

钢结构产品焊接工序的质量控制研究

孔永智

(上海董禾商贸有限公司, 上海 200082)

摘要: 钢结构在现代的建筑中发挥了重要的作用,其整体造型丰富,应用范围十分广泛,在钢结构中,焊接至关重要,特别是关键部位的焊接处理,只有提升焊接的质量,才能确保钢结构产品质量。主要围绕着焊接工序来展开,在钢结构产品中,分析焊接工序要求,提出工序质量得以控制的要点,有效保障钢结构产品符合质量标准。

关键词: 内部残留应力;焊接工艺;国家标准;焊接实施方案

中图分类号: TU765

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2023)12-0181-03

0 引言

我国建筑行业不断进步,在主体工程项目中,很多时候会用到钢结构,在钢结构项目中,整体的质量标准比较高,施工工艺又相对复杂,其产品质量比较难以控制,需要执行正确的焊接工序,重视焊接的质量,实行高要求检验,保证每一道工序符合规范的内容,执行标准的焊接工序,提升钢结构产品的质量,防止出现质量不佳的情况^[1]。

1 钢结构焊接技术工序的要求

1.1 钢箱梁焊接

执行有关项目时,需要面临钢箱梁的制造处理过程,为了保证焊接的质量,正确选择焊接工艺是关键,在全部类型的焊接实施之前,首先需要做的是工艺评定,通过考量评定的结果,择取适当的焊接工艺。进行评定时,应该注意有关的试验条件,紧密贴合项目的构造,针对力学相关性能,与母材料进行比较,需要体现出更高的标准值。另外,对于钢箱梁,实行焊接技术阶段,需要符合规范的标准,追求国家的相关要求。在焊接材料的选取环节,细化考虑母材料,择取合适的焊条,应用适宜的焊剂,应该符合电弧焊的技术标准。对于钢箱梁,应该重视梁段部位,一般会利用全焊结构的形式,因此结构中的焊缝比较多,形成焊接形状的变化,残余应力由此出现,这些都是不能忽略的。制作钢箱梁梁段时,应该确保焊缝的质量,同时选用焊接形变不明显的工艺,尽量应用二氧化碳气体,更好地保护焊接。有效处理焊接工艺面临的问题,控制好焊接形状的变化,很多时候应用的是变形小的坡口^[2]。

1.2 钢箱梁梁段拼接

在钢箱梁梁段之间,需要注意边跨位置,当达到合拢的状态之后,紧接着进行焊接处理,通过断面情况,

找出倾角,依据现实的情况测量,在拼装现场中,对梁段进行称重处理,并且再一次实行吊装的计算,这样便于利用实际测量的数据,在各个梁段之间,了解其焊接过程,这样方便在合适的时间调整线性,保证参数合适。将整体焊接完成后,参考精度设定的要求,然后开展之后的工作^[3]。

2 钢结构焊接工序的质量控制内容

2.1 焊接前质量控制

2.1.1 钢结构的制作、材料控制

制作钢结构时,需要注意原材料的质量,钢材有着较好的韧性,可以大程度的变形,能够承受动力荷载,生产应用时间短,符合专业化生产,这些优点的实现,主要需要保证钢结构材料的质量过关。但是,在生产现场,钢材采购的情况存在着问题,一部分供应商为了降低应用成本,采购的渠道并不规范,原材料的钢材性能不符合需要,和标定的钢号不匹配。需要要求的是,关注母材的形式,检查焊接材料,保证二者正规,都具有产品质量证明书,在书面上体现出检验合格,与此同时,针对于材料,结合品种、规格等,另外还包含标志、外形尺寸等,整体上进行外在检验,联系钢材现实反应出来的质量情况,还需要抽取取出适宜比例的样品,执行试验。经过检验样品之后,观察反映出来的质量特性指标,要严格保证其符合对应的国家标准,达到设计要求的水平^[4]。

2.1.2 人员素质、焊接设备层面的控制

在钢箱梁焊接处理中,人员素质水平非常重要,对于从事焊接的工作人员,需要先行参加有关部门制定出的考试,当考试达到合格的标准之后,需要取得资格等级证书。与此同时,还应该考虑到焊接的现实情况,将具体作业的特点总结出来,一些身体素质不过的人

