

危险化学品储运安全监督管理中的信息化技术应用研究

贾肖龙（东营市垦利区应急保障服务中心，山东 东营 257000）

刘国松（东营市危险化学品安全监管服务中心，山东 东营 257000）

摘要：随着危险化学品储运行业的不断发展，如何有效保障其安全成为了一个亟待解决的问题。信息化技术的应用为危险化学品储运安全监督管理带来了新的机遇，通过提高信息透明度、增强实时监测与预警能力、促进安全决策与管理效率等手段，有效提升了整体安全管理水平。文章探讨了信息共享平台、智能监控系统、数据分析与决策支持以及应急响应系统集成等关键应用策略，旨在为行业提供科学化、系统化的管理方法，以降低安全风险，为企业的可持续发展奠定基础。

关键词：危险化学品；储运安全；信息化技术

1 引言

危险化学品储存和运输是一个涉及多个环节的复杂过程，在保障公众安全和环境保护方面扮演着重要角色。然而，伴随着行业的发展，安全隐患和事故频发的问题日益突出。信息化技术的引入无疑为提高危险化学品储运安全管理的效率和科学性提供了新的可能。通过提升信息透明度、实现实时监测与预警、优化决策支持流程等策略，可以有效降低事故发生的概率，并及时回应突发事件。文章将探讨信息化技术在危险化学品储运安全监督管理中的具体应用与实践，以期为行业提供切实可行的解决方案。

2 危险化学品储运安全监督管理中的信息化技术应用意义

2.1 提高危险化学品信息透明度的重要性

在危险化学品的储存与运输领域，信息透明度是保障安全的基础。透明的信息能够使各方了解危险化学品的种类、特性、储存条件和运输方式等重要数据，进而提高各相关方的安全意识。通过信息化技术，数据可以实时更新并共享，进一步减少信息的滞后性和不准确性，确保各相关方在处理危险化学品时具备扎实的基础知识。信息透明度的提升能够促进危险化学品管理的全面性，使监督管理机构在进行监管时更为高效。同时，企业内部的管理人员也能更好地掌握危险化学品的状态，确保其在储存和运输过程中遵循安全操作规程。这种全面的信息共享能有效降低事故发生的概率，并在发生不安全事件时，减少损失和伤害。

信息透明化还有助于不同企业和政府机构之间的协作与沟通，透明的信息可以让跨部门、跨领域的协作更加顺畅，使资源整合与共享变得更加高效。通过

构建信息共享平台，危险化学品的生产、运输、使用及处置的各个环节能够形成有效的信息链条，有助于形成全方位、立体化的安全风险管控体系。

2.2 增强实时监测与预警能力的意义

实时监测技术在危险化学品储运安全管理中的应用具有重要意义，通过搭建综合监测系统，可以对危险化学品的存储环境、运输过程中的温度、湿度、压力等关键参数进行科学监测。信息化技术使得监测数据能够实时传输到管理平台，为环境变化提供即时反馈。一旦监测到风险指标超标或异常情况，系统能够迅速生成预警信号，通知相关人员第一时间采取措施。增强的实时监测与预警能力不仅提高了对事故风险的感知，还推动了对潜在危险的主动防范。通过数据分析，可以提前识别出危险源，保障危险化学品在整个生命周期中的安全。此外，实时监测系统能够为事故调查提供详实的数据支持，为事故原因分析和处理提供科学依据。

信息化的实时监测能力还提升了对危险化学品运输全程的可追溯性，在运输过程中，数据记录不仅可以确保运输的合规性，还可为绿色安全运输提供数据支撑。通过对运输过程的全程监控，可以在出现问题时快速定位，并准确获取相关信息，为应急处理争取宝贵时间。

2.3 促进安全决策与管理效率的提升

信息化技术的应用极大地提升了危险化学品储运管理中的决策效率，通过全面的数据收集与分析，管理者能够更迅速、准确地评估当前的安全状况和潜在风险，这为安全决策提供了有力支持。借助信息化平台，企业的安全管理人员能够实时获取与安全管理相

关的各种信息，帮助他们做出科学合理的决策。决策过程中的数据驱动显著提高了管理效率。同时，信息化技术允许多个相关方通过共享平台进行协同工作，减少了管理过程中的信息孤岛现象。各部门、各层级之间的信息打通，能够减少因信息不对称而造成的决策失误。此外，相关的数据分析工具提供的可视化报表，使得管理者能够直观理解各类数据，为其提供清晰的决策依据。

