

模块化施工在石油化工建设中的应用

刘 志 (中石油中油工程西南分公司四川油建重庆分公司, 重庆 400021)

摘 要: 近几年, 经济与技术的快速发展, 我国石油化工行业也在此背景下迎来了发展的契机, 其规模也在不断扩大, 特别是炼油装置规模及复杂程度增加, 也增加了原有的工作量。随着社会对石油化工行业施工过程中的安全与效率提出更高要求, 在这样的背景下也会考虑企业的生产效益不断缩短施工周期, 在保障施工质量的同时也能满足工期需求, 进而引入了模块化施工管理方法, 有效实现资源的整合、减少施工周期与成本, 为我国石油化工行业的可持续发展提供保障。

关键词: 石油化工; 建设项目; 模块化施工

Abstract: In recent years, with the rapid development of economy and technology, the petrochemical industry in China has also ushered in the opportunity of development under this background. Its scale is also expanding, especially the scale and complexity of refining units, and the original workload has also been increased. With the higher requirements of the society on the safety and efficiency of the construction process of petrochemical industry, the production efficiency of the enterprise will be considered to shorten the construction period continuously under such background, and the construction period can be met while ensuring the construction quality. Then, modular construction management method is introduced to effectively realize the integration of resources and reduce the construction cycle and cost, It provides guarantee for the sustainable development of petrochemical industry in China.

Key words: petrochemical industry; Construction Project; Modular construction

0 引言

我国石油化工行业在不断发展与进步中, 呈现出规模逐步扩大的趋势, 在这样的背景下, 也要求石化建设项目施工中的安全与效率也应满足新时期的要求, 并在逐步发展中形成了标准化、规模化、以及安全化的施工管理理念。

我国首次应用模块化施工技术在 2009 年, 并于在后期石油化工行业发展中引入了国外先进乙烯装置塔吊吊装, 运用模块化对裂解炉各个部件进行分解, 成功完成地面预制组装工作, 这也预示着模块化施工在我国石油化工建设中大規模应用开来。

1 模块化施工的主要特点

与传统施工技术相比, 模块化施工技术有着多重优势, 第一, 在石油化工行业运用模块化施工技术能够有效降低其在施工中所面临的安全风险, 提供工程施工质量和效率, 也能最大化实现工程化预制; 第二, 模块化施工能够有效缩短施工周期, 并按照施工顺序进行流水作业, 保障许多工序同时运作; 第三, 综合化、系统化的管理理念是模块化施工最大优势, 集吊装、运输、施工以及建设标准一体化, 有效提升管理的标准化水平, 扩大了管理的范畴, 为项目施工节省了更多能耗; 第四, 模块化施工成效在一定程度上取决于设计图纸, 并严格按照图纸要求, 高质量、高效率完成, 不仅能够加快设计速度, 也能有效控制施工变更的几率; 第五, 模块化施工技术大多在地面进行完成, 减少了高空作业的难度和风险; 第六, 模块化施工能够有效减少对设备的材料的投入以及对施工现场的占地面积, 营造一种良

好的施工环境, 减少不必要的人工搬运作业, 也能减少人力资源投入。

2 石油化工建设中模块化施工现状

石油化工行业规模在不断扩大的同时, 也对其施工的质量、安全以及进度等方面提出了更高的要求, 在各个项目的施工建设中, 运用模块化施工管理模能够为工程的高标准和高效率完成奠定了扎实的基础。随着石油化工企业运输设备和起重机的大型化, 其构建制造能力不断提高的推动下, 在各个项目施工中推广使用模块化施工具有非常激进的意义, 结合具体施工现状, 其模块化施工方式主要体现在以下三个方面:

2.1 基本模式

石油化工建设项目要结合施工现场的具体情况, 并严格按照施工图纸的具体要求, 做好预制规划, 例如在进行塔吊吊装前, 在安装好劳动保护构件的基础上, 做好附塔管道、保温结构等施工作业。

2.2 单体模式

单体模式主要是指施工项目中设备装置的一个单体或者一个模块进行设计, 例如对加热炉的施工, 常常是先进行单独模块的预制, 再将其一一运输到现场完成各个模块的组装。

2.3 集成式功能模块

这种模式比较适用于一些大型的石油化工企业, 目前这种模式在我国运用较少, 主要在于我国实际施工情况还不能达到其应用的相关标准, 这种工序在配置厂就能安装完成, 运输到现场后只需要进行简单的固定就能直接进行应用。

3 有利于模块化施工在石油化工建设中的应用策略

3.1 综合考虑模块安装

在对各个模块进行安装时,首先就需要保障其结构的安全性和稳定性,并先做好框架结构的安装,再进行装片结构的安装;同时还需要充分考虑模块综合效益、现场施工的交通以及吊装等,然后依照模块安装顺序进行发货。

