

# 智能管控一体化系统在化工企业管理中的运用实践

张帆

海盐华达油墨有限公司，浙江 嘉兴 314300

**摘 要：** 随着信息技术飞速发展，智能管控一体化系统（MCI）在各行各业领域的运用越来越广泛，在化工企业管理中的运用能够进一步促进生产优化、提高化工企业安全管理水平。通过集成物联网、大数据、人工智能等先进技术，可以实现化工生产全过程的实时监控、精准预警和智能调度，提升生产效率和产品质量。基于此，本文从智能管控一体化系统在化工企业管理中的实际运用出发，分析该系统的功能特点、应用效果等，以期为化工企业的数字化转型和高质量发展提供一些参考借鉴。

**关 键 词：** 智能管控；一体化系统；化工企业管理；数字化转型

## The Application of Intelligent Management and Control System in Chemical Enterprise Management

Zhang Fan

Haiyan Huada Ink Co., LTD. Jiaxing, Zhejiang 314300

**Abstract：** With the rapid development of information technology, the intelligent management and control integrated system (MCI) is more and more widely used in various industries and fields. The application in the management of chemical enterprises can further promote the production optimization and improve the safety management level of chemical enterprises. Through the integration of advanced technologies such as the Internet of Things, big data and artificial intelligence, real-time monitoring, accurate early warning and intelligent scheduling of the whole process of chemical production can be realized, and production efficiency and product quality can be improved. Based on this, this paper starts from the practical application of intelligent management and control system in the management of chemical enterprises, analyzes the functional characteristics and application effect of the system, in order to provide some reference for the digital transformation and high-quality development of chemical enterprises.

**Keywords：** intelligent management and control; integrated system; chemical enterprise management; digital transformation

化工行业作为国民经济的支柱产业，其安全生产和可持续发展具有重要意义。然而，由于化工生产涉及大量危险化学品，管理链条长、安全风险高，传统的人工监管方式已难以满足现代化工企业的安全需求。因此，引入智能管控一体化系统，通过数字化、智能化手段实现对化工生产全过程的实时监控和智能管理，已成为提升化工企业安全管理水平和生产效率的重要途径。

### 一、智能管控一体化系统的概念与特点

#### （一）概念

智能管控一体化系统是一种集成了物联网、大数据、人工智能等先进技术的智能化管理系统，其通过前端感知设备实时采集生产现场的数据，利用大数据分析和人工智能技术对数据进行深度挖掘和处理，实现对化工生产全过程的实时监控、精准预警和智能调度<sup>[1]</sup>。

#### （二）特点

##### 1. 实时监控与精准预警

通过前端感知设备实时采集生产现场的数据，如温度、压力、流量等工艺参数，以及气体浓度、粉尘颗粒物浓度等环境参数，实现对生产过程的实时监控。利用大数据分析和人工智能技术，对采集到的数据进行深度挖掘和处理，及时发现潜在的安全隐患和异常情况，并向相关人员发出预警信号，确保生产安全。

##### 2. 智能调度与可视化展示

根据生产现场的实际情况，智能管控一体化系统可以自动调整生产设备的运行状态，优化生产流程，提高生产效率和产品质量。系统通过大屏展示的方式，将生产现场的数据和指标以可视化的方式呈现出来，方便管理人员进行监控和管理。

## 二、智能管控一体化系统在化工企业管理中的应用

### （一）安全生产管理

#### 1. 重大危险源监管

化工企业在生产运营过程中会面临着许多危险源，为确保生产工作的正常开展，对重大危险源进行实时监控和预警具有十分重要的现实意义，智能管控一体化系统便能发挥效果，其主要借助前端感知设备对温度、压力、液位等危险源数据进行实时收集，随后利用大数据分析技术或者人工智能技术对数据进行分析 and 处理，及时发现潜在的安全隐患和异常情况。若危险源的数据超过预设的安全阈值时，智能化系统会立即向相关人员发出预警信号，提醒其采取必要的措施进行处理，从而避免事故的发生<sup>[2]</sup>。

#### 2. 风险分级管控

风险防控对于化工企业而言同样至关重要，智能化管控一体化系统可以发挥其风险分级管控的能力，借助大数据、人工智能等现代化信息技术可以对生产现场的风险进行辨识和评估，并根据风险等级的高低制定相应的管控措施。同时系统还能够将风险等级以可视化的方式展示出来，方便管理人员进行监控和管理，通过风险分级管控，化工企业可以更加精准地掌握生产现场的风险状况，提高安全管理水平。

