

公路桥梁工程中的现浇箱梁施工技术

郝志凯

中国铁建大桥工程局集团有限公司设计研究院分公司 天津 300300

【摘要】：我国对于公路以及桥梁的建设工作非常重视，因此对其施工技术的重视程度也是非常高的，目前我们比较重视的技术手段就是公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术，只有加强对这项技术的研究，我国的公路桥梁才能够得到更好的发展。公路桥梁在我国基础设施建设中占据重要地位，很大程度上影响着我国经济的发展。因此，公路桥梁项目施工过程中必须严格按照国家相关标准，结合工程实际施工需求，掌握各环节施工关键技术，不仅要追求工程施工质量、施工速度，也要追求外形美观与现代技术应用水平。现浇箱梁施工技术的实施质量对公路桥梁工程整体建设的稳固性具有重要的现实意义，施工人员应根据具体的施工流程掌握施工要点，规范开展施工作业，以推动公路桥梁事业的可持续发展。

【关键词】：公路；桥梁工程；现浇箱梁施工技术；应用

前言

近些年来，随着我国综合国力的不断增强，我国对基础设施的检视工作已经越来越完善，尤其是针对公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的研究正是处于逐年深入的状态，因此，在未来的发展过程中，我们不能忽略公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的发展，只有这样才能够更好的保证我国公路桥梁工程的质量，才能够让我国的公路桥梁拥有更好的发展前景，更长的使用年限。在这样的发展背景之下，对我国目前公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的发展现状以及发展过程中所存在的一系列的问题进行了分析与阐述。同时阐述了公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术研究的意义，希望这些内容能为我国公路桥梁行业的发展提供相应的发展经验，通过研究，让广大人民群众了解我国公路桥梁现浇箱梁施工技术的发展。

1 公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术特征

目前在公路桥梁施工中，采用了稳定性好、外观好的现浇箱梁施工技术，具有低成本的特点。特别是用于截面小、重量轻、承载力大的桥梁施工不仅有利于桥梁的设计，也大大提高了桥梁的维护质量和安全性。桥梁施工体积小，现浇箱梁的圆柱形荷载和弯度更灵活，有效避免与地面障碍物发生碰撞，适应不同的施工条件和环境。无需架设障碍物的结构不仅提高了桥梁的稳定性，而且满足了桥梁结构的要求。现浇箱梁结构通常是连续水平结构，已被设计为跨连续结构，施工方式为混凝土整体浇筑，以提高现有公路桥柱结构的整体稳定性，其施工工艺小，将提高桥梁施工质量，降低施工成本，提高企业施工效率和桥梁施工水平。

2 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究的重要意义

公路桥梁的发展与我国各个方面的发展都有着非常密切的关系，因此，如何更好地提升当前公路桥梁的质量，如何在公路桥梁施工中更好地利用现浇箱梁技术，就成为了众多的建筑公司所重点关注的方向。那么，继续深入研究现浇箱梁上的公路桥梁施工技术，究竟对我国的发展有哪些好处呢？首先，它能够提升我们所建造出的公路桥梁的质量，这样一来，我们就能够非常好的保证这些公路桥梁的使用寿命，从而为我们建立资源节约型以及环境友好型的社会主义发展模式提供便利。除此之外，公路桥梁的见识能够在一定程度上提升我国的经济水平，有句话说得好：要想富先修路，由此我们能够看出公路桥梁的建设能够为我国经济水平的提升带来非常大的便利。因此，在未来的发展中我们应当不断加强对公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的研究，通过这种方式从侧面提升我国的经济水平，提升我国的综合国力。最后，加强我们对公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的研究，能够使其成桥后桥梁整体性能优越，施工过程中光滑可靠，不需要大的设备升降，大部分均在支架上进行，也可以引入强大的预应力体系，使结构构造简化，延迟开裂工况，方便施工。此外，大部分混凝土重量在梁合龙之前已作用，可减少因混凝土变形而引起的梁开裂。综上所述，

所述，我们应当在未来的发展过程中，不断加强公路施工中现浇箱梁技术的研究，为我国未来的发展提供更好的研究基础。

3 目前公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的发展现状

目前在公路桥梁施工中的现浇箱梁施工技术，主要在以下几个方面进行，其包括支架搭设、安装模板、钢筋、混凝土浇筑和预应力施工等。这种非常古老的工艺手段在当今技术手段快速发展的现在，依然拥有着非常大的优势，但与此相对的，其劣势的表现也是非常明显的。首先，是在施工过程中所需要的支架的数量庞大，这种庞大的支架数量对整个工程来讲是一种非常大的消耗，在这一过程中我们往往需要非常庞大的资金支持，因此，在未来的发展过程中我们首先应当做的就是想办法解决这种浪费的问题，只有解决好这一问题，我们才能够在最大程度上改善整个施工过程中的浪费，这样一来，我们才能够为我国建立资源节约型的赎回发展模式提供相应的帮助。除此之外，在公路桥梁施工中，现浇箱梁施工期长，其所需要的一系列的场地的要求以及施工管理都是非常复杂的，因此，在未来的发展过程中，我们应当不断的加强对当今这些技术手段的更新换代，只有这样，才能最大限度地缩短现浇箱梁的公路桥梁施工期，同时 ITis 横着写公路桥梁的质量，最终让我国的公路桥梁有更好的发展。

