

智能化在危化品储运管理中的应用研究

王永志（胜利油田德利实业有限责任公司，山东 德州 251507）

摘要：随着化工行业的蓬勃进步，危化品的储运管理日渐凸显出其重要性与复杂性。本文详尽探究了危化品储运管理面临的核心挑战，并深入探讨了物联网、大数据、自动化控制及信息系统集成等前沿智能化技术在其中的实践应用。通过实例分析我们可以清晰地看到智能化管理系统在提升储运效率、降低事故率及减轻环境污染方面的突出表现。同时文章也客观指出了实施过程中的一些短板，并给出了针对性的优化建议。

关键词：危化品储运；智能化管理；物联网

随着化工行业的迅猛进步，危化品的储存与运输管理正逐渐成为各方密切关注的焦点。鉴于危化品本身蕴含的高风险，任何管理上的疏忽都可能酿成重大的安全事故，给人们的生命安全和环境带来不可估量的损害。因此智能化水平的提升对于确保危化品储运过程的安全与效率具有至关重要的意义。

1 危化品储运管理中的主要问题

1.1 管理制度不完善

在诸多企业中危化品储运管理制度的完善性往往不足缺乏统一的操作准则和流程。这种情况使得员工在实际操作中难以遵循固定的规范，进而增大了管理的复杂性和不确定性。不完善的制度亦会导致责任划分模糊，一旦发生问题追责变得困难从而影响整体管理效果。因此建立健全的管理制度是确保危化品储运安全、高效运行的基石。

1.2 信息传递滞后

危化品储运管理中信息的实时采集与传递显得尤为关键。但现实情况是不少企业的信息系统存在滞后性，无法实时追踪物流动态这很可能延误管理决策加大事故风险。此外信息的不对称也让各部门间协作变得困难拉低了整体管理效率。改善信息系统实现信息的实时更新与共享已刻不容缓。

1.3 设备老化与维护不足

危化品储运涉及的设备众多包括储罐、运输车辆及监控系统等。然而一些企业因长期忽视设备的更新和维护使得这些设备出现老化故障不断。这不仅大幅提升了维修成本，更严重威胁到危化品储运的安全。一旦设备发生故障可能会引发严重的安全事故，造成难以估量的损失。

1.4 人员培训不足

危化品储运管理对从业人员的专业水平和操作技能有着高标准的要求。然而现实中许多企业在人员培

训上的投入远远不足使得员工的专业素质参差不齐，甚至在应对紧急情况时可能出现操作失误。因此强化人员培训提升从业人员的专业技能和应急处理能力是确保危化品储运安全的不可或缺的举措。

1.5 应急响应能力薄弱

危化品储运中突发事件难以完全杜绝。因此构建稳健的应急响应体系显得至关重要。遗憾的是许多企业的应急预案和响应机制并不完善，鲜有实际演练和充分准备。在紧急状况发生时企业难以及时响应可能导致事故进一步扩大。为了提升危化品储运管理水平，企业必须不断完善应急响应机制并定期进行演练，确保在遇到紧急情况时能够迅速、准确地采取行动。

2 危化品储运管理中的技术分析

2.1 物联网技术应用

物联网技术的应用为危化品储运管理注入了智慧化新动力。通过传感器和 RFID 技术的协同作用实现了对危化品的实时监控和精确追踪。传感器负责捕捉储运过程中的温度、湿度、压力等关键参数，确保危化品始终处于安全可控的环境；而 RFID 技术则为每个危化品贴上独特的身份标签，便于信息的快速采集与精准管理。

2.2 大数据分析技术

在危化品储运管理中大数据分析技术的运用为决策优化提供了有力支持。该技术能够高效采集、存储并分析庞大的数据集，帮助管理者洞察储运过程中的潜在风险和问题。借助对历史数据的深度挖掘管理者能够预测高风险环节，从而采取预防性措施显著降低事故发生率。大数据技术的引入不仅提升了危化品储运管理的精准性也为企业的安全运营提供了坚实的数据支撑。

2.3 自动化控制技术

自动化控制技术在危化品储运管理中展现出了显

著的应用优势。通过自动化仓库系统危化品能够实现高效且安全的自动化存取，显著提升仓储效率。智能运输设备则借助无人驾驶技术大幅减少人为因素带来的风险。此外自动化监控系统能够全天候地对储运过程进行严密监控，确保在出现异常情况时能够及时响应和处理为危化品的安全运输提供了坚实的技术保障。

