

石化产品储运系统安全排放技术

杨 越（新疆西部合盛硅业有限公司，新疆 石河子 832000）

摘要：针对石化产品的存储、运输很多时候都需要排放、装卸大型油气罐（桶），而操作过程中常常面临巨大的安全威胁。所以，为避免石化产品的价值受损，同时有效保障工作人员的人身财产安全，就一定要具备性能优良的储运系统，并将排放技术的安全性提高。现阶段，国内石化产品储运系统安全排放技术针对的对象主要是可燃气体、可燃液体、可燃蒸汽，而为了促进石化产品储运、排放安全性的提升，需在今后对这方面内容加大研究力度。

关键词：石化产品；储运系统；安全排放

0 引言

针对石化产品的储运，一般需装卸或排放使用大型的油气罐、桶（如图1），而在此过程中常有诸多不安全因素存在，因为化工产品本身未有较高的燃点，且又有很强的可爆炸性，加之设施方面存在的问题，如储运系统老化、不完善等，所以发生安全事故、突发意外的概率非常高。

为了让石化产品的价值得到保证，防止工作人员的人身财产安全受到损害，就要求完善储运系统的性能，提高排放技术安全性，须知确保石化产品顺利实现安全运输和排泄的重点就在于有效应用、落实石化产品储运系统安全排放技术措施，同时其也对企业后续生产业务的正常开展具有直接影响。就我国石化产品来说，针对其储运系统安全排放技术的研究，主要集中在可燃液体、气体与可燃蒸汽等方面，对此便要求加强管理与提升，以确保石化行业发展的安全性、稳定性。



图1 石油储存容器

1 石化储运系统安全排放技术的重要作用

近年来，虽然我国石化行业取得了迅猛发展，各地的石化企业发展态势也在持续走高，但仍然会发生

一些安全事故，究其原因主要是企业内部石化生产和储运过程中存在矛盾，即石化储运系统不安全排放，进而导致部分安全隐患出现在石化场所。近段时间，受各方因素的影响，石化企业承受的压力非常大，且在经营方面也面临巨大风险，而这对石油化工企业来说既是机遇，又是挑战。在此形势下，石化企业的当务之急便是将企业经营过程中遇到的安全隐患有效解决，保障其顺利发展。为从窘迫局面中走出，很多企业均选择通过提高石化储运系统的安全排放系数来保证生产安全。对我国石化企业来说，在刚成立时就应首先解决这个问题，并在石化生产、储运的每个环节渗透安全排放理念，通过将石化生产、储运过程中的不安全排放减少甚至直接消除，让整个石化生产的风险系数明显降低，最终使石化产能、安全性能均得到显著提高。

2 石化产品储运系统安全排放技术措施

2.1 可燃性气体和蒸汽安全排放

第一，要有单独的设备储存可燃性气体，并采取科学手段有效隔离这部分气体和火源。在石化企业中，以严格的规章制度来约束石化企业中的相关工作人员，除了严禁摩擦静电外，制造明火更是坚决不允许的，以防止这部分可燃性气体发生化学反应。同时，还需对石化工作环境予以严控，确保其介质浓度的安全，以免过高的介质浓度引发爆发。在平时的生产储运环节，相关工作人员必须严格按既定标准与要求操作，认真检测气体浓度，一旦发现浓度过高又或是过低，则需立即进行处理，实施应急方案。

第二，在部署蒸汽安全排放相关工作内容上，管理人员必须第一时间掌握石化产品储运系统的工作环境状态，保证可以切实贯彻执行蒸汽安全排放工作，最大程度地降低发生意外爆炸事故的概率。与此同时，

还要严格根据相关要求、标准来排放介质，在排放介质时，相关工作人员必须保证放空管的方向朝上，在短时间内排放完这部分介质物质，并借助如此排放来减少气候对介质排放的影响。不仅如此，相关工作人员还需控制好放喷气流的浓度，在排放气体时充分考虑到混合气体的扩散现象，确保气体浓度不超过爆炸指数，倘若发现气体浓度远远超过了规定值，甚至和爆炸浓度指数之间的差距都非常小，那么就应立即冲散气体浓度，以安全可靠的完成排放工作。在整个气体与介质排放过程中，技术工作人员仍然需要不间断地检测气体浓度，确保对浓度范围做到精准把控。

