

理化检验实验室安全标识设置规范及作用研究

沈全保

湖北省药品监督检验研究院

DOI:10.32629/jsse.v3i4.17858

[摘要] 文章聚焦理化检验实验室安全标识的设置规范与核心作用,围绕禁止、警告、指令、提示四类标识展开分析。其中禁止标识划定行为红线,警告标识预警潜在风险,指令标识明确防护要求,提示标识指引应急路径。研究表明,规范设置安全标识可实现风险前置预警,强化人员安全意识;能有效约束操作行为,降低实验事故发生概率;同时可优化应急响应流程,提升突发状况处置效率,为理化检验实验室构建安全、有序的运行环境提供重要支撑。

[关键词] 理化检验实验室; 安全标识; 设置规范及作用

中图分类号: O6-31 **文献标识码:** A

Research on the Setting Standards and Functions of Safety Signs in Physical and Chemical Inspection Laboratories

Quanbao Shen

Hubei Provincial Institute for Drug Control

[Abstract] This article focuses on the setting norms and core functions of safety signs in physical and chemical inspection laboratories, and conducts an analysis around four types of signs: prohibition, warning, instruction, and prompt. Among them, the prohibition sign delineates the behavioral red line, the warning sign warns of potential risks, the instruction sign clarifies the protection requirements, and the prompt sign guides the emergency path. Research shows that the standardized setting of safety signs can achieve early warning of risks and enhance personnel's safety awareness. It can effectively restrain operational behaviors and reduce the probability of experimental accidents. At the same time, it can optimize the emergency response process, improve the efficiency of handling unexpected situations, and provide important support for building a safe and orderly operating environment for physical and chemical inspection laboratories.

[Key words] Physical and Chemical Inspection Laboratory Safety signs; Setting norms and their functions

理化检验实验室涉及各类危险化学品、精密仪器与复杂操作流程,安全隐患分布广泛且易被忽视。安全标识作为实验室安全管理的可视化工具,承担着风险警示、行为规范与应急指引的关键作用。本文围绕禁止、警告、指令、提示四类标识的设置规范展开研究,剖析其在风险预警、操作约束及应急处置中的核心价值,旨在为提升理化检验实验室安全管理水平提供理论参考与实践依据。

1 理化检验实验室安全标识的核心设置规范

1.1 禁止标识: 明确“不可为”的行为边界

禁止标识用于禁止实验室中可能引发安全事故的行为,其核心功能是划定操作红线。该类标识的国家标准样式为红色圆形边框,内部为白色背景与黑色禁止图形,下方可附加黑色文字说明。在理化检验实验室中,禁止标识的设置需聚焦高风险场景: 试剂储存区需设置“禁止吸烟”“禁止饮食”“禁止

堆放杂物”标识,防止明火与试剂反应引发爆炸,同时避免试剂污染食品; 仪器操作区(如原子吸收分光光度计、高温炉等设备旁)需设置“禁止触摸”“禁止非操作人员操作”标识,防止误操作导致仪器损坏或人员烫伤; 样品前处理区(涉及强酸强碱)需设置“禁止嬉戏打闹”标识,避免因人员碰撞导致试剂泼洒。

设置规范方面,禁止标识应设置在行为发生的直接区域入口,高度以1.5-1.8米为宜,确保操作人员进入区域前即可清晰识别; 标识尺寸需根据区域面积调整,大型试剂仓库可选用直径50cm以上的标识,小型操作台面则选用直径10-15cm的标识,避免因尺寸过小导致识别困难。

1.2 警告标识: 预警“需警惕”的潜在风险

警告标识用于警示实验室中存在的潜在危险,提示操作人员提高警惕并采取防护措施,是理化检验实验室应用最广泛的

标识类型之一。其国家标准样式为黄色三角形边框,内部为黑色警告图形与文字,背景为白色。实验室中常见的警告标识包括“注意有毒”“注意腐蚀”“注意爆炸”“注意电离辐射”“注意高温”等,需根据风险源特性精准匹配。