3.2 合理制定模块化施工方案

在石油化工行业项目施工开展前,模块化施工小组可事先对现场进行查看,并结合施工实际情况,制定和设计施工基础文件,同时针对项目施工所在地的环境以及资源进行考虑,集合项目施工有关的单位和个人以专题会议的形式合理制定模块化施工方案。众所周知,模块化施工方案的编制过程还应充分考虑外部因素的影响,如业主意愿。施工进展、采购进度以及合同费用以及各种设备的使用情况等,进而充分对外部因素进行分析制定有利于模块化单独项目以及专项项目施工的规划和方案。其次,还需要做好各个模块之间的对接和精度要求,由于模块化施工方案的制定工作石油化工建设工作中的重点内容。因此,就需要严格对每一道工序进行反复斟酌,保证各个模块安装和处理能够有序进行,这就需要各个专业人员强化联系和沟通,进而为下一步模块化施工提供保障。同时,还需要将具体方案及时报告给业主以及采购工作者,这样才能在实际施工中取得其支持。

3.3 成立模块化施工小组

为了有效促进模块化施工在石油化工行业中的应用,在具体项目启动时,还需要建立以项目经理牵头,项目有关人员、总工程师、以及物资团队组成的模块化施工小组,其中,项目经理主要负责模块化施工技术应用中的内部与外部利益之间的协调工作,与施工有关的人员就需要做好施工设备、施工方法、施工现场以及施工环节人员之间的良好沟通与协作,总工程师就需要做好设计图纸变更方面的沟通,进而从施工质量、施工安全以及施工供应等方面全权跟进,从组织层面上有效为模块化施工提供了保障。

3.4 做好模块化施工全过程质量管理

在传统的石油化工施工作业中,项目管理单位主要将管理的中重点放在了现场的质量管理上,因此,在模块化施工开展中,项目管理人员也应牢固树立现场质量管理理念,并逐步将对现场的质量管理贯穿到整个模块化施工全过程,并统筹安排模块化施工质量管理的范围。同时,模块化施工个过程中还是需要安排专业人员对重要设备和预制件进行跟踪,设置阶段化的评审,这样才能保证模块化施工过程中的质量。在将各个模块运送至施工现场后,首先就要对其质量进行检查和验收,只有达到相应施工质量标准才能进行投入使用,并始终强化

对模块安装的质量监督和控制,这样才能有效对模块化施工过程实现质量管控,进而达到预期的施工质量目标,充分发挥模块化施工给石油化工行业带来的经济效益。

4 模块化施工的应用前景

模块化施工在石油化工行业中的应用,其不仅能够有效缩短施工时间,保证施工质量,还有效满足了大多数检修过程不会对工期产生影响的要求。另一方面,模块化施工一般在地面进行,减少了高空作业的施工风险,能够将现场施工与预制施工充分分离开来,减少交叉作业。模块化施工进一步改善了现场施工的环境,更有利于促进文明施工开展,是一种先进的施工工艺。并且其已经在我国很多施工单位中进行应用,技术也不断成熟,相信爱未来的施工领域中模块化施工技术将有更大的发展空间。

5 总结

总之,现阶段模块化施工已经在我国很多的石油化工企业中得到广泛应用,也是目前我国工程建设发展中的主要方向,特别是在很多大型工程建设中已经采用了模块化预制技术。因此,在后期的石油化工建设中,应加大对模块化技术的应用和研究,进而对其中存在的不足进行总结和分析,采用科学有效的手段对其进行改进和创新,以期在工程建设中将模块化施工的优势发挥出来。

参考文献:

- [1] 刘会超,张锋,潘颖男.模块化施工在石油化工建设中的应用[J].石油化工建设,2019,41(S2):75-77.
- [2] 楚洁璞.浅谈石油化工工程模块化施工技术[J].中国石油和化工标准与质量,2019,039(003):218-219.
- [3] 徐鸿波.石油化工装置大型钢结构模块化吊装技术[J].安装,2019,000(003):47-49.
- [4] 孟宪超,路阳,沈超.石油化工建设项目模块化施工技术的应用现状与分析[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(06):173-174.
- [5] 贾丽云,魏胜桃.石油化工建设项目模块化施工技术[J].化工管理,2017(33):209-210.
- [6] 许方伟.石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J].化工设计通讯,2017,43(10):30.
- [7] 高云强,王金安.国际石油化工建设项目模块化施工应用研究[J].项目管理技术,2016,14(10):110-113.
- [8] 尹旭磊.石油化工建设项目模块化施工技术应用现状与分析[J].化工管理,2016(28):200.
- [9] 岳敏.石油化工建设项目模块化施工技术[J].石油工程建设,2015,41(02):55-59.
- [10] 谢伟.浅谈石油化工建设项目模块化施工技术[J].科技创新导报,2020,17(03):24-25.
- [11] 闫金刚.石油化工建设项目模块化施工技术[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(03):234-235.