

# 化工企业安全生产中重大危险源监控预警系统的作用及应用阐述

## Function and Application of Major Hazard Source Monitoring and Early Warning System in Safety Production of Chemical Enterprises

姜兴龙 姜才宝

Xinglong Jiang Caibao Jiang

台橡宇部(南通)化学工业有限公司 中国·江苏南通 226010

Taiwan Oak (Nantong) Chemical Industry Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226010, China

**摘要:** 重大危险源监控预警系统在化工企业安全生产有效应用是十分必要的, 这可以更加及时地发现潜在安全隐患, 进而保障各项工作有效落实于实践当中, 避免安全事故的出现。论文也将目光集中于此, 从重大危险源风险监控预警系统的设计、作用以及应用三个角度展开讨论和分析, 希望可以为化工企业安全生产提供更多的参考与帮助, 对重大危险源风险监控预警系统做出有效优化和调整。

**Abstract:** It is very necessary to effectively apply the monitoring and early warning system of major hazard sources in the safe production of chemical enterprises, which can find potential safety hazards more timely, thus ensuring the effective implementation of various work in practice and avoiding the occurrence of safety accidents. The paper also focuses on this, discusses and analyzes the design, function and application of the major hazard source risk monitoring and warning system, hoping to provide more reference and help for the safety production of chemical enterprises, and make effective optimization and adjustment to the major hazard source risk monitoring and warning system.

**关键词:** 化工企业; 安全生产; 危险源; 监控预警系统

**Keywords:** chemical enterprise; safety production; hazard source; monitoring and early warning system

**DOI:** 10.12346/etr.v4i12.7429

## 1 引言

化工企业是中国的重要支柱型企业, 对于推动经济发展起到了至关重要的影响, 但是不容否认的是, 化工企业在生产过程中面临的安全隐患是相对较大的, 这时重大危险源风险监控预警系统的建设与应用则显得十分重要, 考量到不同化工企业的市场定位、生产需求和所面临的安全隐患有一定的区别, 因此论文从系统的架构设计、作用功能和应用实践三个角度展开讨论和分析, 希望可以为化工企业安全生产提供更多的帮助和参考。

## 2 化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统架构设计

系统设计需要具体问题具体分析才可以更好地保障重大

危险源风险监控预警系统的针对性与科学性, 同时在系统设计的过程当中需要严格遵守应急管理部办公厅印发的《工业“互联网+”危化安全生产试点建设方案》将其作为重要参考性资料合理设计系统。

现今时代是信息化时代和数字化时代, 网络信息技术已经逐渐渗透并应用于人们日常生活工作的各个角落, 为人们提供了较大的便捷, 在化工企业重大危险源风险监控预警系统设计的过程当中也需要发挥互联网技术的技术优势, 让安全生产的可管控性和预测性进一步提高, 对系统设计做出有效优化。

应用层设计是系统的重中之重, 应用层可以由管理看板、在线监测、作业管理、工艺操作、报警管理、分析报告、基础信息系统管理等多个模块共同组成。管理看板下设

【作者简介】姜兴龙(1988-), 男, 中国江苏东台人, 本科, 从事石油化工研究。

重大危险源、特殊作业操作平稳率、报警管理等板块。在线监测下设重大危险源实时数据和视频监控等板块。作业管理下设动火作业、动土作业、吊装作业等相应作业管理版块。工艺操作下设装置操作平稳率监控、趋势分析、对比分析等板块。基础信息下设企业基本信息、重大危险源、化工工艺、危险化学品等板块。系统管理下设组织人员管理、权限管理、日志管理等板块。企业可以以此为模板对应用层做出有效优化,结合不同化工企业的生产实践需求和重大危险源特点做出进一步调整<sup>[1]</sup>。

在系统设计和优化的过程当中还需要明确不同类型的数据流向,例如结构化数据可以通过大数据平台输送前端,视频数据则可以通过视频级联系统输送给前端,以此为中心,发挥互联网技术的技术优势,实现实时监控,及时了解在化工企业产品生产过程当中存在的安全隐患以及数据变动并及时做出反应。

做好系统设计是发挥重大危险源监控预警系统作用和影响的重要基础,系统设计得科学与否将会直接影响系统功能的能否有效发挥,因此需要引起关注和重视,秉承着具体问题具体分析的原则对系统设计做出有效优化和调整,保障其科学性、针对性与有效性。

### 3 化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统作用分析

#### 3.1 重大危险源管理看板

化工企业可以通过管理看板来了解企业的生产运行情况,具体体现为以下几点:

首先,重大危险源风险监控预警系统可以通过实时数据收集以及视频图像采集等多种方式分析化工企业的生产运营情况,在此基础上,化工企业可以根据企业的常见风险存在的危险源确定重大危险源的识别指标,相关工作人员则可以通过观察数据的方式来了解化工企业的安全生产情况,而当实时数据超过指标数据时则会触发报警系统,实现自动预警,进而动态监测化工企业的生产情况。为了可以及时发现重大危险源,降低安全事故可能出现的概率和影响,化工企业可以根据不同危险源所带来的影响和损失将重大危险源确定为核心重大危险源和次核心重大危险源,核心重大危险源的关键指标以及实时数据需要显示在会议室大屏以及能够被各级员工看到的LED屏上,而全部重大危险源指标和实时数据则需要通过登录Web网站以图表的形式呈现出来,在这个过程中,重大危险源风险监控预警系统不仅会应用到信息技术,同时也需要引入地理信息系统技术,进而达到实时监控的效果<sup>[2]</sup>。

其次,管理看板可以形成险预警地图,结合化工企业的固有风险、化工企业的生产情况、基本信息、生产运营状态以及存在重大危险源的特殊作业建立风险预警模型,结合数据信息收集系统所收集到的信息每日更新风险预警地图,这

样则可以让工作人员更加直观地了解到化工企业在生产运行过程当中危险源的分布情况,企业可以在此基础上根据不同危险源的影响和所能造成的损失进行风险分级,根据风险预警地图落实分级管控,保证风险管控的针对性和有效性。

再次,化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统可以紧抓化工企业的重点作业环节,对危险作业进行实时监控,获取危险作业工作人员的工作地点、内容、时间、状态,通过实时监控的方式,及时发现工作人员在实践工作落实的过程当中是否及时关闭设施设备、是否存在流程不正确等相应的情况,利用系统算法实现自动化识别、自动化预警,如果出现不规范操作的情况时系统会自动发送预警。

最后,管理看板可以展示化工企业各生产装置的运行状态,在化工企业生产经营的过程中所涉及的生产装置是相对较多的,而这些生产装置的运行状态将会直接影响化工企业的生产效率,同时也会影响生产的安全性,因此化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统则可以通过系统监控的方式了解生产装置的平稳率以及参数,根据数据库中的已有参数对比实时参数,实现实时监控<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 动态监测

化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统可以实现动态监测,即在各生产装置、罐区、动力系统、废气废液等相应区域设置数据采集装置,并在此基础上明确关键参数和监控指标,如果超出了关键参数则会自动跟踪报警,动态监测模块的应用可以更好地帮助化工企业了解各生产装置的运行情况以及化工企业重大危险源的实时数据和视频数据,进而为风险控制和安全生产以及管理手段调节提供数据基础和保障。

#### 3.3 风险研判

风险研判是风险预警系统中预警二字的具象化显现,它可以通过判断企业装置运行情况、判断企业各项生产数据的方式来跟踪了解企业的风险趋势,并对企业的运行风险进行风险评分。而企业在重大危险源风险监控预警系统建设和应用的过程当中需要从预警指标建立、筛选原则建设、数据动态、风险特征、预警路径等多个角度进行有效分析,明确指标的计算方式和权重,从固有风险、管理因子、工艺因子、设备因子、环境因子等多个角度来分析企业可能面对的风险与隐患,做好风险研判,进而对管理手段、生产工艺做出适当调整<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 企业安全画像

在数据信息收集结束之后化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统会形成企业安全画像,从企业的安全风险、经营状况、应急能力、行业信息、司法信息等多个维度来判断企业安全生产的实际情况,进而分析企业是否有足够的力量来应对生产风险。企业安全画像,是基于历史数据基础之上建立的企业数据,从安全风险分析,系统会自动收集整合企业近三年来出现的重大隐患或安全事故,结合企业

安全管理体系的运营情况以及企业生产经营过程当中设施的完整性、生产环境的安全性、地理位置的安全性等多个角度来对安全风险做出有效评估和分析。从经营状况的角度来分析,系统会自动收集整理企业的安全许可、安全管理、团队建设、新建装置运行情况、危废储量、淘汰和落后工艺以及相应设备等。从应急能力上则收集企业在近一段时间内实战演练的次数、频率以及在面对安全事故时企业的应急救援能力、风险处置能力和企业是否设置了应急预案等。行业信息则重点分析化工企业在运营发展过程当中是否存在重大危险源、是否有需要重点监控的工艺或作业内容、生产是否标准化。从司法信息的角度来分析则判断企业在接受相关职能部门全环保督察时是否存在问题,企业在运营发展过程当中是否出现失信问题,是否存在劳动纠纷、群众举报、行政处罚等相应的问题。以此为中心,综合多方面要素来为企业绘制安全画像,明确企业的运行情况和风险控制能力、预警能力、应对能力。企业安全画像不仅可以让孩子更好地了解自身在运营、管理、生产过程当中存在的欠缺和不足,也可以为合作企业提供更多的参考与帮助。

