

公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术探析

◆武明杰

(中铁十九局集团第三工程有限公司, 辽宁 沈阳 110136)

【摘要】随着公路桥梁工程的蓬勃发展,现浇箱梁施工技术已成为重要工程不可或缺的一部分,在公路桥梁建设中发挥着重要作用。现浇箱梁具有高度小、跨越力大、适应性强的特点,适用于不同桥梁设计,提高了交通便利性。此外,现浇箱梁施工技术的应用能加快工程进度、减少施工期间的交通干扰,有助于提高公路桥梁的使用效率,降低工程成本,符合现代城市规划理念。其独特的结构特点和优势使其在桥梁设计和建设中得到了广泛的应用。本文将深入探讨现浇箱梁施工技术的优势,并介绍其在桥梁工程中的应用,以期为工程领域的从业者提供有价值的参考。

【关键词】公路桥梁施工;现浇箱梁施工技术;结构特点

1 现浇箱梁的结构特点

随着公路桥梁工程建设的快速发展,现浇箱梁施工技术得到了广泛的应用,并在桥梁设计和建设领域发挥着重要作用。公路桥梁作为城市交通发展的关键性因素急需创新,公路桥梁工程对我国的经济发展影响很大。因此,需要对公路桥梁的施工质量有严格的要求。现浇箱梁技术由于其较好的整体性特点所以在公路桥梁的建设中有着广泛的应用。在进行现浇箱梁施工的过程中,施工人员要严格地按照程序来进行施工,这样可以确保公路桥梁的稳定性和安全性。现浇箱梁技术的主要优势之一是其具有高度小、跨越力大的特点。这使得预应力现浇箱梁成为设计桥梁时的一种有力工具。高度小意味着桥梁的上部结构相对较薄,减少了对周围环境的干扰,使桥梁更加美观。而跨越力大则意味着现浇箱梁能够跨越更长的距离,适用于不同跨度的桥梁设计,提供了更多的灵活设计空间。而且现浇箱梁技术不仅可以用于建造直线桥,还可以建造不同平面曲线的弯曲桥。这种灵活性使得桥梁设计师能够更好地适应各种地形和障碍物环境,使桥梁更好地融入周围环境,提高了交通便利性。不论是跨越山谷、河流还是城市道路,现浇箱梁都可以有效地克服各种问题,确保桥梁的可持续性使用。

现浇箱梁技术的另一个优势是现浇箱梁多用于连续结构的建设,而且通常是一次性浇筑完成。这种一次性浇筑不仅能够提高桥梁的受力性能,还能够加快工程进度,减少了施工期间的交通干扰。这对于提高公路桥梁的使用效率和人们的出行便利性至关重要。此外,由于现浇箱梁施工所占用的空间相对较小,可以直接安装在桥墩柱上,使得下部结构相对轻盈。这不仅减少了对地面的占用,还可以增强桥梁的视觉效果。现代社会注重环境美观和城市规划,因此现浇箱梁的这一特点非常符合当今的建设理念。

2 现浇箱梁施工技术的关键环节

2.1 现浇箱梁混凝土的施工

首先,施工前需要对施工现场的模板进行彻底的清理。模板是用于支撑和混凝土成型的关键元素,任何杂物或残留物都可能给施工过程造成障碍,影响施工质量。因此,在开始施工之前,必须确保模板表面干净整洁,没有杂物和污物。其次,要仔细检查施工所使用的设备,确保它们处于正常工作状态。这些设备包括搅拌机、振捣器、插入式振动棒等,它们在混凝土的制作和浇筑过程中发挥着重要作用。如果设备存在故障或异常,可能会导致混凝土质量下降,甚至引发施工事故。因此,维护和检修设备是确保施工安全和质量的关键步骤。接下来,根据现浇箱梁的混凝土施工方法,需要找准对称纵向的中心线,进行先中间后两边的对称施工。这是为了确保混凝土在箱梁内均匀分布,避免出现不均匀的应力和变形,从而保证桥梁结构的稳定性和承载能力。对称施工是确保箱梁质量的关键步骤之一。

在混凝土的制作过程中,使用插入式振动棒时,要特别注意保持其与侧模的距离。插入式振动棒的目的是排除混凝土中的气泡和提高混凝土的密实性。然而,如果振捣设备与侧模接触过紧,可能会损坏模板或振捣设备本身,因此必须确保适当的距离,以防止意外损坏。当现浇的混凝土材料平整后,需要进行真空吸水操作,使用提浆棍进行滚压。这个步骤有助于混凝土抹面,提高表面光滑度和均匀性。一个平整的混凝土表面对于后续的装饰和维护工作非常重要,因此真空吸水操作是确保混凝土表面质量的关键环节。另外,养护是保持混凝土强度和耐久性的重要步骤。通常,混凝土需要在浇筑后进行湿养护,即保持表面湿润,以防止过早干燥和开裂。养护时间的长短取决于混凝土的种类和环境条件,必须按照规定的养护时间进行操作,以确保混凝土达到设计强度和质量标准。



