品危险性质的警示标签；
- b) 符合 GB 13495.1 和 GB 15630 规定的消防安全标志；
- c) 符合 GB 2894 规定的禁止、警告、指令、提示等永久性安全标志。

8.1.4 在实验室、危险化学品储存场所的显著位置张贴或悬挂危险化学品岗位安全操作规程和现场处置方案。

8.1.5 应定期对实验室危险化学品管理工作进行安全检查，安全检查应包括风险源辨识、风险控制措施、人员行为、安全设施和设备、应急物资等内容，检查发现的问题应告知实验室工作人员，并进行整改。发现重大事故隐患的，应立即停止相关实验操作，采取整改措施。

8.1.6 智慧实验室安全管控平台宜采用 RFID、二维码等识别技术及智能危险化学品储存柜等设备，联动门禁系统、视频监控系统及智能实验设备或系统，实现危险化学品采购、验收入库、领用、出库、退回、盘点等全流程管理。支持各环节台账记录自动生成、查询、可视化展示及多维度统计分析，实现超量、超品种储存报警、禁忌物质混存报警等功能。

8.2 危险化学品采购

8.2.1 科研单位应对危险化学品进行统一采购，实现危险化学品全流程线上采购和审批。

8.2.2 科研单位应向具有取得危险化学品生产许可证或经营许可证的生产、经营单位购买危险化学品，不应从互联网、个人采购危险化学品。

8.2.3 科研单位应购买粘贴有追溯标签的带包装危险化学品。在带包装危险化学品收货时，应通过追溯系统扫描追溯标签确认收货信息。散装危险化学品收货时，应通过追溯系统填报收货信息。

8.2.4 已采购的危险化学品应向供应商索取化学品安全技术说明书，并传递给使用人员。实验室应妥善保管化学品安全技术说明书，保证实验室工作人员能方便获得。

8.2.5 应采购具有化学品安全标签的危险化学品；当化学品由原包装物转移或分装到其他包装物内时，转移或分装后的包装物应及时重新粘贴与化学品安全标签内容一致的标识；化学品安全标签脱落应确认后及时补齐，如不能确认，则按废弃化学品处置。

8.3 危险化学品储存

8.3.1 通用要求

8.3.1.1 危险化学品应储存在危险化学品储存场所，储存场所内不应存放普通化学试剂。

8.3.1.2 危险化学品包装不应泄漏、生锈和损坏，封口应严密，摆放应牢固、整齐。不应使用通常用

于贮存饮料及生活用品的容器盛放危险化学品。

8.3.1.3 储存场所应由专人负责管理。储存场所内应张贴单位安全部门负责人、安全责任人、应急中控室、急救室的电话和消防队、医院、公安局等应急服务机构地址和电话。

8.3.1.4 储存场所内应张贴储存危险化学品的明细清单，包括每种危险化学品的名称、最小包装体积、最大储存量等信息。

8.3.1.5 储存场所内的储存设施不应遮挡、占压消防设备、安全设施、安全标志和人员疏散通道。

8.3.1.6 易燃易爆化学品、腐蚀性化学品、毒性化学品的储存方法可见 GB 17914、GB 17915 和 GB 17916 执行。应根据危险化学品的危险特性，分区、分类储存危险化学品，化学性质互为禁忌的危险化学品不应同柜、同层储存，危险化学品储存配存表详见附录 A。

8.3.1.7 专柜、气瓶（柜）禁止放置于办公室、通道、实验室主要出口和露天存放。

8.3.1.8 不应随意更换危险化学品的储存包装，包括内包装和外包装。

8.3.2 实验室储存要求

8.3.2.1 实验室可采用专柜储存危险化学品，但不应替代专用储存室。实验室危险化学品储存总量应符合下列要求：

- a) 每间实验室内存放的除压缩气体和液化气体外的危险化学品总量不应超过 100kg 或 100L，其中易燃易爆性化学品的存放总量不应超过 50kg 或 50L，且单一包装容器不应大于 25kg 或 25L；
- b) 每个专柜的存储量不应超过 50kg 或 50L；
- c) 每间实验室内存放的氧气和可燃气体不应超过 1 瓶或 2 天的用量；
- d) 实验室内与仪器、设备配套使用的气体钢瓶，应控制在最小需求量；
- e) 实验室内使用气瓶应配置气瓶柜、气瓶防倒链、防倒栏栅等设备，备用气瓶、空瓶不应存放在实验室内；
- f) 在试验台、通风橱等临时存放危险化学品时，不应超过当天的用量，剩余危险化学品应及时放回储存场所。

