

DB51

四川省地方标准

DB51/T 3106—2023

化学实验室安全应急智慧系统建设指南

2023-08-22 发布

2023-10-01 实施

四川省市场监督管理局

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 总则 2

 4.1 总体目标 2

 4.2 建设要求 2

5 总体框架 2

 5.1 总体架构 2

 5.2 系统功能配置 2

6 安全应急智慧管理 3

 6.1 危险物品 3

 6.2 温湿度 4

 6.3 洁净度 4

 6.4 气体泄漏 4

 6.5 消防设施 4

 6.6 电气火灾 4

 6.7 行政管理 4

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。本文件由四川省市场监督管理局提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省化工质量安全检测研究院、四川大学、成都安可信电子股份有限公司、成都市达岸信息技术有限公司、四川省消防救援总队。

本文件主要起草人：代良、刘超、代浩廷、吉旭、戴一阳、庞强、腾小军、胡勇、李肖锋、林耀文。本文件为首次发布。

化学实验室安全应急智慧系统建设指南

1 范围

本文件描述了检验检测机构、科研院所、企业、学校、医院等化学实验室以物联网信息共享和交换平台为基础的安全应急智慧系统建设要求。

本文件适用于化学实验室的新建或升级改造。

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 14287.1 电气火灾监控系统第1部分：电气火灾监控设备
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB 19489 实验室生物安全通用要求
- GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 31190 实验室废弃化学品收集技术规范
- GB/T 40684 物联网信息共享和交换平台通用要求
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收标准
- GB 50440 城市消防远程监控系统技术规范
- 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
- RB/T 029 检测实验室信息管理系统建设指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.13.1

化学实验室安全应急智慧系统 `chemical laboratory safety emergency intelligent system`
应用新技术为化学实验室建立的一套事前预警和安全防范的智慧化管理系统。

3.23.2

危险物品 `dangerous goods`

具有一定危险性质，可能对人身、财产或环境造成危害的物质和物品。

3.33.3

生物实验室洁净度 `cleanliness of biological laboratory`

生物实验室空气中的有毒有害颗粒物饱和浓度的含量。

4 总则

4.1 总体目标

应用新技术实现对化学实验室的智慧化管理。

4.2 建设原则

系统应满足实用性和智慧化要求，用于支撑实验室安全风险管控的信息化应用，应符合以下要求：实用性：统筹规划，分步实施，在建设安全应急智慧系统的同时，兼顾原有信息化资源的利用。智慧化：利用智能设备构建一个信息共享、智慧感知、科学分析、安全预警的智慧管理系统，实现实验室流程、设备、人员、环境、存储、数据和安全的智慧化管理。

5 总体框架

5.1 总体架构

化学实验室安全应急智慧系统是基于大数据、物联网、人工智能等技术的应用，为实现对实验室中的危险物品、温湿度、有毒有害气体、洁净度、消防、电气、行政管理等事前预警和防范的智慧化管理。

化学实验室安全应急智慧系统通过各种数据的采集分析，确保实验室安全应急智慧系统预警和防范。数据的采集要全覆盖、规范准确、清晰可区分、位置明确，应符合 GB/T 40684 《物联网信息共享和交换平台通用要求》的要求。化学实验室的应急需求结构图如下：



图1 化学实验室安全应急智慧系统结构图

5.2 系统功能配置

化学实验室安全应急智慧系统功能配置可按表1进行。

表1 系统功能配置

	危险物品管理	温湿度管理	洁净度管理	气体泄漏管理	消防设施管理	电气设备及线路管理	行政管理
生物实验室	★	★	★	★	★	★	★
洁净实验室	★	★	★	★	★	★	★
高温加热室	☆	★		★	★	★	★
化学分析室	☆	★		★	★	★	★
仪器分析室	☆	★		★	★	★	★
样品室	★	★		★	★	★	★
耗材物资室	★	☆		★	★	★	★
气瓶室	★	☆		★	★	★	★
废弃物储存室	★	★		★	★	★	★
天平室	★	★	☆	☆	★	★	★
其他				☆	★	★	★
注：★为必选配置，☆为可选配置，空白为无此项。							

