

The practical application of safety information system in new projects of cellulose ether industry

Xinfeng He

Meixin Jiazhongwei Pharmaceutical Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313018, China

Abstract

This study examines new cellulose ether projects in the pharmaceutical and chemical industries, leveraging the national and Zhejiang Province's three-year action plan for hazardous chemical safety improvement. The research focuses on implementing intelligent factories, green factory systems, and safety information systems during construction phases. It systematically analyzes implementation experiences across four key stages: regulatory compliance with updated policies, preliminary design of innovative systems, mid-term installation and commissioning of smart technologies, and post-commissioning maintenance. The findings provide actionable insights for industry peers to establish intelligent systems while offering practical guidance for existing projects implementing safety information and smart management solutions.

Keywords

safety informatization; fundamental breakthrough; personnel positioning; personnel gathering risk warning; electronic special operation system

安全信息化系统在纤维素醚行业新项目的实践应用

何新峰

浙江省湖州市美信佳中维药业股份有限公司, 中国 · 浙江 湖州 313018

摘 要

本文以纤维素醚医药化工行业新项目为基础, 以国家及浙江省危化品领域治本攻坚三年行动计划为契机, 在纤维素醚新建项目施工建设中, 投资与建设应用智能化工厂、绿色工厂及安全信息化系统工程; 客观总结与分析智能化工厂系统、绿色工厂系统、安全信息化系统在医药化工新建项目中的新政策法规执行、新系统方案的前期设计、中期的智能化系统安装调试、后期智能化系统运行及持续改进等一系列经验, 为类似行业企业构建智能化系统提供宝贵经验与参考价值。同时为已建项目投建安全信息化、智能化管理系统提供建议与意见。

关键词

安全信息化; 治本攻坚; 人员定位; 人员聚集风险预警; 电子特殊作业系统

1 新项目介绍

美信佳中维药业股份有限公司成立于 2003 年 10 月 22 日, 公司前身为浙江中维药业股份有限公司, 于 2021 年 9 月 30 日变更为现有名称。经营范围: 硬胶囊剂、药用辅料的制造。美信佳中维药业股份有限公司原有南太湖厂区主要产品为纤维素醚系列。原南太湖厂区位于浙江省湖州经济技术开发区, 属于南太湖综合管理范围, 按政府要求, 需按计划实施迁移。因此企业投资 98793.7 万元在湖州市南浔区菱湖工业园区征地 92965 m²新建生产厂区用于实施年产 38000 吨纤维素醚项目(新项目), 原有南太湖厂区将 2025 年 3 月份停止生产。

【作者简介】何新峰(1979-), 男, 中国陕西武功人, 本科, 注册安全工程师, 从事安全环境职业健康(EHS)技术与管理研究。

新项目三同时实施过程情况分为三个阶段: 第一阶段: 2022 年 11 月至 2024 年 03 月, 新项目建设期及设备安装调试期; 第二阶段: 2024 年 04 月至 2024 年 12 月, 新项目试生产期; 第三阶段: 2025 年 01 月一至今, 顺利通过项目竣工安全验收, 正式进入生产期。

2 安全信息化建设项目应用背景

2024 年 3 月 12 日, 浙安委办〔2024〕11 号文, 关于印发《浙江省安全生产治本攻坚三年行动实施方案(2024-2026 年)》子方案的通知^①。

此时, 美信佳中维药业股份有限公司新项目正处于试生产伊始期, 根据属地应急管理部门组织的《浙江省危险化学品领域安全生产治本攻坚三年计划》^②专题会议精神要求^③, 公司负责人非常重视, 于 2024 年 4 月组织制订了《美信佳新中维治本攻坚三年行动方案/清单》。其中公司《治本攻坚三年行动方案/清单》的第 1 项(建设应用人员定位系统)、第 8-10 项(建设应用安全风险承诺公告、建设特

殊作业电子审批系统、完善电子双重预防机制)需要进行安全资金投入,公司统称为“五位一体安全信息化平台应用建设项目”(以下简称:“安全信息化建设项目”)。

3 安全信息化建设项目挑战与解决方案

对于浙江省湖州市来说,安全信息化建设项目基本是个新概念,到2024年几乎没有几家企业做过类似项目,尤其对于化工医药企业而言,美信佳中维药业股份有限公司面临巨大困难与挑战。

美信佳中维药业股份有限公司制订《治本攻坚三年行动方案/清单》后,为有效落实该建设项目,公司负责人组织会议,制订科学可行的“安全信息化建设项目工作方案”。另外,公司负责人每周组织碰头会,就安全信息化建设项目实施方案、施工进度、遇到的困难进行讨论与总结,并形成下一步工作计划。

回顾公司安全信息化建设项目,总体可以分为三个阶段:第一阶段:2024年04月—2024年08月,为安全信息化建设项目招标及方案审核完善阶段。

公司在2024年4月至5月经过多轮招标,一共选出三家有实力有案例的安全信息化建设公司。三家公司到现场开展多轮调研勘查工作,在2024年06月底均编制完成了《美信佳中维药业智慧安全生产管理系统解决方案》。对此,公司邀请安全专家及技术人员对各家方案进行多轮论证。最终与中国联合网络通信有限公司签订《美信佳中维药业智能工厂建设服务合同》^④,合同服务范围主要有两大块:一是5G数字化智能工厂服务,二是安全信息化项目服务。项目总投入近四百万元用于打造美信佳中维药业智能化工厂、安全信息化工厂、绿色工厂建设。