4 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的未来发展方向

在未来的发展过程中，如何解决目前公路桥梁施工中的现浇箱梁施工技术中存在的问题，让我国的公路桥梁的建筑行业得到更好的进步与发展呢？应当从以下这几个方面去进行改良。首先，要不断优化目前已有的公路桥梁施工技术，只有这样我们才能够让我国的公路桥梁的建筑行业欧更好的发展。除此以为我们应当不断的优化公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术中的管理技术，只有通过合理的管理方式，才能够不断简化建筑过程中一些不必要的技术，从这一过程中缩短所需要的工期。最后，可以大大优化我国目前用于公路桥梁建设的施工技术。综上所述，为了我国公路桥梁事业能够稳步发展，我们必须加强公路桥梁建设现浇箱梁技术的研发，只有这样才能够让我国的相关施工技术走在世界发展的前沿。

5 公路桥梁工程中的现浇箱梁施工技术要点

5.1 模板安装

在实际安装过程中，在与钢筋整合施工的同时，还应额外使用预应力管道，以保证施工质量。此外，施工人员还应掌握以下施工重点：

(1) 清理施工模板，保证材料清洁性，并对模板边角进行平整度处理，保证其符合相关标准和规范。检查模板质量，避免出现变形等问题，尤其是支架焊接部位。

(2) 在开展模板安装作业时，施工人员应对侧模板位置进行控制，保证其与底模板的水平高度相同，提升其结合度。

(3) 完成侧模板安装工作后，施工人员应检查螺栓，判断其牢固程度，提高模板安装质量。

(4) 根据外模和内模分别落实模板安装。外模应根据实际情况选择合理尺寸和厚度的模板,以长岗高架桥为例,其总厚度为 15 毫米,单座尺寸为 $1.22\text{m} \times 2.44\text{m}$,支架顶部安装钢管、木材等。根据对称原理底板铺设,并在最后进行平整性处理。使用定型钢模作为腹板,将其布设桁架上,依次拼装,并将每节宽度控制在 1.22m 。内模主要使用钢管和顶托骨架搭建支撑结构,骨架使用规格为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 的方木,按照 30cm 间距依次设置。同时,箱梁内部净空高度应在 $82\sim 152\text{cm}$ 范围内,并对内模骨架结构进行优化,为后续模板拆装工作奠定良好基础。

5.2 支座和钢筋安装

在开展支座安装作业时,完成混凝土垫石,清理对锚栓孔杂物,并使用压缩空气。此外,为了确保支架的稳定性,必须将设置钢楔块在支座的四个角上。垫石和支座底部之间应有 20 至 30 毫米的空间,同时对支座标高等方面进行检查,判断其是否符合设计要求。确认无误后,将环氧砂浆灌入,拌制浆液量应高于设计参数的 10%,从而避免停机等情况的发生。采用重力灌浆方法,并逐根螺栓灌浆至底板溢浆即可。使用四个角螺栓将它们连接到梁内的支撑垫上,以避免漏浆。完成灌注操作后,拆卸连接板和螺栓,并在支座上安装防尘罩。

5.3 在安装钢筋时,施工人员应把握以下技术要点

(1) 在开展底板、腹板钢筋绑扎作业时,应对钢筋位置和间距进行标记,以焊接的方式将上下层整合为整体,保证各层钢筋稳固性。

(2) 安装板材钢筋后,采用倒角钢筋绑扎连接的方法安装腹板和横梁。由于工作量大,需要对相关工艺进行验证,以保证物料之间的协调,避免后期返工。

(3) 底板钢筋骨架完成后,必须用环形钢筋在齿内安装钢筋,以及齿轮部分进行预应力防崩钢筋的安装。必须严格遵守设计,确保安装位置正确,并在腹板上安装保护层垫块。

5.4 混凝土浇筑

在开展公路桥梁工程现浇箱梁施工作业时,需要开展两次混凝土浇筑作业,在两次作业中,施工人员需要掌握不同要点,具体如下:

