

# Analysis on the construction management of chemical equipment installation

Shengzhou Lu<sup>1</sup> Zhong Xu<sup>1</sup> Qi Lou<sup>2</sup> Bihao Cui<sup>2</sup> Richun Yu<sup>3</sup>

1. Quzhou Hangyang Special Gas Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

2. Quzhou Sanshiji New Materials Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

3. Zhejiang Kaihua Jiahe New Material Co., LTD., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

## Abstract

In order to ensure the installation of chemical equipment, various management measures must be done well. Firstly, it is necessary to have employees with professional competence before starting the installation of equipment to ensure its safety and efficiency. Secondly, it is necessary to strengthen the monitoring and management of construction processes, as well as the quality inspection of raw materials. Apply the PDCA principle to monitor and manage the quality of the entire construction process. Finally, in the installation of chemical equipment, continuous technological innovation and upgrading are necessary to improve the inefficiency of traditional installation processes. In terms of innovation, we should always focus on improving the installation efficiency of equipment and ensuring its effectiveness.

## Keywords

chemical equipment; installation and construction; key management points

# 浅析化工设备安装的施工管理

陆盛舟<sup>1</sup> 徐忠<sup>1</sup> 楼琪<sup>2</sup> 崔必豪<sup>2</sup> 余日春<sup>3</sup>

1. 衢州杭氧特种气体有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

2. 衢州三时纪新材料有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

3. 浙江开化佳禾新材料有限公司, 中国·浙江 衢州 324000

## 摘要

为确保化工设备的安装, 必须做好各种管理措施。首先, 要配备有专业素养的员工, 才能开始进行设备的安装, 确保设备的安全、高效。其次, 要强化对施工工艺的监控与管理, 对原材料的质量检查也要加强。运用PDCA原理, 对施工全过程进行质量监控与管理。最后, 在化工设备的安装中, 要持续进行技术革新与升级, 以改善传统的安装工艺的低效。在创新方面, 要始终围绕着提高装备的安装效率和确保装备的效果这两个方面来进行。

## 关键词

化工设备; 安装施工; 管理要点

## 1 引言

为了提升化工设备的安装施工水平, 满足化工工程的建设需求, 本文根据实践经验, 通过对化工设备安装作业的特征的介绍, 对目前存在的问题进行了剖析, 并对化工设备安装施工中的质量控制要点进行了综合讨论, 期望通过本文的讨论, 能对同类工程有所借鉴。

## 2 化工设备安装概述

### 2.1 化工设备的特殊性

化工装备在施工中有其自身的特点, 对材料、工艺、环

境等方面都有很高的要求。首先, 由于化工装备通常工作在高温、高压、强腐蚀性等恶劣环境中, 其材质的选用与加工要求十分严格, 以保证装备的安全与耐用。其次, 由于化工装备的装配过程较为复杂, 要求精密的测量、定位及装配技术, 以确保装备的定位精度和密封性。另外, 由于其所处的环境通常是易燃易爆、有毒、有害等危险因素, 所以在施工时要采取严密的安全防范措施, 以保证工人及设备的安全。

### 2.2 安装施工的基本要求

按照设计规范, 保证施工质量, 加强安全管理, 是化工机械安装施工的根本要求。首先, 在工程建设中, 要严格依照设计图及工艺规程来执行, 并保证每个步骤均满足规范。其次, 以精密测量、精细加工、严密检查为保障, 是化工装备安装的关键。另外, 在化工装置安装工程中, 安全管理也是不容忽视的一个环节, 要建立完善的安全管理制度,

【作者简介】陆盛舟(1989-), 男, 中国浙江衢州人, 本科, 从事化工过程装备与控制工程研究。

加强对工人的安全教育与培训,保证工程的安全<sup>[1]</sup>。同时,要对其进行定期的安全检测,以便及时发现和排除各种安全隐患,使其在工程建设中处于可控状态。

### 3 化工设备安装作业特点

#### 3.1 施工风险程度较高

在化工装置的安装施工中,存在着许多危害因素。工作过程中,对员工提出了更高的要求,要求员工在最短的时间内完成工作。为实现作业指标,作业人员往往不间断作业,此时作业人员的工作压力很大。另外,当设备安装完毕后,如果发生了故障,则要再次进行设备维修,这就会使设备的安装成本大大增加。而且,这也会给他们带来更大的压力。在这样的条件下,工人在进行化学装置的安装操作时,会产生各种问题。另外,在实际的安装中,因为化工装置的尺寸比较大,而且不同尺寸下的外形也不一样,这就加大了施工的难度。在使用过程中容易发生各类安全事故。

#### 3.2 技术性强

在化工装置的安装中,对工人的技能有很高的要求。通常,化学装置具有一些特性,如体积大,耐高温,耐腐蚀,自动控制等。在安装时,一定要保证工人们的技术是否能够满足安装的需要,否则会造成设备的故障。如果设备发生故障,将给企业带来很大的经济损失。同时,在装置的安装过程中,还需进行较为复杂的加工。通过实例,阐述了深孔加工过程中,既要求工人严格按有关规定进行工作,又要求工人对图纸上的参数十分熟悉。

