

# 公路工程现浇混凝土箱梁施工技术

杜 浩

扬州华建交通工程咨询监理有限公司 江苏扬州 225002

**摘 要:**随着我国城市化和建设的快速发展,交通运输业的发展速度加快,公路建设不断完善。但随着公路建设的不断发展,现浇混凝土箱梁取得了新的成就,与传统的浇筑技术相比,构件的强度和刚度更优越,适用的跨度和弧度更大,结构稳定性好,装饰价值高,广泛应用于公路工程建设领域的桥梁上部结构形式。在此基础上,本文分析了现浇混凝土箱梁的施工要点和注意事项,并对公路工程中现浇混凝土箱梁的施工技术进行了具体的研究和探讨。

**关键词:**公路工程;现浇混凝土;箱梁;施工技术

## 引言:

现在,随着社会的发展,公路桥梁施工技术的日益应用,使公路桥梁施工的效率和质量得到了极大的提高。目前现浇箱梁施工是应用最广泛的技术之一,其应用可有效提高桥梁施工质量和稳定性,在一定程度上降低施工成本,因此,在公路桥梁施工中得到了广泛的应用。本文主要分析和研究了现浇箱梁技术在桥梁施工中的应用,促进相关技术的应用和发展。

### 1. 现浇箱梁的特点和优点

目前现浇箱梁结构的建造节省了很多复杂的连接,进一步降低了总成本,有效地提高了公司的经济优势,确保整体施工质量。此外,目前的现浇箱梁结构不占用大面积,无需安装桥顶梁结构,可直接将现浇箱梁安装在立柱上,使桥梁工程更加美观,无形中减轻了结构本身的重量。同时,现浇箱梁的设计产生了自由拱度和跨径拱度,能够适应不同的地面条件,满足不同的标定要求,对提高公路桥梁的施工质量起到了重要作用。

现浇箱梁的优点表现在以下几方面:(1)经济性好。目前现浇箱梁是技术进步的结果,一般比现有的施工技术简单。此外,目前用于现浇箱梁施工的材料大多齐全,采购费用较低。应用于桥梁施工中,保证了桥梁施工质量,有效降低了施工成本。(2)性能更好。由于现浇箱梁结构本身截面小,目前该梁系统能有效支撑桥梁,桥梁结构跨度大。因此,现浇箱梁施工技术可以很好地用于桥梁施工,能有效地提高桥梁的稳定性和桥梁施工的综合质量。考虑到梁结构本身目前具有较高的美学性和相同的基本结构,也可以根据桥梁工程的应用进行适当的调整。由于目前现浇箱梁施工技术具有较大的矢量结构,无需对桥梁结构进行单独调整,可直接安装在支柱上,提高了桥梁工程的美观度。(3)适用性高。现浇箱梁施工技术的应用可用于任何环境下的桥梁设计。此外,

还可采用不同跨度、不同表面的桥梁,有效克服桥梁施工因素对施工的影响,现浇箱梁施工技术具有良好的适用性。

### 2. 公路桥梁中现浇箱梁施工要求

目前,在公路桥梁施工中,利用目前现浇箱梁发挥良好的加固作用是必要的,使施工按规范程序进行,有效管理公路桥梁施工工作。在公路桥梁施工中,现浇箱梁与桥梁主体结构的连接起着十分重要的作用。在公路上建桥时,现浇箱梁的施工要求如下:施工前必须合理分析桥梁整体尺寸和外力防护效果。因此,在许多分析人士看来,合理规划目前浇筑梁的施工是防止公路桥梁施工质量的必要条件。目前现浇箱梁施工是以混凝土为浇筑材料建造的,因此必须保证混凝土材料在施工中的适当配比,从而进一步提高现浇箱梁的施工质量。除了这些人手要求外,现浇箱梁工程必须按照既定的标准程序进行。在现浇箱梁的实际施工过程中,使建设者掌握了多种工具和设备的使用方式,以提高施工效率。同时,要加强对各种仪器的维修保养,为最大限度地减少对施工造成的影响,提高公路桥梁施工中设备的使用效率。

### 3. 公路桥梁施工中现浇箱梁支架安装施工

#### 3.1 基础施工

现浇箱梁施工时为保证施工质量,应先打好基础,并详细标出支架安装位置。根据地基的情况,可将较差的表层地基开挖,换上新土,压实,然后用混凝土铺设,以免安装时下沉。现浇箱梁施工过程中,软土地基是比较常见的不良地质,承载力较差,需要先清除软土,再更换碎石,浇筑混凝土材料,基础好,承载能力强。此外,良好的排水设计非常重要,可以防止雨水在地表面积聚,避免出现滞沉问题。

