

# 火电厂锅炉安装工艺及关键技术研究

张宝龙\* 雒晓刚

中国能源建设集团天津电力建设有限公司 天津 300180

**摘要:** 在火电厂的运行过程中必须要使用到锅炉装置,因此必须要保证按照相关的规范和标准完成锅炉安装。锅炉安装过程较为繁琐,涉及到多个环节,对于工艺的流程和具体实施有着较高的要求,应当对安装时所需要使用的关键技术进行分析,提升锅炉安装质量。本文分析火电厂锅炉安装工艺以及安装时使用的关键技术,力求可以促进火电厂运行效益提升。

**关键词:** 火力发电厂; 锅炉; 安装工艺; 关键技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0401-17>

## 引言

火电厂一直以来都是重要的电能生产和供应企业,在电能需求持续增长的形势下,给火电厂带来较大的生产压力,使得火电厂的规模在不断扩大,同时发电机组装机容量也在随之增加。在不断增加的火电厂新建和改建项目中,始终将火电厂锅炉安装作为关键环节,主要由于锅炉是火电厂中的关键设备,也是火电厂运行中进行燃料燃烧和能量转换的重要部位,在高温和高压运行环境中,对其自身质量和安装施工质量提出较高的要求。为此,在电厂锅炉安装施工中,需要严格按照工艺流程施工的同时,重点做好其中关键安装施工技术的控制和细节问题的把握,切实保障电厂锅炉的安装施工质量和效率,保障火电厂的安全和稳定运行。

## 1 安装锅炉的主要工艺分析

锅炉安装的质量将对火电厂电力生产经营活动能否正常进行,以及电力能源生产的质量和效率产生重要的影响。因此在安装火电厂锅炉设备时,必须选择合理的工艺技术,并严格遵守工艺要求来进行安装操作。安装火电厂锅炉设备时,应首先做好各项准备工作。由于火电厂锅炉是一种大型的设备装置,因此在安装施工前应制定科学的安装施工方案,并做好技术交底工作,确保施工人员能够准确掌握安装操作的技术要求和操作规范。此外,火电厂还应对安装人员进行必要的技术培训,帮助他们更好的掌握锅炉安装重难点环节的安装技术,以减少安装过程中出现问题的机率。在安装施工准备阶段还应提前校正调节好锅炉的支撑钢架,并要对其稳定性和牢固性进行检验,以确保其能够达到施工要求。在安装锅炉时,火电厂要对安装施工的各个环节加强质量管控,以保证安装施工的质量和效率。特别是对焊接施工的质量要重点进行检查,此外,要对过热器、省煤器以及空气预热装置的安装施工进行全方位的管理监督,安装施工要有序进行,以提高锅炉安装的质量和效率<sup>[1]</sup>。在完成锅炉的安装施工后,火电厂还应对安装质量进行详细的检查验收。在验收合格后,还需要进行必要的调试,对锅炉的运行状态进行测试。在试运行时应全面了解锅炉主体、燃烧器以及各种阀门管道装置的运行情况,在确认所有设备装置均运行正常后,火电厂锅炉才能正式投入生产运营。

## 2 锅炉安装施工的关键技术分析

### 2.1 锅筒以及集箱安装关键技术

当准备开始实施吊装工作之前,应需要结合吊装的实际重量对吊装技术进行适当调整,按照相关的规范和标准开展吊装工作,防止出现其他的违反规范操作要求的现象出现。在吊装工作中最需要重视的是不能够选择短管作为开展吊装工作的接点,也不可以选择钢丝绳对管筒进行捆绑。在吊装工作的开展现场要求管理人员可以做到有序管理,对现场人员进行合理的调度,保证吊装工作的安全性。吊装前还需要对吊装设备的质量进行检测,保证吊装设备不会导

\*通讯作者: 张宝龙, 1977年3月, 汉, 男, 天津武清, 中国能源建设集团天津电力建设有限公司现场经理, 副高级职称, 本科, 研究方向: 火力发电厂锅炉安装。

致安全事故的出现,使吊装设备处于正常、安全的工作状态。当吊装的物体与地面的距离超出1米之后,应当现进行检查,如果检查情况均合格即可以继续进行起吊。锅筒以及集箱在安装时务必要及时找到准确的位置,利用投影的手段把锅筒的中心线投射到基础时,保持中心线和基准线处于重合的状态,并找到锅筒中心点和标高位置。在检查锅筒纵向是否处于水平状态时,可以选择水准仪作为辅助工具,利用水准仪找准位置<sup>[2]</sup>。当对锅筒实施临时固定的过程中,需要使用长螺栓托座,可以保证固定的有效性和稳定性,将锅筒、钢架以及横梁进行及时有效的固定,其中禁止使用焊接工艺完成固定。

