

# 石油储运过程中的危险有害因素与应对分析

刘晓军（浙江美福石油化工有限公司，浙江 嘉兴 341200）

**摘要：**在最近几年中，社会经济发展和提升的状态之下在能源需求上呈现出更多的趋势，这对于我国工业产业的发展有着很大的推进。石油作为工业血液，在广泛应用之下带领着工业的发展和进步，同时也让我国迈入崭新的时代。石油资源的生产储运安全对于工业生产发展有着直接影响。石油储运安全不仅是对工作人员的人身保障，也是将石油储运存在的不良因素重点消除的关键。但是石油储运当中会蕴含很多危险有害因素，这是急需引起关注的。通过匹配针对性的石油储运安全管理机制，将安全风险系数大大降低。在不断的探索石油管道储运安全事故防范举措之下，将石油储运当中的危险有害因素重点应对。

**关键词：**石油储运过程中的；危险有害因素；应对策略

## 0 引言

在工业行业的不断发展进步之下我国对于石油需求量不断的增多，也往往出现供不应求的现象。石油需求量的提高，则对于石油储运工作提出了更高的要求。在石油成为不可或缺的重要资源背景下，石油产业兴起的过程中石油储运安全问题得到了人们的重视。

石油储运的时候往往蕴含着比较多的危险因素，同时也携带着有害因素，这些因素的存在往往是促使有些事故产生的关键。在危险有害因素蕴含之下，难以让石油储运拥有安全性保障。在此，为了让石油储运更好的运转，必须要结合其中的危险有害因素重点分析，加强有害因素的管控，防止安全事故的产生。

## 1 石油储运过程中的危险有害因素

### 1.1 储运设备腐蚀

在石油储运的过程当中储运的设备往往面临着腐蚀或者损害的问题，这也是储运当中的重要危险有害因素。在石油储运的时候，储运设备的关键作用是不可忽略的，倘若设备发生腐蚀或者损坏，那么对于设备的功能有着极大的影响，难以让设备正常使用，而且对于石油储运的稳定性和安全性来说难以保障。一般来说，石油储运设备发生腐蚀或者损害，可能和养护不当或者检查不严格存在关联。在此，就需要在这方面予以关注，能够通过储运设备防腐蚀损害的重点管控，强化设备的管理。

### 1.2 人为危险因素

在石油储运过程当中人为因素的影响是比较大的，因为很多事情是人为造成的。石油储运过程中人为因素导致的问题比较多，这会隐含比较大的危险因子，进而出现危险事故。所以，针对石油储运当中的

人为危险因素要做出重点分析，然后匹配针对性的应对举措。

首先，人为因素涵盖了人员不稳定问题。比如，在石油储运的时候操作者往往是可以改变的，在培训力度不强的背景下，操作人员操作不规范或者出现值班人员数量少、发生兼职等现象，那么人员的不稳定导致石油储运蕴含着很大的损害。

其次，系统不完善这个问题也是急需解决的。在系统不完善的情况下缺乏良好的指引、监督力度不足，这很可能会出现安全事故。而且技术不熟练也导致石油储运问题发生。有些操作人员经验不丰富，缺乏针对性的训练，难以提高技术能力。

最后，人员素质有待提高。有些工作人员在面对工作的时候态度不认真，发生一系列失误的动作，这会为危险带来潜藏的条件。

### 1.3 油品蒸发危险

通常情况下，油品蒸发会发生危险。油品的蒸发往往是在装卸以及运输当中产生。石油装卸的时候为了环境保护和资源节约，会以密闭装卸流程为主，这能够让油品蒸发数量减少。同时，石油作为混合化合物其中拥有很多的杂质，会导致油品质量不高。在具体进行运输的时候油品不同组分蒸发量增加，其中的易燃易爆物质在和明火接触之后就会极其产生爆炸现象。而且蒸发的气体对于人类也会有着损伤，影响身心健康。除此之外，石油蒸汽也会形成化学反应，对于大气造成不良影响，形成了污染。因此，要注意油品蒸发的危险应对。

### 1.4 静电危险产生

静电是极其容易导致易燃液体出现爆炸和火灾的，尤其是石油工业。石油储运当中通过管线输送，

结合离心泵等相应设备让石油增加能量。倘若离心泵或者管线过滤静电连接不合理,那么都会容易发生静电,出现火灾现象。过滤器往往会聚集静电,油品在进入到存储罐当中通过罐车运输,这一过程中不仅由于自身的静电产生危险,也使得操作当中拥有静电荷发生静电事故。