信息化的推进还促进了标准化的流程管理，借助信息化手段，将危险化学品的管理流程标准化，从而消除管理过程中的人员依赖问题。标准化的流程不仅简化了操作，还确保了每个环节的责任明确，有效降低了因人为因素引发的安全风险。

2.4 实现事故应急响应与恢复能力的强化

事故应急响应能力是危险化学品储运安全管理的重要组成部分，信息化技术的进步为应急管理提供了坚实基础，尤其是在突发事件的应急响应方面，信息化应用的意义尤为突出。通过建立一套完整的应急管理系统，能够提前制定应急预案，保障在事故发生时相关人员能够快速响应，有效处置突发情况。信息化手段可以整合紧急事故处理的多方资源，确保资源在紧急时刻的迅速调配。当危险化学品发生泄漏或其他事故时，信息化系统可以迅速提供现场数据支持，帮助应急管理团队评估情况并制定相应处置措施。在应急处理中，信息化能确保信息的迅速传输和准确传达，确保决策高效。

信息化还提升了事故恢复能力，通过对事故现场的实时监控和数据收集，可以为事故后期的现场恢复提供科学依据。信息化系统能够追踪事故后的恢复过程，记录各类数据，分析恢复中遇到的问题，为后续的改进提供参考，提高未来的安全管理水平。通过以上各方面的提升，信息化在危险化学品储运安全监督管理中扮演了不可或缺的角色，推动了整个行业的安全管理向着更高效、更科学的方向发展。

3 危险化学品储运安全监督管理中的信息化技术应用策略

3.1 建立信息共享平台

在危险化学品储运安全监督管理中，建立信息共享平台是促进多方协作和资源整合的重要策略。该平台应整合来自政府、企业、科研机构等多个数据源，实现信息的互通与共享。通过构建统一的信息数据库，各相关方可以在透明的基础上进行协作，提升安全管理的整体效率。为了确保信息共享平台的顺利建设，

需要制定标准化的数据格式和传输协议，以增强不同系统之间的兼容性。标准化不仅有助于减少技术障碍，同时也能提高数据交换的效率。此外，平台的设计必须考虑用户需求，优化信息检索和显示功能，提供友好的用户界面，确保不同层次的用户能轻松获取所需信息。

平台的可扩展性至关重要，应能灵活应对未来可能增加的数据类型和数量。实时更新的危险化学品数据库能够实现信息的动态管理，从而提升数据的时效性，增强决策的有效性。同时，信息安全是信息共享平台建设的重要组成部分。为此，需制定详尽的数据访问权限和操作规范，确保信息的保密性与完整性，防止潜在的数据泄露与攻击。针对用户的培训以及后期的技术支持也不可忽视。平台的运维和技术支持计划应包括定期的培训课程和操作手册，以确保参与者能够熟练操作并充分利用平台的功能。综合考虑平台的可持续发展，需制定长期的运维计划与技术支持方案，以确保信息共享平台在日常使用中正常运作。有效的信息共享平台不仅能够加强各方的沟通与合作，还能推动危险化学品的安全管理水平，最终提升整个行业的安全性。

3.2 推动智能监控系统部署

智能监控系统的部署是实现危险化学品储运安全管理现代化的关键步骤，通过对危险化学品的全过程监测，如物料的入库、存储条件及运输途中的各项参数，能够确保仓储与运输过程的安全合规。智能监控系统不仅增强了现场管理的透明度，还通过数据驱动的方式提高了响应速度。系统依赖于先进的传感技术、物联网及数据分析手段。通过实时采集温度、湿度、压力等关键环境参数，确保危险化学品在安全范围内运作，系统应具备自动报警功能，及时响应任何异常情况，提示管理人员采取措施。在这方面，传感器的选择至关重要，需要根据不同化学品的特性选择适合的监测设备。智能监控系统的设计与实施需与现有管理流程无缝对接，以确保操作便捷并提升管理效率。通过建立相关联的操作流程，可以有效减少对管理人员的干扰，提高工作效率。此外，智能监控系统需具备智能分析能力，通过对历史数据的挖掘与分析，预测潜在风险点，实现风险的提前识别与预防。为了确保系统的有效实施，需针对操作人员进行详细的培训和技术支持，确保他们能够熟练掌握系统操作并应对紧急情况。同时，定期进行系统的维护与升级，以确保智能监控设备持续有效地运行，防止由于技术老化