2.4 信息系统集成技术

信息系统集成技术在危化品储运管理中起到了关键作用。该技术将各管理系统融为一体，实现了信息的无缝共享与协同管理。通过全程信息化管理从生产到运输的每一个环节都清晰可见，提高了管理的透明度和效率。部门间的信息流通更加畅通协同工作能力得到显著增强信息孤岛现象得到有效遏制。这使得危化品储运管理更加顺畅为企业的安全运营提供了有力保障。

3 智能化在危化品储运管理中的实践应用

3.1 物流信息采集及处理

在危化品储运管理中物流信息采集与处理至关重要，它是保障运输安全与提升效率的核心环节。得益于物联网技术的广泛应用，我们可以通过传感器、GPS 以及 RFID 等手段实现对危化品运输全过程的严密监控与数据采集。传感器能够实时感知储运环境的细微变化，如温度、湿度和压力等确保危化品始终在最佳状态下运输。同时 GPS 和 RFID 技术能够精准追踪车辆与货物的位置有效防止运输途中的遗失或盗窃。所有采集的数据均通过无线网络迅速传输至中央控制系统进行实时分析与处理。

3.2 仓库自动化及信息共享

仓库自动化和信息共享在优化危化品储运管理中扮演着至关重要的角色。自动化仓储系统的引入使危化品的入库、出库及存储流程实现全程自动化显著减少人为操作的误差和潜在的安全风险。智能机器人与自动导引车（AGV）的运用确保了危化品搬运与存储的精确与高效。仓库管理系统（WMS）则实时记录并更新库存信息保障数据的精确性和时效性。在信息共享方面通过构建集成的信息管理平台生产、仓储、运输各环节信息得以顺畅交互。

3.3 危化品安全管理及应急响应

危化品的安全管理及应急响应是储运过程的关键所在，对于保障整体安全至关重要。借助智能化技术，我们构建了智能安全管理系统，该系统能够实时监控和评估储运环节中的潜在风险。这套系统巧妙地整合

了传感器、监控摄像头和数据分析工具持续对储运环境和危化品状态进行细致入微的监测。一旦侦测到异常情况如温度异常升高或泄漏迹象，系统会立即发出警报并迅速启动应急预案。此外智能安全管理系统还配备了高效的应急响应模块，旨在事故发生时迅速调配应急资源提供科学处理方案并实时更新事故处理的最新进展确保各项应对措施能够及时、准确地得以实施。

3.4 危化品质量监测

危化品的质量监测乃储运流程中维护合规与稳定之不可或缺的关键所在。智能化技术之引入，促使全面而周详的质量监测体系得以建立，全程掌握危化品之品质变动。该系统采纳尖端之检测仪器与传感器精确捕捉危化品之物理及化学特性诸如温度、湿度、压力及成分等诸多参数无一遗漏。所获取之数据经由无线网络实时传送至中央控制系统，以供深度分析与处理。

3.5 危化品环境保护

危化品储运管理中环境保护之重要性无可替代实乃重中之重。智能化技术在此领域之应用则通过建立一套周密的环境监测与治理系统以显著减少危化品对环境的污染。这套系统借助精确传感器与高端监测设备对储运过程中可能释放的污染源头如隐形有毒气体、潜藏废水与废渣等实施持续且精密的监控。一旦系统探测到污染物含量逾越安全标准，即刻发出响亮警报并迅速启动环境治理设备阻止污染物之进一步蔓延。

4 案例分析

4.1 案例背景

该知名化工巨头国内化工产品的佼佼者，随着业务的蓬勃发展危化品的储运量呈现几何级增长。传统的储运管理模式已捉襟见肘，无法满足当前对安全与效率的双重要求。面对这一挑战企业毅然决然地选择拥抱智能化管理技术力图为危化品的储运管理注入新的活力。该项目致力于通过物联网的广泛连接、大数据的深度挖掘、自动化控制的精确执行以及信息系统集成的高效协同实现对危化品储运全流程的实时监控、精准数据分析和智能化管理。

4.2 项目实施情况

此项目的实施分为精心策划的三个阶段。在首个阶段企业针对现有的储运管理流程进行了深入剖析与细致优化，清晰地界定了智能化管理的核心需求。随后在第二阶段企业充分运用了物联网与大数据技术布局了大量的传感器与 RFID 设备，旨在对危化品的储运环境进行实时而精准的监控。同时构建了中央控

