

化工企业安全生产与经济效益分析探讨

芦建国（潞安集团太原化工新材料有限公司，山西 太原 030400）

摘要：化工企业在发展经济效益的同时，不能忽视安全生产的重要性。安全生产是保证企业经济效益的前提，经济效益是企业安全生产的目标。以苯储罐为例，为预防苯储罐事故发生，根据苯特性及危险性，考虑对应解决技术方法，进行安全投入，提高了装置可靠性，保障企业的安全生产。通过分析，说明我们需要进一步端正安全投入态度，合理利用安全生产投资，从源头上控制各类安全事故的发生，真正最大限度地将安全投入转化为经济效益，促进安全生产管理投资和安全效益形成良性循环，从而为企业带来更多的经济效益，不断推动化工事业的发展。

关键词：安全生产；安全投入；苯储罐；联锁控制

0 引言

近年来，随着国内化工企业的不断发展，化工产品产量及需求量都随之得到不断提升，化工企业在发展经济效益的同时，强化安全生产也显得迫在眉睫。正确处理安全生产与经济效益的关系是化工企业生存与发展面临的两大关键问题。

安全生产以经济效益作为其根本性目标，经济效益是安全生产的重要前提和保证。对于化工企业来说，营造安全的生产环境是企业正常经营的根本保证，也是获得更多经济效益的重要手段。鉴于此，化工企业需要合理把握安全管理与经济效益的关系，把两者放在同等重要的位置上，保证两者能够相辅相成、相得益彰，从源头上控制各种安全事故的发生，从而给企业带来更多的经济效益，不断促进企业又好又快的发展。

以苯储罐为例介绍安全投入技术措施，通过安全投入，提高装置可靠性，预防事故发生，保障安全生产，实现企业经济效益。

1 安全生产与经济效益

1.1 安全生产经济学意义

化工企业生产易燃易爆，每年发生事故的比例都较高。早期我们把企业发生的伤亡事故看成是意外或者天灾人祸，对事故带来的损失也只局限于直接财产损失和人身伤亡损失。随着社会经济不断发展，我国制订了一系列保护企业职工安全与健康的法律法规，但并未从根本上提高人们对安全的认识。对企业管理者来说，他们更关心的是投资是否能给他们带来经济效益。

如果化工企业发生事故，事故的代价是人员、车辆和财产的损失，以及企业经营能力和社会生产力的

降低。

事故造成的损失费用包括人身伤害和死亡所支出的费用、善后处理费、财产损失价值、停止运营的损失价值、物料损坏或泄漏损失的价值、危险品泄漏后造成的环境污染处理费和赔偿费等、职工培训费和事故宣传教育资金等。

其中，人身伤害和死亡所支出的费用包括医疗、援助和救济、丧葬费用和休息工资等。善后处理费包括处理事故所需的服务费用、现场救援费用、现场清洁费用、事故罚款、事故赔偿等。财产损失价值包括设备及其他固定资产损失价值。

因此对企业来说，事故成本是巨大的。安全投入是必要的，安全生产可为企业及社会带来效益。

1.2 安全投入与安全产出

安全产出是指企业做好安全管理，减少因各类事故发生造成的损失，并且带来经济效益。安全投入是指企业为抓好安全管理、改善安全设施，即为防止物的不安全状态、预防事故发生进行的必要投入。

企业安全经济效益是安全产出减去安全投入。可以看出，企业安全经济效益，是与安全产出成正比，与安全投入成反比。受到各种因素的影响，安全产出和安全投入两者之间的关系不是静态的，而是动态变化的。

虽然增加安全投入之后，成本会增加，但是因为我们掌握了安全管理，保证了企业正常的生产秩序，在一段时间内就会实现更大的产出，经济效益又会增加。所以如果保证了安全，实现了生产的稳定发展，最终就能获得更大的经济效益。那么如果企业在安全资金、安全设施的配备上投入不足或者减少，化工企业就会产生安全隐患，甚至会发生大大小小的安全事

故,导致正常生产秩序中断,必然会造成安全产出的大幅度减少,这时虽然投入减少,但产出减少得更多,最终经济效益也是减少的。更有甚者因为安全事故的发生,需要更多的投入进行事故处理。

通过分析,我们知道安全生产是保证企业经济效益的前提,经济效益是企业安全生产的目标。防止事故发生,实现企业安全生产,是提高员工工作积极性,提高工作效率的前提,才能进一步提高企业经济效益。如果一味追求经济利益,把安全生产置之不理,必然导致其偏离企业发展的总体目标。只有认清这一点,从根本上认识到安全生产的重要性,进一步完善安全管理,才能为安全生产做好保障。