#### 3.2 支架搭设

支架安装是一个非常重要的施工环节,在实际施工

中,需要先测量数据,再根据具体测量结果标注支架安装位置。必须在支撑柱结构下方放置垫板以确保受力均匀。立杆应安装在背板中央,同时确保背板平整,以免影响立杆结构。现浇箱梁支架施工时,先安装横杆和竖向钢筋,层层施工时注意横杆的同步,安装斜撑时还要检查撑杆是否也装好。支座稳固,斜撑只有在确保稳定后才能安装。支架可以通过紧固件连接在一起,并且可以应用于框架接头。最后是支架的组装,组装质量直接关系到施工质量,要保证支架的安装符合要求,必须严格控制抗剪支撑、竖筋等构件的质量。

### 3.3 堆载预压

在现浇箱梁施工中,支撑堆载预压是一项非常重要的施工内容,在混凝土浇筑过程中起着非常重要的作用。为控制支座预压过程中的非弹性变形问题,支座预压施工应在竖横梁安装完毕后进行,并根据实际情况进行叠合预压设计。在支座预压过程中,重量应超过箱梁整体重量,一般不小于箱梁重量的1.2倍,并严格按工艺规范和设计方案施工。施工中由支护过渡到中跨时,持荷时间至少应为10秒,满载时的持荷时间应至少为24小时。施工人员需要测量变形值来了解不同荷载等级下支架的变形情况。在最大荷载值的标准条件下,应逐步淘汰荷载,若有沉降,应调整支护结构,确保支护满足施工要求,保证工程整体质量。

### 3.4 拆除支架做好收尾工作

现浇箱梁施工后拆除支架时,要特别注意安全,注意拆除跨中后两侧的拆除顺序。支架必须堆放整齐,为后续施工活动提供便利。拆卸钢管支架时,要注意按照上、下、外、内的顺序进行拆卸,只有把控这些要求,才能有效控制拆卸和收尾工作的质量和安全。

## 4. 现浇箱梁施工技术

### 4.1 施工前的基础处理

箱梁正式施工前,可用推土机将工地平整,并根据施工要求和工地实际情况,设计合适的坡度,然后开始碾压工作,保证压实质量。对于95%以上的路段,特别是软质、劣质路段,必须通过临时用支护填筑砾石,再进行压实,保证施工路段路基的稳定性。加入石灰土时,应多加入1/10的熟石灰以保证稳定,混合后将灰土摊铺压实,混合后的灰土用装载机进行有序堆放。根据面积和土方体积确定,然后使用推土机进行初级处理,达到标准压实。路面区域的宽度通常是预期路面的宽度。此外,还应安排专人对边坡进行修复,确保边坡的稳定性和外形符合施工要求。

### 4.2 现浇箱梁模板安装施工

模板质量的好坏直接影响现浇箱梁的质量。现浇箱梁施工中,现浇箱梁的模板一般选用15mm厚的优质胶合板,并保证模板平整。在安装模板之前,检查员必须清除箱梁底板的中心线和边线。安装下模板时,应充分考虑支架的自由外倾角设置。安装侧模板时,调整侧模板的垂直度,使侧模板与其他模板连接牢固。此外,在安装模板时,应选择清洁平整的模板进行安装,同时模板与模板应紧密连接,防止浇注箱梁时漏浆,避免接缝过宽会影响箱梁的质量。

### 4.3 现浇箱梁配筋及预应力管安装

为了保证现浇箱梁的施工质量,箱梁所用的钢筋必须在钢筋加工厂进行加工。在钢筋安装过程中,必须控制钢筋的间距、位置和数量,并配备熟练的施工人员进行钢筋绑扎作业,以确保钢筋绑扎符合规范要求。钢筋的安装必须符合规范要求,需要绑扎的必须绑紧,需要焊接的必须保证钢筋之间的焊缝长度和丰满度符合规范要求。此外,还需要设置钢架加固安装过程中设计的预应力管和内部零件。如果普通钢杆的位置与预应力管或锚杆发生碰撞,可适当调整普通钢杆的位置,使预应力构件的位置符合设计要求。预应力管在安装时必须用“U”形或“井”形定位筋准确定位。同时,在焊接钢棒时,必须防止钢绞线和波纹管用电焊烧毁,防止拉断或管道被混凝土堵塞,导致无法进行压浆。

### 4.4 现浇箱梁混凝土施工

现浇箱梁的混凝土施工可以分两步完成。钢筋安装和下腹板模板完成后,可先进行箱梁下腹板混凝土浇筑,腹板上部约1厘米,待混凝土凝固后,将水泥浆和松散上表面的混凝土被凿开并用水冲洗以露出粗糙的表面。放置第二根箱梁时,待下腹板混凝土强度满足设计规范后,安装上梁配筋,最后完成上板浇筑。二次浇注的总体顺序是从低到该处纵向平行浇筑翼缘板和顶板,并且必须严格控制面板的高度和横向坡度。

在进行现浇箱梁混凝土施工时,应注意以下几点。混凝土施工前,必须对模板进行清理,对支架、梁、钢筋、预应力内材等进行全面检查。同时必须对称浇筑,混凝土层厚不超过30cm,铺设时应检查混凝土坍塌度情况。在进振动时,侧模板和振捣器应保持一定距离,以防止振捣器与模板、预应力管和预装件接触,防止泄漏或过压。在某些情况下,如果出现泄漏,则可以用海绵填充模板。浇筑混凝土时,应观察浇筑过程中模板的加固和沉降情况。混凝土表面应保持湿润,并进行覆盖和浇水,保养时间不能少于7天。

