

计算机软件技术在化工工程设计中的应用

吴国星

山东建兰化工股份有限公司

[摘要] 化工工程设计过程中对计算机软件技术进行合理应用, 对于化工生产作业能够起到一定的指导作用, 设计人员在作业过程中, 通过对计算机软件中各项功能的合理的应用, 能够完成对化工工程设计中的化学反应过程中的科学模拟, 针对试验期间遇到的各项问题, 完成相应的预测作业。同时, 依据预测结果, 对化工工艺, 以及相应流程中存在的各项问题进行合理改善, 提升化工工程设计的整体质量, 加快整个行业的发展脚步, 相信在未来, 设计软件也将扮演越来越重要的角色。

[关键词] 计算机; 软件技术; 化工工程; 设计应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1642

1 化工工程设计中的主要内容

现代化工企业在不断发展期间, 企业的实际发展情况在一定程度上受化工工程设计的影响, 化工工程设计可以真实、准确地模拟实际生产过程中涉及的化学工艺流程, 以及相应的化学反应。化工工程设计主要包括以下两项内容。

1.1 工艺设计

相关设计人员分析工业生产中的化学反应, 同时, 要在理论角度对实际情况进行分析。例如, 在设计煤制乙醇工艺期间, 应当对煤炭资源的类型、成分, 当地的气候条件, 以及煤炭炼制炉等各项因素进行合理评定, 同时, 要解决设计过程中存在的各项因素, 并且, 设计中要严格的遵循化学原理, 根据实际生产过程需要对设备、环境、条件进行确定, 完成对整个工艺流程的科学设计。

1.2 工程设计

化工工艺设计考核后, 开展相应的工程设计, 该项设计内容主要包括: 工艺管路、自动化设备系统、土建工程等。

2 化工工程设计中计算机软件的基础作用

因化工工程设计计算量大、综合性强、规范性强等特点, 在进行化工工程设计时若只采用人力进行设计, 其整体进度相对较慢, 会延缓整个化工项目的落地实施, 因此为了提高化工工程设计的效率、质量, 在化工工程设计当中合理的应用计算机软件是有必要的。

化工工程设计人员在设计时可以根据实际工作情况将整个化工工程设计这份工作进行细分, 将某些工作直接用计算机软件完成, 从而解放人力, 将人力集中处理计算机软件无法协助完成的部分, 而能够协助到化工工程人员的计算机软件是非常多, 其种类也是较为繁杂的, 设计人员在实际应用过程中, 可以根据实际工作的任务需求, 进行相应的选择应用。如在设计化工工程项目的某些装置的部分管道时, 因施工人员会依据设计预案设计的图表进行施工, 而人工设计难免会出现一些纰漏, 这时设计人员就可以利用CAD等绘图软件进行设计, 从而保证所设计的图表不会存在一些基础性的错误。除此之外, 近年来随着3D技术的不断发展, 化工工程设计中也逐步出现3D技术的身影, 在实际设计过程当中, 将3D技术运用到化工工程设计时, 其不仅能够帮助设计人员更加精准的控制设计内容的尺寸, 提升整个设计图的精密性, 还能够通过3D技术实现对各专业内容的交叉控制, 使化工工程设计的科学性得到进一步提高, 使设计流程变得更加合理, 另外还可以利用3D技术详细展示设计中涉及的每个细节这一特性, 帮助设计人员更加方便的发现设计过程以及化工工艺中存在的各项问题, 完成相应问题的解决工作, 预测设计中可能出现的各项风险。

3 计算机软件技术在实际化工设计中的应用

3.1 办公及制图软件, 计算机已经成为设计单位中日常工作必不可少的设备, Excel、Word、AutoCAD等软件已成为设计

人员日常绘制图纸(包括文件设计)的常用办公软件。目前热工专业、化工机械化运输、石油化工自控、建筑工程等设计软件是化工工程设计的常用软件, CAD制图软件经多年的发展和完善通过和打印机联网打印出的图纸更加清晰。

3.2 化工生产管道分布设计软件, 企业生产车间里尤其是大型化工生产企业通常安置了大量的生产设备, 输送管道数量则是设备的数十倍, 为保证工作质量和效率需借助相关化工生产管道分布辅助软件完成对输送管道的设计、车间布置、安装、材料购进的绘制和管理。

3.3 立体CAD技术, 在设计安装引进的APOLLO工作基站的过程中使用了三维模型, 实现了设备和管道的正确安装及精准铺架过程, 通过使用CAD技术使修改和建模工作更加便捷高效, 并使坐标尺寸更加精准。基于建立的基站整体模型得到了立体模型, 基于该立体模型完成剖面图和截取三维下的图形。现阶段能持续提供相应服务的PDM软件和三维CAD制图软件(发展较为成熟、功能较为齐全)是工程领域常用的辅助软件, 具备碰撞检测功能的CAD制图软件在完成三维建模后能够对模型中的碰撞效果进行检测(具体通过运行REVIEW模块完成), 并对通道维护工作进行检验, 帮助设计人员据此结果对模型进行深入分析和修改, 从而尽量避免在化工建造施工过程中出现问题。

3.4 三维建模技术, 在具体设计中具体建模作业采用三维设计完成, 各项设备的布置及管道的铺设可通过装置的三维模型(由工作站创建)提供相应的便利条件, 可对各项内容进行修改(包括提高坐标及尺寸的精准度), 基于结构、管道、设备的建设模型实现装置三维模型的获取, 同时可根据三维模型完成对二维平面、剖面图的抽取。目前技术发展成熟且功能强大的PDS(INTERGRAPH)和PDMS(AVEVA)是化工工程设计中常用的三维软件, 三维设计软件Smart3D(INTERGRAPH)已经得到广泛应用, 该三维软件能够对硬、软碰撞功能进行检查。完成三维模型设计后可通过REVIEW模块检查模型软件, 并对物理模型与操作维护通道间的干扰进行检查, 设计人员可根据检查结果对三维模型进行修改, 使操作、运维及碰撞等问题得以有效避免, 从而避免施工修改, 以确保工程的整体设计质量。

结束语

综上所述, 有针对性的对于计算机软件技术在化工工程设计中的应用等相关的内容进行分析和探究, 是十分重要而且必要的, 随着计算机软件技术实现进一步的优化和创新, 在化工工程的设计过程中也会有更好的应用效果, 从某种程度上也成为化工工程设计的重要技术支撑。

参考文献

- [1] 张黎黎. 基于计算机软件技术在化工工程设计中应用[J]. 粘接, 2020, (10): 148-150+182.
- [2] 韦兵兵, 胡恩杰. 浅谈计算机软件技术在化工工程设计中的应用[J]. 卷宗, 2019(24): 315.