因此,端正安全投入态度,是正确对待安全生产投资,合理利用安全生产投资,最大限度地为企业转化为经济效益。实际实施过程中,要根据企业实际情况,以事故预防为核心,与风险转移、应急措施相结合,促进安全生产管理投资和安全效益形成良性循环。

1.3 正确处理安全生产和经济效益关系

本文在对安全经济效益理论深入学习的基础上,对化工企业安全投入产出以及经济效益中的影响进行了研究。表明了企业的安全生产与经济效益是对立统一的。增加安全投入之后,成本会增加,但在一段时间内就会实现更大的产出,经济效益又会增加。反之减少安全投入,化工企业就会产生安全隐患,可能中断正常生产秩序,造成安全产出的大幅度减少,效益降低。

对于化工企业来说,营造安全的生产环境是企业正常经营的根本保证,也是获得更多经济效益的重要手段。鉴于此,化工企业需要合理把握安全管理与经济效益的关系,把两者放在同等重要的位置上,保证两者能够相辅相成、相得益彰,从源头上控制各种安全事故的发生,从而给企业带来更多的经济效益,不断促进企业又好又快的发展。

2 安全投入案例

苯在化工行业中,运用非常广,因此很多大型化工企业有设有苯罐区。苯罐区主要任务是通过火车卸车泵和汽车卸车泵,把火车装卸设施和汽车装卸设施来的苯安全的卸入苯罐中。通过粗苯输送泵将苯从苯罐送到所需化工装置,供生产使用。

以苯罐为例,为预防苯罐事故发生,根据苯特性及危险性,考虑对应解决技术方法,进行安全投入,提高装置可靠性,保障企业的安全生产,实现企业经

济效益稳定。安全投入主要是抓好安全管理、改善安全设施进行的必要投入。苯罐属于重大危险源,苯有易燃易爆、易膨胀、已扩散、有毒性等特点,对于苯罐的温度控制需消除设计未考虑的安全隐患,提高自动化控制系统安全水平。

2.1 苯特性及危险性分析

苯是甲类火灾危险性可燃液体。他的闪点为 -11°C ,在空气中的引燃温度是 562°C 。苯的爆炸上限为8%,下限为1.2%。故其遇到高热或明火时极易发生燃烧和爆炸。

液体苯为沸点 80.1°C ,比水轻,但其蒸气比空气重。苯的蒸气能与空气形成爆炸性的混合物。液态苯在沿管道流动时与管壁摩擦和运输时受到振荡,均会产生静电。当这些静电荷积聚在一起,到一定程度就会放电,如静电未及时消除,就可能产生火花,进而发生着火或爆炸的事故。

苯在受热之后,其体积会随之膨胀,蒸汽压力也会随苯体积的增大而升高。故如苯储罐呼吸阀因某种原因未开启或开启不够,会导致苯储罐被破坏或被吸瘪,苯泄漏后,更加大了苯储罐发生火灾的可能性。同时苯的气体 and 液体都有一定流动扩散性,当苯储罐发生溢流或泄漏时,苯蒸汽能扩散很远,遇到火源就点燃,并能把火焰沿气流引回来。当苯储罐发生破裂,又遇到明火,则必然发生火灾或爆炸事故。

苯是组成结构最简单的芳香烃,在常温常压下为有芳香气味的无色透明的挥发性液体,能挥发出有毒蒸气,为IARC第一类致癌物。高浓度苯对中枢神经系统有麻醉效果,会引发急性中毒而且强烈地作用于中枢神经。如长期接触高浓度苯,则会对造血系统有损害,会导致出血性白血病,在苯罐区应设置职业危害相关警示标志。

根据上述内容,苯具有易燃、易爆、有毒等性质,故做好粗苯生产和储存的安全至关重要。

2.2 苯用途介绍

苯有人造和自然产生两种类型。它在很多行业都有一定用途,在工业上,苯是一种常用的溶剂,作为溶剂主要用于金属脱脂。苯有减轻爆震的作用,故有作为汽油添加剂。在化工行业,苯与乙烯生成乙苯,乙苯用来生产塑料原料苯乙烯;苯与丙烯生成异丙苯,异丙苯可生产丙酮,还可生产苯酚,用来制树脂和粘合剂;在尼龙工艺路线中,苯作为初始原料,生产环己烷、环己醇、环己酮;还可合成各种烷基苯,用于

生产洗涤剂和添加剂。故苯在塑料、树脂、纤维、润滑剂,染料、橡胶制品、药品、农药和洗涤剂等领域都有很重要作用。

2.3 安全投入技术措施

苯罐区储存外运来的粗苯,供给所需化工装置生产使用。随着国家对化工行业安全生产监管的加强,石油化工行业标准要求苯罐区自动化控制系统安全水平大幅提升,要全面消除设计未考虑的安全隐患。

