

# 市政路桥施工技术与质量控制措施探析

江凯

中铁武汉大桥工程咨询监理有限公司

**摘要：**市政桥梁施工过程中，管理者要明确工程建设环节，采取行之有效的方案实施工程建设，全方位管理与控制工程涉及的人员、机械设备和施工材料，减少其他因素对工程质量造成的影响，确保工程施工足够科学化与规范化，不断推动市政桥梁施工进度。基于此，本文主要分析了市政路桥施工技术

**关键词：**市政路桥；施工技术；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.115

## 引言

路桥工程的施工技术与质量管理决定着工程项目的整体质量，对此，必须不断加强自身的管理能力，确保工程高效地完成，使工程的经济效益达到最大。同时，还需要强化对施工作业的质量控制，提升路桥使用舒适性与安全性，延长路桥的使用寿命，提升路桥工程的综合应用效果。

### 一、现如今市政道路桥梁的现场施工具有的特征

#### （一）工程的施工量比较大

通常来说，市政道路桥梁工程选择地址都是比较发达的是市中心。因此，在进行现场施工时，首要的就是对于其周围的地区展开细致的侦查和分析，确保对其具有充分地了解和掌握。再者，因为空间和时间的约束，对应的市政道路在进行现场施工时容易被影响。同时，其道路桥梁的建设本来具有的工程量就很大，这也大大增加了工程建设在具体现场施工过程中的难度。

#### （二）工程施工具有很大的难度

针对市政道路桥梁的施工来说，这一城市道路之中的管线和地线较为复杂同时又数量很多。所以，在进行现场施工时，倘若盲目的去使用各种各样的施工工具以及技艺，可能会破坏城市地下存在的管线和地线，从而导致出现严重的工程安全事故，这样严重的影响工程的质量和进度，并且也大大增加了整个工程的施工难度。因此为了确保现场施工可以顺利地进行，这就要求有关的工作人员对于现场施工的技术实施更加合理的应用。

#### （三）工程施工的速度过快

由于对应的市政道路桥梁的工程通常是将城市的中心地带作为发展区域，所以，在开展相关建设时常常会发生交通拥堵这一现象，让人们的出行受到很大的影响。因此，为了可以在最快的时间里让城市的交通恢复之前的样子，我国对于市政道路桥梁的工程施工颁布了全新的要求，规定有关的建设部门在保障市政道路桥梁施工的质量同时尽快地完成施工。立足于此，有关市政道路桥梁的工程施工整个流程不实际的现场施工技术都应该满足其所提出的更好要求<sup>[1]</sup>。

## 二、市政路桥施工技术

### （一）桩基施工技术

目前，桩基加固主要采用的方法有四种：第一是钻孔桩加固法，需要钻孔设备的参与。第二是树根桩加固法，仿照树根的形状和分布来设计桩基。第三是预定桩加固法，根据施工图纸、现场勘查信息，预先做好加固桩的规划设计。第四是灌注桩加固法，通过振动设备对桩基外部进行加固。在具体的桩基施工技术时，提前做好准备工作，如果用到钻孔、注浆等设备，要保证作业区的平整度，合理安排好桩基的位置。钻孔阶段，首先要全面考虑安装的需求，确保钻孔设备符合安装标准，其次为保证钻头的正常工作，把钻头的运转速度调到正常

范围；最后钻孔结束后，要注意清洁钻孔。在钢筋制作时要注意三方面：一是钢筋笼的制作要根据钻孔直径来进行，按照统一标准执行；二是在钻孔内使用法兰盘；三是要进行钻孔二次作业。值得一提的是，进行公路桥梁的桩基施工，各个环节的施工要点都要考虑到，建立各个阶段的施工标准；注重在岗人员的专业素养培训；保证桩基施工环节的质量验收合格。

### （二）现浇箱梁支架预压要点

首先是确定观测点，考虑到施工过程中受到雨水量的影响，如果运用砂石袋作为预压负载，会在雨水的冲击下增加重量，存在由于荷载过大造成支架不稳固的可能性，因此需通过给水袋加水进行预压。充水过程中引进3kW的压水泵配合水管实施，加满水的水袋要借助离心泵给其他水袋充水，便于缩短工期。空水袋铺的面积比较大，便于堆叠，在充水期间水量会由于水袋自身情况出现移位变化，导致充满水之后底板不平整且朝低处移位，因此要确定水袋充水之前的观测点。为使得测量正常进行，特意安排两组观测点，观察支架弹性形变和非弹性形变<sup>[2]</sup>。

