

# 关于石油化工产品储运系统安全排放技术的探讨

李玉鑫（山东江中项目管理有限公司，山东 济南 250000）

**摘要：**在石油化工产业蓬勃发展背景下，石油化工产品的生产规模也不断扩大，已经基本满足了社会发展需求。但由于石油化工产品的储运环节流程复杂，所以作为从业人员，必须给予储运系统的安全性和可靠性相应关注。尤其要重视安全排放技术，其不仅与企业生产效益息息相关，还会对生态保护带来直接影响。所以，本文将结合实践经验，对石油化工产品储运系统安全排放技术的应用价值展开研究，并探索安全排放技术的实施策略。旨在为石油化工企业健康长远发展贡献一己之力。

**关键词：**化工产品储运；储运系统；安全排放技术

## 0 引言

石油化工企业在产品储存和运输过程中，需要应用到各种设施设备，如油气筒和储气罐等。由于这些设施设备在装卸、排放过程中存在一定危险因素，所以需要企业引入安全排放技术，切实保证储运系统的安全性和稳定性，进而为石油化工产品及从业人员的安全提供保障。

尤其新时期，石油化工企业生产规模逐渐扩大，在一定程度上增加了石油化工产品的储运量，导致储运系统运行过程存在的安全问题逐渐增多。为了切实改进传统排放技术效率不高、污染严重等问题，有必要对新型安全排放技术展开深入研究，这也是促进我国石油化工企业可持续发展的重要前提。

## 1 安全排放技术在石油化工产品储运系统中的应用价值

我国地大物博，石油资源丰富，在石油开采、储运方面积累了丰富经验，目前已经形成了相对完善的开发利用体系，这也使得石油资源开采量逐渐提升，并广泛应用于社会发展的方方面面。众所周知，石油化工产品组成结构复杂，包括原油、天然气等易燃易爆成分，所以在储运过程中一旦出现泄漏，或安全防护不到位，则会为石油化工企业造成一定经济损失，甚至引发火灾、爆炸等安全事故<sup>[1]</sup>。所以，石油化工企业在产品储运过程中，应做好储运系统的安全防护工作，通过引入安全防护技术，有效排除储运环节的安全隐患，切实提高石油化工产品储存和运输环节的安全性和稳定性。

## 2 石油化工产品储运系统安全排放技术的实施策略

### 2.1 可燃性气体及蒸汽的安全排放

#### 2.1.1 掌握排出气体的浓度

以上提到，石油化工产品中含有大量的原油、天

然气等成分，所以本身存在可燃性特点，在储运过程中需要对可燃性气体进行安全排放。而想要实现这一目标，就要对需要排放的气体进行深入分析，了解气体介质的浓度参数<sup>[2]</sup>。众所周知，可燃气体本身具有燃点低的特点，一旦储运过程受摩擦、明火等因素影响导致温度上升，则容易使可燃气体被点燃，进而引发火灾事故。

为了从源头消除该问题，就要将可燃气体的安全排放重点放在预防火灾事故上，可以采取有效措施对排放气体的浓度进行控制，进而降低安全事故发生率。另外，在排放可燃气体过程中，还要使用专业仪器时刻监测气体浓度变化情况，并将监测结果转换为可读数字，如此便于工作人员及时识别并处理安全隐患。

#### 2.1.2 合理调整放空管高度

在石油化工产品储运过程中，为了安全排放可燃性气体，还要合理调整放空管的高度，保证与标准要求相符，同时要控制气体排放浓度，确保其在合理范围内。

结合工作实践来看，在储运系统投入使用后，放空管中的气体流量处于动态变化状态，这也使得管内压力和体积随之变化<sup>[3]</sup>。工作人员只有全面掌握不同介质的安全排放要求和标准，并严格控制介质浓度，才能够使介质下降到合理范围内，进而避免浓度超标引发的安全事故。

在放空管设计过程中欧诺个，需要对排放气体的密度、流速等要素进行综合考虑，保证气体排放阶段能够被稀释，进而降低气体介质的浓度。此外，石油化工产品在储运阶段，使用放空管对气体进行排放时，受气候因素影响，会导致气体向上排放。

所以，工作人员在排放气体时应充分考虑气候问题，尽可能规避气候对排放工作造成的负面影响，可

以将排放气体和喷气流融合，以此来提高排放气体的扩散规模，进而控制气体浓度，尽可能降低火灾、爆炸等安全事故的发生率。

工作人员只这一过沉重，需要合理评估滞留速度对放空管运行带来的影响，并严格控制气流速度，保证将气体浓度控制在合理范围内，以此来排除排气过程的安全隐患。

### 2.1.3 改进分散排放措施

将安全排放技术应用到石油化工产品储运环节，需要对气体排放的浓度进行严格控制，通常气体排放越密集，管道运行的危险程度也会越高。对此，需要采用分散排放的方式减少安全隐患。

