

# 提升危化品运输安全的技术措施

李惠芳（胜利油田东胜精攻石油开发集团股份有限公司，山东 东营 257000）

**摘要：**随着工业化进程的加快，危化品运输日益频繁，其安全问题备受关注。危化品运输安全不仅关系到公共安全与环境健康，也是社会稳定和经济可持续发展的关键。本文提出了一系列提升危化品运输安全的技术措施，包括车辆与容器的技术改进、优化路线规划与管理、加强人员培训与管理、制定详尽的应急预案与演练，以及实施信息化管理。这些措施旨在通过技术手段和管理创新，降低运输风险，确保运输过程的安全可靠。

**关键词：**危化品运输；公共安全；环境健康

## 0 引言

在当今社会，危险化学品的运输扮演着至关重要的角色，它不仅是连接生产和消费的关键纽带，更是确保供应链顺畅运作的重要环节。然而，这一过程也潜藏着不容忽视的安全隐患。一旦发生事故，其后果将不堪设想，不仅会对人类的生命安全造成极大的威胁，还可能对自然环境造成永久性的破坏。此外，危化品事故还可能引发社会恐慌，对经济稳定和持续发展带来严重的负面影响。

鉴于此，深入探讨和实施有效的危化品运输安全措施，已经成为我们当前迫切需要解决的重要课题。本文旨在从多个角度出发，全面分析和提出一系列提升危化品运输安全的技术措施。我们将探讨如何通过先进的监控系统、严格的管理制度、科学的应急预案以及专业的培训教育等手段，来降低运输过程中的风险。希望通过本文的研究成果，能够为相关行业提供有价值的参考和借鉴，从而共同推动危化品运输安全水平的提升，确保社会的和谐稳定和经济的健康发展。

## 1 危化品运输安全的重要性

### 1.1 保障公共安全与环境健康

危化品存在易燃，易爆，有毒，腐蚀等危险性质，其运输途中一旦出现事故将给公共安全与环境带来极大威胁。一是危化品运输事故会造成严重伤亡。如爆炸事故可导致周围居民及行人伤亡、有毒气体泄漏可危害附近群众生命健康等。这类事故不但给受害者和家属造成了极大的苦难，而且还给社会造成了沉重包袱。二是危化品运输事故造成的环境损害不容忽视。漏入危化品可污染土壤，水源，空气等，给生态环境带来长远影响。比如漏出的化学品有可能渗透到土壤中影响作物生长；进入水源有可能造成水体污染和水生生物生存受到影响；有毒气体泄漏会给大气环境带来污染并影响到人的呼吸和健康。

### 1.2 维护社会稳定与经济可持续发展

在社会稳定方面，危化品运输事故常常引发社会普遍关注与恐慌。重大事故隐患的出现可能造成公众对政府信任程度降低和社会不稳定因素。如严重爆炸事故会对周围基础设施造成损害、对居民正常生活造成影响、甚至造成社会秩序混乱等。另外危化品运输事故也会导致群体性事件的发生，比如居民向危化品企业提出抗议，这对于社会稳定造成了很大的压力。经济可持续发展中危化品的运输安全也是必不可少的。危化品作为众多行业中重要的原材料与产品，危化品运输对经济正常运行具有十分重要的意义。危化品运输过程中一旦发生安全问题就有可能造成企业生产的中断和产业链正常运转的影响。比如化工企业一旦因为危化品运输事故得不到原料，就有可能不得不停产，从而影响到下游企业生产并造成经济损失。同时危化品运输事故也会造成环境污染、生态破坏等一系列问题，需花费大量资金对其进行处理与恢复，社会经济成本加大。

## 2 提升危化品运输安全的技术措施

### 2.1 车辆与容器技术改进

关于车辆技术要不断提高汽车的安全可靠性。可使用先进制动系统来保证紧急情况下能快速停车并降低事故概率。举例来说，通过安装防抱死制动系统（ABS）和电子稳定控制系统（ESC），能够显著提升车辆在制动方面的性能和稳定性。同时装备高性能轮胎提高了汽车抓地力和减少了轮胎故障造成事故风险。要在车辆上设置先进监控系统。例如，全球定位系统（GPS）和车载视频监控系统能够实时监测车辆的位置、行驶速度和行驶路线等关键信息，这样运输公司和监管机构就能及时掌握车辆的最新动态，并在发现异常情况时能够迅速采取相应的措施。另外，本实用新型可设置危险气体检测装置以在发现泄漏等险