第三，相关管理人员在排放可燃性气体与蒸汽时，一定要应用分散排放的工作模式。因为在可燃性气体中涵盖了诸多气体，它们的物理性质、化学性质都是不同的，倘若将其归为一类密集储存，并统一排放，则就难免不会有各种错综复杂的化学变化发生，甚至严重的意外安全事故或许也会出现，所以相关管理人员需把可燃性气体的排放实际情况联系起来，根据气体种类的不同实施分散排放，具体来说需尽量分散布局这部分用于排放气体的管道，充分考虑到各类气体的化学性质、物理性质，以从高度、材料层面上来科学选种、安置管道。除此之外，另一项工作内容也需要管理人员引起重视，即施工安装这部分管道，即应加强重视每种气体排放技术设备的安装，并严格根据相关要求来进行把关，在工作流程的指引下合理安装、分布安置管道，从而让气体分布排放工作效果更佳，质量水平得到显著提升。

2.2 可燃性液体安全排放

针对可燃性液体的安全排放，需将以下几点有效落实：

①设置好事故存液池。即充分确保设置位置和距离的合理性。一般来说，各池子之间的距离应超过30m，和明火也应间隔至少30m，各罐组间的距离不得小于25m，且还需把7m宽的消防通道预留出来，这样就算罐组发生事故也不会波及所有；

②事故存液池的容积情况应符合实际需求，要求事故存液池具备较强的存储能力。基于此，各事故存液池间能够顺畅连接。且要求容量必须超过罐组内最大固定顶罐容积；

③不断优化完善排放方式，在此过程中需正确认识可燃性液体特点。将可燃性液体实际情况联系起来，实施蒸汽排放。尤其是在发生紧急事故时，一定要根

据压放的方式排放可燃性气体，并把一定量的惰性气体加入其中，如此既有助于实现高效排放，且容器发生爆炸的概率也会很低；

④尽可能多地重视、关注事故存液池爆炸控制工作，事故存液池可选择密封形式，这样做的原因是在事故存液池的内部会有一些水分存在，随着高温液体的进入，内部积水会出现气化反应，进而慢慢增加内部压力，最终引发物理性爆炸。为尽可能避免发生此类情况，就需做好排水装置的设置，以便在第一时间排出水分。利用这一方式可有效预防高温液体由于接触空气而发生爆炸。所以在正式排放前，应认真清理事故排放罐和排放管道，可将惰性气体应用于清理过程中，从而以顺利开展安全排放工作做好铺垫。

2.3 柴油的安全排放措施

柴油的显著特征包括易燃易爆性、蒸发性、带电性等，且在发生火灾时，燃烧和爆炸会相互转化，另外传播速度也非常快，具有很强的突发性和热辐射。相关研究表明，如果柴油罐的液面为394m²，当其燃烧时，同液面相距5m高的火焰在不超过10s的时间内就能够达到1100℃。如此特性无疑将巨大的安全威胁带给了油库，所以一定要对柴油的储运管理多加关注。

2.3.1 重视柴油储罐管理

柴油储罐是一种常压设备，为均衡压力，不论何种类型的储罐均应在通往大通气管关口安装呼吸阀，且呼吸阀排气压力与进气压力均应根据储罐设计的正、负压力来设置，前者低、后者高。不仅如此，还应将阻火器设置于呼吸阀上方，把储罐通气管的管口设在室外，要求其满足以下条件，即比罐顶高出1.5m、高于储罐四周地面4m、距离配电间的门窗超过5m，如此方可避免罐内进入外部火花。

2.3.2 加强柴油防静电、防雷管理

一旦有空气混入柴油饱和蒸汽中，则发生爆炸的概率非常高，即使点火能量非常小，还是会导致爆炸。由此能够看出，在柴油的日常储运和使用过程中一定要把防静电和防雷等工作做好。

