

现浇连续箱梁施工技术探究

胡 奎 王思瑞 刘纪唯

中电建路桥集团有限公司 北京 100160

【摘要】随着近年来中国路桥建筑事业的快速发展，建筑技术更新速度惊人，越来越多的高科技现代化施工技术被运用于建筑施工之中，为中国路桥建筑事业的快速发展作出了巨大贡献。其中，现浇连续箱梁施工技术作为一种新的设计形式因造价低、占地少、安全性高等优势被广泛应用于公路桥梁建设之中。而为使路桥工程施工质量得到有效提升，就必须加强现浇连续箱梁施工技术质量控制，确保路桥工程后续使用的安全性。

【关键词】现浇连续箱梁；施工技术；桥梁施工

在桥梁工程领域，随着中国科学技术的迅速发展和不断进步，桥梁现浇连续箱梁的施工技术水平日益提高。现浇连续箱梁的施工技术在桥梁施工过程中起着关键作用。采用桥梁现浇连续箱梁施工技术，能够有效地打造出优美的桥梁曲线形态，同时提高桥墩的整体使用性能。该技术具备以下优势：良好的抗震能力、整体结构刚度高、易于维护、变形小。然而，现浇连续箱梁的施工技术在建设设计方案和施工标准方面要求较高。本文重点分析了桥梁施工过程中现浇连续箱梁的特点和存在的问题，并提出了科学有效的解决措施。详细探讨如何提高桥梁施工的效率和质量，以满足现代社会对基础设施建设的需求。

1 桥梁施工中现浇连续箱梁施工技术特点

在现浇连续箱梁施工中，混凝土台座表面一般为竹胶板。为提升箱梁梁体的平整性，一般以此为底模，并在模台表面根据预压反馈的弹性变形数值设置合适的预拱度。在开展箱梁施工时，应以流水化作业为主，并对钢筋加工进行集中生产，这不仅能够有效缩短工期，还不会过多占用空间。因此，现浇连续箱梁主要特点可概括为施工周期较短、施工方法灵活、整体成本低等，也正是拥有这些优势，才使得该结构形式被广泛应用于市政、交通道路快速化改造中。

2 桥梁现浇连续箱梁施工技术

2.1 地基施工技术

在桥梁现浇连续箱梁施工的过程中，地基的施工技术是至关重要的。为确保地基具备足够的承载能力，并减少不均匀沉降的发生，施工人员在施工前应进行详尽的实地水文地质勘察，并进行地基沉降稳定性的准确计算。在必要时，施工人员还需对地基进行适当的改良或加固，以满足施工要求，并确保工程施工的安全可靠。另外，为能够保证在汛期期间，能够有效排出雨水，降低对工程进度的影响，应合理布设地基的排水坡度。

2.2 支架设计及安装技术

在桥梁现浇连续箱梁施工技术中，支架安装施工技术是一项极为重要的工作。在搭设支架之前，应制定一系列有效措施，以满足相关需求，同时应严格检测支架的稳定性和强度，然后由专业人员来对支架的稳定性和强度进行评定，只有当评定结果为合格时，才能够对支架搭设的质量进行有效保证。

在支架设计方面采用 WDJ 型碗扣形式，碗扣节点由上至下依次为立杆、上碗扣、扣限位销、横杆及下碗扣。在确定现浇梁横纵向步距时，必须经过精确计算；同时，在施工过程中，严格按照设计标准进行支架搭设，搭设完成后，其四周与中间纵横方向用竖向剪刀撑进行固定。搭设施工过程中，严格将间距控制在4.5m 以内，可根据现场具体条件适当调整。

在进行支架搭建时，需要考虑到支架安装顺序的合理性。首先，准备好所需的支架材料，并组织专业人员进行

施工。其次，按照不同的阶段顺序进行支架安装。从纵横扫地杆开始，逐渐向上安装竖向杆件。确保每根竖杆与地面紧密贴合，并将每个扣件牢固锁紧。最后，按照设计方案的要求安装剪力杆。

对于大钢管贝雷片的安装过程，需要选择符合标准要求的钢管，并进行相应的下料工作。然后，采用合理的方法对钢管进行横向加固。接下来，安装顶支垫钢板，并组装纵向贝雷片组合梁。最后，根据设计要求合理铺设底模板，同时对横梁和枕木进行恰当的安置和布局。

2.3 模板工程

桥梁的总体结构和外观主要受到模板设计和安装技术的影响，因此模板设计与安装技术的重要性不言而喻。通常情况下，模板可以分为底模板、侧模板和内模板这三类。

在安装底模时，应确保底模板高程的精准性，同时在桥梁跨中部位合理设定预拱度。以1.5cm 高强覆膜竹胶板作为箱梁底模，同时以设计标高进行托座高度调节，最后再次测量托座标高，托座上需铺设横向槽钢，纵向间距控制在30cm。在进行箱梁的铺设工程时，为了保证施工质量，需要采取一系列的措施。首先，施工前需在底部铺设10×10cm的木方，然后再覆盖上膜竹胶板。为了确保面板与横肋之间的连接正常，需要在模板接缝处增加楞木，并使用铁钉进行固定，最后使用玻璃胶进行密封。在安装侧模板时，还需加设纵横方向的木檩条，以增强侧模板的刚度，防止超标变形。侧模板采用高强覆膜竹胶板，可结合使用钢管和方木作为骨架，竖向骨架一般为10×10cm的木布，间距设定为30cm；水平骨架则为双 Φ 48钢管，间距为60cm。此外，每排侧模板还需设置反拉杆，以有效抵抗水平推力，保证侧模板的安装稳定。在安装内模板时，需要特别注意避免模板的变形现象，并在混凝土浇筑过程中加以注意。内模板选用15mm的竹胶板，顶板横肋采用5×10cm的方木，中心间距设定为30cm。内模板的立设分两次进行，首先在腹板与上倒角下边缘设立，待混凝土首次浇筑完成后，需养护24小时，直至其强度达到2.5MPa后再设立箱室顶模板。顶模需依靠钢管排架支撑于底板混凝土上，立设完成后再次建筑混凝土，以保障内模稳定性。

