

# 计算机软件技术在化工设计中的应用

樊智超

北京鑫美格工程设计有限公司 天津市 300000

**摘要:** 社会经济的发展推动了工业进步,全面提高了工业生产的生产效率和技术水平。随着计算机的普及应用,给各个行业都带来了极大的便利,尤其是化工行业,通过计算机软件技术,实现了生产全过程的自动化控制和生产模拟分析,全面提高了化工生产的工艺水准和生产安全性,有效降低了化工生产中安全事故的发生概率。在化工产品的开发过程中,计算机软件技术的应用优势更加凸显,在化工设计中应用相关的模拟软件和制图软件,可以使整个过程的设计更加合理,为后续化工产品的投产奠定技术基础。基于此,本文将对化工设计中,计算机软件技术的应用开展分析。

**关键词:** 计算机软件技术; 化工工程设计; 应用分析

化工工程的发展离不开科技的发展,在两者的共同作用下,进一步对工业的生产体系进行了完善,使其更具现代化特点。在开展化工设计的过程中,需要相关的技术人员来利用计算机软件技术来对整个化工生产过程中涉及的工艺、设备以及化学反应进行实验模拟,在模拟过程中便能够及时发现生产过程中存在的不足,继而进行优化。这对其整个工艺流程起很大的协助,促进整个化学工艺之各个层面的提升。

## 1 化工工程设计的主要内容及生产流程

### 1.1 内容

当前,化工行业发展势头迅猛,化工设计的优劣,直接影响到化工企业发展的好坏。在整个设计中要对化学反应以及化学过程进行模拟,才能够更好地开展化工生产。通常情况下,化工设计包括两部分:一是工艺设计,二是工程设计,这需要相关的设计人员对工业生产中的化学反应进行有效的分析,从理论上进行分析;综合考虑煤矿资源类型和煤焦炉等有关因素,提出了解决方案中出现的各种不同的问题,并在设计中遵循化学原则,充分利用生产所需要的环境;该过程设计过程的设备和条件。工程设计是在化学工艺设计考核后进行的,它包括工艺线路、土建工程、自动化设备系统、仪器控制系统等。

### 1.2 生产流程

在设计、技术人才的配置上,必须以化工生产流程为核心,要想真正地提升产品的品质、提升产品的销量、减少不必要的损失、降低安全风险,就必须从流程和生产流程两个方面入手。设计者必须仔细地分析生产过程,并根据相关的资料,在仿真结果出来后,通过对各工序中的化学反应、化学原理进行分析,从而确定各工序中

的化学成分和数量,并对影响到化工过程的主观、客观环境因素进行分析,并对各因素进行全面的评估与总结,使各变量因子得到最大程度的控制。同时,在此过程中,设计者也应该从制造控制的过程出发,基于设备与自动化平台的体系结构,使化工产品具有信息化的特点。即,化学设计可以使企业的生产过程更具科学性、合理性,能及时地发现潜在的隐患与缺陷,并能灵活地进行反应和处理。

## 2 计算机软件在化工设计中的应用优势

同其他行业的工作不同,化工设计是一项技术含量高、设计规模庞大的工作。传统的设计方式往往存在着大量的工作压力和错误,并且很多设计环节,都会受到设计人员人为因素影响,导致设计质量难以保证。在应用计算机软件后,可以通过精确的计算来提高化工设计的准确性,保证设计工作效率和质量的同时,让设计的结果更具科学客观性。在开展化工设计时,设计者首先要将化学工程的设计内容分成几类,然后根据各部件的设计要求和设计特征,选择合适的辅助软件来开展设计工作。计算机软件的种类功能繁多,能够对不同设备以及不同的工艺方案进行数据演算和记录,满足大多化学产品的设计要求。比如,在设备中,可以通过CAD绘图软件的帮助,通过CAD软件的精确绘制,完成管道的布置,然后按照既定的图纸进行施工。三维设计软件是当前化工设计中比较先进的一种设计方法,它被广泛地用于石化工程设计和化工项目的设计。通过采用三维造型技术,可以更加细致地展现出产品的设计细节,从而更好地了解化工生产过程中出现的各种问题,从而在设计阶段消除各种潜在的安全隐患,减少项目变更的可能性,从而减少工程造价和工作效率。

在化工设计中应用计算机软件技术,主要有以下两方面优势:

### 2.1 便利性

将计算机软件技术应用到化工产品的设计中,能够提升设计工作的效率和质量,操作起来也更为便捷。设计是化工生产能够稳定安全运行的基础,在实际开展过程中,化学设备、工艺以及化学反应的过程等诸多因素,都会对实际生产的效果造成影响。将计算机软件技术应用其中,可以提供更多的数据,更好的辅助手段。譬如在化学反应的流程设计中,相关的工作人员可以借助绘图软件,来模拟优化现有的生产流程图,极大地解决了人工绘图中存在的缺陷不足,简化了工作流程,减少了很多不必要的工序。

### 2.2 精准性

在化学工程中,经常会有关于化学产品的相关资料,包括化学反应的次数以及化学原料的用量控制,甚至是化工生产中,所用设备的型号、比例以及尺寸等,都能够准确的显示出来。通过应用计算机软件,能够全面提高数据的处理水平,使整个化学设计都得到了简化,极大地降低了数据误差。此外,还可以借助3D模拟软件,来模拟整个化学反应,不断完善化工生产中工艺路线、设备以及厂房等设计工作,再根据工程师的相关意见,调整设计的比例和尺寸,可以更好地保障生产流程的科学合理性,全面提升化工生产质量,推进化工企业的良性发展。

## 3 关于计算机软件技术在化工工程设计实践中的应用

化学工程设计是在科技、社会、经济飞速发展的大环境下进行的,将计算机软件技术应用到化工设计中,可以使产品系统不断完善,并使其现代化的特点更为突出。如今各行业都重视计算机、信息化技术等高新技术,化工行业也必须迎合时代发展潮流,积极学习计算机相关软件,以全面提高化工生产质量。在实际设计过程中,合理运用各种设计软件,使之发挥其功能,并进行相应的辅助作业,从而使化学产品的设计水平得到更好地满足。

### 3.1 化工设计中常用软件概述

在化学产品的设计中,所采用的软件种类繁多,功能各异,例如:办公软件;比如,工程制图软件,三维建模软件,等等。按照功能的不同,可以将软件分为通用软件和技术软件,其中word、excel等软件可以编制各种文档、表格,从而完成无纸化的化学设计,将大量的重复、机械的工作交给软件来完成。

此外,在化学工程的基础设计工作中,统计软件也有很大的应用空间。例如,在大型化学装置的管路设计中,需要大量的设备;由于管道等材料的人工统计工作量较大,因此,采用统计软件的强大运算能力,能够有效、准确地进行化学产品的消耗统计。而化学自动控制系统、自动运输系统、石化自动运行控制系统都必须与计算机软件相结合,才能完成相应的系统功能。

### 3.2 处理实践中的各项数据

在化学工程中,影响设计质量的因素很多,而数据的处理是最关键的因素。化学过程中存在着不稳定的因素,外部环境的变化会影响到最后的反应效果,比如化学原料的特殊组成、催化剂、压力等因素,都会在一定程度上影响到这些参数。所以,在实际操作中,要对各种数据进行科学的处理,使数据的误差范围越来越小。在具体的设计中,利用ASPEN等软件进行仿真,实现了系统的各个参量的科学化,从而可以更好地保证各种计算的准确性,从而达到对各种错误进行正确的预测,并将实验结果与现实情况进行比较,从而达到解决问题的目的,从而达到改善整个化学设计质量,提高化工生产水平。

### 3.3 绘图协助

传统人工绘图受到设计师自身专业素质的影响,经常会出现漏洞或误差,导致设计图的科学合理性不高,尤其是实际测距中,很难对误差进行有效控制,这不利于化学设计水平的提升。将计算机软件技术应用其中,可以通过CAD辅助绘图软件,来科学调整整体设计,同时对设计细节进行微调,从而使化学产品的编辑和修改速度达到最快。CAD制图软件因具有强大功能、操作简便且性价比高等特点,被广泛应用到各种行业中,它可以在不同的操作系统上实现不同的功能,也可以在不同的操作系统上,搭设不同的微机站和 workstation,从而达到不同的设计要求。

### 3.4 在模拟实验环节的应用

模拟实验是化工产品设计中最重要的一环,能够通过模拟生产环境,来进一步控制化学反应。传统的模拟实验,都是在实验室开展的,要花费大量的时间和精力,而计算机软件技术的应用,可以直接从计算机平台来对实验过程进行模拟,将环境、设备以及反应工艺等相关数据输入到平台中,模拟整个化学生产过程,降低企业生产成本。同时,还能够通过计算机软件来对实验的结果进行分析,来对生产流程进行优化调整,从而增强了预测的精确度和可信度,并对各个反应元素的具体参数进行了调整,从而为以后的实际应用提供了可靠的数据。

