

市政道路桥梁施工的现场施工技术应用实践

张柏森*

英泰克工程顾问(上海)有限公司, 吉林 200000

摘要: 随着社会经济的不断发展, 是在道路桥梁施工的规模也在不断地扩大, 为了保证市政道路桥梁施工的质量, 要对现场施工技术进行不断地提高发展, 以此来为市政道路桥梁的良好施工奠定基础。加强市政道路桥梁施工的现场施工技术, 对市政道路桥梁施工建设来说具有不可替代的意义。本文主要对市政道路桥梁施工进行了简单的介绍, 并针对市政道路桥梁施工的现场施工技术进行探讨分析。

关键词: 市政道路; 桥梁施工; 施工现场; 施工技术; 应用实践

一、前言

随着社会经济的发展, 人们对市政道路桥梁的施工建设愈发重视, 在目前的社会中, 相关的市政道路桥梁建设项目越来越多, 对质量的要求也在不断地提高。只有通过引进新的现场施工技术, 才有有效地提高市政道路桥梁施工的效果和质量, 满足市政道路桥梁建设的需求。市政道路桥梁的建设对施工技术的要求极高, 桥梁工程具有桥墩、墩台、支座、桥跨等多种复杂的结构, 为了保证桥梁行人和行车的安全, 市政道路桥梁的质量要求极为关键, 只有通过加强现场施工的技术可以保证市政道路桥梁施工建设的质量^[1]。

二、市政道路桥梁构造介绍

(一) 桥墩

在市政道路桥梁中, 桥墩的主要作用是承担桥梁的重量, 减轻来自桥身的压力, 通过桥墩可以将桥梁固定在合适的位置, 在市政道路桥梁的建设中, 桥墩在跨桥的建设中被广为应用。

(二) 桥台

桥台是市政道路桥梁中用量连接路基路面和桥梁路面的重要部分, 桥台的合理设置可以分担市政道路桥梁建设中的施工压力。

(三) 跨桥结构

在市政道路桥梁施工时, 如果遇到障碍物阻碍正常的行车路线, 可以通过跨桥结构帮助行人或车辆绕过障碍结构, 这是保证市政道路桥梁正常通行的重要手段。

(四) 墩台

墩台就是桥体下部和桥台上部的设施, 在市政道路桥梁建设上具有重要的作用, 通过计算出桥梁整体的数据, 然后根据数据设计墩台, 这样能够有效的保证墩台发挥出自身的作用。

(五) 支座

支座是市政道路桥梁中的关键部分, 主要作用是用来承担桥梁的重量, 通过将桥梁产生的压力减缓, 保证桥梁安全稳定。

三、市政道路桥梁施工中存在的主要问题

(一) 施工人员综合素质较低

在市政道路桥梁施工中, 进行主要施工操作的就是施工人员, 因此施工人员的施工技术、施工责任心等综合素质的高低将会直接对市政道路桥梁施工造成影响。在目前的市政道路施工中, 负责施工的企业对施工人员的要求并不高, 甚至为了解决成本资金的投入, 会选择使用廉价的劳动人员。这些劳动人员并不具备专业的施工知识和施工技术, 综合素质也完全达不到标准。由于施工人员的综合素质较低, 导致市政桥梁施工的进度无法保证, 另外施工人员由于不具备相应的专业知识和技术水平, 在进行市政道路桥梁施工的过程中只能凭借自身的经验进行施工, 从而导致

*通讯作者: 张柏森, 1985年12月, 男, 满族, 吉林省吉林市人, 就职于英泰克工程顾问(上海)有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 工程管理。

质量也很难得到较高的保证^[2]。

(二) 对市政道路桥梁施工管理和质量控制重视程度不够

市政道路桥梁施工现场的管理和质量监督是保证市政道路桥梁施工质量的重要内容,但是由于施工企业认知不到位,为了解决成本资金的投入,对市政道路桥梁施工现场的管理监督极为不重视,即使是安排了相应的监督管理人员,但是为了节约资金,负责管理监督人员的综合素质不高,导致没有专业性的知识和经验,从而导致了施工现场工作人员的施工操作得不到保障。另外由于监督管理不到位,对施工材料的监督管理也就不足,通常会出现购买高价格的施工材料导致资金浪费,还有一种情况就是为了节约资金成本的投入,选择购买廉价的施工材料,导致施工材料质量差,为市政道路桥梁的施工带来安全隐患^[3]。其次就是对施工材料的检验和管理不到位,导致施工材料在储存的过程中发生无法使用的问题,不仅会造成浪费,如果强行投入使用,还会导致施工质量出现问题。

