

# 钢结构工程焊接质量控制要点阐释

孙晗 李斯麟 陆文杰  
中建四局安装工程有限公司

**摘要:**对于建筑钢结构工程来说,最主要的连接方式之一就是焊接,在钢结构工程中焊接质量是非常关键的。由于钢结构建筑的不断深入发展,钢结构焊接施工中产生的质量问题以及影响因素,都会使焊接缺陷形成,会导致灾难性工程质量事故的发生,所以,必须对这一内容高度重视。本文从钢结构工程焊接质量的影响因素入手,对钢结构工程焊接变形、应变等质量控制措施进行论述。期望对于钢结构工程焊接质量的提升起到积极的作用。

**关键词:** 钢结构工程; 焊接质量; 控制

## 引言

钢结构工程具有施工快捷、抗震、环保等特点,近年来的应用得到了飞速发展,钢结构工程的质量控制主要体现在焊接质量的控制。钢结构工程的焊接质量控制主要体现在焊接变形、焊后应力处理、焊接接头、焊接质量检验、焊接缺陷返修的质量控制上。

## 一、钢结构工程焊接质量管理存在的主要问题

### (一) 管理手段有待提高

为了满足日益增长的工程质量要求,加快转变钢结构工程焊接管理模式,提高焊接管理水平,从我国钢结构工程焊接管理的现状来看,受传统因素的严重影响,焊接机械化的基础薄弱,焊接技术和焊接设备更换速度慢,焊接质量管理手段落后,管理方法单一,管理效率低,导致施工单位在管理过程中存在盲目性,资金不能发挥预期的管理效果,影响项目的进度和质量。

### (二) 从业人员素质参差不齐

钢结构工程行业劳动强度高工资低,专业焊接质量管理人员缺乏,人员流动速度快,无法与企业组建技术管理团队。这是钢结构工程焊接质量管理水平不均衡的主要原因。同时,钢结构工程的焊接环节复杂,焊接工艺烦琐。特别是高层建筑或超高层建筑的钢结构工程施工难度较大。它涉及多部门协调。一旦管理者的管理水平不够或缺乏管理经验,不仅会直接影响钢材。结构工程的施工进度也可能掩埋其他隐患,造成不可预测的损失。

### (三) 缺乏健全有效的管理机制

从目前我国钢结构工程焊接管理水平来看,仍处于广泛发展阶段。钢结构行业起步较晚,整体发展较快。管理机构存在管理不到位、管理职责分工不清等问题。尤其是管理不充分,意味着管理组织的形态相同,具有直接的影响。施工单位的经济效益,少数施工单位缺乏健全的管理机制,无法充分开展焊接管理,无法发挥焊接管理的作用,无法实施焊接管理过程,可能埋下其他隐患,造成不可预测的损失。

## 二、钢结构工程焊接质量控制措施

### (一) 焊接变形的控制措施

(1) 尽可能地使焊缝的截面积减小,只要连接满足需求就可以。针对高凸焊缝,多出来的焊缝金属,结合规范要求,其不会使许可强度提各项,会使应力集中系数加大,在对接厚板焊缝时,要将坡口加工成U型,从而使焊缝金属量降低。对于焊缝的数量来说,最好少一些,每条焊缝要以多层多道焊为主,焊接厚板时要格外重视。

(2) 环绕中心轴的焊缝要均衡,以对称施焊为主,也就是一个收缩力对另外一个收缩力相互均衡,这样能够在焊接过程中对变形进行有效的控制。

(3) 将逆向回焊法进行应用。倘若焊接总进程是由左向右,那么焊道的施焊要由右向左,就是我们所说的分段侧焊法。由于施焊后,沿焊缝板内侧的热量会使其发生膨胀,造成板向外分离,然而热量在板内侧扩散后,会出现向板外膨胀的情况,

使得板发生回收。

### (二) 焊后应力消除控制要点

(1) 当施工要求进行焊后消除应力时,首先确定对接接头中承受拉应力的部分,或节点或构件中焊缝较密集的部分(通常可采用疲劳验算的方法确定)。而后采用局部退火和整体退火的方法消除应力,局部退火常采用电加热器,整体退火多使用加热炉;振动法消除应力仅适用于结构稳定尺寸时。

(2) 采用电加热器进行局部退火消除应力时,应参照的技术指标:

①加热设备配有温度自动控制仪,加热设备的加热、测温、控温性能满足使用要求;②对每道焊缝侧面进行加热的加热板(带)应满足其宽度至少为钢板厚度的3倍,且 $\geq 200\text{mm}$ 。未进行加热处理的构件应做好保温措施。

(3) 采用振动法消除应力时,时效工艺参数选择及技术要求,应符合现行行业标准JB/T10375—2002的有关规定。

(4) 消除中间焊层应力常采用锤击法。采用该方法时应使用圆头手锤或小型振动工具,锤击过程应避免开根部焊缝、盖面焊缝或焊缝坡口边缘的木材等部位。

### (三) 钢结构变形预防

在焊缝的布置过程中,需要严格控制焊缝与焊缝之间的距离,避免其彼此之间距离过近。当零件尺寸与材料尺寸出现不符的情况下,尽可能的减少拼接焊缝,或者不进行拼接焊缝。与此同时,焊缝布置需要与轴线两侧保持对称,以此来减少焊接变形,或者焊接应力集中等现象。在零件与构件进行连接过程中,尽可能的规避不同截面,或者不同厚度截面进行连接。为了保证连接处截面或者厚度相同,则需要在构件与零件进行连接过程中,根据缓坡形式改变截面厚度和形状,避免因应力过大而增加其变形的概率。电焊机选择是否合理,在很大程度上有助于预防钢结构变形具有重要的意义,在电焊机的选择过程中,要保证电焊机电流电压的稳定性,或者其负荷用量。在普通钢结构的焊接过程中,焊接人员可选择交流焊机进行焊接。对于焊接要求较高的钢结构来讲,此时可选择直流焊机进行焊接操作。同时可运用埋弧自动焊对钢结构中角焊接的对角进行焊接。

## 结语

综上所述,随着钢结构工程的不断深入发展,无论是在建设规模还是具体数量上,都取得了较为显著的发展成果。钢结构的连接和稳定性在钢结构中起着重要作用。因此,在钢结构施工过程中,施工单位应逐步提高对钢结构性能和设计的认识,加强钢结构施工管理,提高钢结构的整体承载力。此外,施工单位还需要根据钢结构施工要求,选择科学合理的施工工艺,最大限度地消除钢结构缺陷。加强钢结构的焊接管理,控制和管理焊接应变、焊接残余应力和焊接裂纹的预防,以提高钢结构的焊接质量,提高钢结构的施工质量。对于焊接方法来说,很多都是以局部加热为主,这样就会使内应力、变形等出现。焊接应力以及变形,不单单会使工艺问题产生,还会对钢结构的承载能力产生影响。总而言之,在设计以及施工过程中,要对焊接应力、变形等质量问题高度关注,对焊接过程的质量有效控制,能够使焊接质量问题有效的消除。

## 参考文献

- [1]郭玉莲.概述钢结构工程焊接技术的重点及控制措施[J].城市建设理论研究,2015(13).
- [2]刘永军.钢结构工程焊接中的缺陷及补救方法[J].中国高新技术企业,2016(19).
- [3]俞锡钢,俞俊民,虞功平.体育馆钢结构工程焊接工艺及质量控制[J].建筑,2015, No. 78206: 68-69+72.