2.4 全孔预压工作

在进行地基承载能力检测工作时，需要采取措施来实施预压措施。一种方法是利用沙袋对支架进行压实，以解决不同支架之间可能存在的非弹性变形问题。此外，在未进行预压工作之前，还需要对所有支架的分布点进行有效检测，并详细记录其下沉情况。在这个过程中，特别需要特别关注碗扣支架，以便及时发现下移情况。当支架停止下沉时，可以拆除压实材料，并及时整理相关数据，以准确了解非弹性和弹性下沉的情况。根据实际情况，可以合理调整顶托高度。施工完毕后，务必保证设计方位的准确性，以提高施工质量。

2.5 预应力的张拉技术

在预应力张拉过程中，为确保工作的顺利进行，必须保证混凝土的强度符合相关要求。在施工期间，无论是张拉的顺序还是程序，都必须按照设计的要求进行。在完成预应力张拉施工作业后，还需要进行压浆处理。为保证预应力孔道的密实性，施工结束后的1小时内，还需要进行一次压浆工作，这样才能有效地保证孔道的密实性。

预应力的施工过程为：1. 箱梁底模板的铺设情况进行有效检测，并确保检测结果符合相关要求后，方可进行钢筋绑扎工作。对于波纹管的准确定位，工作人员需要确保其固定工作的可靠性；2. 在进行波纹管的固定过程中，为了增加其稳定性，应首先进行垂直方位的固定，然后再进行水平方位的固定，以确保波纹管固定牢固。同时，在混凝土浇筑过程中，应预先在波纹管上穿设拉伸硬塑管，以避免波纹管被混凝土堵塞；3. 在进行预应力张拉施工之前，施工人员需要对梁体混凝土强度进行检测，以确保其符合相关规定。同时，也需要对千斤顶进行严格的检查，以确保其完好无损。此外，根据实际设计数据，制定有效的张拉策略也是非常重要的一步，在拆除模板和支架时，应严格使用正确的拆卸方法。

2.6 混凝土的搅拌、运输及浇筑技术

在桥梁施工的现浇连续箱梁施工过程中，混凝土的搅拌、运输和浇筑工作对保证工程的连续性和可靠性起着至关重要的作用。特别是在浇筑工作中，它被视为整个施工过程

中的一个关键环节。对于桥梁施工来说,浇筑工作可分为水平分层、分段分层和多次连续分层这三种主要形式,各自具有不同的特点和适用场景。浇筑工程进行时,需要科学安排现浇连续段的用量和运输等关键工作。同时,为确保计算结果的准确性,务必由专业人员进行施工指挥,以保证施工工作的顺利进行。为此,合理的组织和协调是必不可少的,它不仅能提高施工效率,还能有效降低浇筑过程中出现问题的可能性。在桥梁浇筑施工过程中,为确保支架受力均匀,施工人员必须遵循规定的施工步骤。浇筑工作应从桥梁墩部的最低位置开始对称进行,从而保证施工过程中的均衡性。一般而言,浇筑顺序应按照以下步骤进行:首先将混凝土浇筑至肋板的根部;接着对肋板顶部进行第二次浇筑;最后,对顶板进行第三次浇筑操作^[2]。在混凝土浇筑过程中,有一些需要特别注意的事项:在进行分段分层的浇筑时,特别要注意混凝土的初凝时间。确保在混凝土尚未完全初凝之前,先完成前面的浇筑工作,以确保后续的浇筑工作能够顺利进行,避免出现施工冷缝;在进行顶板浇筑时,混凝土的终凝情况至关重要。需要在混凝土刚开始凝固的阶段,采取适当的措施对顶板进行收浆,并进行拉毛处理。这样的操作不仅可以确保顶板表面的平整度,还能够提高顶板的粗糙度,为后续施工提供充足的准备工作;在混凝土浇筑完成后,施工人员应及时进行覆盖保养,以确保施工质量的稳定性和持久性。

2.7 封锚及支架、模板的拆除技术

在桥梁现浇连续箱梁施工过程中,支架起着临时支撑的

作用。一旦完成了张拉和压降施工,只需等待孔道中的水泥达到设计强度的90%以上,施工人员就可以开始拆除支架和模板。必须特别注意,在拆除过程中,施工人员要始终关注自身安全,并采取必要的安全防护措施。拆除模板的工作必须按照从桥梁中心向两侧、从底模向上的顺序逐步进行。

3 结语

总而言之,在现浇连续箱梁桥建设中,设计、施工工作是否科学合理在一定程度上决定着施工进度快慢,更决定着桥梁整体结构质量及其使用安全性及耐久性。随着近年来中国科学技术水平的不断提升,各类新型建筑技术相继被运用于建筑工程施工之中,为中国建筑行业稳定发展奠定了良好的基础。相信随着建筑技术的不断优化,越来越多的新型建筑技术会被运用于道路桥梁工程施工中,这将进一步促进中国道桥建筑事业进一步发展作出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 陈文涛. 现浇箱梁施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J]. 建筑技术开发, 2016, 43(7): 55-56.
- [2] 王东兴. 现浇连续箱梁一次准备两次浇筑施工研究[J], 人民交通, 2018(2): 66-68.

作者简介:

胡奎(1977.10.20—), 中电建路桥集团有限公司, 主要负责市场开发、项目履约、生产经营等。