2.2 现浇箱梁的安装和钢筋加工

首先,在成型过程中,必须确保模板和支撑结构符合设计要求,以确保箱梁的几何形状和尺寸与设计一致。任何不合格的模板或支撑都可能导致箱梁形状偏差,从而影响桥梁的结构稳定性和承载能力。此外,对于下料工作,要精确控制钢筋的数量、安装位置和间距,以满足设计要求。这些措施可以确保箱梁的结构强度和稳定性。其次,对于需要进行绑扎处理的钢筋,必须保证绑扎的质量。不良的钢筋绑扎可能会导致箱梁等结构元素的性能下降。箱梁是一种常用于桥梁和建筑中的结构元素,其作用是承受横向荷载和分散荷载到其他部分。如果箱梁中的钢筋绑扎质量不佳,那么在使用过程中,箱梁可能会发生变形、开裂或者失稳,从而影响整个结构的性能。这不仅可以增加维修和修复的成本,还可能对人员和财产造成严重威胁。因此,在绑扎钢筋时,必须严格遵循绑扎工艺和规范,确保每个绑扎点牢固可靠。

钢筋的加工主要通过焊接技术来完成。在进行钢筋的焊接时,必须注意焊接的饱满度和长度,严格按照相关标准进行操作。焊接不当可能导致焊接点强度不足或产生裂纹,这将对桥梁的承载能力产生负面影响。此外,要确保钢筋的型号准确无误,以防止施工中出现配料错误或尺寸不合适的情况。为了确保工程的顺利进行,必须保证预留孔道和埋件位置的准确性。如果钢筋的安装位置不准确,必须及时进行调整,以使施工与设计方案相符合。预留孔道和埋件的准确性对于后续的连接和固定工作至关重要,任何偏差都可能影响桥梁的结构完整性和稳定性。

2.3 预应力的施工技术

在进行预应力施工之前,需要严格遵循一系列关键步骤和注意事项,以确保施工的安全性和质量。钢绞线是预应力施工中的关键材料,其表面的清洁和光滑度对于施工的成功至关重要。任何污垢、油脂或杂物都可能影响钢绞线与混凝土的粘结,从而降低箱梁的预应力效果。在施工前,必须彻底清洗和检查钢绞线表面,确保其完全符合施工要求。在进行下料施工时,必须根据设计方案中要求的尺寸,选用特定型号的铁丝进行绑扎。控制好绑扎的间距是确保预应力效果均匀的关键因素之一。铁丝的选择和间距的控制直接影响着预应力的分布和施工的质量。因此,在下料施工过程中,必须精确地按照设计要求操作,以确保每个预应力孔道的绑扎符合标准。

预应力施工通常包括两个关键步骤:预张拉和初张拉。预张拉是在混凝土的强度达到施工要求的50%时进行的,而初张拉是在混凝土的强度达到要求的80%时进行的。在这两个过程中,需要专门的人员对管道的摩阻值和喇叭口的摩阻值进行监测。这些值的准确测量对于张拉力的控制至

关重要,能够确保预应力效果的可控性。初张拉的张力也需要根据数值的变化进行调整,以满足设计要求。

2.4 模板的安装施工技术

模板的安装必须结合钢筋和预应力管道的埋设来完成。模板是用来支撑混凝土浇筑过程中的模板形状和尺寸的结构,因此在安装模板之前,必须考虑钢筋和预应力管道的位置和布局。这意味着模板的安装必须与其他结构元素的安装相协调,以确保各个部分的完美配合。所要安装的模板必须是干净平整的。任何模板上的变形、杂物或损坏都可能导致混凝土的成型不规则或模板的结构不稳定。因此,在安装模板之前,必须仔细检查模板的状态,确保其干净、平整,没有任何问题。如果发现模板有变形或里面有杂物,必须及时进行清理和维修,以确保模板的质量和稳定性。还要对模板的每个部分进行检查,确保其状态良好,没有任何损坏或变形。此外,还要对模板和支架的焊接部分进行检查,如果发现有裂缝或其他问题,也必须及时进行修复。焊接部分的稳固性对于模板的整体稳定性至关重要,必须确保没有任何潜在的问题存在。在进行低模板的安装时,要考虑支架预留的拱度。拱度是指支架的轻微弯曲,通常用来补偿混凝土的收缩和变形。在模板的安装过程中,必须考虑支架的预留拱度,以确保模板的安装与模板的位置保持一致。这有助于确保混凝土的成型符合设计要求,避免出现任何变形或收缩问题。完成侧模板的安装工作后,还需要对螺栓的连接部位进行检查,确保连接是牢固的。螺栓的稳固性对于模板的整体稳定性至关重要,必须确保螺栓没有松动或脱落的情况。如果发现任何问题,必须立即采取措施进行修复,以确保模板的安全性和可靠性。