第二阶段:2024年09月—2024年10月,为安全信息化建设项目安装调试阶段。确定安装单位后,正是公司新项目全面进入试生产期,公司新项目计划在11月通过安全竣工验收,12月份取得安全生产许可证。因此留给项目上马安装调试时间不多,为加快进度,公司安排专人每日对接跟进项目进度,同时设备设施安装后马上开展调试工作,紧赶慢赶,终于在24年10月中旬提前完成安装调试工作。

第三阶段:2024年11月—2025年03月,为安全信息化建设项目培训应用提升阶段。安全信息化项目建设调试成功后,公司立即组织开展线上线下培训。对于人员定位系统、电子特殊作业系统、双重预防机制电子系统,需要对车间一线操作人员进行应用培训,许多一线员工之前没有使用过,甚至都没听过。所以在培训应用上困难重重,为此,公司组织多轮培训沟通活动,并出台了一系列奖惩管理措施来促使员工佩戴应用人员定位卡。

目前人员定位系统及人员聚集风险预警管控体系运行正常,从工厂二道门的电子显示屏就可直观看到厂区人员分布情况,主要包括重大危险区域、甲类场所、施工场所、外来人员的分布情况。一旦有人员聚集超过一分钟,系统后台发出橙色预警,中控室人员会第一时间做出积极响应。

对于电子特殊作业申报审批流程的应用,开始大家使用纸质作业票已经形成习惯,突然要使用防爆手机在系统上

登录、填写、勾选、电子签名、提交、审批一系列流程,因为不够熟练,大家感觉花费了更多的时间,反而不如办理纸质作业票省事。因此,经过一轮又一轮的系统优化升级并不断的给员工开展应用培训,到25年3月份,安全信息化系统项目应用率已经由开始的50%提升到95%的较高水平。

4 安全信息化项目技术和应用介绍

“总书记有强调,省委有部署,发展有要求,监管有需要”,在化工医药领域依靠物联网、大数据、云计算、人工智能(AI)、5G等新一代信息技术^⑤,建设化工医药企业综合治理在线监测平台^⑥,加强在感知、监测、预警、处置、评估等方面赋能化工医药企业^⑦,破解企业安全生产的痛点、难点、堵点问题,是推进安全治理体系和治理能力中国现代化的重要战略选择,对于医药化工行业来说,推进化工医药领域安全管理数字化、网络化、智能化,具有十分积极的意义。

4.1 安全信息化项目的作用与效果主要有:

安全风险提前定位预警,通过边缘视频AI实时识别包括中控室SIS、重大危险源区域异常、设备异常等不安全行为和状态并及时预警,促进风险实时处置闭环,从苗头扼制安全事故。

基于“一张图”建设,加强人员动态管理,实时定位现场作业人员,对厂区的“人、物、环、管”形成全面的感知,实现全员、全过程、全方位、全天候管理。在同一时间,精确了解厂区所有人员、作业、环境等是否处于安全状态。

企业内部信息管理有迹可循,企业内部信息管理由线下到线上,建立电子台账,降低因人工录入出现的误差,各项业务形成系统数据库,管理者通过整体数据分析,了解厂区安全生产管理实况。

为企业带来移动监管的新平台,报警触发时能够精准分级推送至相关管理人员全终端(PC/移动终端)设备进行响应,让管理人员可以随时随地掌握公司安全生产状态。

4.2 公司安全信息化项目技术应用主要包括有:

企业安全基础信息管理系统:包括设备设施基础信息、安全生产许可相关证照和有关报告信息等。

智能AI预警系统^⑧:借助厂区安装的监控摄像头,利用历史数据部署人工智能(AI)算法,通过视觉学习引擎系统建设完善覆盖控制室、装置区、储存区、装卸区等重点部位的监控视频和视频存储系统(固定为主、移动为辅),实现实时监控、存储和录像回放。采用视频智能AI识别技术,实现对明火、烟雾、人员脱岗睡岗、劳保着装不规范、违规闯入受限区域、人员数量超限等异常状态的智能识别、报警和记录。

智慧消防系统:主要为消防远程联网监控系统。通过物联网技术实时采集联网企业火灾自动报警、电气火灾报警、防火门监控、智能疏散监控、可燃气体监控等系统前端感知设备的报警信息和设备运行状态信息,并与其他物联网系统的感知设备,防患于未然,降低火灾风险。

智慧用电安全监控系统:系统采用检测电气线路剩余电流、电压、电量、故障电弧、线路的温度的手段进行电气

火灾监控。实时接收联网企业监测线路中的剩余电流、电压、电量、故障电弧、温度变化等信息，对数据进行汇总、分析、自动绘成动态曲线。

人员定位系统^⑦：通过布设多个定位基站与人员携带的信号标签进行通信的方式，结合人员三维空间定位算法，计算出信号标签位置进行人员定位。实现接受与发送人员聚集、超员、离岗、滞留、非法闯入等报警信息、可视化展示、人员数量统计分析、人员活动轨迹分析、存储和查询等功能。