①地上固定顶罐，也就是所谓的钢罐，其厚度应在4mm内，虽然没有配备避雷针的必要，但还是需将相关防雷接地工作做好。钢罐防雷接地点最少要有两处，最高接地电阻为10；

②借助镀锌钢管为控制系统内的配电电缆和罐区内的相关仪表提供有效保护，管子两端应连接罐体作

电气等电位；

③如果是高度在5m以上的立式储罐，应配备盘梯，制定应对因磕碰而引发火花的策略；

④在装卸场地安装防静电接地仪器。为将人体静电消除，可在扶梯入口、泵房门外等装卸作业区配备相关仪器，其中要求防静电接地设备的最高接地电阻不能超过100Ω；

⑤从罐底将液管接入，控制液体流速在4.5m/s，防止罐体内因为液体的大量流动而导致静电积聚问题产生。若必须从上部接入，则需向距离罐底2.0m处延伸。

2.3.3 重视柴油的储存管理

实施一次性防护策略，让油品蒸发减少，防止爆炸性油气混合物产生。如果柴油量大，则在保存方面应选择散装油罐，且应保证各设备的可靠性、完整性，包括呼吸阀、测量孔、接地装置等，以免形成、聚集油蒸汽；反之则可采用油桶保存，但对于放置场所应选择通风较好处，同时确保油桶保存点和产生明火又或是电火花的场所之间的距离是达标的。不仅如此，还要实施二次防护措施，即消除引爆源。根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058中的要求，选型、安装用于保存和收发柴油且处于爆炸危险范围内的诸多电气设备，包括通风、照明、通信、控制等，并敷设电力线路。

2.3.4 严格遵守油库动火作业管理规定

尽可能不动火作业，如果不得不动火作业也一定要提前告知主管部门，得到其允许，且作业必须由具备资质的专业队伍负责。动火前需将储输油设备腾空，通过加隔盲板的方式，将同其他油罐的连接隔断，借助石棉被、沙袋把外界油气有效阻隔，并展开全方位清洗，做到通风换气，针对可燃气体浓度进行测量，待安全检查人员确认达标后方可动火。

3 石油化工产品储运系统安全排放技术的实践重点

3.1 完善强度管理机制

为了让石化产品储运系统的安全性得到进一步提升，就要求相关工作人员把管理机制完善，并对安全排放的核心予以充分掌握，诸如员工不认真、懒散、懈怠的问题应得到有效解决，借助监督机制对隐藏于储运过程中的部分问题进行核查，在标准审查管理中明确责任管理机制。工作人员在这一过程中应确保各环节都能够与相关标准相符，如例行审查、监督、评

估工作，奖励那些有突出表现的人员，惩罚不合格人员，以便借助大规模的审查和管理来实施停工整改，通过一定的思想教育展开管理监控，同时以停工整改为契机来进行思想教育，让责任意识、安全意识得到进一步规范。

3.2 建立风险评估系统

在进行油品储运时，工作人员需将风险评估系统建立起来，借助有效的管理方案、风险干预方案实施监控，完成对可靠检测过程的测定，知晓检测的安全系数，通过审核管理让油品存储的质量得到充分保证。所以，在监控方面，工作人员需发挥现代化技术的优势，通过动态化、系统化、标准化的管理来明确具体的管理思路，并对安全排放的一些隐藏问题予以测定，基于对油品储运要求、储运重点的核查完成对各类数据精准性的检测。举例来说，通过油品储运检测，工作人员应对油品储运的问题进行评估，借助科学化、系统化检测完成对排放安全系数的评估，让储运设备的功能性、安全性在科学全面的了解与测定过程中得到显著提升。

总而言之，工作人员应以相关规范要求为核心，针对罐区四周的生态环境、储罐溶剂指标展开全面核查，将浮顶、内浮顶罐组的功能性进一步增强，在确定事故影响的同时保证存液池、防火堤的基础功能，通过有效阻隔把污水池的直接影响有效减小，保证流淌扩散的标准与相关要求相符，使整体管理的安全性和环保性均得到明显提升。

4 结语

总之，若想顺利实现安全排放的目标，则必须依赖于石化产品储运系统安全排放技术。所以，在石化产品生产过程中，相关工作人员一定要正确认识各种安全排放技术，以便将实际情况联系起来，在相应排放工作和生产工作中将其合理应用，从而使爆炸等危险事故的发生概率显著降低。

参考文献：

- [1] 刘若皓. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施探讨[J]. 化工管理, 2020(12):93-94.
- [2] 赵喜. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施[J]. 云南化工, 2018,45(10):189-190.

作者简介：

杨越(1992-), 男, 汉族, 陕西咸阳人, 学历, 大专, 职称或职务: 中级注册安全工程师(化工), 研究方向: 化工安全管理及职业卫生防护。