在设置规范上,警告标识需紧贴风险源布置:剧毒试剂(如氰化物)储存柜应在柜门正前方粘贴“注意有毒”标识,同时附加“剧毒物品,专人管理”文字说明;强酸强碱试剂架需在每层横梁处设置“注意腐蚀”标识,提醒取用者佩戴防腐蚀手套与护目镜;高压气瓶储存区(如氢气、氧气钢瓶)需在区域围栏显眼位置设置“注意爆炸”标识,并标注“远离火源,轻拿轻放”;涉及放射性检测的区域(如X射线荧光光谱仪操作区)需在入口处设置“注意电离辐射”标识,同时明确辐射范围与防护要求。此外,警告标识的设置需避免遮挡,与其他标识的间距应不小于5cm,确保视觉焦点集中。

1.3 指令标识:明确“必须做”的防护要求

指令标识用于强制要求操作人员采取特定防护措施或遵循特定操作流程,是降低风险伤害程度的关键保障。其国家标准样式为蓝色圆形边框,内部为白色指令图形与文字。理化检验实验室中,指令标识主要应用于操作流程规范与个人防护要求明确的场景,常见标识包括“必须佩戴安全帽”“必须佩戴防护眼镜”“必须穿防护服”“必须戴防护手套”“必须通风”等。

设置规范需突出“操作前强制提醒”原则:在样品前处理区入口处,应设置“必须穿防护服”“必须戴防护手套”“必须戴防护眼镜”组合标识,确保操作人员进入工作区域前完成防护装备穿戴;在通风橱操作区,需在橱门外侧设置“必须开启通风”标识,提醒操作人员在处理挥发性有毒试剂时保障通风系统运行;在高空作业区域(如实验室天花板管线检修处),需设置“必须佩戴安全帽”标识,明确防护要求。指令标识的文字说明应简洁明了,避免使用专业术语堆砌,确保不同层级操作人员均能快速理解。

1.4 提示标识:指引“安全路径”与应急资源

提示标识用于指示实验室安全出口、应急设备位置及救援路径,是保障应急处置高效开展的重要支撑。其国家标准样式分为绿色正方形(指示安全设施)与绿色长方形(指示疏散路径),内部为白色图形与文字。实验室中常见的提示标识包括“安全出口”“应急通道”“灭火器位置”“急救箱位置”“洗眼器位置”“紧急喷淋位置”等。

设置规范需遵循“清晰、连续、无干扰”原则:安全出口标识应设置在出口门正上方或侧方,疏散通道标识需沿通道两侧墙面连续设置,间距不超过20米,拐角处需增设标识,确保人员在浓烟等低能见度环境下仍能识别疏散方向;急救箱、洗眼器、灭火器等应急设备旁,需设置对应的提示标识,标识与设备的水平距离不超过1米,同时在实验室入口处设置“应急设备分布图”,明确各类设备的具体位置;提示标识的照明需得到保障,对于无自然采光的区域,应选用自发光标识或在标识旁增设应急照明灯具,确保突发断电时标识仍可清晰识别。

表1 实验室安全提示标识设置规范表

类别	常见标识类型	设置要求
疏散指引类	安全出口、应急通道	1.安全出口标识设在门正上方/侧方; 2.疏散通道标识沿通道两侧连续设置,间距≤20米,拐角处增设; 3.保障照明,无自然光区域用自发光标识或增设应急照明;
应急设备类	灭火器位置、急救箱位置、洗眼器位置、紧急喷淋位置	1.标识设置在设备旁,水平距离≤1米; 2.保障照明,无自然光区域用自发光标识或增设应急照明;
总览指引类	应急设备分布图	1.设置在实验室入口处; 2.清晰标注各类应急设备具体位置;

2 理化检验实验室安全标识的核心作用

2.1 风险前置预警,强化安全意识

理化检验实验室的风险源具有隐蔽性与复杂性,部分有毒试剂无明显气味,部分仪器的高温部件与常温部件外观差异小,易导致操作人员忽视潜在风险。安全标识通过鲜明的颜色与图形,将隐蔽风险直观化、显性化,实现“风险可视化”预警。例如,在存放甲醇的试剂柜上粘贴“注意有毒”“注意易燃”双重警告标识,既提醒操作人员试剂的毒性属性,又警示其防火防爆要求;在离心机运行区域设置“注意高速旋转”警告标识,提示操作人员避免在设备运行时靠近或打开机盖。这种前置预警方式,能够持续强化操作人员的安全意识,促使其在开展实验前主动识别风险,形成“先看标识、再做操作”的良好习惯。