#### 3.3 施工所需工种复杂

在施工中,要完成土建,仪表,电气,电脑,管道,设备等各专业的设备安装。由于各种设备的安装要求各不相同,所以对工作人员的要求也各不相同。安装时,不但要有安装部的员工,也要有其他各部门的员工。在施工中,不但要有安装部的员工,还要有设计部、制造部等多个部门的配合。

### 4 化工设备安装工程中的问题

#### 4.1 设备安装准备阶段的问题

在设备安装前的前期工作中,经常会遇到一些问题,这些问题会影响设备的正常运行。首先,在设备安装时,企业对这一环节缺乏足够的关注,致使这一工作环节存在着各种问题,特别是容易发生安全事故。在施工过程中,企业的领导往往忽略了施工过程中的关键环节,致使施工过程中没有进行有效的监控与管理,从而造成了施工过程中的安全事故。其次,职工整体素质不高;上面已经说过,在安装设备时,对工作人员的整体素质要求很高。企业在设备安装这一环节没有给予足够的重视,造成了对员工的评估不够。职工整体素质不高,不利于高质量地完成设备的安装工作。此外是企业设备安装方面的法律法规不健全。在设备安装时,要严格遵守公司的规定和规定,按时完成各项工作<sup>[2]</sup>。目前,我国设备安装过程中存在着监管体制不健全等问题,严重影响了设备安装工作的质量。

#### 4.2 施工人员素质问题

员工整体素质的高低,与施工的质量与效率息息相关。目前,国内大多数企业的员工整体素质都不高,这就对设备的安装工作产生很大的影响,对设备的安装质量也有很大的影响。工作人员没有相应的技术水平,员工的岗前培训不到位,导致设备安装没有达到相应的技术规范,会使得设备出现故障,带来安全隐患。

#### 4.3 设备设计缺陷问题

化工设备的安装要与工地的实际条件相适应,所以要按照设计者的图纸进行设备的安装。然而,在实际操作中,经常会遇到各种问题,其中最常见的大小不一。若所用器材与工地实际大小不符,则会对器材的安装造成影响。若发生此问题,将会限制装置的正常安装,并降低装置的安装效率。要想降低这一现象,就需要对每一个工作环节的工作质量进行严格的控制。在施工前,对照施工现场与图纸上的有关内容,明确各工作环节的工作内容,为设备的安装提供保障。

### 5 安装的质量控制要点

在化工设备安装施工管理阶段,要按照化工设备的安装要求,在施工准备和施工全过程中对各个环节进行严格的控制,只有这样,才能使整个施工管理水平得到提升。

#### 5.1 设备就位前的准备工作

在开始安装设备前,要检查与设备安装有关的工作。首先,应该检查设备的装配工作流程。在此基础上,对如何做好设备的安装工作进行了研究,有助于提高设备的安装效率。其次,要做好对施工单位的设计交底以及施工图的审查工作。在安装设备时,应与负责设计图纸的职工进行技术性讨论,并检查图纸上的有关资料。此项工作的成功实施,可确保以后的安装工作能够顺利进行,并能最大限度地降低施工过程中因尺寸不符而造成的不良后果。最后,要检查设备和原料的质量。原材料与设备的质量,与最后的安装息息相关。为确保设备的安装效果,必须对设备及原材料进行质量检查。化工设备的体积尺寸通常都很大,在进行设备吊装和运输之前,一定要做好各种准备,包括设备安装位置、尺寸、重量、吊点位置等方面的资料,并将其与现场的吊装和运输状况联系起来,进行分析和判断,以此来提升设备的安装精度和水平。在吊装设备之前,要对设备底座进行一次全面的检测,包括螺栓的位置,规格,标高,伸出长度等,都要按照设计图纸要求。在吊装之前,要对各个方面进行全面的检验,确保吊装的安装质量符合要求,并且能够在下放过程中保持稳定,并且不会对周围的设备和建筑结构造成任何的冲击,这样才能确保安装的准确性,满足使用的要求<sup>[3]</sup>。

#### 5.2 大型储罐类设备安装的质量控制要点

为确保大型贮罐装置的安装,确保工程质量,应从以下方面进行工作。在此类设备的安装中,要做好现场装配工作,并进行成组作业。另外,焊接也是非常必要的。焊接工作的质量和最后的安装设备的质量是息息相关的。首先,要

在焊接之前,要强化设备的质量监管。应确保上一道工序的平稳运行,并确保每道工序下的工序都达到规范的要求。在开始焊接工作前,应根据图纸上的有关规定,对设备进行检查,并做好有关的结构设计工作。在此基础上,为了进一步提高焊接效率和质量,还应积极探索如何有效降低焊缝的数量与大小。减少焊缝不仅可以减少焊接过程中可能产生的缺陷,如裂纹、夹渣等,从而提升焊接接头的可靠性,还能降低材料消耗和焊接工时,进而节约成本。其次,要加强对焊接工艺的质量监管。在进行焊接时,要注意焊接的次序和方向。最后,在焊接结束后,应该检查间隙。在确保焊缝质量的同时,要对焊缝进行外观检查。其中,最主要的一项工作,就是非破坏性测试与检漏。前一种是保障设备安装质量,后一种是保障后一种安全。

