

# 钢结构制作中防止焊接变形的实践

张羽

鞍钢钢结构有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i2.2914

**[摘要]** 本篇文章首先对钢结构制作中防止焊接变形的意义进行阐述,从材料因素、应力因素、工艺因素三个方面,对导致钢结构制作中焊接变形的因素进行解析,并以此为依据,提出钢结构制作中防止焊接变形的相关对策。

**[关键词]** 钢结构制作; 焊接变形; 防止对策

在钢结构制作过程中,焊接在其中发挥着重要作用。现阶段,焊接成为了钢结构制造中广泛采用的方式之一,构件和构件连接需要在焊接方式作用下实现。所以,一旦发生焊接变形状况,将会给钢结构制作质量带来直接影响。怎样才能防止焊接变形现象出现,是相关部门重点关注的内容。加强钢结构焊接过程管理,能够从根源上避免焊接变形现象的出现,在提升钢结构制作效率和质量的同时,对促进工业发展有着重要作用。

## 1 钢结构制作中防止焊接变形的意义

结合当前钢结构焊接情况来看,如果出现焊接变形现象,将会给钢结构制作造成影响影响,其不但能够让钢结构形状发生变化,同时也会影响钢结构整体承载力,导致钢结构稳定性的下降,引发各种问题。以丁字梁为例,在焊接过程中,将会发生绕曲变形状况。通过加强筋与板的连接,将会导致横向收缩现象<sup>[1]</sup>。构件由于焊接变形,不能满足应用要求,为了防止变形状况出现,需要消耗大量资金用于变形矫正,矫正工作量远远大于焊接工作量,部分残余变形在矫正完成以后,依旧不能满足应用要求,这种情况下,材料只能进行报废处理。由此可知,钢结构焊接变形将会给构件质量安全带来影响,需要得到钢结构制作部门的充分重视。在实际中,环境是造成钢结构变形的重要因素之一,所以应该合理应用焊接变形消除工艺,降低由于焊接引发的变形现象,提升钢结构质量。

## 2 导致钢结构制作中焊接变形的因素

### 2.1 材料因素

焊接材料质量将会给焊接变形带来直接影响。在钢结构焊接过程中,是一个让钢结构温度升高的过程,温度升高中热应力传递程度会给焊接变形造成一定影响。如果焊接材料预热温度掌握不合理,或者焊接材料自身导热性不强,都会引发焊接变形。

### 2.2 应力因素

在钢结构焊接时,通过焊接材料温度焊接,实现钢结构制作。受到温度

升高及极速冷却等因素影响,钢结构在焊接应力上将会随着温度的变化而扩散,在扩散中受到各种因素影响,使得钢结构应力分布不均匀,在钢结构焊接中发生变形现象,变形情况直接决定钢结构应用期限,影响钢结构生产效率和质量<sup>[2]</sup>。

### 2.3 工艺因素

焊接工艺将直接决定焊接变形状况,在钢结构焊接时,相同材料及设备,在不同操作人员的处理下,将会产生不同焊接变形问题,由此可见,操作人员操作工艺将会给焊接质量造成影响。在实际钢结构焊接过程中,操作人员对焊接工艺操作情况,如钢构件预热时间需要结合当时天气状况和光照程度进行设定。焊接中焊接材料催化剂和钢结构接触面积由于钢结构固定情况不同,造成焊接过程中钢结构应力给钢结构造成的冲击也会不同,如果焊接工艺不合理,将会给焊接变形出现提供条件。

## 3 钢结构制作中防止焊接变形的相关对策

### 3.1 思考焊接影响因素

首先,优化焊接工艺。在钢结构焊接过程中,包含三个焊接工序,如预热、焊接及矫正。其中,焊接过程中预热普遍采取的方式有刚性固定方式、反向变形方式、预拉伸方式等。不管采取哪种方式,都能实现焊接变形的防治和处理。在实际预热方式选择过程中,需要结合钢结构实际情况,如果为大型钢结构,在焊接中一旦发生变形状况,将直接影响整体质量,应该采取反变形方式预热处理,提前根据材料性质和要求,计算出变形量,之后在预热过程中,通过反向变形处理方式降低焊接变形发生几率,这也是防止焊接变形广泛采用的方式之一。针对热应力比较强的钢结构,通常需要结合钢结构大小情况,如果为大型钢结构,则采取预拉伸方式;小型钢结构,则采用刚性固定法。在焊接中,采用的方式需要根据焊接应力情况设定,在焊接之前,应该对焊接材料进行预热处理,预热时间和程度需要根据当时天气状况确定,从而获取理想焊接效果。其次,加强焊接过程散热处理。

需要的原材料有一定的差异,那些原材料不符合施工技术的要求,所以只是出现很多不好的问题和麻烦,例如施工施工过程中不顺利以及建筑物使用时也会出现不同的问题。除此之外,施工时一定会用到的材料也包括了沙子和石子等,在选择石子时,要选择表面空洞相对比多一点的石子,因为石子表皮很光滑的话与地面不能有很好的连接性,这样能确保最大程度上石子和混凝土很好的粘连在一起;在选用沙子时,不能选用沙子含土比率相对于高的沙子,那会致使混凝土强度一定程度上过低。