## 2 石油储运过程中的危险有害因素应对策略

### 2.1 加强储运设备防护优化

首先,石油管道检修工作开展当中可以匹配先进的检测技术,做好石油管道的安全检测和勘察。比如,运用管道内检测技术,借助漏磁无损检测原理,设备在管道中跟随输送的介质运行,在线检测以此将管道的腐蚀等所形成的金属损失进行准确定位,然后还可以把管道中的机械损伤、材质缺陷等进行检测。倘若管壁当中有损害,磁力就会线圈在管壁内部,管内壁或者是外壁存在缺陷,磁力线就会穿出管壁之外,以此发生漏磁现象。漏磁场在两次极之间,紧紧地贴在探头,会形成感应信号,信号通过处理之后就可以记录到检测器上,之后为工作人员提供判断和识别。

其次,石油管道防腐工作开展的过程中应该注重管道的质量。管道设计的最开始阶段所运用的材料应该符合防腐的要求,按照管道的环境条件针对性的选择。比如,钢制储罐液体环氧涂料内防腐技术当中,要将内壁分级别做好,通过特加强级(底漆-底漆-面漆-面漆-面漆-面漆:  $\geq 300 \mu\text{m}$ )。

最后,油罐防腐工作的有序开展,这也对于设备防护起到重要作用,关乎着产品的最终质量。油罐防腐工作落实的时候,表面涂层应该是以防腐性能为主,加强定期养护和维护,防止油罐产生静电。比如,内壁导静电涂层要求明确,原油罐的底板和内部沉积水位可以以表面电阻率不低于  $10^{10} \Omega$  的绝缘防腐涂料,罐内静电压必须符合国家强制性标准要求的。除了这些内容之外,还要在内壁的各个部位做好导静电防腐功能涂料的运用,一般涂层的厚度是不低于  $350 \mu\text{m}$  的。

### 2.2 强化储运工作管理体系

首先,要匹配制定完善的储运工作管理机制。石油储运的安全性与经济发展存在密切关联,倘若石油储运当中出现安全问题,那么最终带来的损害是不可忽略的,这对于经济的发展产生了很大的阻碍,而且也影响着人们的生活质量。所以,随之搭建完善的规章制度,让石油储运安全拥有相应的参照和保障。例

如,实施“石油储运工作管理体系(一)”,明确将各项管理条例罗列出来。储运工作人员在开展各项工作的时候必须围绕规章制度进行操作,这可以从根本上防止出现石油储蓄安全事故。每一个工作人员严格按照操作规程和标准规范落实,这加强了安全问题的管控。

其次,结合石油存储的场所实施重点设计和规划,不断的优化管道运输的安全性。通过完善的管理机制和体系,让每一个工作人员明确自身的责任,人人有责、人人负责,随之搭建岗位责任机制。实施定量加载系统,石油储运点以自动加油控制方法运用为主,现场使用配油系统,借助控制器开展控制工作。工作人员在自己工作职责明确之后,通过运行管理功能,将智能自适应控制算法进行改进,进行操作指令发出、控制启动加载、暂停等过程。

再次,做好储运工作的重点检查、监管。要及时的发现储运当中隐含的危险因素,实施针对性举措将隐患重点排除,这可以让安全性、可靠性大大增强。立足检查储运频率为入手点,可以站在石油储运安全、可靠性视角上将发现的问题一一消除。监测站和 PLC 控制系统要做好现场总线通信,实施储运工作的集中管理和监控,并且结合专用组软件,将模拟屏功能以动态直观显示为主,让工作人员拥有良好的工作参照。

最后,将石油储运工作流程逐步完善。针对储运工作当中的细节问题加强处理,提高力度。不管是哪一个微小的环节工作人员都需要认真对待,针对工作人员开展相应培训,逐步提高安全防范意识,按照规定的流程认真完善相应的工作任务。日常工作的时候还需做好工作人员的安全宣传引导,加强安全培训。工作人员能够在潜意识里树立较强的安全意识,拥有良好的工作习惯,这最终对于自身能力的提升带来了良好的基础。

### 2.3 有效控制油品蒸发危险

首先,通过对油罐和油桶的重点改进,将油桶油箱有效设计。一般来说,要站在减小石油存储空间的视角上,就可以大大降低油罐的承受能力。在此情况下,油罐不会面临着较大的承载力,那么也会防止出现较多的石油蒸发,这最终会降低易燃易爆气体的产生。比如,油品储运的时候所产生的蒸发损耗,这和温度因素存在关联。将油罐结构改良,控制温度影响因素。喷淋水技术运用可以降低油罐温度,在冷水循环之下把油罐表面合理控制在一定范畴,将昼夜内外