其次是沉降观测，沉降量测量过程中引进水准仪，记录加载到总荷载一半时的数据信息，静观一天，上午与下午分别测量一次。在支架沉降量不继续出现变化时，卸除荷载加以读数。在此期间借助水准仪动态追踪测量支架的沉降量与记录，加载结束后支架沉降量控制在2mm以下，代表预压完成。针对标高调节：预压准备期间，结合施工计划调整支架标高，以免支架横向和竖向标杆间隙出现非弹性形变，同时参照支架预压计算支架实际形变量（梁底标高梁底立模标高是设计的梁底标高与支架弹性形变之和）。在支架沉降量不出现变化时，即支架稳定时，经过申报批准给水袋放水，荷载卸除后观测多个观测点，记录观测点卸除荷载前后实际标高，计算差值，记作观测点形变量；接下来求出观测点形变量均值，记作支架形变量。最后是拱度预留，按照支架状态和预压测量数据，沿着桥纵向以二次抛物线形式安排。

### （三）过渡段路基路面的施工技术

在路桥工程项目的实际施工过程中，行车所产生的具体荷载与路面、路基整体的荷载一旦发生变化，则地基有可能发生压缩变形，这会对路桥工程的整体结构带来一定影响，导致桥梁工程两侧发生路堤沉降的现象，进而直接影响工程项目的施工质量。路基的开挖与填筑方法需要根据工程实际情况进行选择与使用，开挖方法主要有纵向、全断面横向与混合式三种，填筑方法主要有竖向、分层与混合式三种。为更有针对性地防止路桥工程过渡段的桥头发生跳车等安全事故，在实际工程操作中，需要在工程桥头安装与过渡段相适应的桥头搭板，搭板的具体作用是良好地缓冲过路车辆施加于路桥过渡段的荷载，同时保证搭板与整体桥面两者的厚度与面层结构完全一致，最终科学且有效地消除工程可能产生的沉降差。同时，也可以采用抛石与干切片石防护、石笼防护与生物防护等方式保护路基主干<sup>[3]</sup>。

### （四）钻孔灌注桩施工技术

市政道路桥梁施工中的钻孔灌注桩技术对钻孔的深度、定位板实测、钻井等都有极为严格的要求。在进行钻孔灌注施工时，要清理钻孔的施工，合理的设置泥浆循环系统，将泥浆池和沉淀池的使用规格明确。要对钻孔极点和钻孔线之间的距离进行测试，确保测量数据的完整准确。检查施工图纸的钻孔设计，保证钻孔点准确无误，没有出现错误遗漏的情况。进行

钻孔施工时,要选择合适规格的钻孔施工,并且在护筒中加入清水和黏土冲击浆,合理的控制钻浆密度,将砂砾石层控制在 $1.5\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ ,砂砾岩和泥质岩之间的泥浆密度要控制在 $1.4\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 之间<sup>[9]</sup>。

#### (五) 混凝土施工技术

混凝土作为路桥工程项目的重要基础材料,在进入工程实施的具体浇筑环节前,首先需要强化模板方面的准备工序,采用刚度、强度符合要求的槽钢,保证其具备经受振捣与摊铺工序而不发生过度位移的良好受力能力。在进行混凝土钢纤维类的浇筑时,通过平板振动器的振捣能够保证钢纤维整体的二维分布稳定有序,并使用钢纤维分散机装置确保施工路面无积水,避免在路面摊铺与布料施工环节中出现结团现象。在桥梁工程项目的水下作业环节,需要使用科学有效的水下工程实施手段与技术,在避免坍塌等安全事故发生的同时,保障混凝土浇筑作业整体的质量。

#### (六) 预应力技术

市政道路桥梁施工中的预应力技术是提高市政道路桥梁强度的关键技术,能够满足道路桥梁的设计需求,减少混凝土的形变。在桥梁弯矩价格时,可以通过预应力技术来提高弯曲构件内部应力的稳定,防止内部应力超过最大值。在市政道路桥梁施工中,会遇到多跨连续桥梁结构,其中弯矩和负弯矩可以适宜炭纤维材料的钢筋进行连接,不仅可以加固桥梁的弯矩和负弯矩,还能编码桥梁出现裂缝问题<sup>[4]</sup>。

### 三、市政路桥施工质量控制的相措施

#### (一) 做好初期阶段准备工作

(1) 对建设环境进行仔细勘查,选择施工条件较好的位置,结合工程建设要求编制实施性施工组织设计方案。(2) 熟悉和了解桥梁施工所在区域各类行政管理部门的有关政策、要求。(3) 进行细致的材料价格调查并预估施工成本,以更好地控制工程造价。(4) 组建功能齐全、高素质的施工队伍,重要岗位管理人员要具备过硬的专业知识、丰富的管理经验,并有能力执行和落实好施工组织计划。(5) 全面检查设计图纸,确保其可实施性,并在施工中做好各级技术交底工作。(6) 建立有效运转的质量、安全保证体系,将质量、安全责任逐层向下分解并靠实,确保及时发现质量安全问题,及时处置或解决。(7) 做好施工技术资料管理,制定适合该工程的资料档案制度,为后续施工提供有效依据,也便于总结积累经验。