8.3.2.2 实验室用小包装化学试剂，应储存于专柜中。

8.3.2.3 实验室内危险化学品储存应符合以下要求：

- a) 需要低温储存的易燃易爆化学品应存放在专用防爆型冰箱内；
- b) 腐蚀性化学品应单独放在防腐蚀柜中；
- c) 爆炸性化学品和剧毒化学品应分别单独存放在专用储存柜中；
- d) 液体化学试剂应放置在防遗洒托盘上，托盘的剩余容量不应小于本托盘中最大容器的容量。

8.3.2.4 实验室内临时存放的危险化学品应划定区域存放，并应有相应的标识。

8.3.2.5 下列实验室内不宜设置专柜：

- a) 涉及危险化工工艺的实验室；
- b) 具有火灾、爆炸风险的实验室；
- c) 可能产生高温的实验室。

8.3.3 储存场所储存要求

8.3.3.1 科研单位的危险化学品储存量满足下列任一情况时，应设置危险化学品专用仓库：

- a) 易燃液体类危险化学品存放总量 0.5t 以上；
- b) 氧化性物质和有机过氧化物类危险化学品存放总量 0.5t 以上；
- c) 其他非气体类危险化学品存放总量 1t 以上；
- d) 毒性气体；

- e) 易燃气体存放总量 36Nm^3 (如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 6 瓶) 以上;
- f) 非易燃无毒气体存放总量 60Nm^3 (如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 10 瓶) 以上。

8.3.3.2 科研单位的危险化学品储存量满足下列任一情况时, 应设置专用储存室:

- a) 易燃液体类危险化学品存放总量 0.5t 以下;
- b) 氧化性物质和有机过氧化物类危险化学品存放总量 0.5t 以下;
- c) 其他非气体类危险化学品存放总量 1t 以下。

8.3.3.3 专柜储存危险化学品时, 应符合本标准 8.3.2.1 条 b)、8.3.2.3 条的要求。

8.3.3.4 堆垛存放危险化学品时, 堆码应整齐、牢固、无倒置, 堆垛之间应保持 1m 以上, 堆垛与墙、柱间距应保持 30cm 以上。危险化学品不应直接与地面接触, 垫底高度不应小于 10cm 。

8.3.3.5 科研单位的气瓶储存量满足下列任一情况时, 应设置气瓶间:

- a) 易燃气体存放总量 36Nm^3 (如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 6 瓶) 以下, 12Nm^3 (含 12Nm^3) (如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 2 瓶) 以上;
- b) 非易燃无毒气体存放总量 60Nm^3 (如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 10 瓶) 以下, 18Nm^3 (含 18Nm^3) (如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 3 瓶) 以上。

8.3.3.6 气瓶应分类、分区存放, 可燃性和氧化性的气体应分室存放; 有毒气体气瓶以及瓶内气体相互接触能引起燃烧、爆炸、产生毒物的气瓶, 应分室存放。空瓶与实瓶应分区存放, 安全距离不小于 1.5m , 并有明显分区标识。

8.3.3.7 一个防火分区内 2 个及以上危险化学品专用储存室或气瓶间贴临布置, 危险化学品储存总量应合并计算, 并不应超过一间危险化学品专用储存室或气瓶间的存放总量要求。

8.3.3.8 储罐储存危险化学品时, 其储存的要求尚应符合 GB 50016、DB11 833 等标准的要求。液氧站的储存要求应符合 GB 50030 要求。氢气的储存要求尚应符合 GB 4962 和 GB 50177 的要求。

