

钢混组合梁斜拉桥施工技术及其质量控制浅析

肖雄军

中铁五局集团机械化工程有限责任公司 湖南 衡阳 421001

【摘要】随着科学技术不断发展,桥梁建设工作在建设工作中得到了顺利实施,为了提高施工质量上,保障桥梁自身结构的稳定性,要对施工技术和施工质量进行控制。钢混组合梁斜拉桥施工技术是此施工过程中的主要技术,组合梁斜拉桥施工在静力性能等方面的效果是非常好的,能够提高钢混组合梁斜拉桥的结构,优化整体施工的质量。基于此,本文对钢混组合梁斜拉桥施工技术进行了分析,希望可以进一步促进我国建筑事业在社会的稳定发展。

【关键词】钢混组合;梁斜拉桥施工技术;质量控制

斜拉桥是建筑施工中一种常见的桥梁结构,其本身的建造成本是比较低的,受力性能也是非常好的,所以这种材料受到了社会的关注,为了提高施工质量的同时,保证其观赏性,要对钢混组合梁斜拉桥施工技术进行质量控制。由于这种结构还具有构造复杂和设计难度大等特点,如果不对其施工质量进行有效控制,还可能会影响施工人员的生命安全。因此,在新时代背景下,技术人员要对钢混组合梁斜拉桥施工技术经常完善,弥补以前的缺点,从而进一步提高建筑施工的质量。

1 钢混组合梁斜拉桥施工技术质量控制的重要性

在对梁斜拉桥施工的内容进行分析过程中,发现其中高空作业多,结构也比较复杂,要想在此基础上提高施工质量,保障工作人员的生命安全,要对其总体特点进行整合,加强对钢混组合梁斜拉桥是施工技术有效应用,对斜拉桥结构进行合理计算,优化以前工程造价和钢桥面在铺装耐久性等方面的不足,还要在跨越能力和大跨度桥梁经济性等方面,对混凝土主梁进行控制,避免出现质量问题^[1]。

为了保证钢混组合梁斜拉桥施工技术的有效实施,当斜拉索运输到施工现场以后,专门的技术人员要对其进行全面检查以及验收,如果没有进行检查验收,或者是发现不合格的材料,不能对其进行应用。同时,工作人员还要提前对钢混组合梁斜拉桥具体施工中的内容进行分析,如施工准备、斜拉索制安、套管吊装、单根挂索、索力调整和单根顶压等施工技术进行整合,保证这些技术能够在实际施工中有效应用,这样才能让钢混组合梁结构在其中发挥自己本身的作用,才可以提高混凝土材料抗压性能以及钢材的抗拉性能,避免在钢桥面铺装中出现疲劳问题,从而不断提高桥梁整体的稳定性中。

2 钢混组合梁斜拉桥施工技术的特点

虽然钢混组合梁斜拉桥施工技术在建筑工程的施工中得到了有效应用,但是由于一些中小跨径桥梁结构较为复

杂,计算起来比较难,所以这种技术在实际施工中还存在一定的问题。混凝土结构的建造成本是比较低的,但是如果桥梁跨径不断增大,其中的钢结构桥梁成本也会开始显现。在全寿命周期上看,钢结构桥梁的成本比较高。

由于钢结构具有自重轻、质量稳定、耐久性强和易于工厂化制造等多种优势,它在各种工程施工中都得到了一定的应用,为了进一步保障其稳定性,技术人员还要在钢构桥梁结构的特点和成本优点出发,加强对钢混组合梁斜拉桥施工技术的质量控制,从而进一步提高工程的总体施工效果。

3 钢混组合梁斜拉桥施工技术的质量控制

3.1 钢梁制作

施工人员在钢板和型材进行制作的过程中,首先要注意对下料前材料规格和质量的控制,对其厚度等也要进行矫平和矫直,对其中平面度和直线度进行控制。如果出现偏差,要对其进行合理控制,等到矫正后的钢材表面,不可以出现明显的凹痕和损伤。在下料的过程中,还要避开损伤部位,这样才能保证施工的有效性。

钢梁可以在变截面位置进行分段,在工厂的实际制造过程中,要将其预拼检验合格后放到工地钢梁。为了保障钢梁分段的合理性,施工人员要注意顶底板与腹板拼接焊缝有一定的错开距离,在满足相关规范要求的基础上,控制分段接头,不能将其布置在应力大的位置,对于检验不合格的钢材一定不能对其进行应用。此外,还要加强对制造长度的控制,在此过程中还要考虑制造时的温度、焊接收缩量以及加工余量等,保证杆件的精切外露边缘倒出圆角 $R>2\text{mm}$,从而进一步提高钢梁结构的稳定性。

3.2 剪力钉施工

如今,随着我国建筑规模不断增大,钢混组合梁斜拉桥施工技术在实际工作中也得到了有效应用。剪力钉焊接是其中的主要内容之一,施工人员在此过程中,要结合《公路桥涵施工技术规范》和《栓钉焊接技术规程》的具体要求进行施工,按规定焊接工艺试焊,并且还要进行外观检查以