### 3.5 三维建模

从80年代开始,国内就开始采用3D设计,并配有相应的工作站,在进行设计时,可以建立3D模型,方便各种设备的布局,铺设管线。同时,通过3D模型技术,设计者还可以对方案的内容进行实时的修正,从而提高了模型的精度。在基本确定了结构、管道和设备的模型后,再进行三维建模,并从中提取出二维的平面和截面。目前,在化学领域,最常用的是PDMS和PDS,这两种软件的性能都很好,并且已经有了自己的系统。目前,智能3D、三维设计软件的应用已有了比较显著的进展。另外,三维软件还具备检测硬、软、硬的性能,完成了工程,设计者可以通过Review模块,或者第三方浏览软件,对已有的模型进行检验,根据检验的结果,对三维模型进行修正,从而保证了设计的质量,同时也避免了后期的大量改动。

### 4 计算机软件技术在化工设计中优化应用的方法和措施

尽管化学工业的发展已有了比较显著的成果和进展,但是从目前的形势来看,它还有待于进一步的发展。企业在进行设计工作时,常常要购置相应的软件,但是,科技发展速度很快,对智能的要求也越来越高。因此,在重视应用软件的同时,也应该加强自己的技术团队,根据一般软件的使用,整合支持软件的管理,根据自己的发展需要,加强软件的开发和设计,建立一个完整的数据库,并对数据库中的数据进行维护,从而增强公司的核心竞争力,从而在市场中形成竞争优势。

计算机软件技术的发展方式是多种多样的,若要真正提升其应用效能,则必须正确地选取适合计算机软件的种类,尽量显示计算机软件的适用性与优越性,并加强对关键技术的控制与监控,使其与企业发展的需要紧密结合,以达到最大限度地发挥其资源的能效,提升产品的质量。同时,在应用过程中,要充分考虑到各种计算机软件的兼容性,从工艺路线、化学设备配置等方面,掌握自动化系统的建设,土建施工、仪器仪表等将是完善和改进的重点。

企业要重视计算机软件技术在细节上的应用,细节会对化工产品的质量和成本造成一定的影响。在化学

产品的设计中,由于其本身的工艺和流程比较复杂,因此不可避免地会出现很多细节问题,如果不能很好地解决,将会导致产品的质量下降。这就要求设计者对化学过程进行仿真,尤其是对材料的组成、环境温度、化学过程中的压力等方面的研究,尽量减少实验中的误差。在今后的生产实践中,将会把计算机软件的使用,向数字化、智能化的方向发展。所谓的数字化,就是指企业在数字化的过程中,建立一个数字化的设计集成平台,将设计审核与建设工作整合在一个区域,从而达到信息的高效传输与分享,从而达到数字化的发展。而智能化方向主要指的是智能系统的构建,企业可以利用智能配管系统。

### 5 结语

总之,持续推进化学工程设计中计算机软件技术的发展,是一种既合理又必要的举措,既是提升公司的核心能力,又是促进工业转型的重要举措。从软件采购、开发、使用、解决细节问题三方面探讨了最优应用的途径,既能满足化工设计的基本特征,又能适应化工行业的发展,既有一定的理论和现实意义,又有一定的实用价值,但是在实践中该如何选择,还需要企业根据实际情况来做出选择。

### 参考文献:

- [1]黄晓蕾.浅析电气节能技术在石油化工工程设计中的应用[J].中国新技术新产品,2017,(14):104-105.
- [2]黄晓蕾.化工工程设计的安全问题探究[J].科技创新与应用,2017,(18):99.
- [3]崔丽,黄云浩,田德永.数字化开启石油化工工程设计新模式[J].山东化工,2017,46(08):135-138.
- [4]刘玉波,安伯忠,明玉杰,等.浅谈计算机软件技术在化工工程设计中的应用[J].技术与市场,2017,(12):23-24.
- [5]崔宁.计算机软件技术在化工工程设计中的应用[J].化工设计通讯,2019,45(02):59-60.
- [6]谭希.略论分层技术在计算机软件设计中的应用实践[J].计算机产品与流通,2018(12):16.
- [7]钱兆伟.关于计算机软件技术在化工工程设计中的应用[J].科技风,2018(23):162.