8.3.3.9 固定式氢气储罐、氢气管道等设备, 除满足 GB 4962、GB 50516 的规定外, 还需定期开展点检和维护保养并留存记录。

8.3.3.10 科研单位宜按照北京市相关规定开展危险化学品储存场所安全评价或安全评估。

8.4 危险化学品领用

8.4.1 危险化学品单位应有专人负责危险化学品的发放, 并根据实际需要最低数量发放, 并填写发放记录。

8.4.2 领取危险化学品时应按当日计划使用量领取, 如有剩余应在当日退回, 并详细记录退回物品种类和数量。

8.4.3 领用时应填写危险化学品领用记录, 应包括以下内容: 品种、规格、发放、退回日期、部门及经办人、数量以及结存数量和存放地点等。

8.5 危险化学品使用

8.5.1 实验开展前, 应开展以下安全管理工作:

- a) 实验室安全负责人或实验项目负责人应组织人员对实验现场和实验过程中可能存在的危险有害因素进行辨识, 开展实验危害分析, 制定相应的安全风险管控措施;
- b) 实验室安全负责人或实验项目负责人应对参加实验的人员进行安全措施交底, 主要包括: 实验现场和实验过程中可能存在的危险有害因素、应采取的具体安全措施与应急措施、应急救援器材的位置及分布等; 同时, 项目负责人应向实验室内同时作业的其他实验操作人员告知本实验过程中可能存在的安全风险、应采取的个体防护措施和应急措施、个体防护装备的位置等;
- c) 实验人员对实验涉及的仪器、设备等进行安全检查;

- d) 实验室安全负责人或实验项目负责人应对实验人员个体防护装备穿戴情况进行检查；
- e) 实验项目负责人应对参与实验人员开展实验室及实验项目有关操作规程进行再培训。

8.5.2 实验人员应提前阅读化学品安全技术说明书，掌握所使用的危险化学品的危险特性和应急措施，做好个体防护。

8.5.3 所有实验仪器、设备均应由经过培训并授权的实验人员进行使用，且应定期对已授权实验人员的能力进行评估。

8.5.4 应对可能释放有害物质的仪器进行定期检查，必要时，对其仪器周边环境进行有害物质监测。

8.5.5 属于爆炸性气体环境 0 区~2 区或爆炸性粉尘环境 20 区~22 区的实验室，室内通风橱、仪表等电气设备设施均应使用相应防爆等级的防爆设备，通风橱内不应设置或放置插座、插头、接线板。实验室采取相应的防静电措施，操作人员应避免穿易产生静电的内外服装；并不得使用明火加热和电炉。

8.5.6 1L 以上、涉及高压的反应釜，宜定期检定或校准其压力表、安全阀和温度表等安全附件。使用水热合成反应釜的实验室应对其制定安全操作规程及清洗作业操作规程。

8.5.7 玻璃器具在使用时，应选择合适的个体防护装备；玻璃器具被加热时，应设置防护板或隔离板；使用明火加热或电炉直接加热玻璃容器时，应有透明保护罩或戴防护罩；明火或电炉不能加热装有机物的敞口玻璃容器。

8.5.8 反应器、分离等金属设备的取样口、连接口等部位应有防护板；有马达、皮带轮、轴承等转动部件，应有封闭金属防护网或防护罩。

8.5.9 通风橱内可暂时存放当天实验所需危险化学品，不应长时间存放危险化学品和杂物，当日实验结束后剩余危险化学品应退回储存场所。

8.5.10 产生氢氧混合气的氢氧发生器应符合 GB/T 29411、GB/T 34539 的有关要求，产生氢氧混合气的氢氧发生器的使用应符合下列要求：

- a) 在使用氢氧发生器时，应即产即用，禁止储存、压缩氢氧混合气。设备不得在超压或负压状态下运行；

- b) 氢氧发生器停止使用时，首先按规定程序进行停机操作，断开设备电源，然后排空设备和管道内的氢氧混合气，并以氮气等对管道内的氢氧混合气进行有效的吹扫、置换；

- c) 场所内不应采用明火取暖，氢氧发生器应可靠接地，接地电阻应小于 4.0Ω 。

8.5.11 实验设备的报警数据、设备启停状态数据宜接入智慧实验室安全管控平台，支持信息查询、可视化展示及多维度统计分析，实现对实验设备的实时监测、报警管理和报警分析等功能。