造成的安全隐患。

在推进智能监控系统的过程中，企业还需建立相应的应急预案，确保在发生突发事件时能够快速响应。利用系统内置的数据分析与处理能力，管理人员可迅速获取事故发生前的各项数据，便于事故调查与分析，从而为后续的整改措施提供重要依据。此外，智能监控系统的实施也能有效增强企业的合规管理能力，帮助企业在动态监管环境中及时调整管理策略，确保各项操作符合法规要求。

3.3 强化数据分析与决策支持

在危险化学品储运安全管理中，强化数据分析与决策支持是提升管理规范化程度的重要方式。通过对大量监测数据的深入分析，可以提取出关键信息，为决策提供科学依据。数据分析不仅停留在信息的捕获和存储上，更加强调数据价值的挖掘与应用，确保管理层能够做出基于数据而非经验的科学决策。建立一个完善的数据分析框架至关重要。该框架应结合统计分析、机器学习和大数据处理等技术手段，从复杂数据中快速提炼出关键指标，帮助识别潜在风险和隐患，并支持安全管理决策。通过整合实时监测数据、历史安全事故数据及外部环境变化信息，可以构建全面的风险评估模型，为管理层提供强大支持。

提高管理人员的决策效率同样重要，数据可视化技术可以将分析结果以直观图形呈现，确保信息的易读性与可理解性，使决策者能够迅速识别潜在风险并及时做出反应。通过可视化的方法，关键决策不再依赖于复杂的数据表格，而是可以直接通过图形化界面来进行解释和讨论，提升了决策过程的透明性。数据分析的结果应反馈至信息共享平台，促进各相关方的协同决策。数据分析支撑的决策能更具针对性和有效性，确保在实施安全管理措施时，所有相关方都能依据丰富的数据资源进行合理判断。此外，定期检验与更新数据分析模型，确保其准确性和适应性，以提高决策质量，这些都是强化数据分析与决策支持流程中必不可少的步骤。

3.4 优化应急响应系统集成

应急响应系统的集成优化是提高危险化学品储运安全管理能力的关键环节，旨在增强对突发事件的快速反应与高效处理能力。应急响应的高效实施需要整合多种应急资源、信息渠道与响应流程，形成一个完善的应急响应体系，以确保在发生突发事件时能够快速、准确地调动各方资源。该系统应包括事件监测、报警机制和响应流程等多个组成部分。通过整合现有

监控系统与应急管理平台，实现信息流的无缝连接，确保在事故发生时，能够迅速共享数据，使各相关方及时获取现场情况与环境数据，从而为决策提供支持。同时，系统需具备实时更新和动态调整能力，以应对突发事件带来的变化和挑战。

在系统集成过程中，结合实际操作需求，制定并演练完善的应急预案至关重要。应急处置流程的设计应充分考虑历史事故及模拟场景，以确保各部门和岗位人员能够迅速理解和实施应急操作。定期组织跨机构的应急演练，提升各方在突发事件中的协作能力和响应速度，从而增强整个应急响应体系的实用性与有效性。系统集成时，还需加强对技术和资源的管理，建立快速有效的资源调配机制。在突发事件发生时，能够迅速调动必要的设备和人力，以确保应急处置工作的顺利开展。高效的资源管理是确保应急响应效果的关键，能够降低突发事件对人员安全和环境的影响，从而为危险化学品的安全管理奠定坚实的基础。通过优化应急响应系统的集成，不仅可以提升行业整体的安全水平，还可以为社会的稳定与发展贡献积极力量。

4 结束语

信息化技术在危险化学品储运安全管理中的应用，充分体现了科技进步对提升行业安全水平的重要性。通过建立信息共享平台、推动智能监控系统、强化数据分析与决策支持、优化应急响应系统等策略，不仅能够有效提高危险化学品的安全管理效率，还能在突发事件中迅速响应，降低事故带来的损失。未来，持续完善信息化管理体系、加强技术研发和应用，将为保障危险化学品储运安全、促进行业健康发展提供强有力的支持。希望相关研究能够为行业提供更多的数据支撑和理论基础，进一步推动危险化学品安全管理的标准化与科学化。

参考文献：

- [1] 马榕邈. 危化储运企业双重预防机制及其信息化管控平台研究 [D]. 大连: 大连交通大学, 2022.
- [2] 赵嘉璇. 山西省高速公路服务区储运安全管理研究 [D]. 太原: 中北大学, 2022.
- [3] 原子鸣. ZS 公司危险化学品储运业务安全隐患管理策略研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2020.
- [4] 王健. 危险化学品储运及销售过程中的安全管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(15): 40-41.
- [5] 谢耀光. 澳门危险化学品储运监管制度之研究 [D]. 泉州: 华侨大学, 2005.