在开展第一次混凝土浇筑作业时,施工人员应在地板顶面进行标高控制点的设置,将其作为后续浇筑作业的控制基准。按照分层错位原则开展长底板混凝土浇筑作业,之后再分层开展腹板浇筑作业,保证层高在腹板高的 $1/2$ 以下。按照上述方式开展底板、腹板混凝土浇筑作业,根据实际情况选择合适的振捣技术,减少气泡,提高混凝土密实度。混凝土终凝 24h 后,开展凿毛作业,并对表面浮浆进行清理。

第二次混凝土浇筑作业时,采用全截面一次浇筑成型方式开展顶板混凝土浇筑作业,在摊铺振动梁的辅助作用下提高浇筑质量。平整处理后,启动振动梁,提高混凝土密实度,完成摊铺作业后,进行规范的抹面处理,待终凝后收面,根据现场环境温度落实养护作业,例如洒水、覆盖毛毯等。

5.5 地基处理

为避免施工现场在后期施工过程中出现积水现象,必须在桥路外

侧进行排水沟施工,确保施工现场排水能力良好。清理施工现场的杂物,在填充渣料后进行初步平整,采用振动压路机进行压平,保证了地基的稳定性。若地基土质不符合要求或遇到弹簧区块,应采取换填方法强化地基稳定性。在地基进行混凝土浇筑形成结构层,厚度约 15cm ,并设置 1%至 2%的横向边坡,进一步避免地面积水,为后续施工作业奠定良好基础。

5.6 支架施工

在进行支架施工时,施工人员必须严格遵守施工规范和要求。首先,根据实际的和相关的施工标准对支架位置进行测量,并对中心点进行标记、细化,为保证支架位置的科学合理性。应确保立杆受力均匀,同时,为保证立杆稳固性,应布置垫板,使其位于垫板中心,避免在后续施工中出现位移、沉降等不良现象。其次,根据工程建设项目施工设计支架,一般按照从下至上的顺序原则进行立杆和横杆的安装,安装支柱时,在框架固定位置安装扣件,以保证支架结构的稳定性以及斜撑杆与支架的连接质量。另外,在该施工作业开展过程中,钢管结构稳定性会受到地基沉降等方面的影响,因此,施工人员应规范落实横杆安装作业,并对扫地杆数量、剪力撑间距以及垂直高度进行严格控制。若在实际施工作业中使用碗扣式支架,则应连接钢管和墩支柱,通过形成混合支架,进一步提高结构稳定性。最后,在道路桥梁工程中,支承荷载的主要原因是在支承荷载作用下,预压箱梁浇筑质量。因此,应尽量少使用非弹性支撑结构,避免出现不规则沉降等现象。横梁安装后,在沙袋内对压箱梁底部进行预压处理,一般情况下,质量关系为 2 倍即可。在开展预压作业时,施工人员应从支架位置开始、跨中位置结束,预压时间在 10s 以上,完成后测量支架变形量,若是产生标准范围外的偏差应立即对支架结构进行调整。

以长岗高架桥为例,在开展该工程的支架搭设作业时,首先开展底托设置作业,作为支架底座,然后安装门架,在安装底座时控制 1.0m 的间距,根据横距和垂直距离分别为 1.2m 和 1.0m 的标准,并在相同条件下安装机翼支架,设置腹板立杆时,其纵向间距和横向间距分别为 1.0m 和 0.45m 。在安装门架时,应提高施工灵活性,使用可调螺杆底座,且伸出长度在 20cm 以内。门框内侧和外侧应采用交叉连接和立杆锁销,以及使用剪刀撑,以确保支架的稳定性。

5.7 压浆及封锚

预拉伸完成,开展孔道压浆工作,密切监测注排气孔状态,以实现混凝土充填完整性的控制。按至设计值,设定压力 3 至 5 分钟,关闭阀门,防止水渣过载。清理混凝土,在锚端安装钢筋网和锚端模板,进行强度检测,保证施工质量。

6 总结

总而言之,在目前的现浇箱梁施工中,严格执行技术要素,实施质量控制措施,不仅有利于顺利完成施工任务,也有助于防止质量问题的发生,提高桥梁结构的荷载和稳定性,降低维护和维修费用,对延长桥梁使用寿命具有重要意义。因此,施工部门必须加强质量控制,严格执行施工技术要素,实施质量控制措施,提高桥梁施工质量,从而使桥梁施工取得更好效果。

参考文献:

- [1] 宋潇,郑鹏.现浇箱梁支架施工技术在高速公路桥梁工程中的应用[J].交通世界,2021(19):88-89.
- [2] 王广福.高速公路桥梁工程中满堂支架现浇箱梁施工技术[J].中国高新科技,2021(08):63-64.
- [3] 王军.高速公路桥梁工程中满堂支架现浇箱梁施工技术[J].工程建设与设计,2019(17):223-225.
- [4] 陈文涛.现浇箱梁施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].建筑技术开发,2016,43(07):55-56.