8.5.12 涉及危险化工工艺的实验室，应确定重点监控的工艺参数，根据工艺安全需要，应用物联网、人工智能等技术，配备作业机器人等智能实验设备或系统，实现实验作业的自动化，减少实验现场人员数量，降低作业人员操作安全风险。

8.5.13 在具有爆炸危险性的实验场所内开展的实验项目，应采用自动化控制技术，设置监测监控设施，实现人员远程操作与监控，控制实验现场人员数量。控制室应有可靠的安全隔离措施，以保护人员安全和各类运行数据的完整。

8.5.14 涉氢实验项目开展前，必须使用便携式氢气检测仪对实验样件、供排气管道、阀门和仪表连接处进行氢气泄漏量检测，当表面 1cm 处泄漏值大于 10ppm 时停止开展实验，立即查找泄漏源并处理，二次测漏合格后方可继续实验准备工作；实验过程中允许人员进入实验区域的涉氢实验项目，应每 2h 对环境中的氢气含量进行检测并记录。

8.5.15 涉氢实验应落实实验前“双确认”的安全措施。在实验所需水、电、气源管路和信号采集线路连接完毕后，由一名操作人员逐项确认检查，检查结果全部正常后，复核人员开展二次确认检查，检查结果全部正常后，实验活动方可启动。

8.5.16 开展氢循环、加压、燃烧、爆破等危险度较高的涉氢实验时，实验区禁止人员进入。在进入实验区的门上明显位置张贴或悬挂警示标志并启用门禁等设施限制人员进入。

8.5.17 当实验过程中仪器、设备或现场出现异常情况，可能危及实验人员安全时，实验人员应立即停止作业，迅速撤离，并及时通知实验室安全负责人。

8.5.18 不应在实验室对危险化学品进行分装、改装和堆积可燃性物品。

8.5.19 危险化学品的分装应符合 DB11/T 1250 的要求，自行配制或分装后的包装物应重新粘贴标签，注明化学品成分、浓度等主要信息，分装后的包装物还应标明体积信息，样品在实验室期间应保留该标签。

8.5.20 自行配制的、主要成分含有危险化学品的实验样品，应按危险化学品进行管理，不应随意放置于实验台上。

8.5.21 应定期对过期危险化学品、无使用价值的自配化学品以及缺少安全标签、不清楚主要成分的危险化学品进行全面清理。

8.5.22 同一间实验室或实验现场应减少多人员、多科目交叉实验。宜限定参与每项实验的人数上限，对进入实验室的人数进行控制，实验室可采用门禁等设施对进入人数及权限进行管理。

8.5.23 汇流排间内气体贮量不宜超过 24h 用气量。

8.6 危险化学品废弃处置

8.6.1 废弃危险化学品应按照 GB 27476.1、GB 27476.5、GB/T 31190、DB11/T 1368 的要求分类收集、储存、转运及利用处置。

8.6.2 科研单位应按相关要求及时处置贮存的废弃化学品。

9 试验安全管理

9.1 科研单位主要负责人对本单位试验项目的安全运行工作全面负责。项目试验前应成立有专职安全管理人员参加的项目试验小组，并指定项目负责人。

9.2 科研项目应遵循从小试到中试的程序，必要时进行扩大性试验。

9.3 新产品试制应进行安全风险评估，并落实风险管控措施。安全风险评估应分析试验所用原料、辅料、中间产品、产品和副产品的有关理化特性，辨识试验过程中的危害因素，提出有效的防范措施。

9.4 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧工艺的新产品试验应开展热反应安全风险评估，必要时对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试。

9.5 试验过程应按照试验方案进行，如有重大改变，应按程序重新审批，必要时重新组织专家论证。试验结束后，对试验情况进行全面分析的基础上，编写总结报告，分析和总结应有安全设施、设备运转情况的章节。

9.6 试验场所应符合 GB 50016、GB 55036、GB 55037、GB 50058、GBZ 2.1 的有关规定。试验涉及的仪器、设备、装置、仪表等应定期检查，保持完好、灵敏。操作人员应按规定佩戴劳动防护装备。