情时即时报警并提醒司机及有关人员做好应急处理。对容器技术上的提高也是不可忽视的。要使用强度高，耐腐蚀，密封性强的容器材料以保证危化品运输时不外泄。如采用特殊合金材料或者复合材料制造容器以增强其强度、耐腐蚀性等。同时对容器密封结构进行了改进并采取了可靠密封技术以防止危化品外泄。此外，可将智能监测设备设置于容器内。例如压力传感器和温度传感器对容器中危化品状态进行实时监控并在异常时报警。同时这些监测设备也能把数据传送给监控中心以便于有关人员的远程监测与管理。

## 2.2 路线规划与管理

在进行路线规划时，要综合考虑各方面因素，拟定出最为安全合理的运输线路。

一是避开人口密集区，重要水源地，自然保护区及其他环境敏感区域及重要设施。当这些地区出现危化品事故时，其后果是不堪设想的。经过深入的地理信息系统的分析和风险评估，我们确定了安全的交通路径，以最大程度地减少对附近环境和居住者的不良影响。

二是兼顾道路条件。选路况好，交通流量少的路，避开狭窄，崎岖和拥挤的地段。较好的道路条件能够减少车辆出现事故的几率，还能方便应急时的救援与撤离。另外，要注意路面的坡度和弯道，以保证车辆能安全运行。从路线管理上看，必须制定严格审批制度。运输企业承运危化品之前，须先向有关部门申请承运路线，批准后才能执行。监管部门应当严格审核运输路线，保证运输路线满足安全要求。同时加强运输路线实时监测，采用卫星定位，视频监测等先进信息技术时刻了解车辆位置及运行状态。

此外，还应设立应急响应机制。对可能发生的事故制定了周密的应急预案、明确了部门责任及应急处置流程。在运输路线中建立应急救援点并配置所需救援设备及材料，以保证在意外情况下快速启动救援。同时加强与周边区域的合作和联动机制来联合处理危化品运输事故。

## 2.3 人员培训与管理

对于危化品运输行业来说，从业人员的专业素质和安全意识直接关系到运输安全。首先，要加强对驾驶员的培训。驾驶员不仅需要具备精湛的驾驶技术，还必须熟悉危化品的特性、运输要求和应急处置方法。通过定期组织安全驾驶培训、危化品知识培训等，提高驾驶员的安全意识和应急处置能力。培训内容可以

包括危化品的分类、危害、包装要求、装卸操作规范等，以及在运输过程中遇到紧急情况时的正确应对措施，如火灾、泄漏、爆炸等事故的处理方法。其次，对押运员的培训也至关重要。押运员要负责监督运输过程中的安全操作，确保危化品的装卸、运输符合规定。培训应涵盖危化品的监管要求、运输途中的安全注意事项、紧急情况下的协助驾驶员处理事故等方面的内容。同时，押运员还应掌握基本的急救知识，以便在事故发生时能够及时对受伤人员进行初步救治。在人员管理方面，运输企业要建立严格的人员选拔制度。选拔具备良好职业道德、身体素质和专业技能的人员从事危化品运输工作。同时，要制定完善的绩效考核制度，对从业人员的工作表现进行定期考核，对表现优秀的人员给予奖励，对违规操作的人员进行严肃处理。此外，企业还应关注从业人员的心理健康，定期组织心理辅导活动，帮助他们缓解工作压力，保持良好的工作状态。

## 2.4 应急预案与演练

在危化品运输过程中，潜在的风险如影随形，一旦发生事故，后果不堪设想。因此，制定科学合理的应急预案并定期进行演练，成为应对危化品运输事故的关键举措。应急预案作为行动指南，其重要性不言而喻。详细、科学的应急预案应涵盖多个方面。事故的分类与分级标准是基础，通过对不同类型和严重程度的事故进行明确界定，能够在事故发生的第一时间准确判断形势，为后续的应对行动提供依据。各部门的职责分工必须清晰明确，从运输企业到监管部门，从消防队伍到医疗急救单位，每个环节都应有具体的责任划分，确保在紧急情况下不出现职责空白或推诿现象。应急响应程序则决定了事故发生后各部门行动的先后顺序和时间节点，高效的响应程序能够最大限度地缩短事故应对的时间差。救援措施应根据危化品的不同特性制定，包括火灾扑救、泄漏封堵、人员疏散等，确保在面对各种复杂情况时都有切实可行的办法。资源调配更是关键，包括救援设备、物资、人员等的合理分配，确保资源能够在最短时间内到达事故现场并发挥最大作用。针对不同类型的危化品运输事故制定相应的处置方案至关重要。不同的危化品具有不同的危险特性，例如易燃液体的燃烧爆炸、有毒气体的泄漏扩散等，需要有针对性的处置方法。同时，应急预案要与当地政府的应急救援体系相衔接，形成联动机制。政府部门拥有更广泛的资源和更强的协调

