

影响化工设计质量的常见因素及应对措施

张玉西（中国五洲工程设计集团有限公司，北京 100053）

摘要：近年来，社会对于化工产业安全高效生产的重视程度逐步提高，化工企业若想长远发展，就必须建设高质量、高水平的化工项目。而决定一个项目能否顺利建成并科学生产的关键之一是化工设计的质量，因此，提高设计质量就成为设计人员在设计工作中需要重点关注并加强的地方。本文先分析了化工设计的相关内容，再联系实际的化工项目设计工作，围绕影响化工设计质量的因素进行总结和分析，最后针对性地提出相应的解决措施和建议。

关键词：化工设计；设计质量；影响因素；应对措施

随着社会对于现代化工企业在“安全、环保、节能、降耗”生产方面重视程度的增加，化工产业的创新 and 高质量发展被摆在了更突出的位置，这对化工设计人员的工作提出了更高的要求。在化工设计工作中，设计方案不当、错误等情况的发生，不仅会影响项目建设进度和生产效率，造成经济损失，更严重者还可能存在一系列的安全隐患，导致安全生产事故。因此，在化工工程项目的设计过程中，设计的质量至关重要，这就需要了解化工设计的特点和内容，找出不同设计阶段影响设计质量的因素并加以防范和解决，从而全面有效地提高设计质量。

1 化工设计的特点及阶段

1.1 化工设计的特点

在一个化工项目中，化工设计具有技术含量高、流程复杂独特等特点，它是化工工程项目建设过程中的首要环节，也是整个过程最重要的环节。化工设计存在较多的特点，而这些特点也恰恰决定了设计的安全性和质量。

1.1.1 规范性和严谨性

首先，化工设计是一项具有规范性和严谨性的工作。由于化工工程项目会涉及到易燃易爆、有毒有害、高低温和高低压等极端情况，因此整个设计过程都必须严格遵循国家和行业的各项规范要求，也要按照国家和地方出台的方针政策执行设计工作。

1.1.2 技术性和综合性

其次，化工设计是一项对技术性要求很高和综合性很强的工作。化工设计人员不仅需要充分掌握化工项目的相关流程和反应机理，自身还要有扎实的专业理论基础和所积累的丰富化工项目相关经验，还应熟练掌握设计工作的技能，并具有一定的科研创新能力，这样才能有效开展化工设计工作，较好地完成一个项目的设计任务。

1.1.3 经济性

再次，化工设计是一项需要设计人员有经济观念的工作。由于化工项目通常来说总体投资较大、管道设备较多、能耗费用较高、整体设计较为复杂，所以设计人员在进行化工设计的过程中必须考虑项目的经济性，这

就要求其对工艺方案、设备选型、厂区布置等相应的设计应认真把握和分析，权衡好技术和经济之间的关系，力争将效益发挥到最大化。

1.1.4 整体性

最后，化工设计也是一项需要多方相互协调配合的工作。化工设计不仅需要设计单位的各个专业按照既定的计划和相同的程序共同合作、相互支持完成项目，也需要设计单位与建设单位及时沟通联系，通过多方的协调配合确保化工项目可以高质量按时完成。

1.2 化工设计的不同阶段

化工设计包含项目前期工作、初步设计、施工图设计等诸多方面，每一阶段对于整个化工工程项目来说都是非常关键和必要的。

1.2.1 项目前期工作

化工工程项目的前期需要设计单位先根据产品的需求情况和项目规模等来制定生产技术、确定建厂选址方案、估算人员定额并评估项目带来的经济效益和社会效益，编写包括以上内容的项目建议书。之后，还需要对化工项目建设的可行性进行分析和论证，并系统进行全面评定，编制可行性研究报告，这是项目前期的重要工作内容，也是日后初步设计和施工图设计等设计工作的重要理论依据。此外，还要根据化工项目的具体情况和项目建设地相关政策规定编制相应评价和评估报告书，取得项目建设核准等。

1.2.2 初步设计

在得到技术软件工艺包后，设计单位就可以根据前期资料和工艺包内容进行化工项目的初步设计。初步设计需要确定化工项目的工艺技术设计方案，制定设计中的统一项目规定，并提出设计中重难点问题的解决措施。初步设计还需要提出项目概算，初步得到整个项目的投资额，从而进行申报建设工程拨款，并为后期设备材料采购、现场施工安装等提供设计基础。

1.2.3 施工图设计

施工图设计是按照初步设计所确定的具体设计原则和方案，将前期的设计内容进一步具体化。通过施工图设计，可以将设计内容具化为能满足项目施工开展、设备材料采购、非标准设备制造等要求的文件，这直接关