## 4 化工企业安全生产重大危险源风险监控预警系统实践应用

### 4.1 推动重大危险源监控可视化

重大危险源风险监控预警系统可以通过数据收集、整合、分析来建立企业安全画像以及安全风险地图等等,也可以通过视频监控系统获取视频资源,这样相应管理人员则可以及时了解各部门在生产过程当中的工作情况,分析工作人员工作操作是否规范标准,同时也可以通过可视化管理看板为管理层提供直观化的数据信息,让管理层工作人员在实践工作落实的过程当中有更多的数据参考,对管理手段、管理方法做出适当调节,保障管理工作落实的针对性,有效针对和聚焦重点问题、突出问题,提升企业整改效果和整改能力<sup>[5]</sup>。

### 4.2 实现实时评估和风险跟踪

通过动态风险预警装置可以生成每日报告、每周报告、每月报告,这样可以让企业相关工作人员更好地明确企业生产风险态势,通过报警次数、消警率、特殊作业数量、操作平稳率等相应数据来进行智能分析,观察企业的安全生产管理是否存在缺陷和不足以及发展方向。通过趋势分析来明确企业在管理生产过程当中存在的短板和问题,对症下药加以解决,同时也可以通过实时数据获取的方式及时发现各部门工作在实践中开展过程当中的工作情况,提高风险预警应对和处理能力。风险预警监控系统可以对企业的员工操作、生产装置运行、废弃物储量等多方数据进行实时跟踪,在保障安全管理全面性的同时提升有效性和实时性,进一步提高风险感知能力。

### 4.3 提高安全运营管控能力

以往的重大危险源风险监控预警系统在数据传递上往往

是以层层递进的方式展示的,这就导致化工企业在风险预警应对上存在着一定的时间差,很容易让安全事故所造成的损失和影响进一步扩大,而上文中所提及的系统装置则有效地改变了逐级上报的信息传递模式,提高了信息互通的效率和质量,同时也可以有效地避免反复填报表格的管理方法,进而让企业管理层或者相应工作人员可以及时获取信息并及时做出反应,实现协同管理,管理层也可以利用信息系统和信息技术及时与生产人员和一线工作人员进行沟通和交流,及时的传递可能存在的安全事故和安全风险,在提高信息向上传递的效率同时也提高信息向下发送的效率,让一线工作人员可以及时做出调整,这样不仅可以提高风险的预警能力和感知能力,同时也可以有效避免因为缺乏监护人员导致生产工作无法有效落实的情况。

### 4.4 深化数据应用价值

重大危险源监控预警系统可以有效地发挥数字技术的技术优势,开发数据的应用价值,无论是管理层还是一线工作人员都可以通过数据系统来了解各项数据,明确在工作落实过程当中可能存在的问题、欠缺、不足以及面对的安全隐患,并及时调解工作方法、工作流程,保障各项工作落实的规范性、有效性和科学性,这对于促进企业的可持续发展、降低企业在生产运营过程当中面临的运营风险和运营压力都可以起到一定的帮助,进而更好地确保生产工作人员的人身安全。

## 5 结语

重大危险源监控预警系统的有效优化对于化工企业的可持续发展和战略发展目标的实现都会起到至关重要的影响,介于化工企业特殊的市场定位以及生产特性,对重大危险源监控预警系统做出有效优化设计是十分必要的,企业需要根据企业的自身特性、生产过程当中可能存在的重大危险源对重大危险源监控预警系统做出有效的优化和调节,使之与企业的生产管理更加契合,进而更好地发挥重大危险源监控预警系统的系统优势,提高风险感知、应对、处理能力。

## 参考文献

- [1] 张岩,崔世宇,闵谦,等.重大危险源监控预警系统在集团型化工企业安全生产中的应用[J].化工安全与环境,2022,35(41):20-23.
- [2] 包冬冬.“人在算不如云计算”——记扬州化工园区危化品重大危险源在线监控及事故预警平台[J].劳动保护,2018(9):79-81.
- [3] 国家安全监管总局组织开展危险化学品重大危险源在线监控及事故预警系统建设调研[J].中国安全生产科学技术,2017,13(8):48.
- [4] 魏培,尹燕妮,董国强,等.重大危险源安全监控预警系统及应用研究[J].化工管理,2017(5):260+262.
- [5] 潘斌,尹明国,董龙苍.建立重大危险源监控预警系统 提高现场安全保障水平[J].科技与企业,2013(13):78.