### 5.3 塔类设备安装的质量控制要点

在进行内部装置的安装时,要注意做好准备工作。第一,要决定该装置的吊装位置。吊装位置的精度与施工质量密切相关。根据现场具体条件,合理地选择吊装点,对保证设备的安装质量具有积极意义。第二,要决定运送的路径及布局。这两个方面的工作,对以后的装置安装,都有很大的帮助。第三,按照装置的型式,可将其分成两类:一种是矮胖式,另一种是细长式。安装前要做各种预备。在第一阶段,要注意在装置安装过程中,要注意主臂与装置的间隙。对于后者,更应该关注的是它的抗扭性能的提高,更多的是对设备的保护。在装置安装前,应先检查垫铁的位置,确保垫铁的位置满足使用要求。在安装过程中,首先要注意垫铁的安装位置,其次要对垫铁的接触状况进行检查。

### 5.4 卧式设备安装的质量控制要点

为确保该装置的正常安装,应做好下列工作以确保其安装质量。首先,应该把固定的端部与滑动的端部区别开来。固定和滑动两个末端都要求有不同的工作调节方式。其次,要根据所处的位置,调节垫铁。尤其是对固定端部进行定位调整,操作简单。对固定端部进行定位调整,将对装置的纵向和侧向水平产生影响。

## 6 安装管理措施

### 6.1 安装前主要管理措施

为确保施工过程的顺畅,一是对企业的资质进行检查,确保企业具有相应的资格从事有关工作。另一方面,公司应对员工进行技术评估,确保员工具有胜任有关工作的相应能力。另外,对各类仪器、仪器进行质量检查更是重中之重。

### 6.2 安装过程主要管理措施

在设备安装中,存在着各种问题,应从多个角度加以规范。一方面,要加强对机械设备、原材料的质量检查,另一方面,要加强作业环境的管理,确保作业的有序进行。另外,更加关键的是,要加强对员工的管理,确保工作人员能够严格地遵循技术操作规程来安装设备,并且要确保员工能够严格地执行安全规程。在安装过程中,工作人员应自己检

查安装质量,互相检查彼此已完成的安装工作。

### 6.3 对于工作任务单一、时间跨距长的施工管理措施

要严格按照 PDCA (规划、实施、检查、处置)螺旋上升的原理来保证安装质量。对工作中出现的问题要及时处理。通过对工作中可能引起问题的原因进行分析,并有针对性地提出对策,最后将其落实到工作流程中,达到质量保障的目的。

### 6.4 安装后期试运行管理措施

当所有设备都安装完毕之后,还要进行试车,这一环节要对安装质量进行全面的检验和验收,组织多个专业协作,熟悉安装与操作手册,弄清岗位职责与标准要求,画出结构图,为以后的交流和交流奠定基础。

### 6.5 利用好 BIM 技术及信息技术

BIM和信息技术是现代科技发展的一个重要组成部分,它对建筑施工质量起着至关重要的作用。运用 BIM 技术对建筑结构进行三维建模,并对其进行可视化分析,对施工全过程进行仿真,对出现的问题及时进行解决。例如,3D 绘图能够降低设定值,提高绘图的精确度与精确度;3D 模型评审很精准,能理解设计思想与意向,增强员工之间的交流与沟通;该模型能够辅助设计者进行碰撞检测、检测内部结构、进行合理的规划和布置;项目经理们在现场进行了 3D 模型的安装示范,确保了各工序之间的高效连接,并根据现场的实际情况进行了资源的最优化分配。另外,在采用 BIM 模型之后,还可以进行信息载体的应用,在施工和运行过程中,都会对其进行有效的监控,能够对相关的零件和数据快速的查询,确保信息的准确性,并在发现问题的时候,对其进行修正和调整,这样才能确保安装施工的精度。正是由于以上这些应用, BIM 技术和信息技术才能得到更大范围的应用,从而强化了质量控制,达到了最优的资源分配与使用,提高了安装的精度。

## 7 结语

总之,化工装置安装是一个系统项目,在安装过程中,采用科学、高效的施工管理手段,对保证装置的安装质量起到至关重要的作用。所以,在化工设备安装施工管理阶段,一定要制定好设备安装方案,合理地分析安装过程中的各个细节,确保其达到最佳的安装效果。同时要对安装过程中发生的质量问题进行修正,运用相关的信息技术进行协调管理,从而使化工设备的安装质量得到提升。

### 参考文献

- [1] 张兵.化工设备的安装施工技术研究[J].化工设计通讯,2018,44(12):125-126.
- [2] 孟汉现.谈化工设备安装施工技术管理[J].工程建设与设计,2019(24):253-254.
- [3] 赵文凯,王亚培.化工设备安装与施工的协调配合管理[J].化工管理,2023(23):114-116.