控制焊接变形在钢结构制作中的作用

张羽

鞍钢钢结构有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i3.2955

[摘要] 随着我国工业行业的稳定发展,作为工业化建设中不可或缺的一部分,机械工业中大型钢结构在工业领域中实现了普及和应用。在钢结构应用过程中,少不了其中一个环节,也就是钢结构焊接。钢结构焊接质量将会给钢结构施工安全带来直接影响。并且,在钢结构焊接过程中,工艺比较繁琐,计算较为复杂,一旦操作不合理,将会引发严重的焊接质量问题,影响钢结构后续应用。本文就结合钢机构焊接的难点,对钢结构件焊接变形产生因素进行解析,并根据不同因素,提出控制对策,具体如下。

[关键词] 焊接变形; 钢结构制作; 作用

在钢结构焊接过程中,将会面临材料、工艺等问题,同时在钢结构制作中,焊接难度比较大。在进行钢结构制作过程中,焊接作为重要环节,消除焊接应力,加强焊接变形控制,是确保工程整体质量的关键。因此,在操作之前、操作过程中及操作结束以后,需要对各个影响因素综合分析,找出焊接变形产生因素,做好控制和防范工作,保证钢结构制作工作进行顺利,发挥其应有价值。

1 钢机构焊接的难点

在钢结构焊接过程中,为了强化工艺,有效处理钢结构自由度、焊接热源集中等问题,应该在焊接之前,做好设计筹划工作,合理划分细密网格。如果网格数量增多,将会给计算工作开展增添难度,这也是划分网格过程中面临的主要问题。而钢结构焊接长度将影响钢结构焊接模拟分析。通常情况下,在钢结构焊接过程中,瞬态分析比较反诉,钢结构焊接工艺将会跟随时间改变而发生变化^[1]。因为该过程为动态的,因此应该从静态角度入手进行分析,评估时间增量,之后对每个静态场时间分量进行预测。在进行焊接时,应力场和温度场将会受到各种影响因素而发生变化,需要通过增加时间分量的方式进行处理,避免数据失误,计算量过大而引发各种问题。

2 钢结构件焊接变形产生因素

2.1 结构设计不合理

通过对钢结构焊接情况分析,导致焊接变形现象出现的根本因素在于,焊接结构设计不合理。因为在钢结构焊接过程中,结构设计比较繁琐,所以在具体焊接过程中容易发生各种问题。根据当前我国钢结构焊接技术发展情况分析得知,相关人员在开展钢结构焊接工作时,秉持焊接残余盈利随着约束度的增多而升高的原则,并且,在应力比较大的情况下,焊接变形发

生几率将会随之减少。然而,当前我国在钢结构焊接设计过程中,在部分情况下即便钢结构拘束度有所升高,但是与之对应的焊接残余盈利没有因此发生变化,从而使得焊接变形状况的出现,尤其是对于部分钢板厚度较大的钢结构,发生焊接变形的几率高。

2.2 施工工艺不规范

在我国钢结构焊接中,导致焊接变形的因素种类繁多,焊接工艺是其中较为关键的内容。长时间以来,有关部门为了实现对焊接工艺的把控,处理焊接变形问题,对钢结构制作过程进行了综合分析和控制,但是从整体角度来说效果不明显。在钢结构焊接过程中,焊接工艺将会给焊接变形现象出现带来直接影响^[2]。具体因素展现在焊接顺序及焊接方式等方面,因为受到人为因素影响,导致焊接顺序出现改变,出现焊接变形状况,给钢结构自身质量带来直接影响,需要得到相关部门的高度重视。

2.3 材料质量不过关

在钢结构焊接过程中,需要由专业人员对焊接材料质量进行检查,尤其是对母材的检查,应该做好材料质量控制管理。经过调查得知,需要从材料物理特性和力学特性两个方面进行焊接变形因素产生原因分析。首先,从物理性质角度来看,主要是从导热性因素角度入手,通常情况下,导热性能比较理想的材料温度梯度比较小,导致焊接变形发生几率比较低。反之,如果在钢结构焊接中采用一些导热性比较低材料,随着其温度梯度的增加,发生焊接变形的几率比较大。针对力学特性而言,一般会受到热膨胀系数影响,通常来说,热膨胀系数高的材料将会发生焊接变形状况,反之发生几率降低。

3 钢结构焊接变形的控制对策

3.1 科学制定焊接顺序

仔细认真的工作,需要对设备工具准确安装、慎重操作,一丝不苟。严格按照设计数值指导各项作业。

[参考文献]

[1]张全胜,张利军,吴辛元.关于《建筑施工模板安全技术规范》的几点看法[J].建筑安全,2009,24(04):24-25.