(三) 市政道路桥梁施工现场环境因素对施工影响较大

在进行市政道路桥梁施工时,地质环境因素对施工的影响也比较大,由于市政道路桥梁施工的特殊性,受到地质环境因素的影响较大,增加了市政道路桥梁施工的难度。在施工时,施工位置的特殊,用地受限等问题,要注意的环境因素较多。尤其是自然灾害等问题,容易对市政道路桥梁施工现场造成较大的影响,对市政道路桥梁造成破坏。

(四) 地下管线铺设问题

市政道路桥梁施工的过程中,地下管线的铺设是必不可少的,并且地下管线的铺设质量会直接影响市政道路桥梁施工的质量,然而在进行地下管线铺设的过程中,经常会遭遇路基沟槽回填土沉陷的问题,这就对地下管线的铺设带来了直接的影响,情况严重时还会影响市政道路桥梁施工的进度和质量^[4]。

四、市政道路桥梁施工的现场施工技术应用

(一) 软土地基施工技术

在任何的建筑工程中,地基都是最基础也是最重要的部分,市政道路桥梁中的地基是保证市政道路桥梁质量的关键所在,也是保证车辆在市政道路桥梁上安全行驶的重要保障。在进行市政道路桥梁施工时,经常会遇到软土地基施工的问题,由于软土地的土质较软,很难达到支撑市政道路桥梁的要求。因此在面对软土地基施工时,需要使用表面处理技术,表面处理技术主要有土壤表层排水、网土壤中增加添加剂、铺设材料等多种,在进行软土地基施工时要根据现场的不同情况,选择合适的方式进行处理。加载换填技术可以通过压实土壤为其增加压力,减少土壤间的缝隙,以此来提高土壤的强度和硬度,并且加载填充技术使用的材料主要是市政道路桥梁施工过程中的抛填物,不仅可以充分的利用施工材料,减少了抛填物的处理运输工作,还能保证软土地基充分发挥作用,符合我国的可持续发展道路^[5]。另外粉喷桩、砂桩、旋喷桩等都可以减少桥梁和地基之间的陈极差,有利于加固软土地基,如图1所示。



图1 软土地基表层处理现场

（二）混凝土施工技术

市政道路桥梁施工中使用最多的就是混凝土，市政道路桥梁中绝大部分都离不开混凝土，因此混凝土施工技术是市政道路桥梁施工中的重要技术手段。

1. 在进行混凝土施工时

要注意混凝土的调配，通过合理科学的方式计算出所需混凝土的要求，合理的选择水灰的比例和外加剂掺量进行调整混凝土的配合比，并且要选择最合适的配制材料，砂石颗粒直径等问题，以此来确保混凝土的强度和用量。通常市政道路桥梁施工中要求的混凝土强度要满足C25，坍落度要在35~55 mm，这种情况下，进行混凝土配制时，最好选择45的普通硅酸盐水泥和6.5~22 mm的碎石， $u_f=35$ 的中砂，配制比例通常为1:0.26:0.021:0.59^[6]。

2. 在进行混凝土浇筑工作时

要合适的时间和合适的模板材料，加强测量的严格性，增加对坍落度的控制，来保证混凝土的浇灌质量。另外混凝土施工结束后的养护工作跟施工过程一样重要，绝对不能掉以轻心，混凝土施工的后期养护工作是保障道路桥梁路面平整的关键步骤，因此在完成混凝土施工后，不能立即将道路桥梁投入使用，防止行车对未完成的道路桥梁造成破坏。