#### 3. 隐患排查治理

隐患的排查与治理是确保化工企业生产运营各项活动正常开展的关键性措施，智能管控一体化系统具备隐患排查治理的强大功能，其拥有先进的前端感知设备，借此可以实现生产现场数据信息的实时采集，相关数据信息经过收集、分析、处理后，能够有效地识别并揭示出潜在的安全隐患，从而为化工企业的安全生产提供有力的技术支持和保障。

#### 4. 特殊作业管理

化工生产中经常需要进行一些特殊作业，如动火作业、受限空间作业等，往往具有较高的安全风险，需要严格的管理和监控。智能管控一体化系统通过前端感知设备可以了解气体浓度、温度等现场作业情况，并利用多样化的信息技术实现对特殊作业的全过程管理和监控。应对突发异常情况，系统会发出预警信号，相关人员收到系统的预警信号可以根据具体问题采取相应措施进行处理，同时系统还可以对特殊作业人员的资质和作业过程进行记录和跟踪，确保特殊作业的安全进行。

#### 5. 应急响应管理

应急响应是确保化工生产安全管理的基础，智能管控一体化系统的运用有助于提升化工企业的应急响应能力，通过集成多种应急响应功能，如应急预案管理、应急演练计划及执行、应急物资档案管理等，实现对应急资源的全面管理和快速调度。在面对突发事件发生的情况下，系统会迅速激活预先设定的应急预案，

通过高效地定位所需资源并进行合理的调度分配，以确保能够对紧急情况作出及时且有效的应对处理，从而最大限度地减少事件可能带来的负面影响。

### （二）生产运营管理

#### 1. 生产计划、生产调度管理

生产运营管理中，生产计划与生产调度是其管理的重要环节，智能管控一体化系统一方面可以根据客户的需求和生产计划，自动生成生产订单和排产计划，同时还可以对生产过程中的数据进行实时监控和分析，发现生产过程中存在的问题和异常情况，并采取相应措施进行调整和优化，通过生产计划管理，企业可以更加精准地掌握生产进度和产能情况，提高生产计划的准确性和可执行性。另一方面，智能管控一体化系统还能够实现生产调度的智能化，实时采集并分析设备状态和生产线负荷等生产数据，根据相关分析结果自动调整设备运行和生产线负荷，优化流程，提升效率和产品质量。

#### 2. 质量管理

质量管理是生产运营管理的重要组成部分，质量关乎化工企业产品的整体水平，加强质量管理是提高化工企业生产质量的重要手段。智能管控一体化系统在提升产品质量监控与管理的全面性上发挥着至关重要的作用，其借助前端感知设备，实时捕获生产流程中的质量数据信息，并运用先进技术对这些数据进行深入分析和处理。基于这些分析结果，系统能够实时评估并预测产品质量，迅速识别出潜在的质量隐患及异常情况<sup>[3]</sup>。一旦检测到质量问题，该系统会即刻向相关人员发送警报信号，并启动相应的处理措施。此外，其还能全面记录并追踪产品的整个生命周期，从而确保产品质量的持续稳定。

#### 3. 设备管理

设备是生产的重要物质基础，提高对设备管理的重视度是保证生产环节各项工作安全、有效开展的关键。智能管控一体化系统在设备管理领域实现了智能化升级，其通过前端感知设备精确捕捉设备的温度、压力、振动等实时运行数据，随后利用大数据技术进行深度剖析，基于详尽的分析结果，系统能够实时评估并预测设备的运行状态，及时发现并解决设备的故障与异常情况。此外，该系统还具备管理和追踪设备维护计划与维修记录的功能，旨在有效延长设备的使用寿命，并确保设备始终维持正常高效的运行状态。

### （三）环保管理

#### 1. 废气、废水排放监测

随着国家对环保要求的不断提高，化工企业的环保管理也越来越重要，智能管控一体化系统可以通过集成多种环保监测和预警功能，实现对化工生产全过程的环保监管和风险控制。例如对化工生产中的废气排放进行实时监测和预警，实时采集废气排放的数据，如废气浓度、排放速率等，经过数据分析和处理，发现废气排放超过预设的环保标准时，系统会做出立即响应，告知有关部门和人员进行处理，避免环境污染。此外，智能管控一体化系统还能够实时检测化工生产中的废水排放，对废水处理设施的运行状态和效果进行监控和管理，确保废水得到达标排放。