[2]丁其元,梅聪健,陈强,等.关于对JGJ162-2008《建筑施工模板安全技术规范》几点不同的意见[J].工程质量,2017,35(11):48-50.

[3]陈涛.《混凝土结构工程施工规范》GB50666-2011部分条文解读[J].重庆建筑,2013,12(10):21-23.

[4]蔡章林.建筑施工承插型盘扣式支架在桥梁工程中应用[J].福建建材,2016,(08):80-81+79.

在开展钢结构制作焊接工作过程中, 需要根据钢结构形状、类型及规格等情况明确焊接顺序。通常情况下, 在大型钢结构焊接中, 一般会采用焊接小组间, 之后进行整体焊接、装配。与之对应的, 在小型钢结构焊接过程中, 可以通过装配、定位等方式进行焊接固定。在组件装配过程中, 需要确保采取零配件满足钢结构制作要求, 防止在钢结构焊接、装配过程中发生较大变形等状况, 影响钢结构整体质量。

3.2 强化焊接工艺控制

首先, 需要结合具体要求选择对应的焊接工艺, 焊接工作人员需要根据工程实际情况和操作要求, 确定最佳电流、焊接顺序以及焊接工艺等, 从而防止焊接变形现象出现。其次, 之针对大型钢结构焊接工作, 如果存在焊接缝集中、焊接缝偏长等现象, 应该采取针对性方式进行处理, 通常情况下, 前者采取跳焊法, 后者采取对称焊接方式^[3]。最后, 如果钢结构自身较为繁琐, 需要秉持规范、合理原则, 从中间到两边、由短到长进行焊接。

3.3 合理设计焊接节点

为了提升钢结构焊接节点设计的合理性, 不但需要把控好焊缝数量和规模, 同时在焊接过程中, 如果输入热量比较大, 发生焊接变形的几率相对偏高。因此, 应该加强对焊缝数量和规模的把控, 尽可能降低焊接变形出现。此外, 应该对焊缝坡口、尺寸等进行合理选择, 降低截面积给大型钢结构焊接变形带来的影响。并且, 焊接节点通常设置在构件两侧, 尽可能把结构中中性轴焊接节点设定在邻近中心轴位置, 防止在钢应力区域内进行焊接。

3.4 加强变形控制管理

首先, 保证坡口设计的合理性。在开展钢结构焊接工作过程中, 需要从正面入手到背面, 在距离坡口较深的1/3位置进行, 之后翻转到焊接剩余位置, 采用拼接焊缝方式。通过加强变形控制管理, 不但能够保证在翻转两次过程中能够获取理想焊接效果, 在某种程度上也能降低焊接变形发生几率, 保证焊接质量和效率。其次, 应该结合实际情况, 选择控制焊接变形工艺。

部分特殊对策一般在腹板和薄翼板在角焊接中使用。采用特殊对策能够防止在腹板或者叠板焊接中变形现象, 这些问题一般会导致叠板两端朝着腹板方向变形。但是, 通过焊接热输入, 能够精准核算出变形值, 在腹板及叠板焊接以后快速恢复到平直状况, 满足工程应用要求。

3.5 减少焊接应力

为了降低焊接应力, 需要结合实际情况, 灵活应用各种工艺和技巧。首先, 应该科学把控焊缝尺寸, 其次选择最佳的焊接参数和材料, 采取合理的焊接工艺, 并对其进行处理, 搭配震动时效方式减少应力出现。焊缝热胀冷缩将会加剧焊接应力出现, 焊接区域逐渐减少, 焊接以后变形几率也随之降低^[4]。在实际钢结构焊接过程中, 应该综合思考提升金属抗类型、塑性等, 减少焊接应力出现。一般来说, 为了保证钢结构焊接质量, 在实际操作过程中, 可以根据母材情况, 适当添加锰及硅的含量。

4 结束语

总而言之, 在工程施工建设中, 钢结构应用比较广泛, 同时其应用效率随之升高。所以, 各个行业给钢结构焊接提出严格要求, 如果发生焊接变形问题, 将会给后续钢结构应用带来影响。相关部门应加强焊接变形分析, 根据实际情况, 制定一系列防范控制对策, 保证钢结构焊接质量, 从而实现高效应用。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]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.
- [3]袁鑫.大型钢结构制作中焊接变形的控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(35):159.
- [4]林建新,罗田.大型钢结构制作中焊接变形的控制分析[J].设备管理与维修,2018,(02):35-36.