

# 加热炉现场模块化制作安装技术分析

陈 威

宁波连通设备集团有限公司 浙江 宁波 315200

**摘 要:** 加热炉现场模块化制作安装技术是一种现代化的建造技术,运用模块化设计将加工和制造的过程提前实施,模块部件尺寸、质量和安全都可以得到解决。这种技术在钢铁、石油化工、汽车等多个工业领域中具有广泛应用。在实践中,加热炉现场模块化制作安装技术在提高工作效率、降低施工成本、提高产品质量等方面具有明显优势,并在未来发展前景广阔。

**关键词:** 加热炉;现场模块化制作;安装技术

加热炉现场模块化制作安装技术是一项先进的施工技术,它利用模块化设计,将加工和制造过程提前实施,可以显著提高建造效率和降低工程成本。加热炉是钢铁、化工、有色金属、石化、陶瓷、电子等行业中重要的生产设备之一,加热炉现场模块化制作安装技术在加快加热炉建设速度、提高建造质量、降低施工难度等方面具有巨大的优势和潜力。因此,对加热炉现场模块化制作安装技术的深入分析和研究,对于推广应用这项技术、降低建造成本、提高生产效率都具有重要意义。

## 1 加热炉的基本结构概述

加热炉可以说是工业生产最常见的加热工具之一,用于各类加热作业,如对于金属件的热处理,熔融矿石、化工原料的加热等。加热炉的基本结构通常包括:炉体、燃烧室、加热介质、烟道、仪表电气、介质管道系统等主要部分。其中,炉体是最为重要的部分,其质量和耐用性直接关系到整个加热炉的使用寿命,承载炉体的构造强度也是至关重要的。在炉体的内部,燃烧室是加热炉产生高温的关键所在,不同种类的燃料和空气在燃烧室中进行混燃,产生的高温燃气经过炉膛内的加热介质进行加热熔炼等操作,然后在烟道中排放,余热再回收利用,如此使加热炉内不断循环产生高温燃气,从而实现加热的目的。加热炉的加热介质通常有气体与液体之分,其作用主要是传导燃气的高温并分散在待处理物体表面。为了排放产生的废气和烟尘、污染物等;通常在炉顶上方设置烟囱,以加速废气和烟尘等的排放<sup>[1]</sup>。另外,加热炉还需要仪表电气系统,其作用是控制炉体内部的加温程度,通过温度传感器、压力传感器、液位传感器,监控炉体内的情况,自动控制器则会按照预设的参数进行自动调节。

加热炉的基本结构中具有炉体、燃烧室、加热介质、烟道、仪表电气系统、管道、余热回收等各部分组

件,燃烧室在其中居于重要位置,只有高温的燃气经过加热介质使得待处理物体得到加热,再由烟道将废气排放出去。同时,电气系统则起到控制热效率以及安全等作用,各部分组件协同作用,使加热炉得以正常高效工作。

## 2 加热炉的工作原理

加热炉是一种用于进行加热或热处理作业的设备,可以实现对不同材质的物体进行熔炼、加热、退火等操作。其工作原理主要涉及到能量传递与材料热学性质变化两个方面。在加热炉中,燃料(比如煤、油、气等)与空气或氧气混合后,在燃烧室内点火燃烧,释放出大量热能。这些热能通过辐射、传导、对流等方式传递到加热炉的炉膛、加热介质和待处理物体之中。也就是说,加热炉的热源源于燃烧产生的高温火焰,火焰释放的能量将会被左右传递并加热炉内各种介质物体<sup>[2]</sup>。在加热炉内,待处理物体置于炉膛内,通过加热介质对其进行加热,材质得到升温、共热或熔化等变化。待处理物体接收到火焰传递的能量后,其内部原子、分子的热动能遂发生变化,使物体内部受到激发,从而使内部材质的性质发生改变。例如,当钢材在加热炉中达到提高温度时,钢材内部结晶发生变化,成分分解,钢材粒度得以加大,最终使其在下一步工序中变为最优质的产品。如果需要进行熔化的操作,加热炉会对物体进行长时间多次的加热,使其最终通过大量能量传输液化。同时,在加热炉的工作过程中,电气系统将会对整个系统控制加温速度和加温范围,温度传感器、压力传感器等各种传感器也会对系统进行监控,保证加热炉的稳定工作。

## 3 加热炉现场模块化制作的技术原理

随着工业化程度不断提高和大规模生产需求的增加,加热炉现场的模块化制作技术越来越受到重视。采用模块化制作技术可以提高加热炉的生产效率和质量,加快了加热炉的建设速度,同时降低了生产成本。