## 2.2 省煤器和水冷壁安装技术

当前省煤器在实际安装过程中需要严格把控低温省煤器和高温省煤器的位置问题,高温省煤器需要安装在上方位置,而低温省煤器需要安装在下方位置。技术人员不能随意更改省煤器的位置,这样会影响到设备实际运行效率。水冷壁安装时主要是对管排进行安装,实际安装过程中需要遵循相关设计要求。在安装时,需要根据具体运行要求对管排的长度以及宽度进行适度调整。等到安装活动结束之后,还需要采取相应试运行试验,借助钢球进行试验。在试验过程中,需要注重各项问题,完成试验之后需要采取有效的封闭措施,避免钢球残留在管道内,相关技术人员需要对试验各项数据以及具体流程进行记录,对接管屏。在管屏实际对接过程中需要严格按照各项程序进行操作,对各个焊接处存在的间隙进行测量,然后再实施对口管的焊接。在实际焊接中,在必要阶段需要采取加固措施,可以选用螺栓或是卡具等<sup>[3]</sup>。

## 2.3 水冷壁安装施工

水冷壁安装施工中,首先需要对管排进行吊装,按照施工设计要求在组合台上进行管排的安装,并做好管排规格和通流的检查。在检查过程中,主要是通过通球试验来检查,在对此试验中所用钢球进行编号之后,按照一定的顺序开展此试验,在保证钢球可以顺利通过管排并证明管排的通流情况符合要求之后,开展后续的焊接固定等工作。在焊接安装过程中,需要在确认受热面上的刚性梁安装位置之后对其进行吊装就位和位置校正。针对联箱和管屏的焊接施工,需要采用对口焊接的方式,而且要防止相邻管屏发生重叠的问题。在焊接作业结束之后需要通过鳍片来进行拼缝操作。具体地说就是在对鳍片进行打磨之后采取多点加固的方式进行焊接固定,保证其与管子之间的间距 $< 2\text{mm}$ 。同时要在焊接作业中做好对电流的控制,保证焊缝的平整性,防止出现咬边、超标等问题,及时在焊接完成之后对焊渣和药皮进行清理。

在对水冷壁的上部垂直段进行吊装作业时,需要按照吊装前墙、左右墙和后墙组件的顺序开展,而且采用增加吊点的方式对应力进行分散,防止在起吊作业中出现管排变形的问题。此外,在整个焊接作业中需要做好对焊接设备的保护,比如通过螺栓或卡具的方式来临时固定水冷壁管和集箱等<sup>[4]</sup>。

## 2.4 组装钢架施工的关键技术

在组装钢架时,应首先对钢构件进行校正,准确确定立柱的位置、垂直度和中心线。在测量时应注意合理控制柱顶标高以及卡头、在对立柱柱脚进行固定时,可以用基础的螺栓调节水平度,同时应用缆绳等临时固定立柱的上端<sup>[2]</sup>。在对钢架横梁进行安装施工时,应严格控制横梁标高误差值。钢架安装的关键是对各构建尺寸以及安装标高等参数进行精确的控制,并通过高强螺栓来进行连接安装。

## 2.5 空气预热器安装关键技术

当准确安装空气预热器的时候应当先对管道的情况进行分析和检查,主要包括管道的大小以及管道的规格,要求管道的内部和外部都处于清洁的状态,不存在任何的灰尘、杂物等。对管道和管板之间是否处于有效焊接的状态,必要时可以对管板实施一定的渗油试验,评估管板的严密性是否符合安装的标准。如果管板和支撑梁在接触的区域出现了任何不整齐的现象,需要及时进行处理,将毛刺或者疤全部磨平。在安装空气预热器的过程中需要观察管箱的方向是否正确。在安装管箱时需要按照下到上的顺序完成吊装工作,在吊装的过程中需要将每一个物品进行单独吊装,当管箱被放置到指定的区域之后将管板起吊钩割除并密封。管箱两侧的护板应当和管束之间保持着一定的距离,但是距离需要保持适度的状态,距离不可以过大,否则会导致气走廊的问题出现,使得管道受到了严重的磨损<sup>[5]</sup>。

结束语:目前很多火电站在安装锅炉施工中还存在很多的问题,影响了锅炉设备的正常运行和使用寿命,同时也对火电厂工作人员的人身安全造成了极大的威胁。一旦锅炉安装质量存在缺陷,就会对火电厂的电力正常经营活动带来严重的经济损失。因此火电厂必须高度重视锅炉设备的安装质量问题,合理选择安装方案,同时安装人员也要准确

掌握各项关键性技术，严格按照各种技术操作规范来进行安装施工，以提高锅炉安装的质量和效率。

**参考文献：**

- [1]高兴勇,王鹏.火力发电厂锅炉安装工艺与技术应用初探[J].城市建设理论研究(电子版),2020(27):9.
- [2]李茂林.关于火电厂锅炉安装的关键技术探讨[J].佳木斯职业学院学报,2020(03):489,491.
- [3]戚加元.探究火电厂锅炉安装工艺及关键技术措施[J].城市建设理论研究(电子版),2020(34):1.
- [4]黄红峰.浅谈火电厂锅炉设备的安装技术措施[J].建材与装饰,2020(5):216-217.
- [5]薛国华.探究火电厂锅炉安装工艺及关键技术措施[J].科学技术创新,2020,(16):106.