员,不能从事这一项工作。在焊接质量处理中,对于无损检测人员,应该参考国家有关机构设定的内容,践行考核制度,获得检测资格证证书,才能从事有关合格项目的作业。

结合焊接应用的设备,需要控制和要求焊机,根据具体的焊接工艺要求,设定好性能参数,确保焊接工艺得到控制,从而提升焊接的质量。

2.1.3 焊接方法的控制

利用合理的焊接方法,需要编制出焊接实施方案。关于此方案,并不是简单设置一下焊接工艺参数,焊接工艺属于其中的一个重要部分。首先需要掌握项目的整体情况,明确施工的方法,选择合理的焊接工艺,进行焊接细节的检验处理,在焊接环节中,会利用到一些关键的技术,涉及技术相关问题,从而制定出解决的措施,整体安排妥当之后,设计一个焊接工程进度表,对应用的材料进行预算和规划,购进机具设备,明确劳动力的使用情况,绘制焊接工作平面分配图。实际上,主要是利用项目图,计算出焊接工作量,这样就可以进行拟定,如应用材料方面、设备内容等。其次在钢箱梁加工处理中,编制焊接工艺需要兼顾全面性,细化焊接方案,保证焊接工序得到制约。进行工件施焊之前,应该先执行清理工作,仔细观察待焊处,对于油类、锈类、氧化皮等污物,应该进行清理干净。在钢结构中,采用节段拼装的焊接处理时,由于受重力的影响,在底板下部空间比较小,人不能到达下部进行仰焊,一般会利用瓷片,将其作为下垫,形成平焊的形式。实际上,实行平焊、单面焊,可以带来较高的焊接质量,产生的焊接变形量会比较小,残留的余应力也比较小,所以,进行钢结构焊接处理时,可以选用平焊、单面焊的形式,尽量不要仰焊^④。

2.1.4 环境因素层面的控制

通过分析项目实际场地的情况,应该确保环境条件符合工艺技术要求,从而便于对焊接处理进行监控。例如,施工实际场地的温度情况,还涉及具体的湿度、风速等,达到一定条件的要求之后,才能实行焊接处理。除此之外,对于焊接部位,应该本着严格的态度进行检查,检验坡口的尺寸,保证其处于正确的范围里,探究表面的形状状况,检验平整程度,做好焊接面的清理工作,确保处于干净的状态。

2.2 焊接过程中的质量控制

2.2.1 监控焊工的技术等内容

在焊接过程中,需要严格监控焊工的多个方面,如技术水平、举止行为等。一部分焊工虽持有上岗证,但

是焊接技术的水平并不够,对于这样的人员,应该依据情况取消其焊接的资格。在一些关键部位的焊接处理中,由于焊接比较复杂,需要择取经验比较多的焊工,同时应该具备责任心,规范进行焊接工作。除此之外,在焊接的现实场地,应该严格控制人为操作,约束他们的错误行为,不允许在现场做出和工作无关的行为,保证焊接质量工作。

2.2.2 综合考虑应用焊接材料

选择和应用材料时,如果处理不当,就会直接影响焊接的质量。所以,需要进行全面考虑,关注材料的性能,严格查阅质量标准,控制好应用范围。如果属于首次使用的钢材,或者是第一次应用的焊接材料,需要展开焊接工艺的评定处理,保证处于合格的状态之后,才能投入使用。与此同时,严格选择焊接的材料,根据母材型号,选用与之相配的形式。另外,在焊接的阶段,选择焊条,不能应用药皮脱落的形式,也不能应用焊条生锈的形式,对于低氧型的焊条,需要经过烘焙之后,依据实际情况考虑是否将其送入保温处理设备中。

2.2.3 焊机运行的监控

当焊机处于运行的状态时,可以利用监测设备,随时随地监控它的运行状态,保证其稳定运行,检验运行的参数,需要控制参数达到焊接工艺的需要。另外,应该专门分派人员,定期进行运行焊机的维护,目的是保证本身的性能参数趋于稳定的水平,从而控制参数,制约焊接工艺,提升焊接的质量。

2.2.4 重视工序中的质量控制阶段

对于钢箱梁项目的控制环节,需要利用全面性的控制策略,整体性控制施工的过程,对工序质量有侧重点地进行控制。对于焊接工序,在事中质量控制的期间,需要严格将工序的各个环节贯穿起来,保证各项工作有序推进,制定交接检查制度。例如,在实行焊接之前,进行多方面的检查工作,检查焊接坡口,同时观察间隙,保证表面具有良好的平整度,执行焊接工作的操作检查,焊接之后,明确焊缝的尺寸大小等。利用这样的措施时,可以合理的将焊缝中隐藏的不利问题消除掉,防止出现不合格的焊缝。与此同时,针对于钢箱梁,无论是实行组装前后,还是进行封板前后,应该陆续展开焊接尺寸的检验处理,如果发现不合格的产品,需要第一时间进行处理,有效提升焊接的质量。

