

化工安全评价对化工安全生产的影响

宋宗伦（上海申丰地质新技术应用研究所有限公司，上海 201700）

摘要：目前，基础建设迅速，化工业随着社会的发展逐渐壮大，但是化工事故也频繁发生，不仅使人员伤亡惨重，而且造成了巨大的经济损失。一般情况下，化工事故的发生还会引起一系列的爆炸现象，从而使伤亡更加严重。因此想要避免化工事故发生，重要措施就是进行安全评价。在现代化工企业管理中 EHS 人员对化工企业进行安全评价和风险控制是至关重要的。

关键词：化工安全评价；化工安全生产；影响

近年来，化工企业生产因工艺等危险、有害因素而诱发的安全事故屡见不鲜，严重影响作业人员的安全和化工企业声誉，因此，必须做好化工生产安全管理工作与风险评价工作，辨识生产过程中存在的各种危险、有害因素，加强化工技术监督管理，坚持安全评价核心，构建完善的化工工艺安全评价管理体系，培养高素质安全管理评价团队。文章分析了化工生产的安全管理与评价。

1 化工安全评价方法

安全评价方法是为了实现一定目的而开发的，利用评价方法实现其目的，对于化工企业中涉及的安全评价，都是以各种不同生产工艺或者生产单元为评价对象，然后结合不同方法的特点进行综合评价，不能依靠单一的评价结论来认定。目前常用的安全评价方法有道化法、日本六阶段安全评价法、预先危险性评价等。不同的方法考虑的危险、有害因素及侧重点不同，以下对于常用的安全评价方法进行了简单介绍。

1.1 道化法

道化法是安全评价中的常用方法，尤其在化工企业中的安全评价应用更广泛。其全称是道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法，是由美国道化学公司开发的一种安全评价方法，专门针对化工企业在生产过程中会发生的火灾、爆炸等事故危险性进行评价，同时制定出相关的应急处理措施，最大限度地保障企业财产损失、企业职工安全与健康，是一种保障化工企业安全生产的方法。化工企业生产设备较多，而且工艺复杂，在生产过程中将会涉及很多易燃、易爆等危险品，因此在对其安全评价过程中需要考虑的因素也较多。而道化法首先确定物质系数，同时考虑该生产单元的工艺条件，根据情况选择适当的危险系数，包括一般工艺危险系数和特殊工艺危险系数，将其相乘得出工艺单元的危险性系数，工艺单元危险系数和特殊工艺危险系数的乘积，得出了火灾、爆炸危险系数。由此可进一步计算出暴露面积、实际最大财产损失以及停产损失的一些数值。利用道化法可直观、量化地表示出化工企业生产工艺的危险性，便于今后工艺的优化，生产安全技术的提高。如果在评价过程中得到的危险系数太高，需要加强工艺生产中的防火单元、容器抗压能力等，确保达到其要求的安全系

数。

1.2 日本化工企业六阶段安全评价法

日本六阶段安全评价法是 20 世纪 70 年代发展起来的安全评价方法，该方法是日本最先发展起来的，目前在化工企业安全评价中应用较多。六阶段评价方法是定性和定量技术的综合应用。①通过安全检查表对化工企业生产过程中潜在的危险进行简单的分类，再结合特定的生产条件对其作出危险性大小的确定；②根据总体的危险性大小制定相应的安全措施，其相对其他评价技术较为完整且实用。第一阶段是资料的收集，对企业的相关情况进行充分了解，为后期的安全评价做准备；而第二阶段是对企业生产工艺的定性评价，制定安全评价表，对企业中的厂区布置、工艺流程、生产设备、消防措施以及安全设施进行检查，初步了解企业中的危险源；第三阶段是对企业进行定量评价，需要对生产企业中的物质、容量、温度、压力等操作方式进行检查，其各项危险分数之和即为单元总危险分数，然后以此作为确定企业生产工艺的危险等级；第四阶段即为制定安全对策，依据第三阶段制定的危险等级，制定相应的应急处理措施，并根据不同单元的特点制定相对应的安全措施，降低发生安全事故的概率。

2 优化措施分析

2.1 健全化工机械设备安全管理机制

对于化工企业来讲，化工机械设备是生产运营工作的基础保障。不可忽视的是，化工生产过程中存在高风险，有不少风险诱因与化工设备密切相关。因而，加强化工机械设备维修保养工作颇为重要。健全化工机械设备管理机制，建立一套完整的化工机械设备管理工作准则，制定化工机械设备安全维护标准、安全运转标准、泄漏控制标准和保养标准。在工作中以设备的正常运转为核心，设计详细的考核指标，按月制定化工机械设备管理计划并下发到化工企业各部门与车间。与此同时，应围绕化工机械设备后期维护工作制定具体工作指标，一旦发生事故应严格追究责任，依次将设备管理责任落实到位，构建化工企业、车间、班组三级设备管理体系。其次，需要在建立化工机械设备考核机制的基础上将设备日常维护工作落实到位，量化工作流程，定期开展化工机械设备运行状态评估工作，保证设备性能的完