根据苯的特性及危险性,苯罐设计中已有一些特殊要求,比如因苯常温下就极易挥发,且苯蒸汽有毒,故苯罐罐顶会设有呼吸阀、阻火器等;苯罐设有紧急泄放口,如有事故情况造成苯罐超压时,紧急泄放口可自行打开;苯罐设有消防喷淋冷却水,苯罐及苯介质管道应设防静电接地等等。但是苯罐温度系统控制即伴热系统设计均为手阀控制,通过人为观察温度超标后,进行调整,或凭经验控制蒸汽伴热手阀常开、常关。手阀控制伴热系统容易造成超温、低温状况,苯在较冷环境温度下会凝结,温度过高又会造成苯蒸汽挥发,引发安全事故。

为避免因苯罐温度超标造成安全事故,综合考虑成本后,对其进行安全投入,通过增加苯罐温度控制连锁系统,实现苯罐温度控制稳定。

具体方案:在苯储罐A、B、C、D罐底部的伴热蒸汽总管上增加切断阀,与罐体温度计A、B、C、D形成连锁,控制苯罐体温度。苯罐伴热温度应略高于苯熔点,防止苯低温凝结,同时维持温度略高于苯熔点,可节约能源。一般苯罐进行蒸汽伴热,温度控制在15~35℃。针对此特点,伴热连锁系统连锁动作为当任一苯罐温度高于45℃时,关闭蒸汽总管切断阀。当任一苯罐温度低于20℃时,打开蒸汽总管切断阀。如图1所示。

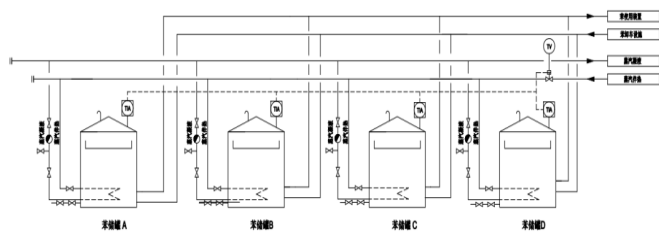


图1 苯罐区改造后流程图

苯罐增加温度连锁后,对苯储罐的控制系统进行设计与优化,实现了苯储罐温度的自动控制及设备之间的连锁保护,满足了苯工艺自动化操作需求。加强对苯类重大危险源的安全管理,避免超温、低温状况

引发安全事故。降低了管理难度,提高了管理效率。安全投入预估4万元。

除了连锁控制外,操作程序中的温度控制指标和报警值需严格执行。应建立工艺参数报警登记台账,技术人员定期验证现场和远程液位的一致性。各级工作人员要提高指标报警意识,发现问题及时按规定处理。加强人员安全技能和业务能力的培训,提高操作人员的责任意识。

3 结语

目前,大多数企业都认识到安全可以产生经济效益。但是,有些企业进行投资,并不是因为认识到安全投资可以产生经济效益,而是因为在监督检查中发现安全水平不达标的情况下,如果不进行投资,就会受到财政和法律制裁。

我们还需进一步端正态度,只有合理把握安全生产和经济效益之间的关系,把两者放在同等重要的位置上,保证两者相辅相成,加大安全生产管理力度,合理安排安全生产预防性投入,利用工艺措施,从源头上控制各类安全事故的发生,真正最大限度地安全投入转化为经济效益,从而为企业带来更多的经济效益,不断推动化工事业的发展。

参考文献:

- [1] 刘雪.吉林省道路运输行业安全经济效益分析[D].长春:吉林大学,2011.
- [2] 李沐沅.通信企业安全管理与经济效益关系分析[J].现代经济信息,2018(14):114.
- [3] 郭万军.企业安全管理与经济效益的关系分析[J].现代经济信息,2014(06):30.
- [4] 郭跃武.苯罐区防火防爆的安全管理及应用模式[J].科技创新导报,2010(03):124.
- [5] 王寒秋.煤矿安全投入与经济效益关系浅析[J].中国煤炭,2005,31(5):2.
- [6] 董焱.我国煤炭上市公司安全投入与经济效益研究[D].太原:山西财经大学,2014.
- [7] 张涛,王秀梅,盛玉强.浅谈安全投入与经济效益的关系[J].中国安全生产,2013(4):2.
- [8] 李学萍,张春磊.企业安全经济投入与经济效益的关系研究[J].现代经济信息,2013(7X):1.

作者简介:

芦建国(1982-),男,山西五台人,2006年7月毕业于太原化学工业公司职工大学,助理工程师,从事安全生产工作。