及35度角弯曲试验,只有其合格后才可以进行焊接。如果在此过程在有一个栓钉出现了问题,要对其他的栓钉进行检验。同时,还要保证试焊用的试板与工件材料一样,将其厚度控制在合理的范围内,允许其变动 $\pm 25\%$ 。^[2]

3.3 控制混凝土输送质量和配合比

对混凝土配合比合理应用,是保障混凝土输送质量的关键措施之一,其原材料参量如果出现偏差,就会影响钢结构。在一般情况下,混凝土的材料和外加剂的偏差不得大于 $\pm 1\%$,其中粗细骨料偏差不能大于 $\pm 2\%$,再经过校验搅拌后,才可以对混凝土进行有效应用。在对混凝土的搅拌进行控制时,需要满足拌制每盘砼的要求,保障混凝土输送的安全性,加强对混凝土输送质量的控制,其高速运转3到5分钟后,才能进行放料,保障混凝土的各项性能都能得到发挥。

在对混凝土桥面板进行施工中,一般情况下会采用在现场钢梁上浇筑结合形成的组合梁,这种材料可以保证施工的安全性,等到混凝土浇筑完以后,还要采取可靠措施对其进行及时保温和养护,为了确保其质量,还要对混凝土进行保温,养护时间不能小于14天。

桥面板施工技术要按照具体的规范和设计要求等内容进行,控制桥面板平整度要小于 $\pm 3\text{mm}$,可以用2.0m的靠尺对其进行检验,控制板厚公差在0到3mm,桥面板的高差一定要小于5mm,这样才能保证结构的稳定性。

3.4 混凝土的设计

为了优化钢框架-混凝土的结构,需要对混凝土的特点进行分析,合理应用连续化的计算方法,保障其设计的有效性和合理性,还需要按照要求考虑钢框架节点柔性,结合高层钢框架-混凝土剪力墙的特点,设计钢框架-混凝土的结构,合理应用超级单元法计算方法,完善混凝土的设计方案。部分技术人员提出了自振周期计算方法,需要考虑梁柱节点,其柔性也是非常高的,为了优化混凝土混合结构,从而保障混凝土设计的有效性,加强对施工质量的控制。

3.5 索力调整

索塔节段中的钢结构具有稳定性强的特点,主要由内外钢壁板、水平加劲肋、竖向角钢和焊钉组成。在对其进行研究的过程中,发现其外侧钢壁板标准厚度为14mm。同时,还要采用20mm和16mm下横梁上下方的首节部分壁板对其进行设计,将其钢牛腿附着壁板的厚度控制在20mm,标准间距为400mm,还要结合实际的施工情况对其进行加宽,目的是为了适应角钢连接。此外,施工人员还要将其内外钢结构连接成整体进行完善,进而加强对索塔混凝土质量

的控制。

窗体底端

施工人员要在张拉完成后,对钢混组合梁斜拉桥施工情况进行全面检查,如果在主梁标高等和索力之间存在误差,这个时候要对导致误差的因素进行分析,然后采取合理措施对索力进行适当调整,主要目的是减小主梁标高等和索力之间的误差。在对索力进行调整的时候,施工人员还要对主梁和其各梁段实施应力和位移情况进行观测,在此过程中,要以成桥时的二次荷载基本依据,对钢混组合梁斜拉桥施工中的索力进行二次调整。

3.6 防护

防护是钢混组合梁斜拉桥施工技术质量控制中的最后一步,也是其中的最关键一步,主要以设计要求等内容为依据,向锚具的密封筒中灌入防腐材料,在完成上述内容后还要向锚固装置中灌入环氧砂浆,最后施工人员要在保护罩的内部涂抹一层防腐油脂,避免对施工质量带来影响。

在对直接裸露锚固装置进行防护的过程中,还要对其中的保护罩和防水罩进行控制,主要对施工过程中的表面情况进行清理,采用与构件相同的防腐方法。但是,在防护工作中,工作人员还需要注意的是,要对进出浆口的堵塞进行定期检查,保证灌浆线路的通畅性。在开始灌浆开始前,还要对灌浆设备等进行全面检查以及校对,从而保证钢混组合梁斜拉桥施工质量的有效性,避免对现场环境的带来影响^[3]。

4 结束语

由此可见,在我国城市化建设进程快速推进的背景下,为了提高斜拉桥的稳定性,提高施工效率,降低施工成本,要对钢混组合梁斜拉桥施工技术进行合理应用,加强质量控制,提高此结构的稳定性,对其中的张力和索力进行合理调整,从而进一步加强钢混组合梁斜拉桥施工技术在施工中的有效应用。

【参考文献】

- [1] 李方亮. 钢混组合梁斜拉桥施工技术及其质量要点控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (29):2206-2206.
- [2] 申天星. 钢桁梁斜拉桥施工技术及其质量要点控制[J]. 绿色科技, 2018, (12):227-228.
- [3] 刘耕, 邢丙东, 赵庆伟, 等. 钢-混组合梁斜拉桥施工过程静力特性研究[J]. 公路与汽运, 2020, No.197(2):126-130.