

化学药品智慧管理平台的开发与应用

吴晓荣¹ 王国保² 尚仙梅¹ 鲍文东¹ 刘晓芳³

(1. 内蒙古京能康巴什热电有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

(2. 中煤西北能源有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017200)

(3. 内蒙古科电电气有限责任公司, 内蒙古 呼和浩特 010020)

摘要: 针对火力发电厂化学实验室用化学药品的特性, 依托信息化技术, 开发一套智慧管理系统模块, 通过电脑终端或手机 APP, 实现化学药品全流程生命周期的精准化管理, 从而提高实验室管理体系的安全运行与质量监管。通过化学药品智能网络化管理系统的功能检索, 可以快速便捷对化学药品进行信息查阅, 对现场生产实验及药品采购具有及时性地指导意义。

关键词: 化学药品; 智慧管理; 数据模块; 快速检索; 流向管理

0 引言

实验室化学药品管理是指实验室依据相关法律法规, 对化学药品的申购、入库、领用、合格验收以及后期处理等环节进行管理的过程。火力发电厂化学监督实验中涉及的化学药品较多, 其危险特性涉及易燃、易爆、腐蚀性、氧化性、爆炸性等, 具有极大的安全威胁性, 必须加强其管理并将其威胁降至最低, 保障实验室设备、材料安全以及使用人员人身安全, 所以化学药品的安全管理, 直接影响实验室管理体系的安全运行, 其管理遵循既有利于使用又保证安全的原则。

1 化学药品现状

康巴什热电化学实验室承担着全厂废水、机组汽水、设备用油的品质监督工作, 其中实验近百种, 涉及药品达 7 类近 120 种, 从采购、使用、存储到废弃处理, 都存在较多问题。

目前, 康巴什热电化学实验室依据药品安全特性, 分别建立了两间独立的药品库, 一间是用来存放易制毒和剧毒药品的库房, 种类较少, 但是每种化学药品的数量较多。一间是用来存放普通化学药品和低危险性化学药品, 种类繁多、危险类别较多, 但数量较小。库房设有报警装置和摄像装置, 人员及化学药品出入库均采用传统手写记录, 耗时耗力, 且存在化学药品出库登记信息查找困难、登记繁琐的问题。

手写台账导致化学药品的流向管理工作滞后, 信息得不到及时反馈。库存盘点人工进行, 人力成本投入多, 且容易出现型号批次等记录错误, 导致

账实不符, 不仅影响化学药品采购, 而且还造成短缺或囤积现象时有发生。

管理人员不能直观查看化学药品的用量情况, 从而导致无法依据化学药品的用量了解实验的开展程度及现场生产实验频次及需求量。

2 化学药品智慧管理平台的开发与应用

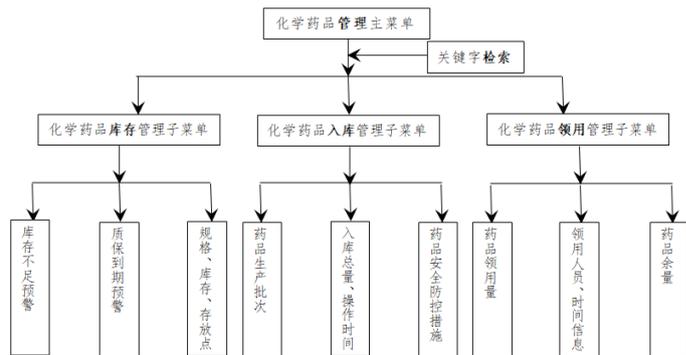


图 1 化学药品线上管理平台网络图

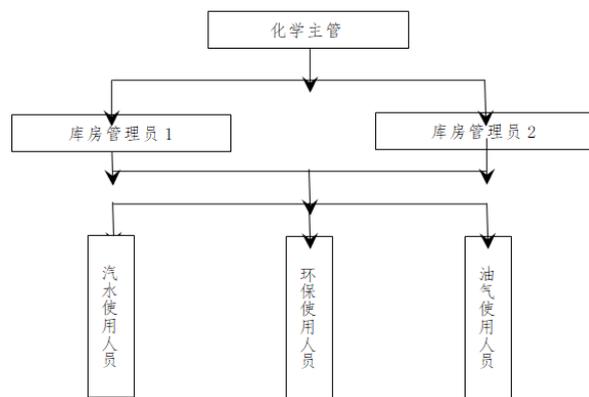


图 2 安全组织机构图

为了能及时对实验室化学药品的各项信息做到

快速准确地记录、存储和检索，提高工作效率，使实验室化学药品管理系统化和规范化，2021年3月，化学实验室依托公司双预控平台，对化学药品进行线上管理可行性分析，经过与平台技术人员的反复沟通与修改，最终确定方案。经过初期对系统的稳定性、界面友好性、兼容性、易用性等方面进行的全面测试，对在测试中出现的一些问题及时进行修正，后期使用人员与平台技术人员对系统进一步完善，达到了预期效果。其线上管理系统大致分为三个模块，见图1，安全组织机构见图2。

