化工安全设计在预防化工事故发生中的重要性

李启元
陕西神木化学工业有限公司

[摘　要]安全生产是一项重要工作。对于化工企业来说，其部分设备和单位很容易引发安全事故，事故大多是由于违反或不严格执行操作规程、缺乏安全设施、日常设备或管理缺陷、人员专业技能差、应急救援措施不当等原因造成的，以避免安全事故的发生，通过化工安全设计，可以建立可靠的安全技术措施，制定合理的安全管理制度和操作规程，加强培训，提高员工的安全意识，从而有效控制化工企业带来的安全风险，提高化工企业的本质安全生产。

[关键词]化工安全设计；预防化工事故发生；重要性
【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.253

1 化工安全设计意义

化学品安全设计在预防化学品事故中的作用主要体现在以下几个方面：第一，从根本上避免化学品安全问题。化学工业中大多数安全事故主要来源于化学生产过程中各个环节危险因素的影响。各种安全隐患的存在会降低生产安全系数。化学品设计也是对造成各种隐患的因素进行分析，了解化学品生产过程中存在的和潜在的风险因素，采取有针对性的技术和方法，避免各种风险因素对安全生产的影响，从根本上预防和控制安全事故。目前，化学工业发展势头强劲。化学生产中使用的技术和设施不断更新。企业需要不断提高风险管理和控制意识，加强对化学品安全设计的重视，体现化学品安全设计系统性和先进性的特点。在化工安全生产环节中使用落后的安全设计方法和概念，似乎不能满足安全生产的要求，会造成各种缺陷和隐患。因此，有必要以与时俱进的思想和实事求是的原则进行化学品安全设计，寻找一种兼顾安全生产要求，从根本上消除安全隐患的方法，从而达到化学安全设计的理想效果，从根本上控制各种安全事故。二是加强对安全问题的全面控制。在现代科学技术发展的推动下，化工生产中使用的工艺和技术越来越成熟。随着人们对化工产品质量和产量要求的不断提高，大规模化工生产的发展加快，迫使化工企业采用先进的生产技术和设备。新技术和新设备可能会给习惯使用原设备的操作人员带来更大的控制难度，安全事故的概率更高。化工设计工作不能一蹴而就，需要围绕原材料的使用需求进行合理分析。化工生产中使用的易燃易爆原材料风险系数高，存在各种安全隐患，如化学反应中产生的有毒有害气体。在安全设计环节，要尽可能全面考虑，包括各种安全隐患，确保安全设计的全面性和合理性。第三，提高化工生产效率。提高化工生产效率是组织化工安全设计的主要要求和目的。化工安全设计可以消除安全隐患，降低安全事故的发生率，保证化工生产的正常进行，从而积极拓展企业的利润空间。随着化工企业数量的增加，企业之间的竞争日趋激烈。我们还需要更加注重生产工艺和模式的优化，不断创新化工生产技术，尽可能减少各种不良事件的发生，以促进企业的稳步发展。由此可见，化学品安全设计是优化生产工艺和模式的重要前提，企业需要将其置于企业发展的战略地位。

2 化工安全设计在事故中起主导性作用

2.1导致事故发生的实际原因

化工企业需要使用更科学可行的生产管理方法，严格要求企业的生产工作，更合理地优化安全设计，考虑细节，并根据企业的实际情况将其应用到所有生产环节。作为安全生产的核心安全设计，对促进企业生产具有积极意义。因此，有必要列出可能导致安全事故的原因，并通过数据分析达到设计要求和设计标准。在实际工作中使用了一些安全设计，发现它们不符合预期，与相应的工艺流程有一定差距，不符合生产标准，或一些不合理的安全设计导致无法减少安全隐患。因此，需要改进安全设计，选择有针对性、可操作性、科学合理的化学品安全设计，从根本上解决安全隐患，减少或避免事故的发生。

2.2全部生产工艺都需运用安全设计

化工企业要把安全生产理念融入到每一个职工、每一个岗位，始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。随着科学技术的发展，工厂生产的产品越来越多，生产过程越来越复杂，对工艺条件的要求越来越高，潜在的危险也越来越大，因此对安全生产的要求也越来越高。因此，有必要提前预测工艺操作、设备操作和人员操作过程中的风险，并科学防范，从而有效避免事故的发生。因此，我们必须解决安全设计的细节问题，并将安全设计设施应用于所有工作流程，以确保安全生产。

3 化工安全设计在预防化工事故发生中的有效方法

3.1完善法律、法规体系，依法进行化工安全设计

健全的法律法规体系是推进化学品安全设计、促进化学品安全设计工作有章可循的重要前提。目前，为了加强安全生产监督管理，预防和减少安全生产事故，保障人民生命财产安全，促进经济发展，国家制定并颁布了《中华人民共和国安全生产法》、，《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等。引入具有约束力的法律法规，不仅可以加强对化工企业的监督，还可以促进企业重视化工安全设计。化学工业是一个不断发展的行业，法律和监管体系需要随着化学工业的发展而不断完善。例如，不断完善《危险化学品企业安全风险隐患排查治理指南》文件规定，可以帮助企业及时消除重大安全隐患。对不能消除重大安全隐患、保证安全生产