3 现浇箱梁的支架安装施工技术

3.1 基础施工

地基的处理是支架安装的基础。在施工场地准备阶段,必须对施工场地进行平整处理。包括清除表面的杂物、土层和障碍物,以确保支架的稳定性和施工安全。此外,需要加固支架搭设的位置,以满足地基承载的要求。这可能涉及基础工程,如打桩或混凝土基础的建设。这些措施有助于防止地基的沉降现象发生,确保支架的牢固稳定。

软地基通常指淤泥和软土等低承载力的地基类型。在处理软地基时,必须将地基处的淤泥和软土清除干净,以避免地基下沉。然后,可以采用填充厚石渣的方法来提高地基的承载能力。填充厚石渣可以有效地增加地基的稳定性,并降低沉降的风险。此外,混凝土的浇筑也可以用来进一步提高地基的承载能力,确保支架的稳固性。除此之外,防水处理有助于防止地基和支架受到水的侵蚀和损害。在公路桥梁的施工过程中,通常会使用防水涂料或防水膜来

覆盖桥梁地面，以确保其不受雨水或地下水的侵蚀。此外，必须做好公路桥梁的排水设置，以确保雨水和积水能够迅速排出，不会对桥梁结构造成不利影响。排水系统的设计和对于桥梁的长期稳定性和耐久性至关重要。

3.2 支架搭设的施工技术

支架的搭设工作是建筑和结构工程中至关重要的一步，它直接影响工程的稳定性和安全性。在进行支架搭设施工前，必须进行严格、科学的测量，以确定支架的位置和尺寸。包括测量地面的高程和水平度，以确定支架搭设的基准线。根据测量结果，要标记出支架的位置和中心线，确保支架的布置符合设计要求。对称性的布置有助于受力均匀分布，提高支架的稳定性。为了使受力更加均匀，每个支架立杆下通常都需要设置垫板。垫板的作用是确保支架立杆处于垫板的中心位置，从而提高垫板放置的平整性，避免沉降和移位现象的发生。垫板的选择和安装位置需要根据支架的设计要求和荷载分布进行合理规划。支架的整体稳定性也与连接方式密切相关。通常，斜撑杆和支架扣件用于连接支架的各个部分。这种连接方式能够有效地增加支架的整体稳定性，使其能够承受各种荷载。扣件的设置位置通常要考虑框架的节点位置，以确保连接的牢固性和可靠性。

另一个关键因素是支架的基础。基础的沉降和支架的结构能够直接影响整个钢管结构的稳定性。因此，在支架安装过程中，必须按照拼接的标准进行支架安装，确保支架的竖杆垂直度和数量等参数符合设计要求。如果支架的基础不稳定或支架本身存在问题，可能会导致整个结构的倾斜

或倒塌，造成严重的安全事故。

总的来说，支架的搭设是建筑和结构工程中的关键步骤之一。通过科学测量、对称布置、垫板设置、合理的连接方式和稳定的基础处理，可以确保支架的稳固性和受力均匀分布。这些措施有助于提高支架的整体稳定性和强度，确保工程的安全性和质量。只有在严格遵循这些步骤和注意事项的前提下，才能成功完成支架的搭设工作，为工程的顺利进行提供坚实的基础。

4 结束语

综上所述，现浇箱梁施工技术在公路桥梁工程建设中发挥着重要作用。现浇箱梁施工技术不仅提高了工程效率，还降低了成本，符合现代城市规划理念。因此，深入理解并正确应用现浇箱梁施工技术对于建设高质量公路桥梁工程至关重要。希望本文所提供的信息能够为相关领域的从业者提供有益的参考和指导，推动桥梁建设的进步和发展。

参考文献：

- [1]李文静.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术探析[J].中国高新技术企业,2021(09):102-103.
- [2]邵琦.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术的应用[J].交通世界(运输车辆),2022(12):48-49.
- [3]明民.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术初探[J].建筑工程技术与设计,2022(04):513.

作者简介：

武明杰(1972—),男,汉族,辽宁沈阳人,大学专科,工程师,研究方向:公路项目管理及技术管理。