它是基于局域网基础上的实验室药品管理信息系统模块，此系统模块充分利用平台优势，精准建立化学药品数据库，详尽的记录近120种化学药品的理化特性、危险类别、生产批次、等级纯度、药品规格、存放位置等10余项“身份信息”，管理人员通过一键检索，便可快速、准确地了解实验室药品配置情况，从而确保了实验室药品的高效使用，降低了实验室的管理成本。

系统模块按照GB18218《危险化学品重大危险源辨识》对长期或临时存储的危险化学品数量存储临界量的规定执行，通过模块对其最大存储量进行限制，管理人员可以依据每种化学药品的最大存储量确定合理的库存，防止药品大量存储导致挥发有毒有害药品蒸汽集聚，发生爆炸等现象。模块数据也可直观的显示化学药品的异常情况，红色提示药品过期，需进行处置，黄色提示药品库存不足，需进行及时采购。系统还可以通过限制药品存放期限，避免药品过期导致现场生产实验数据异常的现象。

化学药品数据库是整个系统模块的核心，其中主要功能模块有六类：

2.1 登录模块

化学药品管理人员和使用人员下载手机APP或使用电脑终端，公司授权注册成功，可设置用户名和密码，登陆用户名和密码，便可进入软件主操作界面。一般用户和管理用户权限是不相同的。管理用户登陆模块后，可根据级别和管理任务的不同，赋予不同用户在不同业务范围内的操作权限。通过防止合法用户的非法权限，避免化学药品信息的勿动，导致信息不全、不准，影响实际库存量或者存放位置，给现场操作及实验带来隐患。管理用户可以自动接收药品出入库、药品领用、药品过期、库存不足等信息，而一般用户登录后只可以查阅库存及管理用户的审批信息。

2.2 数据导入、导出模块

此模块可实现化学药品的入库、出库、库存数据一次性的导入导出系统，方便药品入库、出库及库存盘点工作。数据导入、导出模块可对药品规格、等级、数量、生产批次等一次输入、输出，也可单独对其安全措施、理化特性等单独输入、输出，可根据不同的安措要求对安全防范措施进行实时修改导入。

2.3 使用模块

化学药品的领用出库，可通过一键检索，查到相应药品信息，点击进入领用界面，输入正确领取量，点击确认提交，程序将进入库房管理员及主管审核模块，严格执行药品使用“五双制度”。对于过期化学药品，使用模块正常出库，无危害性药品进去废水系统进行处理，有危害性药品流向为公司危废库房，委托第三方进行处理。除此之外，管理人员也可以使用模块查看药品领用详细信息，包括领用量、领用时间、领用人员等信息。

2.4 审核模块

审核模块优化了药品从入库到领用审核信息的管理流程。库房管理员将化学药品入库信息录入数据库，信息状态为待审核状态，根据实际情况确定信息准确无误后，通过审核模块，确定药品信息通过，录入系统数据库，结束流程。化学药品领用时，使用人利用手机APP进入领用界面，根据需要提交药品领用申请，经过两位库房管理员审核后，提交至化学主管进行复审，检查信息正确无误通过，审核流程结束。此模块提供对错误录入的纠正、回退，对重要数据有合法性检查。

2.5 查询模块

数据查询此模块为使用人员及管理人员使用及查看化学药品提供实时查询功能，通过使用“存放地点”、“危险品类型”、“关键字”输入查询，准确掌握库存量和存放位置等信息，使取用及物资报备方便快捷。同时支持化学药品库存不足、药品过期、参数超限等醒目颜色标识，及时提醒管理人员对药品做出相应措施，保证生产现场需求，确保实验数据准确无误，能正确指导设备运行安全生产。

2.6 修改模块

修改数据库中有误信息，如药品名称、类别、规格、计量单位等，还可对安全风险及其采取措施进行修改。根据需要输入将原来信息修改后，保存及更新。此功能仅对库房管理员及化学主管开放权