制系统以高效地处理和分析所采集的丰富数据。而当项目进入第三阶段企业则引入了先进的自动化仓储系统和智能运输设备大幅度提升了仓储与运输的工作效率。不仅巧妙地整合了各类管理系统，建立了一站式的信息管理平台确保了信息的即时共享与协同管理。

4.3 项目成效分析

智能化管理系统的运用使得企业在危化品储运管理上获致了斐然的成果。

表1 项目实施前后的主要数据对比

指标	项目实施前	项目实施后	变化幅度
储运效率 (%)	70	90	+20%
安全事故率 (次)	5	2	-60%
环保投诉数 (件)	10	3	-70%
成本降低率 (%)	-	15	+15%

项目实施后企业储运效率激增 20%，安全事故率锐减 60%，环保投诉数量大幅下跌 70%，整体成本节省 15%。这一系列显著数据无一不昭示着智能化管理系统为企业危化品储运管理带来的巨大变革与提升其深远影响可谓立竿见影。

4.4 项目存在的不足

4.4.1 系统稳定性问题

虽然在效率与安全方面智能化管理系统的表现令人瞩目，然而在运行的初期阶段其稳定性问题却显得尤为突出。系统内部的部分传感器和监控设备出现了频繁故障的现象，这无疑对系统的正常运作产生了不利影响。

4.4.2 信息传递延迟

在项目实施过程中信息传递的延迟问题逐渐暴露，特别是在处理海量数据时信息系统的响应速度明显降低。这种延迟现象不仅可能削弱管理决策的时效性和精准度，还可能对整个危化品储运过程的安全性带来潜在风险。

4.4.3 员工培训不足

尽管企业已数次组织员工参与培训，但由于智能化技术的博大精深仍有一部分员工在操作新系统时感到力不从心，特别是在应急处置中部分员工的反应速度和技术应用仍显生疏。

4.5 项目建议

4.5.1 加强设备维护和升级

为确保企业智能化管理系统长期稳定运行，必须

定期维护和检查传感器、监控设备和其他硬件设施及时发现并处理潜在故障。同时需紧跟技术发展步伐不断升级和更新设备，以提高系统的可靠性和性能。只有通过持续的维护和更新企业才能确保智能化管理系统的高效运转，为企业的发展和生产活动提供有力支持。

4.5.2 优化信息系统性能

为解决信息传递延迟，企业可通过优化信息系统架构和数据处理流程来提高系统响应速度和处理能力。引入先进数据库和数据传输技术，提升系统整体性能以确保信息传递的及时性和准确性。通过这些措施企业能够更有效地处理和传递信息提升工作效率和客户满意度从而促进业务发展。

4.5.3 持续强化员工培训

一个企业的智能化管理系统之所以能够成功运行关键在于拥有一支高素质的员工队伍。企业应该制定长期的培训计划包括技术培训和应急演练，以提高员工对新系统的操作和处理能力。只有通过持续的培训每位员工才能熟练掌握智能化技术进而提高整体管理水平。企业的管理水平和运营效率都离不开员工的技能和能力，因此重视员工的培训和发展是至关重要的。

5 结论

智能化应用在危化品储运管理中的作用日益凸显。运用物联网、大数据、自动化控制和信息系统集成技术企业可以实现对危化品储运过程的实时监控、精细化管理和快速应急响应。这种技术应用不仅提高了管理效率降低了安全风险还减少了环境污染。然而尽管智能化技术带来了诸多优势企业在实际应用中仍需面临挑战。系统稳定性、信息传递延迟和员工培训不足等问题需要不断优化和解决。因此企业在智能化应用中应重视技术和管理措施的协同，确保系统稳定性和信息传递的及时性。同时加强员工培训和意识提升提高员工对智能化技术的应用和维护能力。

参考文献：

- [1] 张洋, 孔凡伟, 吕岳, 等. 基于人工智能的危化品储运风险等级评价 [J]. 化工管理, 2023(26):100-102.
- [2] 邹亚超, 徐本营. 国内危化品安全储运思考 [J]. 四川建筑, 2022, 42(6):46-49.
- [3] 梁帅, 武或. 危化品交通运输安全风险策略探讨 [J]. 中国储运, 2022(12):137-138.
- [4] 鲁洋铭. 数智技术下危化品运输问题探究 [J]. 中国储运, 2023(4):184-184.