9.7 可能造成人员重大伤亡或财产损失的中（扩）试项目，应采用远程控制技术，控制现场操作人员数量。DCS 控制室应有可靠的安全隔离措施，以保护人员安全和各类运行数据的完整。

9.8 首次投料及投料试验初期，项目负责人、技术负责人和安全管理人员不得擅离岗位。遇有异常情况，应及时停止试验并采取相应措施，确认安全后方可继续试验。

9.9 涉及危险化工工艺的试验项目，应按照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工

DB11/T 1191.3—202X

工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统的要求，并由具备资质的单位开展安全评估。

9.10 试验不得采用国家明令淘汰的工艺、装备和禁用的物料。

附 录 A

(资 料 性)

危险化学品种类配存表

表A.1 给出了危险化学品种类配存表。

表 A.1 危险化学品种类配存表

化学品种类和危害种类	爆炸物	易燃气体、气溶胶	氧化性气体	加压气体 (不燃)	易燃液体	易燃固体	自反应物质和混合物	自燃液体、固体	自热物质和混合物	遇水放出易燃气体的物质和混合物	氧化性液体、固体		有机过氧化物	金属腐蚀物 皮肤腐蚀/刺激, 类别1 严重眼损伤/眼刺激, 类别1				急性毒性			
											无机	有机		酸性无机	酸性有机	碱性无机	碱性有机	剧毒无机	剧毒有机	其他无机	其他有机
爆炸物	×																				
易燃气体、气溶胶	×	○																			
氧化性气体	×	×	○																		
加压气体 (不燃、非助燃)	×	○	○	○																	
易燃液体	×	×	×	×	○																
易燃固体	×	×	×	×	消	○															
自反应物质和混合物	×	×	×	×	×	×	○														
自燃液体、自燃固体	×	×	×	×	×	×	×	○													
自热物质和混合物	×	×	×	×	×	×	×	×	○												
遇水放出易燃气体的物质和混合物	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○											
氧化性液体、固体	无机	×	×	×	分	×	×	×	×	×	×	○									
	有机	×	×	×	消	×	×	×	×	×	×	×	○								
有机过氧化物	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○								

表 A.1 危险化学品储存配存表 (续)

化学品危险和危害种类		爆炸物	易燃气体、气溶胶	氧化性气体	加压气体(不燃)	易燃液体	易燃固体	自反应物质和混合物	自燃液体、固体	自热物质和混合物	遇水放出易燃气体和混合物	氧化性液体、固体		有机过氧化物	金属腐蚀物 皮肤腐蚀/刺激,类别1 严重眼损伤/眼刺,类别1				急性毒性				
												无机	有机		酸性无机	酸性有机	碱性无机	碱性有机	剧毒无机	剧毒有机	其他无机	其他有机	
金属腐蚀物 皮肤腐蚀/刺激,类别1 严重眼损伤/眼刺,类别1	酸性无机	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○								
	酸性有机	×	×	×	×	消	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○							
	碱性无机	×	×	×	分	消	分	×	×	分	×	分	消	×	×	×	○						
	碱性有机	×	×	×	×	消	消	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○					
急性毒性	剧毒无机	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○			
	剧毒有机	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○		
	其他无机	×	×	×	分	消	分	×	×	分	×	分	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	其他有机	×	×	×	×	分	消	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○

“○”框中,具体化学品能否混存,参考其安全技术说明书。混存物品,堆垛与堆垛之间,应留有1m以上距离,并要求包装容器完整,不使两种物品发生接触。

“×”框中,除本文件5.9规定外,应隔开储存。

“分”框中,堆垛与堆垛之间应留有2m以上的距离。

“消”框中,禁忌物应隔开储存。

当危险化学品具有两种以上危险性时,应按照最严格的禁配要求进行配存。

表中空项无含义。

表中未涉及的健康危害和环境危害类别,具体配存要求参见其化学品安全技术说明书。

爆炸物具体储存要求按照GB18265执行。

注1:“○”表示原则上可以混存。

注2:“×”表示互为禁忌物品。

注3:“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存。

参 考 文 献

- [1] DB11/T 2196 危险化学品全流程追溯管理技术规范
 - [2] 《北京市危险化学品使用单位储存设施安全评价工作指引（试行）》（京安办发[2024]7号）
-