

600MW π 型锅炉液压提升法施工技术

Construction Technology of Hydraulic Lifting Method for 600MW π Type Boiler

刘云

Yun Liu

中国能源建设集团天津电力建设有限公司
中国·天津 300012
China Energy Construction Group Tianjin Electric
Power Construction Co., Ltd.,
Tianjin, 300012, China

【摘要】目前,中国大型火电燃煤机组锅炉受热面采用传统安装方法,安装过程中需搭设大量脚手架,并且伴有大量的高空作业和安装焊口。而采用液压提升装置的倒装法却可以降低高空作业的量,大大减少了脚手架的作业量和高空安装焊口作业量,在经济效益方面要比传统受热面安装方法有较高的提升。

【Abstract】At present, the traditional installation method is adopted for the heating surface of large-scale coal-fired power unit boiler in China. A large number of scaffolds are required in the installation process, along with a large number of high-altitude operations and welding joints. However, the inverted installation method of hydraulic lifting device can reduce the amount of work at height, greatly reduce the amount of scaffold work and the amount of work at the high-altitude installation welded junction, and has a higher economic benefit than the traditional heating surface installation method.

【关键词】600MW π 型锅炉;液压提升法;施工技术

【Keywords】600MW π boiler; hydraulic lifting method; construction technology

【DOI】10.36012/peti.v1i2.856

1 引言

哈斯彦项目是迪拜政府的重点项目,且作为一带一路的重点项目,受到各方的关注度较高,来自各方的监管异常严格。本项目设计、施工均采用国际最高标准,英、美、欧标都被应用于此项目。鉴于此,迪拜哈斯彦 4×600MW 清洁燃煤电站工程从设计阶段便对施工方案进行了综合考虑,锅炉板梁及受热面采用 28 台液压提升装置整体吊装就位,受热面部件在分步提升过程中利用倒装法陆续安装。

2 受热面液压提升法特点

受热面采用液压提升倒装法在应用过程中体现了它自身诸多的优越性:

首先,液压提升装置可根据所吊装受热面的重量来选择吊装能力,所以受热面组合方案的可选择性空间比较大,可以根据现场炉膛进口的宽度,进行受热面本体、钢性梁以及附件的组合,尽最大可能减少高空作业量。利用此种方法,迪拜哈斯彦项目受热面地面组合的总量达到总安装焊口量的 50%,提高了受热面整体的作业效率,并保证了受热面组合的施工质量。

其次,锅炉大板梁均通过倒装法的提升装置来提升,作业过程安全稳定,即使在大风的环境下也不受影响。而常规类型机组均需增加一台大型履带吊进行吊装,才能够完成板梁的

吊装作业。所以,此种方法不仅降低了板梁吊装的作业风险,同时减少了因大板梁吊装而增加的大型机械投入。

再次,由于迪拜建筑市场主导采用英国的 HSE 标准和要求,使用现场的安全设置标准很高,成本投入也是巨大的。但采用倒装法以后,受热面的安装作业面相对固定,防护设置的重复搭拆率较低,而且大部分的作业均可使用云车解决,进一步降低了安全防护设置的使用量。

最后,此种方法的作业面基本在 24m 左右的高度,作业平台相对固定,且作业程序为倒序而下,作业面的上方无其他作业干扰。因此,避免了高空交叉作业,降低了人员作业的风险,使施工作业的安全性得到有效的提升和保障。

3 液压提升法详细介绍

3.1 液压提升装置的布设

倒装法的前提是液压提升装置的合理布设,针对此项目的设计和安装特点,共分前后炉膛两个部分进行设置,可以保证有多个作业面同时作业。

钢架安装基本完成后,根据受热面结构的特点,将其分为前后炉膛两部分进行提升装置的设置。

前炉膛部分:在 B2 和 B6 轴的柱头位置各布置 2 台液压千斤顶(8 台 330t+8 台 220t),用于板梁及前炉膛受热面组合设备的提升就位。

后炉膛部分:首先,在 B2、B6 柱头布置 4 台 220t 液压提升装置将 E、F 板梁直接提升至安装位置,完成安装后,在 E、F 板梁上方设置的 6 根临时梁端头位置布置 12 台液压提升装置(8 台 550t+4 台 330t),再将受热面设备整体分步提升就位,同时利用单轨吊与吊车配合,吊装锅炉后烟井处受热面^[1]。

3.2 液压提升法施工步骤

液压提升法施工总体可分为五次提升至顶部安装就位位置,详细提升步骤如下:

3.2.1 液压提升装置第一次提升

①板梁、次板梁与吊挂梁组合完成后将大板梁提升 14 116mm。开始安装吊杆及集箱,吊装顺序为:顶棚出口集箱→高过进口集箱→高过出口集箱→高再出口集箱→高再进口集箱→后屏出口集箱→后屏进口集箱→分隔屏集箱组件。

②次板梁组合完成后将次梁提升 9625mm,采用辅助塔吊进行吊杆安装;之后进行其他设备依次安装:吊杆→再热器减温器→低再出口集箱→悬吊管出口集箱吊装。

3.2.2 液压提升装置第二次提升

①将前炉膛 16 台液压提升装置提升 26 884mm。

②后炉膛板梁上 12 台液压提升装置提升 29 575mm, E、F 板梁间次板梁顶标高 40 200mm。

3.2.3 液压提升装置第三次提升

前炉膛位置 16 台液压提升装置提升 7000mm,(板梁底标高 46 000mm); E、F 板梁位置 12 台液压提升装置提升 7000mm, E、F 板梁间次板梁顶标高 44 200mm。

3.2.4 液压提升装置第四次提升

①前炉膛位置 16 台液压提升装置提升 16 000mm。

②E、F 板梁位置 12 台液压提升装置提升 16 000mm, E、F 板梁间次板梁顶标高 60 200mm。

3.2.5 液压提升装置第五次提升

前炉膛位置 16 台液压提升装置提升 21 450mm, 板梁底标高 83 450mm; E、F 板梁位置 12 台液压提升装置提升 21 450mm, E、F 板梁间次板梁顶标高 81 650mm。

受热面提升的次数是根据现场组合的程度,对于不同机组可选用不同的提升阶段。

4 液压提升法的控制要点

工艺方法的推广是基于方案的易实施、安全、稳定等相关的特性,针对此项目在申请此方法过程中有以下几个要点需重点控制。

4.1 提升重量

在配置液压提升装置的同时,提升的重量就已确定。在申请过程中绝不允许超过设计的提升重量。因此,在前期策划阶段可将液压提升装置的允许提升载荷提高 20%左右,这样即

可保证提升的安全和稳定性,又可在设备提升过程中避免出现个别钢绞线有问题导致作业停止的意外情况发生。

4.2 提升装置的同步性

提升的同步是液压提升装置方法需要控制的关键点之一。由于前后炉膛的构件均是在零米进行组合完成的,并通过栓接的方式进行连接,然后形成一个稳定的框架。提升过程中需通过各提升点的测距装置实时监控每个行程的高度,控制偏差在安装要求的范围之内。若出现个别点过快或者过慢,则需要立即停止整体的提升,将各个点调整一致后再次进行提升。否则可能导致区域结构变形的情况发生,这种情况是绝对不允许发生的。

4.3 受热面标高控制

对于此倒装法施工的方法,尤其需要关注受热面标高的控制。由于顶部集箱的标高需要在第一阶段提升过程中就需要确定,随着吊挂的受热面重量不断增加,顶部集箱和管排将无法再进行调整。所以在顶部集箱或管排就位后,必须进行标高的调整,按图纸设计的标高要求再提高 5~10mm,这个数值需根据不同类型的机组确定。同时,由于板梁的连接方式为栓接,所以必须考虑连接后产生的标高误差。前后炉膛的控制数值必须相同。

4.4 前后炉膛的同步性

前后炉膛的分开是为了创造更多的作业面,并考虑前后每次提升的标高有所差别。但最终前后炉膛需进行连接,这时需根据不同炉型的设计差别确定是先将前炉膛提升到位,还是将后炉膛提升到位。同时,工序要求的先后顺序不能错,否则将导致返工的情况发生。

以上仅列出了主要的控制点,提升过程中还有许多要控制的点,需要根据各个项目的特点提前进行设置,设置完的控制点在提升过程中需保质保量地执行,才能够保证提升的安全和稳定。

5 结语

600MW 超超临界 π 型燃煤锅炉常规的安装,国内一直沿用传统的方法。履带吊配合大型塔吊完成板梁吊装,塔吊从上往下进行受热面组件吊装的施工方法。本文中介绍的受热面采用液压提升装置倒装法的施工,打破了传统的安装方法,并且在多方面优于传统受热面及板梁安装方法。希望此施工方法在今后同类型的燃煤机组安装过程中能得到借鉴,并在其他机组中能得到广泛的应用。

参考文献

[1]许文.利用单轨吊进行 600MW 机组锅炉受热面安装实践[J].电力与电工,2010(1):46-47.