### 4.5 现浇箱梁的预应力施工技术

当混凝土抗力和梁的弹性模量达到设计值的90%，且混凝土的使用寿命超过7天时，可进行预应力张拉施工。建议至少进行一个孔道的摩阻测试，以检查不同类型通道的摩擦阻力。测试结果用于修正工程预应力。在拉伸施工前，检查设备和钢绞线表面的清洁情况，确保没有问题。张力和伸长率应通过双重检查，实际伸长率值和理论伸长率值之间的误差应在规定的6%范围内。牵引过程中应记录相关数据和现象，预压钢筋束拉伸后，孔道压浆操作必须在24小时内完成，以避免预压钢筋腐蚀等问题。

## 5. 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工质量要点

### 5.1 标准化拆卸流程

公路桥梁施工中现浇箱梁施工质量的关键在于规范的拆卸过程。根据现浇箱梁的拆除流程，施工人员对现浇箱梁的拆除要求严格，不能凭自己的经验判断。对于腹板，由于支撑结构本身的特定结构和功能，在拆卸过程中必须遵循对称分解的方法，否则可能对箱梁结构造成二次破坏。在保持箱梁本身结构稳定性和施工人员人身安全的同时，保证现浇箱梁自身结构的稳定性。

### 5.2 线型控制和顶板内模控制

线性控制是通过现浇箱梁的形状来管理施工质量的一种方法，对控制点进行加密，增加当前现浇箱梁施工的流畅性和美观性，降低外部因素对箱梁结构的影响，保证现浇箱梁的施工质量。用内模板控制内部结构施工质量时，从梁板设计到面板安装，严格改进内衬施工工艺，优化脱模工艺，提高整体设计的稳定性。连接不稳定的零件种类和数量齐全，楔块可用于稳定加固，有效提高内膜结构的稳定性。

### 5.3 基底处理

在现浇箱梁的施工过程中，地基处理分为清理、开挖、补料三个阶段。不同土层的稳定性很重要，必须保证粉砂层和淤泥层不能出现在支承基体上，否则可能影响现浇箱梁施工，严重威胁施工人员的人身安全，严重时公路桥梁可能坍塌。因此，开挖过程中必须进行科学准确计算，不能随意开挖，当出现超挖时，必须立即按逆流程处理，并及时向相关施工人员报告，以便跟进，避免造成影响。对于公路桥梁，通过增加基础硬度或增加固定桩，可进一步提高和加强因不可抗力因素导致基础稳定性降低，确保现浇箱梁支架的整体安全性。

### 5.4 具体质量控制

严格控制混合料的质量，不使用添加剂，增加振动操作，振动时要快插慢拔，防止漏棒。在施工过程中，注意混凝土不会溅到模板的其他未填充部分。如果径流高度超过2米，则必须使用过渡通道形成混凝土通道。避免在大风或大雨中施工，如不能施工，应覆盖浇筑部分，以免雨水直接渗入模板，直接影响原混凝土表面。接缝处，特别是钢孔埋入、充填件布置、侧模板与底部模板的接缝处应密封良好，避免出现孔洞。避免泄漏间隙，调整混凝土浇筑高度，合理使用串联滚筒等制动装置，防止混凝土分离。在设计模板时必须保证刚度和稳定性，模板表面必须满足荷载要求，在运行过程中不应发生局部变形或偏差。在现浇箱梁施工中使用的水泥必须是同一工厂、同一品牌、同一类型，使用的脱模剂必须是市售的并符合建筑相关规范。

## 6. 结语

公路工程建设技术的进步是我国基础设施建设发展的要求，符合时代发展的背景，特别是现浇混凝土箱梁施工的出现和技术应用，给公路工程带来了根本性的进步，解决了过去公路工程箱梁施工中存在的一系列问题。在今后的工作中，工作人员要对箱梁模板施工、箱梁支撑模板预压、现浇箱梁加固制作安装等技术要点进行深入分析，提高公路工程建设质量。现浇箱梁施工法因其刚度大、高度很小的特点，在公路桥梁施工中得到广泛应用。但在实际情况中，技术操作过程非常繁琐，施工要点较多，因此需要采用现浇箱梁施工技术时，需要加强施工各阶段的监督和控制，掌握多项关键点，确保整体安全。

### 参考文献：

- [1]陈云.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工处理分析[J].工程技术研究, 2019, 4(17): 74-75.
- [2]张永锋.公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术[J].山西建筑, 2018, 44(26): 185-186.
- [3]罗志刚.论桥梁工程现浇混凝土箱梁施工关键技术[J].建材与装饰, 2017(10): 269-270.
- [4]张纪群, 杨进勇.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术探讨[J].绿色环保建材, 2019(09): 109+111.
- [5]孙亮.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的应用[J].建筑技术开发, 2019, 46(16): 64-65.