首先, 加热炉现场的模块化制作技术主要包括工厂化先期制造、精密拼装测量等多项环节, 其中最为重要的核心措施即是已经将生产好的钢结构化加热炉模块组装现场。这些模块通常会在厂内生产, 然后再进行运输<sup>[3]</sup>。其次, 加热炉现场模块化制作技术的具体实现过程, 就是将已经预先加工好的钢板、型材等各类零件加工成一定尺寸的模块, 组成一个总体, 再加以拼装的过程。将核心钢构件、保温材料等进行测量、切割、整形, 然后运至现场, 通过一些精密的测量设备, 根据炉子的尺寸, 再进行精细拼装, 最后通过现场安装, 完成钢结构化加热炉的建造。最后, 加热炉现场模块化制作技术的另一个重要特点是灵活性。随着加热炉的不同类型及新型技术的研发创新, 加热炉的要求也会随之不断变化。因此, 现场的模块化技术具备灵活性, 可根据新技术、新型炉型, 灵活调整, 实现对新技术的应用和追求创新。

#### 4 加热炉现场模块化制作安装技术要点分析

##### 4.1 加热炉现场模块化制作安装技术要点分析

加热炉现场模块化制作技术是先在工厂预制各种构件, 然后组装成模块, 再进行现场安装。这种制作方式具有工期短、效率高、质量可控等优点。加热炉现场模块化制作安装技术要点的分析。第一, 精确的计划与设计: 加热炉现场模块化制作安装要点之一是在施工前精确计划并设计好。这包括所有材料和工具的确定、现场设备的准备和存放、各个施工阶段的时间节点和走势等<sup>[4]</sup>。第二, 保障高效安全施工: 在现场进行组装与安装的时候, 要有专人维护安全, 遵循正确的安全操作规则。所有人员必须持有相应的证书, 有丰富的安装经验, 必须穿戴防护设备和安全头盔等, 确保操作人员的安全和高效。同时, 机械设备也要规范操作和保养。第三, 精干的管理和组装: 需要将资源钢构件、焊接、大型机器设备和人员分工明确管理。因此精细施工和压缩时间很重要, 需要尽可能地提高效率。同时, 各种设备和材料应该被统筹安排和管理, 使工作能够迅速适应施工现场和安装要求。第四、考虑施工现场环境得特殊性: 加热炉现场模块化制作技术在安装过程中需要考虑到场地的地形、条件等因素, 并在安装模块中进行调整, 确保其在施工过程中不受影响。

##### 4.2 加热炉现场模块化制作安装技术具体步骤介绍

加热炉现场模块化制作安装技术是先在工厂预制各种构件, 然后组装成模块, 并在现场进行安装调试的技术。第一步, 准备工作: 提前规划安装现场的布局、场地状况、各种设备所需的材料以及人力物力等, 并对相关人员进行各种培训和策划, 准备好配件、工具设备,

确保现场的安装环境准备充分, 为炉体的安装打好基础。第二步, 模块生产: 在工厂先进行模块生产, 包括工艺要求的材料的选材与加工。同时, 各个模块必须进行标准化生产, 即在出厂时符合各种规定条件和标准, 为炉体的拼装和安装作好充分准备<sup>[5]</sup>。第三步, 现场安装调试: 现场成品进行相关组对调试, 以满足炉体的设计参数和技术要求。第四步, 现场拼装安装: 现场将各个生产好的炉体模块运输到施工现场, 安装及调节顺序按照工艺文件进行, 进行精细的调整。第五步, 设备整合: 完成炉体的安装调试后, 将各种设备与热源等整合到炉体内, 然后进行进一步的测试和试验, 确认设备安装是否完好和模块之间的联系是否紧密有效。第六步, 试验验收: 完成热源等设备整合之后, 进行试验验收阶段。对整个加热炉进行各种测试, 确认整个加热炉的工作正常。最后, 进行相关验收和保养。

#### 5 加热炉现场模块化制作安装技术的应用

##### 5.1 加热炉现场模块化制作安装技术在钢铁冶金炼油化工行业的应用现状

加热炉现场模块化制作安装技术在钢铁冶金炼油化工行业中广泛应用, 并且越来越受到重视。随着钢铁冶金行业的发展, 加热炉现场模块化制作安装技术已经成为钢铁冶金化工行业的重要组成部分。

###### 5.1.1 模块化制作降低成本

传统的钢铁冶金炼油化工行业需要大量的劳动力、时间和物力费用来进行现场施工。采用加热炉现场模块化制作安装技术, 可以将加工过程提前实施, 模块的尺寸和质量均有保障。这种技术可以降低现场施工时间和人力成本, 提高加热炉的建造效率和质量, 同时在降低成本方面也有明显的优势<sup>[1]</sup>。

###### 5.1.2 模块化制作提高了产品质量

采用加热炉现场模块化制作安装技术, 在制作过程中, 各部分模块由工厂内的专业人员精细制作, 材料及工艺过程得到了保障和掌控, 在质量上更是保证合格。同时现场拼装也能更好的确保拼装尺寸的准确性, 从而保证了加热炉的整体质量。