在具体实施中，应合理控制排放管道之间的距离，使不同气体能够分散排放，避免气体大量聚集并形成气云<sup>[4]</sup>。在对管道进行设置过程中，需要充分考虑气体排放要求和排放环境，并明确各排放管道之间的距离，在此基础上，对管道口及高度等参数进行测试，分析在气体排放过程中，是否能够出现气体凝集情况。也可以在气体排放过程中采用分散排放模式，在可燃气体排放量较大，或在某一位置聚集的情况下，极其容易发生火灾、爆炸等安全事故。

所以，在大规模气体排放过程中，工作人员需要做好容器运行参数监控工作，如温度、压力等参数，进而合理调整气体的排放量和排放速度。例如：在石油化工产品储运过程中，针对蒸汽排放，可以通过增加管道数量、调整管道间距的方式，从源头防范气体集中排放出现的气云问题。如果分散处理没有达到理想的安全效果，则需要测试排放口，并合理调整高度，在保证排放效率的同时，切实提高气体排放的安全性。

### 2.1.4 制定安全保护策略

在石油化工产品储运过程中，储运系统安全排放需要严格按照技术标准，对风险隐患进行评估，明确系统运行可能存在的风险，并制定行之有效的管控策略。保证管控覆盖事故预防、事后处理、应急管理等方面，进而降低安全事故发生率<sup>[5]</sup>。另外，对安全监测制度进行优化和完善，保证监测工作有据可依、有章可循。

众所周知，储运系统的组成结构较为复杂，包括各种设备和管道，工作人员应做好定期维护管理工作，确保设备和管道安全运行。在监测过程中，主要对运行参数进行观察，一旦发现异常需要及时找到原因并采取有效措施应对。也可以在空管上部位置安装控制

火力的设备，避免气体在管道出口出现着火现象。

### 2.1.5 严格控制火炬系统

火炬系统是石油化工产品储运系统中的重要组成部分，也是影响气体排放安全的关键所在。在该系统运行阶段，工作人员需要综合评估管道密封性，如果密封效果不佳，增益导致排放气体出现泄漏问题，或者使外部空气进入内部，进而影响管道内部稳定性，容易引发各种安全隐患。

针对这一问题，需要工作人员采取行之有效的措施规避，避免外部空气进入内部，与可燃或助燃气体接触并产生一系列反应<sup>[6]</sup>。

在具体实施中，首先，需要严格按照设计规范分析火炬系统的实际情况，在此基础上确定控制目标，明确控制要点，并通过细化制定切实可行的管理方案，保证在石油化工产品储运过程中，所有人员都能严格按照管理方案操作。

其次，对安全操作标准加以完善，细化不同岗位工作人员的工作职责和任务，保证所有工作人员在履行职责的同时，能够严格按照规范操作，从源头防范安全隐患的出现。并且工作人员要严格按照要求对管道进行清理，并对管道常开大小、时间进行合理控制，确保管道中的异物和空气可以快速排除。

最后，在管道运行过程中，如果冷凝液总量持续增加，容易导致管道在水力冲击作用下出现破裂现象，此时外部气体会大规模涌人管道内部，继而影响内部稳定性。对此，需要对管道坡度进行合理设置，并在较低的位置设置分液罐。火炬系统管道在运行过程中，受多种因素影响容易发生堵塞情况，进而加大系统发生安全事故的可能性。

这种情况下，管道在运行过程中的压力也会出现异常，甚至超出标准要求，工作人员需要对管道进行检查，判断是否存在凝固、结冰等情况。同时，综合分析火炬系统在寒冷气候下出现的影响因素，进而充分发挥安全排放技术的作用和功能。

## 2.2 可燃性液体安全排放

### 2.2.1 确定事故池位置

在石油化工产品储运过程中，储运系统安全状态还与可燃性液体排放状况息息相关。通常在排放前，石油化工企业需要建立完善的处理计划，并在管理阶段严格按照处理计划实施，以此来提高可燃性液体的排放效率和质量，同时保证排放过程安全、稳定。在具体实施中，需要对事故池位置进行确定，明确事故