## 2. 固废管理

在化工生产的过程中，所产生的固体废弃物同样需要得到严格的管理和妥善的处置，为了确保这一过程的高效和安全，智能管控一体化系统应运而生，其能够对固体废弃物从产生、储存、运输到最终处置的每一个环节进行全面的监控和管理。借助智能管控一体化系统化工企业可以实时追踪固废的状态，确保所有操作符合环保法规和标准，从而减少环境污染，提高资源利用效率，并且降低潜在的法律风险。

## 3. 环保数据分析

智能管控一体化系统在环保数据管理领域同样展现出卓越的性能，其巧妙地融合了大数据分析 with 人工智能技术，对化工企业生产过程中产生的海量环保数据进行深度挖掘与细致分析，从而能够精确捕捉到那些潜在的环保问题与异常状况。此外，该系统还具备环保数据的可视化展示功能，能够将复杂的数据转化为直观、清晰的图表，并支持生成详尽的报告，为管理人员提供了一种直观且高效的监控与管理工具。通过对环保数据的深度剖析，企业能够更加精准地掌握生产过程中的环保状况，进而实现环保管理水平的显著提升<sup>[4]</sup>。

# 三、智能管控一体化系统在化工企业管理中的运用效果

## （一）促进生产效率和生产质量的提高

化工企业生产环节众多、数据庞大，智能化管控系统的运用可以实时监测多个生产环节，获取实时数据，并对生产环节进行分析和处理，从而实现生产过程的智能控制，系统可以根据生产需求自动调整生产参数，优化生产流程，提高生产效率。此外，该系统还能够精准控制各个环节的产品质量，实时监测和分析产品质量，发现潜在的质量问题，及时进行改进，确保质量的稳定性和一致性，同时系统还可以对产品质量数据进行统计分析，为企业提供质量改进的依据和方向。

## （二）降低生产成本

人力、物力等多种成本是化工企业生产运营成本的重要组成部分，如何降低生产成本、提高经济效益，成为化工企业运营发展

中的需要着重考虑的问题。现代化智能智能管控一体化系统通过对生产过程的全面监控和优化，可以显著降低生产成本，其能够根据生产需求自动调整生产参数，避免不必要的能源浪费和原材料损耗。同时系统还可以对生产过程中的数据进行统计和分析，为企业提供成本控制的依据和方向，通过优化生产流程和降低生产成本，化工企业可以在激烈的市场竞争中保持竞争力。

## （三）增强安全管理水平

化工企业在生产过程中面临着诸多安全风险，智能管控一体化系统可以通过实时监测和分析生产过程中的数据，及时发现潜在的安全隐患，并采取相应的措施进行预防和处理。同时该系统还可以对安全事件进行记录和分析，为化工企业安全管理提供依据和方向，通过加强安全管理，化工企业还可以确保生产过程的安全性和稳定性，保障员工生命财产安全<sup>[5]</sup>。

## （四）促进资源配置的优化

化工企业生产运营过程中需要面对大量的资源，资源的利用效率是保证企业生产效率和经济效益的关键。智能管控一体化系统可以根据化工企业的实际生产需求自动调整资源配置，确保生产过程中资源的合理利用以及生产工作的正常开展。此外，智能管控一体化系统还可以对生产设备、人员、原材料等资源进行优化配置，提高资源利用率，同时对生产过程中的数据进行统计和分析，为化工企业合理配置和运用资源奠定基础。

# 四、结语

综上所述，智能管控一体化系统在化工企业管理中的运用发挥着至关重要的作用，其在提高化工企业生产效率、产品质量、降低生产成本、优化资源配置等方面皆具有实质性效果。在激烈的市场竞争中，化工企业需要认识到智能管控一体化系统运用对于提升企业竞争力、提高安全管理水平的重要性，积极加强和推动该系统在企业安全生产、生产运营以及环保管理中的应用，促使智能管控一体化系统成为化工企业提升生产效率和竞争力的重要手段，为化工企业的可持续发展和现代化管理建设提供支持与保障。

## 参考文献

- [1] 蒋欣. 智能管控一体化系统在化工企业管理中的应用 [J]. 化工管理, 2024(4): 93-95.
- [2] 王晶. 智能管控一体化系统在化工企业管理中的应用 [J]. 化工管理, 2021(20): 77-78.
- [3] 王治平, 贺革. 化工企业智能安全生产管控平台建设实践 [J]. 化工设计, 2023, 33(6): 39-43.
- [4] 刘书文, 欧燕. 铜化联合企业生产能源一体化智能管控系统探讨 [J]. 科学技术创新, 2020(22): 98-99.
- [5] 梁玉平, 王晶, 汪万清. 智能管控系统在综合化工企业中的应用研究 [J]. 化工管理, 2019(18): 116-117.