## 3 结束语

中国的人口数量增长迅速,土木工程的建设也越来越快,对土木工程混凝土施工技术的应用会越来越高,希望我国混凝土施工技术水平会得到更大的提高。

### [参考文献]

- [1]赵志国.浅议土木工程混凝土施工技术应用[J].中国住宅设施,2018,(09):117-118.
- [2]王欣丹,张玉美.浅议土木工程混凝土施工技术应用[J].居舍,2018,(24):60-61.
- [3]襄申建.浅议土木工程混凝土施工技术的应用[J].建材与装饰:下旬,2016,(22):11-12.
- [4]钱江.土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理[J].工程技术研究,2019,4(07):118-119.
- [5]杨龙兴.混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用浅谈[J].科学技术创新,2019,(21):127-128.
- [6]张春龙.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用研究[J].门窗,2019,(08):49+51.

在焊接过程中,工作原理在于通过采用焊接材料快速升温方式进行焊接,钢应力传递不均匀往往是因为温度传递不均匀导致,因此,加强焊接过程散热控制,是防止焊接变形的重要方式<sup>[3]</sup>。通过采用现代化技术和方式,实现焊接过程散热处理,让焊缝周围温度得到合理控制,避免出现焊接变形。这种方式虽然在操作上比较繁琐,但是获取的效果非常明显,需要得到相关部门的充分重视。

### 3.2 规范钢结构焊接顺序

要想防止钢结构在焊接过程中发生变形问题,需要根据钢结构制作要求做好分析工作,规范焊接流程,特别是需要确定钢结构类型和型号,保证钢结构焊接工作顺利进行。小组间焊接作为钢结构焊接的基本内容,只有事前进行小组间焊接,钢结构整体焊接工作才能有序进行,这也是避免焊接变形出现的主要方式。在小型钢结构焊接过程中,需要把组件装配和定位固定当作基本,根据焊接流程进行操作,防止发生变形问题。在焊接中需要注意,部件装配将会面临诸多隐患,这是需要焊接人员加强配件管理,严格按照焊接要求选择配件,防止部件装配中发生变形状况,保证钢结构焊接质量。

### 3.3 加强焊接工艺控制

在钢结构焊接过程中,焊接变形现象出现通常和焊接工艺有着直接关联。所以,在实际操作过程中,需要根据钢结构制作要求,加强焊接工艺管理,基于大型钢结构焊接特点和要求,根据焊接工序明确焊接电流和焊接速度,通过加强焊接过程管理,减少变形现象出现。大型钢结构焊接操作具有特殊性,在焊缝集中或者焊缝偏长的环境下,如果焊接工艺选择不合理,将会发生焊接裂缝,所以对于集中焊缝,需要采用跳焊法方式实现钢结构焊接,而焊缝较长位置则应该采用对称焊接方式,从而确保焊接效率。大型钢结构焊接过程中,部分焊接对象组成比较繁琐,对于比较复杂的钢结构,在焊接时需要控制焊接工艺,按照科学合理焊接要求,由短到长进行焊接,

并且如果同时出现对接缝及搭接缝,需要先焊接对接缝,之后焊接搭接缝,在多种焊接工艺的配合下,实现钢结构焊接变形的控制。

### 3.4 做好焊接全过程控制

为了保证钢结构制作质量,提升焊接变形控制时效性,在钢结构焊接过程中,需要加强焊接过程管理,并落实好控制工作,管理内容包含焊接之前构件中心线、长度、标高测量,焊接过程焊接工艺选择、焊接流程设定和焊接缝处理、及时观察焊接情况和质量,如果在钢结构焊接过程中存在质量问题,需要结合实际采取对应焊接工艺进行处理<sup>[4]</sup>。在完成焊接工作以后,需要对钢结构焊接质量进行检查,保证钢结构焊接整体质量,减少焊接变形出现几率。

## 4 结束语

总而言之,在钢结构制作过程中,做好焊接变形管理,对提升钢结构制作质量有着重要意义。如果在钢结构焊接过程中发生焊接变形现象,将会给钢结构使用功能带来直接影响。所以,在钢结构制造过程中,需要加强焊接变形产生因素分析,根据钢结构焊接标准和要求,选择对应焊接工艺,保证钢结构焊接质量,减少不必要问题出现,确保钢结构在实际应用中能够发挥应有效果,提升施工稳定性。

## [参考文献]

- [1]张春兰,王旭. 钢结构件制作焊接变形的控制与分析[J]. 南方农机, 2019, 50(14): 24.
- [2]靳毅, 铁国武, 林杉杉. 高层十字柱制作工艺研究及应用[J]. 住宅产业, 2019, (07): 60-62.
- [3]董岩. 大型复杂箱体钢结构制作工艺分析[J]. 天津建设科技, 2019, 29(03): 68-70.
- [4]池小兰. 建筑钢结构施工质量问题及控制措施研究[J]. 河南建材, 2019, (01): 71-74.