池之间的距离，保证间距满足标准规范。

同时，要对管道和明火之间的距离加以控制，正常应该大于30cm<sup>[7]</sup>。或者通过分析储运系统的工艺流程，对可能发生安全事故的位置进行确定，并结合可燃性液体的流动路径、管道连接、设备布置等情况，对事故池位置进行确定。想要从源头防范其他罐组产生联动效应，应控制好间隔距离，一般要超过25cm。同时，保证消防通道宽度设置合理，并控制事故池的容积，这一过程，要严格按照符合要求操作，保证事故池容积科学合理。

### 2.2.2 优化可燃性液体排放方式

为了保证可燃性液体安全排放，需要提前明确液体的可燃性特点，如此才能够为优化排放方式提供可靠依据，进而在提高排放水平的同时，防范安全事故的发生。如果在可燃性液体排放过程中出现紧急事件，则需要优先采用压放方式，如此可以防范容器爆炸。在具体实施中，需要制定科学合理的动态协调方案，促进可燃性液体快速排放。

此外，工作人员还要严格控制爆炸池的运行状态，可以通过密封处理手段分析发生爆炸事故的可能性。在设备运行中，如果水分无法进入设备内部，或者容积内的积水大幅度增加，并超出设备承受范围，会导致设备中的液体气化，进而使设备内部压力异常。所以，在可燃性液体排放过程中，应由专业人员定期处理存液池，切实提高排水效果，从源头规避爆炸事故发生。

### 2.3 优化强度管理机制

想要从源头增强石油化工产品储运系统运行安全，就要对安全排放技术对应的管理机制加以完善。作为工作人员，需要对安全排放的重难点全面掌握，并不断提高自身专业能力和管理水平。在落实监督管理机制过程中，需要尤其关注储运系统的工艺流程，保证及时识别系统运行过程的安全隐患。由于管理工作复杂繁琐，所以需要对管理人员的工作任务、具体责任加以明确，保证监督、审查、评估工作均有专业人员负责，确保监管机制落实到位<sup>[8]</sup>。

另外，还要对管理人员进行定期考核，并将考核结果与奖惩机制相挂钩，针对表现优异的管理人员，予以精神或物质奖励；相反，针对工作质量不佳的人员，需要按照规定予以处罚，保证监管工作顺利实施。

### 2.4 完善风险评估系统

在石油化工产品储运过程中，为了保证储运系统

安全运行，还要建立健全完善的风险评估体系，并对风险管控方案加以优化，切实提高检测工作的可靠性和准确性。围绕审核管理工作切实提高石油化工产品储存及运输的安全水平。

在具体实施中，需要引入各种先进技术，对储运系统气体和液体排放情况进行全过程监控，并实施精细化管理策略，准确识别排放过程存在的安全隐患和潜在问题。保证油品储运在科学检测下，可以及时定位和评估储运缺陷。并通过系统化检测方式，对安全系数进行确定。

另外，从业人员还应根据情况，严格核查罐区附近的生态状况，保证风险评估准确可靠，为风险隐患排除奠定基础。

### 3 结束语

综上所述，在石油化工行业中，随着生产规模的扩大和产品种类的增多，储运系统的安全性与环保性日益成为行业关注的焦点。特别是安全排放技术，直接关系到企业的可持续发展、环境保护以及人员安全。面对各种挑战，石油化工行业需要加强技术创新，研发更高效、更环保的排放处理技术，并推动信息化建设，实现储运系统的智能化管理，为石油化工产品安全储存和运输助力。

### 参考文献：

- [1] 岳晓德. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施 [J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51(3):74-76.
- [2] 张继晓, 尹逊栋, 冯巧. 石油化工产品储运过程的环保问题及对策 [J]. 中国化工贸易, 2023, 15(15):184-186.
- [3] 王翠英, 张乐新, 王学芬. 石油化工产品储运系统安全排放系统技术措施 [J]. 中国化工贸易, 2023, 15(11):178-180.
- [4] 赵锐利, 慕现婷. 石油化工产品储运系统排放技术安全性探究 [J]. 中国化工贸易, 2023, 15(2):154-156.
- [5] 晁岱清. 石油化工产品储运设施 VOCs 治理工艺的优化 [J]. 齐鲁石油化工, 2023, 51(4):313-316.
- [6] 黄炳刚, 崔重. 有毒石油化工产品储运过程环保安全技术研究 [J]. 中国化工贸易, 2023, 15(3):193-195.
- [7] 史锋峰. 探讨石油化工储运的现状分析及发展方向 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(10):101-103.
- [8] 张庆媛, 陈娇, 郑奇志, 等. 石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施 [J]. 石油化工建设, 2023, 45(2):142-144.