###### 5.1.3 模块化制作加快了加热炉建设进度

采用加热炉现场模块化制作安装技术, 在现场拼装的时候, 由于部分组装已经在工厂内完成, 现场组装的速度相对也是较快的。采用模块化制作技术, 可以加快加热炉的建设进度, 缩短工期, 从而使得企业能够更快地投入生产, 实现更快的效益回报。总的来说, 随着工业自动化程度的进一步提高和加热炉的不断改进, 加热炉现场模块化制作安装技术在钢铁冶金炼油化工行业

中的应用越发广泛。这种技术能够有效降低成本、提高建设进度、提高产品质量和使用寿命等多方面带来的优势。因此,加热炉现场模块化制作安装技术在钢铁冶金炼油化工行业的未来发展前景非常广阔。

## 5.2 加热炉现场模块化制作安装技术在石化、汽车等工业领域的应用实例分析

加热炉现场模块化制作安装技术不仅在钢铁冶金行业中得到广泛应用,同时在石化、汽车等工业领域中也得到了广泛的应用。

### 5.2.1 石化行业

在石化行业中,加热炉技术被广泛应用于裂解、重整、加氢、苯乙烯、二甲苯等工艺中。采用加热炉现场模块化制作安装技术,在生产过程中大部分工作在车间预制好,通过陆运挥着海运至现场,可以节省施工现场时间、精简施工工艺和优化部件组合,降低安装成本和维护费用。例如,某石化公司在建设加氢裂化装置加热炉时,采用了现场模块化制作安装技术,通过提高作业效率、缩短工期和降低成本,推进建设,显著提高了反应器产能和产品质量,节约了大量的人力和物力资源<sup>[2]</sup>。

### 5.2.2 汽车行业

在汽车行业中,加热炉现场模块化制作安装技术同样得到了广泛的应用。例如,在汽车零部件的熔铸和烧结生产中,通常需要采用高温炉进行材料的处理和烧结。这时,加热炉现场模块化制作安装技术可以大大提高高温炉的制造效率和质量。例如,某公司在生产汽车制动系统零部件时采用了加热炉现场模块化制作安装技术,利用模块化设计的优势,使不同的部件可以在工厂内提前完成。这种方法可以有效节省现场施工时间和人力成本,从而推进生产进度,提高产品质量和效益。

## 6 展望加热炉现场模块化制作安装技术在未来的应用前景

随着信息技术、自动化技术以及制造业的不断发展完善,加热炉现场模块化制作安装技术将会有着广阔的应用前景。未来,这种技术将在不同领域得到更加深入和广泛的应用。一方面,作为制造业智能化改造方向之一,加热炉现场模块化制作安装技术将会在制造业的转

型升级中得到广泛推广,成为制造企业提高生产效率、降低成本、提高产品质量的有力手段。在此背景下,加热炉现场模块化制作安装技术将逐渐从单纯地降低成本和工期转变为整体提高企业的核心竞争力和创新能力。另一方面,随着环境保护意识的不断提高,加热炉现场模块化制作安装技术也将面对新的挑战,如绿色、安全、节能等问题<sup>[3]</sup>。这也将督促技术研发和创新,推动加热炉现场模块化制作安装技术向更加高效、安全和环保的方向发展。展望未来,加热炉现场模块化制作安装技术有望在多个领域实现广泛应用。同时,随着数字化技术、自动化技术和网络技术的发展,加热炉现场模块化制作安装技术也将进一步智能化、自动化和数字化,进一步提高其效率和应用价值。

### 结束语

加热炉现场模块化制作安装技术是一项重要的现代化建造技术,它将加热炉工厂预制,能够提高工作效率、降低施工成本、提高产品质量等方面带来明显优势。而且,随着自动化技术、数字化技术和信息技术的不断发展,加热炉现场模块化制作安装技术将逐步实现智能化和自动化,进一步提高其应用价值和发展前景。因此,在未来,加热炉现场模块化制作安装技术将有着广泛应用的前景,同时也将推动工业企业的转型升级和创新发展。

### 参考文献

- [1]王纯,徐学东.“加热炉现场模块化制作安装技术应用研究”[J].安徽建筑工程学院学报,2012(3):82-85.
- [2]李方荣,王晓慧.“基于加热炉现场模块化制作安装技术的成套设备设计及施工优化研究”[J].安全与环境学报,2015(6):188-191.
- [3]张新民,高翼.“加热炉模块化制作安装技术应用案例分析”[J].机电技术,2016(2):81-83.
- [4]孟啸,张光明.“工业加热炉现场模块化制作安装技术探析及应用”[J].机械工程师,2018(3):45-46.
- [5]许珍珍,郭雅晖.“加热炉现场模块化制作安装技术在钢铁行业中的应用”[J].现代制造技术与装备,2019(8):144-146.