2.2.5 控制好焊接的环境

结合焊接所处的环境,在执行监控环节中,对于施加焊接处理的温度和湿度采取动态形式的监控,在不良的天气情况下,例如,阴雨天气、露水较大的天气,不

能施加焊接处理。除此之外,为了保护焊的焊缝,可以借助二氧化碳气体,应用气体保护的焊接方式时,应该保证保护气体量充足,严格杜绝违反焊接操作的行为出现。还需要进行实际场地的风速测定,执行严格的监控处理,以每秒为单位计数,要求风速小于 8m/s。结合人工形式的环境,应该保证上述的内容都能正确执行。无论是应对自然形式的环境,还是人工形式的环境,都需要进行有效的监控,保证焊接过程规范,实现质量控制,提升钢结构产品的质量,防止出现质量不佳的情况。

2.3 焊接后的质量控制

在焊接之后,需要优先处理的是,在焊接区域进行清除处理,然后观察并检测外观,主要侧重于检查焊缝的尺寸、不足等,利用外观质量的标准,展开焊缝的评级工作。分析焊缝的内部质量,划分为两个层面,一方面为破坏性,另一方面为非破坏性,执行检测工作,这样便于明确焊缝的内部质量,从而划分质量等级。根据外在的质量,同时联系内部的质量,观察焊缝,执行整体性评级。在焊接处理之后,采取质量的控制,主要在于防止出现不合格的焊缝,保证焊缝质量符合标准。当工件施加焊接处理之后,需要针对于有要求的焊缝,做出无损检测,这是确保焊接提升质量的一项重要内容,图 1 为钢结构无损检测。



图 1 钢结构无损检测

研究焊接不足问题时,需要细化分析,主要涉及表面不足和内部不足的问题。对于钢结构,经常应用无损检测方法,可以利用超声检测,也可以利用磁粉检测。对于前者检测方法,一般只是针对于内部的不足采取的检测方式,而针对于表面中的不足,其中具有明显危害作用的现象有很多,如裂纹,这种情况下,超声检测并不适用,最有效的方式是磁粉检测,所以,如果要想

保证钢结构的性能,提升焊缝的质量,需要将正规有效的无损检测方法应用于焊接后,检查关键部位,促进焊接质量符合标准。要想获取到一个真实的检测合格效果,在现实的操作中,需要合理安排磁粉检测的时间。首先,对于磁粉检测这个方法,应该安排在切割、焊接的后续,倘若利用磁粉探伤工序,需要执行在补焊处理之前,或者是磁粉检测达到标准之后,然后进行工件的补焊处理,执行补焊处理之后,需要再一次进行探伤处理。其次,对于一部分材料,倘若有着延迟裂纹的苗头,进行磁粉检测时,要等到焊接结束之后,时间需要超过 24h。

进行细化的焊接检验,对成品实行检验,涉及焊接零部件的检验。在钢结构焊接处理中,尽管之前一直在采取质量控制的方式,但是还是应该结合检验过程,对质量控制内容进行把关,检查焊接工艺的参数,关注外在环境有着怎样的变化,尽可能维护焊接的质量,避免出现焊接缺陷。所以,为了提升焊接的质量,对钢结构进行整体检验具有必要,针对于内在和外在在做好焊缝的检查工作。

3 结语

我国社会经济不断进步,人们对质量有了更高的标准,工程中很多时候会用到钢结构,在钢结构利用层面,设定着比较高的质量标准,工艺流程需要更加规范,有效控制其产品质量,正确的焊接工序起着关键的作用,要想提升焊接的质量,就应该做好多方面的控制工作,保证各个焊接工序符合规范,进行高效的焊接工序。

参考文献

- [1] 陈大勇,李泽刚,傅敬伟,等.钢结构防火涂料防火性能评价方法及产品质量安全风险[J].消防界(电子版),2021,7(10):38-39.
- [2] 张怀仁,洪伟,孔垂雨,等.我国工业产品质量安全形势分析:以水工金属结构产品为例[J].水利技术监督,2021(3):11-13.
- [3] 朱战涛.水工金属结构产品的焊接检验[J].科技创新与应用,2020(34):94-95.
- [4] 杨子明,周卫,仇天硕.大型钢结构制造企业的产品质量管控体系研究[J].上海建设科技,2019(3):90-91,112.
- [5] 王立辉.钢结构产品焊接工序的质量控制[J].林业科技情报,2005(3):36-37.

作者简介:孔永智(1984—),男,汉族,江苏无锡人,本科,主要从事矿山设备的质量控制工作。