

化工工程设计的安全问题及解决措施

丁 峰

阳煤平原化工有限公司 山东德州 253100

摘 要: 科技进步和化学工业的发展为化学工程的发展做出了贡献, 近年来化工工程为我国经济建设做出了重要贡献, 但化学设计中存在许多安全问题, 影响化工工程生产安全和产品质量。因此, 国家要求化工工程逐步提高其设计的安全意识, 采取有效措施改善化学生产。在此基础上, 本文简要分析了化学设计中常见的安全问题, 并讨论了解决这些问题的对策。

关键词: 化工工程设计; 安全问题; 解决措施

Safety problems and solutions of chemical engineering design

Feng Ding

Yangmei Plain Chemical Industry Co., LTD., Shandong Dezhou 253100

Abstract: The progress of science and technology and the development of chemical industry have made contributions to the development of chemical engineering. In recent years, chemical engineering has made important contributions to China's economic construction, but there are many safety problems in chemical design, which affect the production safety and product quality of chemical engineering. Therefore, the state requires chemical engineering to gradually improve the safety awareness of its design and take effective measures to improve chemical production. On this basis, we briefly analyze the common safety problems in chemical design and discuss the countermeasures to solve these problems.

Keywords: Chemical engineering design; Safety problems; Solution measures

近年来, 中国的科技实力不断增强, 化工工程设计发挥了重要作用, 但也充分暴露了一些缺陷与不足, 有时会发生安全事故, 基于中国化工在国民经济发展中的基本地位, 化工设计必须确保化工企业的安全。

一、化工工艺设计过程中的特点

(1) 化工工艺设计体系复杂, 涉及化学生产的各个方面; (2) 化工工艺设计范围不同, 不同的化学品制造方法有不同的工艺设计, 如化学原料、化学反应、化学品等;

(3) 化工工艺设计数据不完整, 化学工艺本身是一个特别先进的设计项目, 设计经验不充足, 有待提高。

二、化工工程设计的安全问题

1. 潜在安全隐患

由于化工工程设计本身难度很大, 在整个工程项目的实际设计中, 不仅涉及大量复杂的机械设备, 而且管道布置工作难度也相对较高, 由于各种影响因素的干扰, 很容易出现安全问题, 如果安全问题不能迅速有效地解决, 将会直接影响项目的成功实施。同时, 在化工工程设计过程中, 相关人员可能没有充分考虑到各种安全风险, 在一些因素的影响下, 项目的投资成本相对较高, 一些公司甚至

在化学工业中也不愿意寻求更好的成本效益、降低成本的化工工程设计方法, 忽视设计中的安全因素, 导致后续化学项目在实际设计中存在不同的安全风险, 化学项目的实施需要大量化学设备, 对工作安全构成严重威胁^[1]。

2. 设计资料不完整

在化工工程设计过程中, 只有提高设计数据采集的完整性, 才能保证工作质量。目前, 一些化工企业在工艺设计数据采集、组织等方面存在以下问题: 第一, 信息采集不完整、信息有限, 将导致化学设计产生偏差; 化工工程项目的安全风险难以及时解决; 第二, 在数据综合和分析过程中, 没有使用现代技术对现有数据进行系统分析, 导致结论缺乏科学性; 第三, 缺乏新数据与现有数据的整合也给化学项目带来了安全问题。事实上, 化工工程设计需要大量数据来确保化学设计的合理性, 数据是化学设计正常运行的先决条件, 大多数员工收集的数据不完整, 缺乏数据审查, 因此在化学设计过程中必须确保数据的可靠性。

3. 工厂选址不合理

化工工厂的确定是化工企业生产工作的初步准备, 合适的生产场地与化工生产和人员安全有关, 因此在选择工厂场地时应谨慎, 但在实际过程中, 许多化工企业对选址

没有严肃和审慎的态度，而是随心所欲的去选择，一部分化工工厂选择在基础设施发达的城市地区建造了化工厂，但破坏了城市人口和总体成熟度。一些公司可能会在人口较少、具有挑战性的地区（如远离市中心的郊区）设立工厂，这可能会给城市带来经济损失，但由于整个施工团队的组织不善，可能会削弱建设人员的动力和积极性。

4.化工设备安装失误

在实际工程设计阶段，经常存在设备连接和设备模型不匹配问题，工程项目存在安全风险是一个非常严重的情况，它会对公司自身人员和财产的造成严重威胁，化学工业中使用的机械和设备与其他普通生产设备非常不同，大多数设备都是定制设备，通过管道可以连接到具有高压或高温特性的多个设备，连接中可能会出现错误。设备型号也可能会出现问题，从而引发安全事件。此外，化学项目开发中使用的大多数原材料具有易燃或易腐蚀的特点，其对化学工艺环境温度要求可能相对较高，一旦不符合要求，可能导致化学设备和产品质量出现严重问题。