备。从基础视角来了,化工机械设备的完备程度是化工企业高效生产的前提,也反映了日常维护工作到位与否。一般来讲,化工机械设备巡回检查分为三种模式——操作人员巡回检查、片区维护检修人员巡回检查和现场技术管理人员巡回检查模式。巡回检查和由此决定的调节与修理是化工机械设备日常维护主要内容。再次,需要注意的是,化工泵是化工企业生产核心设备,随着长期使用,难免会出现磨损、零件烧毁与腐蚀问题,同时,传统化工泵的环境污染问题也尤为严重,对此,必须深度融合绿色环保理念,对化工泵进行定期检验与维护,优化化工泵保养工作流程,正视化工泵现存技术问题,做好相关改造工作。

2.2 优化化工生产技术安全管理方法

优化化工生产技术安全管理方法,必须着重提高化工设备技术安全质量,维护设备安全性与稳定性,不断改进设备,确保化工设备能安全运行。其次,要对各种化工工艺技术进行安全分析与评价,在开展化工实验之前,筛选和运用最安全的化工工艺技术,同时,要认真研究更安全有效的新工艺。再次,要发挥信息自动化安全监控的作用,运用自动化监控系统对化工工艺生产进行全过程监控,如果发现有潜存的风险问题,应及时予以解决。此外,应坚持评价原则。从整体结构来看,化工工艺技术安全评价原则包括客观性原则、科学性原则、可行性原则和导向性原则。其中,客观性原则要求制定安全技术评价标准,确保评价指标的客观性,在实施评价过程中,须提供客观、真实的信息,剔除不合理的内容。科学性原则要求化工工艺技术安全评价指标应科学独立,遵循科学发展尤其是化工生产技术发展的规律,在评价工作中采用科学的方法,结合化工生产特色、发展需求和具体实验特征制定科学的评价指标。可行性原则体现在两个方面:一方面是指化工工艺技术安全评价指标必须明确、具体、细致,具有可操作的价值;另一方面则是指化工工艺技术安全评价指标必须实用和可量化,能被工作人员所接受,与此同时,要兼顾在评价过程中,评价指标是否具有相应的操作条件。

2.3 建立企业安全规章制度

①完善安全管理体系,使安全管理制度的落实得到加强;②加强人员的安全教育水平与培训,通过宣传、教育、演练、活动使人员的安全意识和安全管理水平不断得到提升;③对于安全隐患及时进行排除治理,对人员进行检查和考核使操作行为得到规范,定期定时对生产工艺、消防和报警器等设备进行检查,制定检查制度,避免由于违章操作造成巨大的安全隐患;④制定完善的事故应急救援管理体系,并进行定期演练,使记忆深刻,避免出现失误。应该充分发挥领导作用,使员工的安全教育和监督管理体系得到增强,使监督管理力度和员工安全意识得到增强,能正确使用安全防护用具是采用的主要控制方法;同时对设备的操作使用要严格按照操作流程,防止操作失误,最大程度降低人员伤亡情

况。

2.4 化工设施的安全评价

2.4.1 化工设施在化学反应生产过程中的安全性

化工设施按照一定的程序和方法对原材料进行加工,从而使化学原材料的性质、能量等发生变化,这一过程,不但会对原材料产生作用,同时也会反作用于化学设施本身。有时也会影响到化学设施的安全。一般而言,化工流程分为连续工艺和间歇工艺两种类型,相比较而言,后者的流程较为简单,容错率较高,对原材料要求比较低,因此其应用更加广泛。

2.4.2 化学反应的激烈程度选择

从原材料产生出所需的化工产品,一般要经过各种的化学反应路线。同一化学产品可以有不同的反应路线。这时就需要综合进行评判,尽量选择过程平稳、危险系数小的反应路线,同时通过采用高新技术把危险系数降到最小,同时考虑成本因素,提高原材料利用率,减少废料,从而降低危险发生的概率。

2.4.3 安全防护设施的可靠性

在化工原材料进行化学反应的时候,必要时可以采用一定的防护设施,从而规避事故危险。必须综合分析和研判化学反应过程中可以发生的风险和意外情况,并针对性地提出防护方案,通过采用防护设施设备,增加安全系统,防范意外发生。

3 结语

总而言之,化工生产中存在较多的危险、有害因素。辨识和分析危险、有害因素是要了解将会导致危险的出现,找寻所有可能引发事故的潜在因素,分析这些因素的出现可能是由哪些条件导致的。在风险评价中,查找那些可能对风险贡献较大的危险源,充分考虑对整个装置安全影响较大、危险性较高的设备。对企业的安全管理和现场安全技术措施两方面进行评价,对其存在的安全风险,提出各种降低风险的安全对策措施。企业根据安全风险评价结果,在风险水平与利益之间做出平衡。因此进行风险评价和安全检查是十分重要的。化工生产中危险、有害因素较多,工艺设备设施也较为复杂,因此对化工工艺进行安全评价是非常必要的,它可以帮助降低风险和事故发生的频率,对于保证化工生产安全具有十分重要的作用。

参考文献:

- [1]程书鹏.基于改进模糊综合评价法的化工过程安全评价[D].武汉:武汉工程大学,2018.
- [2]中国就业培训技术指导中心,中国安全生产协会组织.安全评价师(国家职业资格一级)(第2版)[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2010.

作者简介:

宋宗伦(1973-),男,贵州贵阳人,大学本科,理学学士,中级注册安全工程师,化工安全、安全生产技术。