

《智能试剂柜技术要求》

(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划,项目名称为《智能试剂柜技术要求》的任务而进行制订。

(二) 起草单位及主要起草人

本文件起草单位:。

本文件主要起草人:。

(三) 标准制定目的和意义

从产业角度分析,制定《智能试剂柜技术要求》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面:

1. 目的

制定《智能试剂柜技术要求》团体标准,旨在规范智能试剂柜的技术性能与安全要求,解决当前实验室化学试剂管理依赖人工、效率低下、安全隐患突出的问题。通过明确产品结构、材料性能、环境控制、RFID 追溯、双人双锁等核心技术指标,统一检验方法与评价规则,为设计制造、质量检验、采购验收提供技术依据。标准聚焦危化品全生命周期智能化管控需求,强化防爆、防腐、泄漏应急等安全底线,确保试剂存储过程可监控、可追溯、可预警,有效防范化学品流失与安全事故,提升实验室本质安全水平。

2. 意义

本标准的实施将推动试剂管理从传统人工模式向智能化、标准化转型,显著提升管理效率与安全性。通过统一技术要求,引导行业规范发展,避免低质产品流入市场,保障用户权益;为实验室构建智能化安全管理体系提供标准化硬件支撑,实现试剂存储“人防+技防”双重管控。标准促进 RFID、物联网等技术在实验室安全领域的深度应用,带动产业升级;同时为监管部门提供监督检查依据,对防范危化品安全风险、保

护人民生命财产安全、构建平安实验室具有重要社会价值与经济效益。

综上，制定《智能试剂柜技术要求》团体标准对于提升实验室危化品本质安全水平、推动试剂管理智能化转型、统一行业技术规范、防范化学品安全事故、保障公共安全和人民生命财产安全、促进产业高质量发展具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年1月15日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《智能试剂柜技术要求》。

2. 标准起草过程

2026年1月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年1月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于实验室、化工生产车间、质量检测中心等场所使用的，用于储存普通化学试剂、危险化学品、易制毒/易制爆试剂等化学试剂的智能试剂柜。

1.2 规范性引用文件

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体（双相）不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB 8897.4 原电池 第4部分：锂电池的安全要求

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB 24820 实验室家具通用技术条件

GB/T 30308 氟橡胶 通用规范和评价方法

ISO/IEC 18000-6 信息技术 物品管理的射频识别 第6部分：860 MHz 至 960 MHz 通信的空中接口参数（Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 6: General parameters for air interface communications at 860 MHz to 930 MHz）

1.3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

1.4 外观要求

对试剂柜的外观进行规定。

1.5 技术要求

对试剂柜的技术要求进行规定。

1.6 试验方法

对试验方法进行规定。

1.7 检验规则

对检验规则进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

依据相关法规和标准要求,如 GB 24820 《实验室家具通用技术条件》、《GB 8897.4 原电池 第4部分:锂电池的安全要求》和 GB/T 3836.1 《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》,本标准深度立足试剂管理的实际需求,综合多方依据科学构建。在全面总结试剂柜制造企业与科研机构在智能试剂柜设计、制造、使用维护中积累的实践经验,提炼成熟可靠的技术方案与工艺参数的基础上,充分吸纳行业专家、科研院所的技术建议与理论研究成果,确保指标设置的先进性与合理性,基于大量型式试验、可靠性验证及实验室现场运行考核数据,对关键性能指标进行量化分析和边界条件验证,确保技术框架的协调性与兼容性,预留技术升级空间。最终形成兼具科学性、可操作性、前瞻性的技术规范。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

本标准在制定过程中,针对智能试剂柜核心性能指标开展全面系统的试验验证,覆盖安全性能、智能化功能、环境适应性及可靠性等关键维度,确保产品适配实验室实际应用需求。试验严格依据相关国家标准及定制规范推进,安全性能方面完成电气绝缘、防爆密封、气体监测精度及应急电源稳定性测试,确保设备在常规及突发工况下的安全合规性;智能化功能层面重点验证 RFID 追溯全流程有效性、生物识别与 IC 卡识别的精准性及稳定性,同时测试数据传输、缓存同步及多系统对接能力,各项功能均满足并优于既定技术要求。此外,通过模拟实验室高低温、湿热、振动等复杂工况,完成长时间连续运行测试,设备整体性能稳定无异常,试验方法科学可靠。

技术层面,智能试剂柜集成环境监测、权限管控、追溯管理及异常预警等多系统联动技术,有效破解传统试剂柜管控粗放、追溯链条断裂、安全隐患频发等行业痛点。核心技术与现行国家标准完全兼容,可无缝对接实验室现有管理系统及平台,无需对原有设施进行大规模改造,大幅降低应用门槛。经济层面,虽设备初期购置成本较传统试剂柜略有提升,但能通过优化试剂流转流程、减少人工管控投入、降低试剂损耗

及安全事故风险，实现长期综合效益提升。相较于传统设备，其在合规性、智能化及安全性上的优势显著，可有效规避安全违规成本与事故处置损失，综合技术经济性突出，完全契合实验室智能化、安全化转型的主流需求，应用可行性与推广价值较高。

标准发布实施后，将有效规范智能试剂柜市场准入标准与生产工艺，引导行业摒弃低质同质化竞争，向标准化、高品质、智能化方向升级。对使用方而言，可依托标准选用适配设备，大幅提升试剂全流程管理效率，减少人工冗余操作与试剂无效损耗，同时强化安全管控能力，降低安全事故发生概率，规避高额事故处置及违规处罚成本，提升实验室运营合规性与稳定性。对生产企业，可以标准为导向优化产品设计与生产流程，提升核心竞争力，带动智能实验室装备上下游产业链协同升级。长期来看，将推动实验室试剂管理模式全面升级，形成“标准引领技术升级、技术升级提升效益、效益驱动产业发展”的良性循环，兼具显著短期实用价值与长远社会经济价值。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《智能试剂柜技术要求》团体标准编制组

2026 年 1 月