系着化工项目能否顺利建成和投产。当施工图设计完成后,设计单位需要配合建设单位和施工单位进行施工、试车、验收等工作,并做最后阶段的总结和评价。

2 影响化工设计质量的常见因素

2.1 设计人员自身能力素质

在化工项目的设计工作中,设计人员自身能力素质不足是造成设计质量不理想的主要原因,其具体内容包括:设计经验和现场工地经验缺少所导致的设计合理性欠佳、对项目现有文件资料理解不充分所导致的设计深度无法达到要求、各专业缺乏及时有效沟通所导致的设计资料不对等、细节内容掌握不够所导致的设计内容前后不一致、疏忽大意所导致的一般错漏以及设计工作存在的不良习惯所导致的作图和文本格式不规范等。这些都是设计人员在各个设计阶段中应该重点关注的方面,因为这其中的绝大多数情况都可以避免。

2.2 项目组管理制度

除了设计人员外,化工工程项目的项目组在整个设计过程中对项目设计流程把控、项目文件管理等方面的重要性也不容忽视。每个项目组都应该有着严格的设计、校核、审核及各类审查制度,并制定相应的统一规定和管理制度文件。但如果项目组对所有设计流程把控能力较为薄弱,可能会致使其中某一环节的缺失,出现“有设计错误无法被及时发现、有设计问题无法被及时查出”等设计上的纰漏。同时,当项目组没有建立一个成熟良好的管理体系和文件管理制度时,就可能存在的情况,为设计质量无法达到理想水平埋下隐患。

2.3 项目主体客观情况

影响设计质量的另一客观因素是由项目主体本身的性质决定的。设计单位所承接的化工工程项目通常来说技术专业性强,具有一定的设计难度,而且建设单位所要求的设计周期较短,这对于化工设计人员来说,工作负荷较高,挑战性较大,没有充足的时间和精力对设计内容进行充分细致的讨论和核查。在这种项目的客观背景下,很难保证不会出现前文所提到的一些可能会使设计质量降低的情况。

3 针对常见化工设计质量影响因素的应对措施

针对以上影响化工设计质量的常见因素,可以逐条进行深度剖析,其中,主观因素可以通过多种手段和方法改进并减少发生频次,而客观因素则需要采取必要的应对和措施以求尽量减小其对主观因素的影响,从而处理好化工设计质量问题,保证化工工程设计质量。

3.1 加强设计人员专业技能培养

首先,最重要的就是要加强相关设计人员的专业技能培养,提高设计人员的整体专业素质。设计单位应有针对性、有重点地开展业务培训工作,加强设计人员的业务学习,鼓励不同专业之间的业务交流和讨论。并要求设计人员注重对行业标准和规范的学习,及时关注行业动态,掌握行业最新资讯,在工作中不断追求技术进步和科技创新。设计单位还要培养设计人员的责任意识

和安全意识,保持细致严谨的工作作风,注重设计各个阶段中的每一个细节,养成良好的设计习惯。

3.2 加强项目组制度建设和规范管理

项目组需要在设计工作开始前,明确所涉及专业及项目组成员的分工和职责,建立项目必要的规章制度,执行统一的技术标准和规定,使设计具有一个整体的合理性和科学性,从而提高设计工作的效率和质量。

在化工设计工作的整个流程中,设计、校核、审核是检验设计是否合理正确的一种必要手段,也是保证设计质量的重要环节。项目组应该贯彻执行严格的设计、校核、审核制度,并在遇到重大技术问题和原则问题时增加必要的审定和其他审查环节,保证设计满足要求,减少错误的发生。

此外,在不同阶段设计完成时,项目组应该组织技术专家系统和全面地对设计阶段成品文件进行审查,及时发现设计文件中的问题和缺陷,使得设计更加准确完善。在审查结束后,项目组应出具相应完整的审查意见或文字记录,及时传递给相关设计人员,从而对文件进行调整修改。

3.3 加强与建设单位沟通联系

最后,在保证设计人员专业素养较高和设计单位及项目组体制完善的同时,还应加强设计单位与建设单位之间的沟通与联系,让建设单位有效地参与到项目设计的整个过程中,这也是保证设计质量的基本要素。在双方的配合下,可以及时协商和解决项目设计中的关键问题,获取可靠的解决方法和建设性意见,选用最合理可行的设计方案。在满足各方面设计要求的前提下,避免和减少不必要的设计工作,尽可能缩短设计周期,提高工作效率。

4 结语

本文总结了化工设计所具有四个特点,介绍了化工设计中不同设计阶段的意义和重要性,并系统地剖析影响设计质量的因素,得出了相应的改进和完善措施。化工设计质量决定了建设项目质量,因此,在化工设计工作中,设计人员需要注重提高自身专业技能和创新能力,更加细致、严谨、规范地进行设计工作,设计单位也需要建立十分完整的管理制度对项目的设计质量进行严格把关,并与相关的建设单位及时进行交流协作。通过采取这些方式,可以在一定程度上从根本上解决化工设计中出现的问题,提高化工项目设计质量,优化化工项目技术水平。

参考文献:

[1] 王芝伟. 化工项目设计过程中的安全生产技术 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(4): 165.

作者简介:

张玉西(1994-),女,辽宁葫芦岛人,汉族,毕业于北京化工大学,硕士研究生,助理工程师,研究方向:化工工艺设计。