三、化工工程设计的安全生产问题的解决措施

1.对安全管理进行重视

在加强化工工程设计的同 时，还必须重视管道安全管理，因为管道是化学品设计中非常重要的材料，应用范围广泛，不仅可用于连接各种机械设备，还可用于输送液体，但管道输送的介质通常具有一定的腐蚀性和易燃性，某些物质可能有毒。因此，管道的质量在很大程度上决定了项目的安全性。应制定严格的检验程序来测量所需管道的质量。根据各种化工项目的实际需要，应选择耐高温、高性能、耐腐蚀的管道材料。在实际应用中，在对管道进行适当检查和质量保证后，才可以进行相关操作。由于天气变化或道路问题的影响，管道运输过程中可能会损坏，因此需要进行适当的维修和养护。相关规定可根据化学设计要求制定，在管道选择过程中，可根据相关规定选择合适的管道材料^[2]。

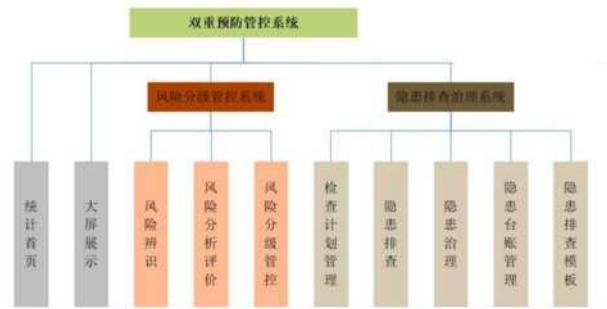


图1 化工设计安全管理平台

2.保护参考资料的安全性

在化学设计的初始过程中，由于自身水平的限制，设计师通常会选择未经授权的数据作为设计工作的基础，这严重影响了工程设计的科学性和可行性。为此，必须保护数据安全，首先，设计工程师必须积极参与公司的技术培训，提高自己的设计水平和能力，提高标准材料判断能力；其次，化工工程公司要定期评估设计师的质量和能 力，挑选高素质的设计师，组建高素质的设计团队，让设计团队进行现场检查，将检查结果纳入文件，然后将其转发给其他团队进行计划，一旦第一个项目建议书草案完成，可将其提交给检查团队。检查组应记录结果，以改进和汲取建议。然后，规划团队和检查团队可以一起前往施工现场进行规划研究，确认原始时间记录中包含的信息，并提高设计计划的合理性。此外，为了获得更准确和科学的参考，由于原材料的审核方法已经与化工生产的实际要求相矛盾，化工公司可以为设计师创建一个专业的信息平台，包括所有经过验证的材料，设计师可以通过该平台直接选择参考，这种构建数据平台的新方法最符合当前行业趋势，有助于提高设计决策的可行性和科学性。

3.科学选址

化学工程设计过程应从全球角度来看，项目从宏观角度来看，最重要的部分是选址，只有结合现实，充分考虑企业未来的发展，科学选址，合理布局，才能为工程设计安全奠定坚实的基础，在设计过程中，设计师为未来生产提供原材料。提供合适的数据和可运输的位置，以方便产品的销售和运输，同时考虑环境因素，最大限度地减少化学品生产对环境的影响，合理性作为工程规划的基础，在工程规划过程中首先确保合理性，在施工过程中快速获取材料，使人们的生活更轻松，产品出口供未来使用；同时考虑到保护设备，为了降低设备风险发生的可能性，要对设

备进行的适当绝缘，只有提供科学的选址，才能提高化学设计质量，有效提高设计安全性。

4.管廊管道设计注意事项

化工处理管道主要用于运输有毒和腐蚀性物质，管道设计不当可能导致漏水甚至爆炸，因此应重视管道设计。管道应按照适当的管道设计标准进行配置，以确保管道的完整性和安全性，走廊的宽度取决于管道的数量和管道直径的大小，这需要增加储备量（通常为 20%）。大直径管道应尽可能靠近管道通道支架放置，单排框架应均匀放置在管道轴支架两侧，并考虑以下因素：（1）设备定位元件：连接设备的适配和公用管道的中心位置；（2）影响运输材料性能的因素：低温、不可燃、热管必须分开布置，地下室必须覆盖腐蚀性介质；（3）热压暴露：高温管和室温管根据干燥介质的温度考虑热膨胀，大直径高温管位于室外；（4）仪表软管和电力电缆的安全：地下电缆安装在工艺区域。在腐蚀性液体渗透区域，仪表软管和电缆考虑铺设

空气沟。电缆不应放置在热管附近或腐蚀性环境中，通常安装在柱下或柱外。在寒冷区域，下水道结冰，要及时进行路线绕行^[3]。

四、结语

由上述分析，特别是对设计师而言，从技术和质量方面可以得出结论。此外，由于工程设计具有多样性和复杂性的特点，设计过程一定要修改和优化，为了确保化学品安全，设计师对自己的设计方案负责，有效提高设计水平，解决化学设计中的安全问题，确保化学的安全生产。

参考文献：

- [1]王盛.化工工程设计的安全问题及解决措施[J].化工管理,2022(21):166-168.
- [2]朱雷.针对化工工程设计中安全问题的探讨[J].现代盐化工,2021,48(06):99-100.
- [3]张雪红.探讨化工工程设计中安全问题及解决方案[J].清洗世界,2021,37(09):58-59