#### (二) 严格把控混凝土的质量

要想有效预防道路桥梁中的混凝土问题,首先要严格把控施工材料的质量,在购买施工材料时,首要的购买标准就是质量合格证书,在拥有质量合格证书的施工材料中进行择优对比,购买最划算、性价比最高的施工材料。其次,要强化施工材料采购人员的责任意识,在利益诱惑面前要保持清醒的头脑,不为自己的私欲征服,以购买质量过关的施工材料为工作要求和标准。玩严格把控混凝土的构成比例,水泥和水灰等材料的搭配使用要以提高混凝土的硬度和强度为标准,切不可偷工减料。对于混凝土易出现裂缝的这一问题,要严格执行混凝土裂缝防治执行办法,把握好水平防缩钢筋和箍筋这两个基本点,防缩钢筋的使用数量和箍筋之间的配比也有明确的规定,按照标准操作,从而有效防止钢筋裂缝问题的产生。钢筋裂缝问题的产生也会受温度的影响,为此,在道路桥梁的施工路段要加强对混凝土的养护,并且要加强检测,确保施工过程中的混凝土表层与深层的温差不得大于 $25^{\circ}\text{C}$ ,在确保温差恒定、干湿平稳的前提下有效减少混凝土裂缝问题的产生。

#### (三) 工程过渡段整体施工的质量管理

在开展路桥工程过渡段的施工作业前,需要设计团队与工程负责单位进行全面的实地勘测,总结庞大的勘测数据,为过渡段路基、路面乃至地基的具体设计与理论实践夯实基础。在具体施工中,同样需要设计团队、工程责任团队结合当前的施工作业实际情况与现场环境因素做出进一步的判断,科学地分析施工材料的选择、材料配比、具体作业环节填料类型的选择等<sup>[5]</sup>。

#### (四) 加强对钢筋的养护

加强钢筋的养护管理,提高钢筋使用寿命,提升道路使用性能提高施工管理人员以及工人对道路钢筋的养护意识,是道路桥梁施工工程中不可忽略的重要环节。施工管理人员要加强对钢筋养护工作的监管力度,向施工工人传递做好钢筋养护工作对于提高道路质量的重要性,在施工进程中严格落实相关防锈蚀、防腐蚀的标准,践行科学设计理念,进行规范的施工作业。在对钢筋品类的选择上,可以采用涂层钢筋,这样钢筋表面覆盖的防腐涂层能够起到隔绝酸性环境侵蚀的作用,加强钢筋抗锈性能。同时,在施工时要做好对钢筋防腐层的保护和检查工作,确保使用的钢筋防腐层在运输或安装过程中未受到磨损破坏,防止钢筋由于防腐层受损而降低抗腐蚀的性能。

#### (五) 做好质量检查与验收工作

严格把控公路桥梁工程项目质量,在完成一道工序后,需依据标准检查其施工质量,结果合格后才可进行后续施工。项目管理人员要深入现场一线进行监督,对现场不当的施工操作及时予以纠正指导,存在严重失误的情况时,需暂停该项施工,在经过专业人员探讨分析原因并落实整改后,再恢复施工,以保证工程质量。公路桥梁是大型工程,相关技术内容较复杂;存在质量隐患也较多,严格分项检查可以更好地控制工程质量。完成施工后,及时组织整体验收,双重保证工程质量<sup>[6]</sup>。

### 结束语

路桥施工技术和质量控制,可以称为市政路桥施工建设的核心,还是施工机构对施工质量事故科学预防的要点。施工机构严格化管理施工技术,一方面可以增加工程使用寿命,控制公路后期养护与维护成本,使得行车更具安全性及舒适性;另一方面可以增强工程综合效益,路桥工程施工技术以及质量控制的科学化,有利于获取最大化的施工效益。路桥施工单位要落实施工技术和质量管理,为市政路桥工程建设做好准备。

### 参考文献

- [1] 毛海涛. 路桥施工技术与质量控制方法[J]. 工程技术研究, 2020, 5(1): 73-74.
- [2] 熊本龙. 市政路桥施工的技术及质量控制措施研究[J]. 住宅与房地产, 2017(30): 141.
- [2] 王增堂, 崔强. 路桥工程施工中的施工技术与质量管理[J]. 中国设备工程, 2018(5): 203-204.
- [3] 毛海涛. 路桥施工技术与质量控制方法[J]. 工程技术研究, 2020, 5(1): 73-74.
- [4] 孟超. 市政路桥施工的技术与质量控制方法研究[J]. 中国标准化, 2018(16): 125-126.
- [5] 汪黎明. 浅谈路桥工程施工技术管理与质量控制[J]. 四川建材, 2017, 43(12): 267-268.
- [6] 王明强. 铁路桥梁施工技术与质量控制措施探究[J]. 工程技术研究, 2020, 5(1): 83-84.

#### 作者简介:

江凯(1987-),男,湖北天门人,本科,中铁武汉大桥工程咨询监理有限公司 中级工程师,研究方向:市政工程,市政路桥。