特殊作业系统^⑧：系统将特殊作业审批许可条件条目化、电子化、流程化，并通过信息化手段对作业全流程进行过程痕迹管理，从而实现特殊作业申请、预约、审查、安全条件确认、许可、监护、验收全流程信息化、规范化、程序化管理。

5 安全信息化建设项目成果亮点

2024 年 9 月 -12 月，美信佳中维药业三年治本攻坚行动计划涉及的清单任务，均在 2024 年底前完成。取得这些进步，公司始终相信，安全是企业稳定发展的基石，安全投入，早投入早见效。公司智能化、安全信息化项目的有力推

行与实施，助力企业安全稳定高效发展，经过公司各部门积极配合，公司荣获 2025 年度第一批湖州市市级（四星级）绿色工厂荣誉；同时荣获湖州市经济和信息化局关于第四批“未来工厂”公示第六批智能工厂荣誉。

2025 年 3 月 28 日，中央安全生产巡查组莅临公司开展安全生产巡查工作。巡查组一行对美信佳中维的安全智能化管理体系和现场安全管理工作予以充分肯定，进一步要求公司必须将安全生产理念贯穿到日常管理中，为行业树立标杆。

6 安全信息化项目未来规划

公司通过安全信息化项目建设前后的统计与对比，发现安全信息化项目使我公司获得了安全效益、经济效益和环保等效益，举例如下：

公司推行安全信息化项目建设，其背景和出发点是应《浙江省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》的要求。由于时间紧任务急，在项目实施应用中遇到很多困难，也有很多有待完善的方面。下一步，公司的未来规划如下：

序号	安全信息化项目	重点岗位用工人数	未遂事故发生率（起/月）	职业病岗位员工体检复查人数（人/年）	外部环境投诉率（次/年）
1	投用前	2 人	3	3	1
2	投用后	1 人	1	0	0
3	前后比较	减少 50%	减少 66%	减少 100%	减少 100%

（1）增加设备状态远程监测系统^⑨。（2）增加线上教育培训系统。（3）智能化叉车管理系统。（4）动火作业电焊机安装芯片二维码。（5）人员定位系统与电子作业审批系统统一融合^⑩。（6）智慧消防水源监控系统。

7 已建工程安全信息化项目建设建议

公司安全信息化项目上马之时，正处于新项目刚开始试生产阶段，依托新项目智能工厂建设服务。虽然前期经验不足，新项目实施起来还是比较快。但是，对于已建项目、已建企业工厂，尤其是老破旧企业，如果要实施安全信息化项目，那困难肯定会很多。在此笔者依据之前项目经验，给出一些建议与意见。

首先评估安全信息化项目是否需要上马、或者是否值得上马。一般企业被动接受各级任务与压力，匆忙上马，本着“应付”的态度。其结果肯定不尽人意，甚至事与愿违。确定要建设安全信息化项目，就要认真对待，科学对待。如果已建企业安全基础条件薄弱或不足，建设安全信息化项目就要统筹安排，整体设计。安全信息化项目属于智能化新技术领域，需要具有先进的管理技术人员进行日常管理与维护。安全信息化项目属于安全投入，不是立刻马上就见到效益的，甚至很久都看不到效果。所以很多企业不愿意投入、被动投入。已建企业项目的负责人控股人大佬们思想要“转型升级”，要跟上时代的发展。如果企业由于不重视安全、不愿意安全投入，就会增加企业的安全风险，造成优质人员流失。这样的企业迟早会出问题。

8 结语

美信佳中维药业股份有限公司安全信息化系统建设项目是国家出台治本攻坚三年行动计划的重点工作任务，在 2024 年 4 月启动、2024 年 10 月完工并试运行，截止目前系统深入提升改进，运行效果较好，结果表明安全信息化系统建设提升了企业安全管理水平，保障了公司安全生产，同时提高了工作效率。为同行业树立借鉴及标杆的积极作用。

参考文献

[1] 浙安委办〔2024〕11 号文 浙江省安全生产委员会办公室关于印发《浙江省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》子方案的通知。

[2] 浙江省危险化学品领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）。

[3] 浙江省湖州市南浔区危险化学品安全生产治本攻坚三年行动任务分工。

[4] 美信佳中维药业股份有限公司智能工厂项目合同及安全施工方案。

[5] 《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设智能》。

[6] 《“工业互联网+危化安全生产”特殊作业系统建设应用指南》。

[7] 《“工业互联网+危化安全生产”人员定位系统建设应用指南》。

[8] 《“工业互联网+危化安全生产”智能巡检系统建设应用指南》。

[9] 《“工业互联网+危化安全生产”工艺生产报警优化管理系统建设应用指南(试行)》。

[10] TZSESST002-2024 化工园区特殊作业安全智能化预警系统建设规范（浙江省应急与安全科学技术学会）。