的企业，当地应急管理部门依法责令暂停生产经营；对于存在重大泄漏风险、外部安全防护距离不符合相关要求、在役化工厂未通过正式设计或安全设施设计诊断的企业，当地应急管理部门应依法暂停或吊销安全生产许可证。只有制定法律法规，才能规范化工生产的各个环节。化工生产企业根据现行法律和政策，不断优化企业安全设计方案和安全管理体系，要求员工落实制度和方案内容，确保工作思想和行为规范化。

3.2优化危险物品的安全设计

化工生产中使用的易燃、易爆、腐蚀性和有毒原料，如果操作不当，可能导致安全事故。这些危险原料的安全设计需要优化。例如，生产过程中的废水和污水必须经过污水处理厂处理，达到排放标准后排放；生产过程中产生的废气应通过尾气吸收处理系统，不得直接排入自然环境。经处理合格后方可排入大气；化工企业的工作中会有一些粉尘物质，在干燥、低湿度的环境中容易爆炸。因此，企业的工作环境必须保持通风，周围环境不能太干或太热。

3.3设计合理的安全设施

在化工厂安全设施的设计中，应根据具体的材料特性和反应风险设置合理的安全设施。通过安全设施的设计，保护装置的预警和可靠性不断增强。消防设计中，易燃易爆材料储罐设置氮气密封系统，放空管设置阻火器；在防爆设计环节，易燃易爆生产车间等封闭场所应设置紧急通风，易燃易暴设备附近应设置可燃气体报警器。当易燃易爆物质泄漏时，应联锁排气扇启动紧急通风，并在可能引起超压的反应装置上设置安全阀或爆破片等泄压设施；在防漏设计过程中，选择合适的管道材料、法兰类型和垫片。在设备和管道的排放口和取样口等排放阀的设计中，通过安装盲板、塞子、管帽和双阀来减少泄漏的可能性；在操作过程的设计中，对于易燃、易爆、有毒的生产装置，尽量减少现场操作人员的数量，使用DCS系统进行控制，将生产装置的温度、压力、液位等重要参数传送到厂区控制室，并设置相应的安全联锁，包括过热、超压时停止热媒加热，用制冷剂紧急冷却。

3.4应急处理设计

应急处理系统是在紧急情况发生时，为减少事故造成的损失或避免二次事故的发生而采取的一系列响应措施。例如，化工企业在生产过程中，由于员工操作不当，设备可能失控，严重的情况下，有毒有害气体可能泄漏或爆炸，不仅会影响人们的健康和安全，还会给企业造成严重的经济损失。此时，应急处理系统可以发挥其重要性，及时吸收有毒气体，并通过报警让所有员工在第一时间做出反应，迅速疏散危险区域。通过使用更现代的技术和管理方法来设计应急处理系统，我们可以有效地预防和处理各种突发事件，并将突发事件造成的人员伤亡和财产损失降到最低。

3.5建立化工安全网络设计系统

现代信息技术促进了各行各业的现代化发展。它在化工行业的应用更有利于提高化工安全管理的信息化和智能化水平。利用大数据、人工智能等技术，构建具有数据挖掘、分析和处理功能的网络设计系统，及时发现和优化化学品安全设计中的问题，实现危险化学品安全控制、隐患预警、实时监控和智能研判，确保危险化学品控制与事故预防同步。利用人工智能技术搭建危险化学品安全管控平台，建立危险化学品风险评估、预测、预警和安全监管预测模型，不断拓展管控平台功能模块，将管理系统与厂级监控信息系统和分布式控制系统相连接，基于安全监控数据和物联网终端，科学预测化学事故风险，为每个危险化学品安全管理场景建立机器学习模型。此外，企业需要加强技术队伍建设，加强实践经验教训的积累，引进先进技术和手段，借鉴优秀经验，实现现代科技手段、先进管理理念与化工企业实际生产情况的有机结合，推进风险管理信息化建设对各生产环节安全隐患的全面覆盖，根据数据分析结果，提前消除各种危险源和风险因素。

3.6加强采购过程中的质量审核

化工企业的发展离不开高质量的原料、工艺、设备和设施。随着我国经济的发展和信息技术的大力应用，化工企业的安全设计也需要在自动化操作设备技术方面投入大量资金。化工企业的设备采购非常重要，对企业的整体经济和安全有着重要影响。因此，采购的设备部件、规格型号需要结合实际使用情况进行分析和检查。在购买这些大型设备时，必须提前检查相关设施的质量，以消除潜在的安全风险，并及时更换有缺陷的设备。根据企业实际需要，在采购前制定采购方案，落实所需设备清单，做好采购管理。严格控制验收过程，防止有质量问题的设备流入工厂。在使用安全设计技术时，设备需要反复调试，以避免盲目使用造成设备故障。最后，在运行过程中检查设备，及时处理问题，保质保量地维护和维修产品，备份系统数据。

结束语

化学品安全设计的重要性不言而喻。要加强化工行业各生产环节危险因素的识别、预防和处理，从源头上控制各种安全隐患，规范化工介质的流量控制等，确保安全设计的有效性。同时，要从制度保障、技术保障和思想保障等方面努力，促进化工生产安全管理水平的稳步提高，确保企业的健康发展，促进我国经济建设的快速跨越。

参考文献

[1]王涛.化工安全设计在预防化工事故发生中的作用[J].化工管理，2018（02）：46-47.

[2]甘浩.优化化工安全设计在预防化工事故发生中的作用[J].化工管理，2017（30）：141.