温度之间差异进行减小。同时，外部涂漆也应该格外注意，要以提升油罐使用性能为主。

其次，结合油罐实际情况，要将检验报告单重点检查，从油罐的质量、价格以及材料运用等方面入手做好参考。在这里，针对油罐质量保证的时候选择购买的时候要做好细节工作。比如，做好了油罐实际情况的检查，同时还应该针对性的做出油罐质量的勘测以及分析。工作人员在多方位视角检查之下，结合价格、材料、质量以及加工成分重点分析，可以保证油罐的选择符合实际需要，避免蒸发现象的产生。

最后，为了避免石油蒸发量越来越多，就需要针对泄露的油气合理处理，这也是从根本上防止其出现危害和污染的关键。保证质量符合规格有效地进行处理，将可能泄漏的油气重点回收，防止油气的危害以及污染产生。一般来说，油气回收的工作开展，主要是石油在装卸的过程中以吸收、冷凝方式为主。吸收方法主要是油气借助吸收塔底部大导入，和逆流的吸收剂接触，剩余空气通过排气口进入到大气中，这项技术运用的关键点是吸收剂。冷凝方法主要是借助冷凝气的露点温度，油气蒸汽在低温的状态下就会产生冷凝，剩余空气排出，更好地达成分离的效果。该方法运用的时候展现出巨大优势，呈现良好效果。在这种方式运用之下，不仅是降低了油气的危害，也可以让气态的石油转变为液态，由此形成石油。我国油气回收技术获得了巨大的发展空间，而且在实践活动当中拥有广泛的运用，这也让油气蒸发减少获得了良好的技术保障。

#### 2.4 注重安全管理保障物料

石油存储安全事故防范的过程中要做好安全应急管理工作的规划，石油化工安全生产的时候注重安全管理工作的有序开展，能够让突发事故发生率有效控制。应急管理体系的重要支持可以减少安全事故的发生，也避免造成更多的人员损害。在构建完善的安全应急管理体系之下，结合石油储运当中的突发事件作出有效反应，能够把施工的不良后果有效消除。同时，应急管理要点必须着重把握，比如在储运当中发生的事故要做好排查，逐步的将应急处理大大强化。

除此之外，要让生产物料更加安全。石油化工生产当中涵盖的则是易燃易爆以及腐蚀强的物体，这让物料之间拥有十分激烈的化学反应。比如，在石油储运的时候必须要做好生产物料的安全保障，将化学原料转变为半成品，然后转化为成品。在转化当中可能

涵盖物理反应或者化学反应，这其中都是极其容易产生危险事故的。在此，就应该通过生产工艺的合理设计，加强严谨科学理念的落实，能够在石油储运当中做好物料的安全管控，从整体上提升生产的安全，让运输更加稳定。

### 3 结论

综合以上分析，石油储运的过程中往往会存在一系列危险有害因素，这对于安全性、稳定性来说都有着极大的影响。储运的时候可能会面临油品蒸发的现象，也可能存在设备腐蚀或者静电等影响。这样的情况下，在石油储运的时候就会面临严重的后果，甚至发生人员的伤亡。

由此可见，对于储运危害因素的重点防控是十分关键的，要把石油储运当中的危险系数大大降低。结合相应的经验总结不断的做好设备的防护和优化，配备优质的储运工作体系，避免油品蒸发危险的发生。在实施安全管理保障物料之下真正的将石油储运有序落实，通过提高石油储运工作质量，带领石油工业获得长期稳定的运转。

#### 参考文献：

- [1] 别墅. 石油储运过程中的危险有害因素与应对分析[J]. 当代化工研究, 2022(05):21-23.
- [2] 赵奇. 石油储运过程中的危险有害因素与应对[J]. 化工管理, 2021(11):120-121.
- [3] 赵晓晨, 赵永昌. 石油储运过程中的危险有害因素与应对措施[J]. 化工管理, 2018(21):220-221.
- [4] 钱晓利, 刘冰, 张超. 石油储运过程中的危险有害因素分析与对策[J]. 化工管理, 2015(05):253+255.
- [5] 翟学研. 石油储运过程中的危险有害因素分析与对策探析[J]. 中国化工贸易, 2020,12(14):18-19.
- [6] 李佩佩. 石油储运过程中的危险有害因素分析与对策[J]. 化工中间体, 2020(18):19-20.
- [7] 王南阳. 石油化工企业油品储运过程中的安全环保问题及对策分析[J]. 科学大众, 2021(01):269-270.
- [8] 赵俊强. 石油储运过程中的危险有害因素分析与对策[J]. 化工管理, 2020(19):2.
- [9] 田雪松. 石油储运中的非安全因素分析与对策研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018(19):1.

#### 作者简介：

刘晓军（1984-），男，汉族，陕西宝鸡人，本科，中级工程师，研究方向：油气生产及储运。