6 安全应急智慧管理

6.1 危险物品

6.1.1 试剂管理

6.1.1.1 试剂管理应符合 GB/T 27025 《检测和校准实验室能力的通用要求》的要求。

6.1.1.2 试剂标签应符合 GB 15258 《化学品安全标签编写规定》的要求。

6.1.1.3 试剂应通过智慧标识技术进行智慧化管理，每个试剂有可溯源的唯一性标识，应保证该标志随试剂经历整个流转过程，并支持异常事件预警。

6.1.2 样品管理

6.1.2.1 样品管理应符合 GB/T 27025 《检测和校准实验室能力的通用要求》的要求。

6.1.2.2 样品标签应符合 GB 15258 《化学品安全标签编写规定》的要求。

6.1.2.3 样品应通过智慧标识技术进行智慧化管理，每个样品有可溯源的唯一性标识，并应保证该标志随样品经历整个流转过程，并支持异常事件预警。

6.1.3 废弃化学品管理

6.1.3.1 废弃化学品的收集、包装、储存应符合 GB/T 31190 《实验室废弃化学品收集技术规范》要求。

6.1.3.2 废弃化学品标签应符合 GB 15258 《化学品安全标签编写规定》的要求；

6.1.3.3 生物实验室的废弃化学品应满足 GB 19489《实验室生物安全通用要求》的要求。

6.1.3.4 实验室废弃化学品在整个业务过程的实时监测，应通过现行主流或前沿智慧标识技术建立废弃化学品智慧管理系统。

6.2 温湿度

针对有温湿度要求的实验室，应通过智能感知和调节设备对环境及重要设备的温湿度进行智慧化管理，实现温湿度自动调节及温湿度异常预警通知，也可以实现远程手动调节。

6.3 洁净度

6.3.1 有洁净度要求的实验室应满足相关管理要求，当出现异常时及时发出声光报警等预警通知，启动安全应急系统。

6.3.2 生物实验室洁净度应满足相关管理要求，出现异常时及时发出声光报警等预警通知，启动安全应急系统。

6.4 气体泄漏

6.4.1 实验室应根据气体特点建立安全管理制度，并针对实验过程中可能产生可燃和有毒有害气体以及实验过程需要使用及储存可燃和有毒有害气体的区域，应设置安装气体泄漏报警系统和安全应急设施。

6.4.2 气体探测器安装应符合 GB/T 50493《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》。

6.4.3 气体泄漏报警系统应具有远程管理功能，当出现气体泄漏时及时发出声光报警等预警通知，启动安全应急系统。

6.5 消防设施

6.5.1 火灾自动报警系统应符合GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》、GB 50166《火灾自动报警系统施工及验收标准》、GB 50440《城市消防远程监控系统技术规程》、GB 55036《消防设施通用规范》的要求。

6.5.2 火灾自动报警系统应支持智慧化改造，实现远程管理，当出现火灾时及时发出声光报警等预警通知。

6.6 电气火灾

6.6.1 实验室电气火灾监控系统应符合 GB 14287.1《电气火灾监控系统第1部分：电气火灾监控设备》、GB 50116《火灾自动报警系统施工及验收标准》、GB 55036《消防设施通用规范》的要求。

6.6.2 电气火灾自动报警系统应支持智慧化改造，实现远程管理，出现电气火灾时及时发出声光报警等预警通知。

6.7 行政管理

6.7.1 要求

行政管理主要包含实验室的门禁、视频、仪表设备、应急预案等方面的管理。通过实验室信息管理系统进行智慧管理，信息系统建设应符合RB/T 029《检测实验室信息管理系统建设指南》要求。

6.7.2 门禁管理

实验室应实现工作人员和外来人员进出实验室的身份智慧识别、权限管理、信息记录和安全管理，应利用现行主流或前沿科技的身份识别技术建立门禁智慧管理系统，覆盖到所有实验区域，出现非法出入等违规行为，及时发出声光报警等预警通知。

6.7.3 视频系统管理

6.7.3.1 系统应符合 GB/T 28181 《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》的要求。

6.7.3.2 实验室应安装能够覆盖全域的视频系统，能够支持日常的视频实时监控及追溯，同时宜通过人工智能视觉分析技术实现对实验过程危险性、人员安全操作、穿戴要求、设备运行状态、火灾等情况的智能识别，当出现异常时及时发出声光报警等预警通知，并留存视频资料。可实现管理人员和负责人能通过移动设备远程查看实验室现场情况。

6.7.4 仪器设备管理

实验室应建立信息系统对仪器设备进行智慧管理。设备从采购到报废的全生命周期管理。规范仪器设备台账登记，便于设备档案、计量溯源、维修维护等协调性管理，制定仪器设备唯一性代码分类方法，使仪器设备有码可依，统一规范。

6.7.5 应急管理

实验室应建立信息系统对应急预案机制、应急演练、人员培训考试、个体防护装备、应急物资等方面进行智慧管理。对不同实验室的应急处置可提供处置方案。