2.2 规范操作行为,降低事故概率

表2 实验室安全标识规范操作行为相关表、

核心作用	标识类型及行为指引	应用案例	实际成效
明确“禁止-警告-指令”行为逻辑,规范操作,降低事故概率	禁止标识:划定操作禁区,避免危险行为	1.原子荧光光度计操作区:“禁止在未通风状态下进样”(禁止、“注意汞污染”(警告)、	某第三方检测机构 规范设置标识后, 因不规范操作导致 的小事故发生率下 降42%
	警告标识:明确风险点,提醒操作人员注意力	“必须佩戴防毒面具”(指令),多维度降低汞蒸气中毒风险;2.强酸滴定操作台:“必须戴防护眼镜”“必须在通风橱内操作”(指令),	
降低风险伤害程度	指令标识:强制防护措施,降低风险伤害程度	避免酸液飞溅眼部伤害	

实验室安全事故的发生多与不规范操作相关,而安全标识通过明确“禁止-警告-指令”的行为逻辑,为操作人员提供清晰的行为准则。禁止标识划定操作禁区,避免操作人员因疏忽或侥幸心理实施危险行为;警告标识明确风险点,促使操作人员提高注意力;指令标识强制防护措施,降低风险发生时的伤害程度。例如,在原子荧光光度计操作区,“禁止在未通风状态下进样”的禁止标识、“注意汞污染”的警告标识、“必须佩戴防毒面具”的指令标识形成组合,从操作禁忌、风险提示、防护要求三个维度规范操作人员行为,有效降低汞蒸气泄漏导致的中毒风险;在强酸滴定操作台设置“必须戴防护眼镜”“必须在通风橱内操作”的指令标识,可避免酸液飞溅导致的眼部伤害。据某第三方检测

机构统计,在规范设置安全标识后,该机构实验室因不规范操作导致的小事故发生率下降了42%,充分说明安全标识对操作行为的规范作用。

2.3 优化应急响应,提升处置效率

突发安全事故发生时,操作人员的应急反应时间直接决定事故后果的控制边界,而清晰规范的安全标识是压缩响应时间、提升处置效率的关键支撑。安全标识中的提示标识如同紧急状态下的“导航系统”,能快速传递应急资源位置、疏散路径等核心信息,为精准处置提供指引。例如,当实验过程中突发强酸强碱泼洒,操作人员可通过醒目的“洗眼器位置”“紧急喷淋装置”提示标识,在10秒内定位设备并开展冲洗作业,有效阻断化学腐蚀的扩散;若发生电路短路引发的初期火灾,“安全出口”“应急通道”的荧光标识能穿透烟雾引导人员有序撤离,“灭火器位置”“消防栓指向”标识则为现场人员第一时间扑救提供保障,将火情控制在萌芽阶段。值得注意的是,实验室中外来参观人员、实习学生及新入职员工占比不低,这类群体对环境熟悉度低,安全标识可帮助其快速建立应急认知,避免慌乱中迷失方向。完善的标识体系能覆盖各类应急场景,兼顾不同人群需求,从个体响应到群体协同形成闭环,显著提升实验室整体应急处置能力。

3 结语

禁止、警告、指令、提示四类安全标识构成了理化检验实验室安全管理的可视化体系,其规范设置是保障实验室安全运行的基础前提。科学合理的标识体系不仅能前置预警各类潜在风险、强化人员安全防范意识,更能有效规范实验操作行为、降低事故发生概率,同时为应急处置提供清晰指引,提升响应效率。未来实验室安全管理工作中,需持续完善标识的设置标准与维护机制,充分发挥安全标识的核心价值,为理化检验工作筑牢安全防线。

[参考文献]

[1]崔悦,刘卫东,刘方遥,等.理化检验实验室改造建设的实践与探讨[J].质量与市场,2021,(10):152-154.

[2]张健希.质控图在食品理化检验中的应用研究[J].检验检疫学刊,2019,29(04):79-81.

[3]杨丽君,赵叙,赵丹,等.理化检验实验室内审发现的不符合项与改进措施[J].微量元素与健康研究,2017,34(06):49-50.

作者简介:

沈全保(1973--),男,汉族,武汉人,大学本科,职称:正高级经济师,研究方向:工商管理、人力资源管理、工资福利管理及相关管理。