能力，与运输企业和相关部门的应急预案相互配合，能够大大提高应急救援的效率。然而，应急预案并非一成不变。随着技术的不断进步，新的救援设备和方法不断涌现；法律法规的变化也可能对事故应对提出新的要求；实际情况的发展，如运输路线的改变、危化品种类的增加等，都可能使原有的应急预案出现不适应的情况。因此，定期组织专家对预案进行评估和修订是必要的。

通过专业的眼光和丰富的经验，对预案的科学性、有效性和可操作性进行全面审查，及时发现问题并加以改进，使其始终保持与时俱进。应急演练是检验应急预案有效性和提高应急处置能力的重要手段。运输企业和相关部门应定期组织应急演练，模拟不同类型的危化品运输事故。通过演练，可以真实地检验各部门之间的协调配合能力和应急处置能力。在演练过程中，要注重细节，从事故的发生到报警、响应、救援、善后等各个环节都要严格按照预案进行。同时，要注重总结经验教训，对演练中发现的问题进行深入分析，找出原因并及时进行整改。

例如，是否存在通讯不畅、资源调配不及时、救援措施执行不到位等问题。通过反复演练，不断提高从业人员的应急反应速度和处置能力，使他们在实际事故发生时能够迅速、有效地开展救援工作，最大限度地减少事故损失。应急预案与演练是危化品运输安全的重要保障。只有不断完善应急预案，定期进行演练，才能在事故发生时做到临危不乱，迅速、有效地进行应对，为保障人民生命财产安全和环境健康发挥重要作用。

## 2.5 信息化管理

在提高危化品运输安全性的技术举措中信息化管理起到了关键作用。信息化管理能够实现危化品整个运输过程的实时监控。运输车辆上安装了各种传感器和监控设备，例如全球定位系统（GPS）、车载视频监控、温度传感器、压力传感器等，本发明能够实时得到车辆位置，行驶速度，行驶路线和货物状态。将上述信息传送给监控中心，管理人员可随时了解运输车辆行驶情况，发现异常，采取相应的处理方法。比如在温度传感器发现危化品的温度过高时，监控中心能马上通知司机采取降温措施以预防危险的出现。信息化管理有利于路线规划的优化。通过运用地理信息系统（GIS）和大数据分析手段，我们能够对各种运输路径进行全方位的评价，同时也会综合考量道路条

件、交通流量以及环境敏感区域等多个因素，针对危化品运输车辆，规划了一条最为安全，合理的线路。同时在交通过程中也能根据实时交通信息以及路况的变化及时的对线路进行调整，避免出现拥堵以及危险路段的情况，从而提高交通的效率以及安全性。另外信息化管理还可以强化从业人员管理。通过构建从业人员信息数据库记录驾驶员和押运员基本情况，培训情况和工作表现，从而实现从业人员动态管理。可实现从业人员在线培训与评估，提升其专业素质与安全意识。同时采用信息化手段也可监管从业人员工作状态，避免疲劳驾驶和违规操作。从应急管理的角度来看，信息化管理的意义同样重大。

在危化品运输事故情况下，信息化系统能够快速地提供事故车辆位置，货物种类和危险特性等重要信息，对应急救援决策起到了强有力的支撑作用。同时通过信息化平台也能迅速告知相关部门及救援队伍应急响应高效协同。事故处理过程中信息化系统能够实时追踪救援进度，适时调整救援策略以改善应急救援效果。简单地说，信息化管理就是提高危化品运输安全性的重要的一个技术手段。通过对危化品进行实时监控，优化路线规划，强化人员管理以及提升应急响应能力的运用，能够有效减少危化品运输事故发生几率，确保人民群众生命财产安全以及环境健康。

## 3 结束语

综上所述，危化品运输安全是一个系统工程，需要从技术、管理、法规等多方面综合施策。通过车辆与容器的技术改进、科学的路线规划与管理、全面的人员培训与管理、详尽的应急预案与演练，以及信息化管理的实施，可以显著提高危化品运输的安全水平。未来，随着技术的不断进步和管理经验的积累，我们有理由相信危化品运输的安全性将得到进一步的提升，为社会的稳定与经济的可持续发展提供坚实保障。

## 参考文献：

- [1] 吕新.石油运输公司危化品安全运输管理相关思考[J].大科技,2018(6):332.
- [2] 刘庆炜.石油运输公司危化品运输安全管理影响因素分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(13):76-77.
- [3] 裴砚良.浅谈石油运输公司危化品运输安全管理[J].中国化工贸易,2021(9):45-46.
- [4] 韩思齐.浅谈危化品道路运输企业安全文化建设的困境和对策研究[J].中国储运,2023(07):74-75.