限,对其他人员进行权限限制,防止对药品信息进行伪造、串改等违规行为的发生。

3 系统模块应用的综合评价

通过对系统模块的应用,根据软件质量的特点结合使用情况,对其进行综合分析评价。评价内容共分四部分,包括模块的功能性、可靠性、易用性、高效性。

表1 软件质量综合评价表

序号	测试项目	理想值	实测值	综合评价	
1	功能性	完备性	10分	9分	优良
		准确性	10分	10分	
		有效性	10分	10分	
		独立性	10分	7分	
2	可靠性	完整性	10分	10分	
		精准性	10分	10分	
		恢复性	10分	10分	
3	易用性	一致性	10分	10分	
		简单性	10分	10分	
		操作性	10分	8分	
		在线检索	10分	10分	
4	高效性	响应时间	10分	10分	
		资源占用	10分	7分	
		存储空间	10分	10分	

经过以上对系统模块的综合分析,可以发现系统对用户操作是有限制的,且因为依托公司双预控体系开发应用的,所以独立性评分较低,资源占用率相对较低,其他性能优良,总体评价较高。

4 智慧管理平台的应用效果

该平台的应用为化学药品管理提供了一个标准化的管理模式,使管理质量大为提高,它规避了传统粗放式的管理带来的成本高、追溯难、责任不清晰等问题,对化学药品全流程生命周期进行精准化管理。

4.1 准确掌握库存,实现动态管理监控

及时掌握化学药品名称、种类、入库量、使用量、存放位置等信息,每月根据药品库存量对化学试剂进行采购,实现了对化学药品的全面动态管理。通过手机APP,随时随地查看化学药品信息,以实现及时发现问题、纠正问题,防范化学药品使用风险,保障药品管理安全、高效、规范。

4.2 提高管理效率,确保药品安全使用

该系统平台大幅优化了化学药品的管理流程,尤其是在使用人员领用药品方面,使用人员只需通过电脑系统平台或者手机客户端,即可在线完成药品使用申请,而管理人员也能随时随地进行审批。

同时,管理人员也可利用平台快速检索功能,准确查找所需化学药品库存信息,避免重复采购,提高了工作效率和质量,节约了实验室物资采购费用和废弃危险化学品的处理费用,大大提高了化学药品的管理效益;此外,通过使用量能够实时掌握易制毒、易燃易爆等危险化学品的详细信息,及时发现药品的异常情况,有效防止丢失外流等安全事故发生,使药品管理更加透明化。

4.3 把握用量变化,提供生产现场需求

利用系统平台跟踪统计化学药品的使用情况,准确把握实验需求种类和数量的变化规律,有利于库房管理员更有针对性地做药品盘点和报备,做到早掌握需求,早动手准备,及时满足实验需要,有力保障现场生产需求,同时对于管理人员,可以防止监管不到位的情况发生。

5 结束语

化学药品智慧管理平台的开发与应用强化和提高了实验室管理水平,逐步推进了实验室管理的系统化、信息化、规范化,不仅使实验室管理人员从传统的繁重的手工操作中解脱出来,提高了工作效率,还可精确预测和监控化学药品的使用量,对化学品的采购量提供依据,避免囤积,提高资源利用率,节约成本,实现统一化管理。

目前,我厂化学药品智慧管理平台的应用给化学药品管理带来很多便利,但是仍有改进的空间。首先,库存不足、试剂过期、参数超限等重要信息是否能在微信实时接收;其次,开发一套化学药品药品智能条码,形成化学药品入库扫码唯一标示,便于数据采集及时、过程精准管理、全自动化智能导向,提高工作效率;最后,针对化学药品库出入库的升级管理,可应用智能门禁进行平台集成,针对用户的需要增加指纹识别,人脸识别等生物识别技术,这样可幅度提高库房的安全性能。

参考文献:

- [1] 邬素珍. 化学药品的使用与管理 [J]. 教育学, 2000 (03).
- [2] 罗子庚. 浅谈化学药品库的安全及管理 [J]. 建筑设计及理论, 2019(10).
- [3] 于勤, 吕志威, 胡帅鹏. 化学药品的质量控制和研究 [J]. 文化科学, 2018(12).

作者简介:

吴晓荣(1986-),女,汉族,内蒙古包头人,本科学士,助理工程师,研究方向是火力发电厂化学监督。