3. 要对混凝土试块进行拆模强度测试

在市政道路桥梁上设置限高限重，以此保证市政道路桥梁的安全稳定运行，减少行车过程中因为超高超载对市政道路桥梁造成安全隐患。如图2所示。



图2 混凝土施工现场

（三）铺装连锁块施工技术

市政道路桥梁施工中的铺装连锁块施工不同于传统的普通铺装技术，它通过使用预制混凝土的施工技术，具有更优秀的施工技术。市政道路桥梁施工中的铺装连锁块技术具有自由组装预制的优势，可以铺装处不易变形稳定的整体。在进行铺装连锁块施工时：

1. 要结合实际充分考虑市政道路路基的强度是否符合施工的要求，如果路基的施工强度没有达到要求，那就需要对路基进行换土处理，直到路基的强度达到施工要求^[7]。

2. 要通过碾压设备对路基进行碾压夯实处理，保证路基的压力系数、压实深度和承载力都满足施工的要求。

3. 处理路基的稳定层，根据计算得出的比例，对材料进行充分的搅拌配制，使其满足标准并在压实处理的过程中根据情况适当的调整。

（四）桥梁翻模施工技术

在市政道路桥梁施工过程中，翻模施工主要是通过大型吊塔设备提高大面积的钢膜和工作台，并对模板进行加工处理，使模板能够达到不同层的安全高度要求。通常在进行翻模施工时是通过手扳葫芦进行模板的安装工作，并且通过逐层浇筑混凝土的方式对支护模板进行安装。在翻模施工时，要根据现场的十字墩顺序改建高墩翻模，通过塔吊等设备来进行墩身的施工。在进行施工时，一定要做好塔吊钢筋的预埋工作，以此来提高塔吊的稳定，保证施工现场的安全。如图3所示。



图3 桥梁翻模施工现场

（五）桥梁滑模施工技术

桥梁滑模施工技术是市政道路桥梁施工技术中的新技术，尽管是新兴的施工技术，但是在发展的过程中，已经逐渐成为市政道路桥梁施工中的主要技术。在发展的过程中，桥梁滑模施工技术的管理体系已经完善，机械化程度也比桥梁翻模技术高，因此桥梁滑模施工技术更加优秀。桥梁滑模施工过程中用到的设备材料较多，包括千斤顶，千斤顶架，爬杆，外吊架，铺板等等，这些都是滑模施工中必不可少的存在，为了防止桥梁化工施工的安全，施工人员要严格按照流程和顺序进行安装，对施工用到的材料进行详细的对比检查，避免出现遗漏情况，安装的过程中要保障各设备的稳定，防止出现意外情况^[8]。桥梁滑模施工技术主要就是使用千斤顶将工作平台和施工模板一起升起，根据混凝土的浇筑速度逐渐上升，同时要做好混凝土浇筑供，处理好缝隙。

（六）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。要对钻孔极端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 $1.5\sim 1.6\text{ g/cm}^3$ ，砂砾岩和泥质岩之间的泥浆密度要控制在 $1.4\sim 1.6\text{ g/cm}^3$ 之间^[9]。

（七）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碳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^[10]。

五、提高市政道路桥梁施工技术的方法

(一) 市政道路桥梁沥青路面施工

沥青路面施工是目前道路桥梁中最常见的施工方式,沥青通常都是混合使用,在进行沥青的调制时要严格按照设计好的比例进行,防止道路桥梁出现质量问题。在进行沥青混合物的搅拌工程中,严格控制搅拌机械和混合料的温度,防止出现混合料出现搅拌不均匀情况的发生。

(二) 提高施工人员的综合素质

提高市政道路桥梁施工中施工人员的综合素质是提高市政道路桥梁施工质量的基础保障,也是提高市政道路桥梁施工技术的前提条件。施工企业在进行市政道路桥梁施工人员招聘时,要保证招聘的施工人员具有一定的基本素质,尽可能的选择专业知识充足和工作经验丰富的施工人员。对于具有一定专业知识和工作经验,但是没有达到要求的施工人员,施工企业应该对他们开展培训工作,提高施工人员的技术水平和专业知识,另外还要加强对施工人员的是道德思想进行培训,保证参与市政道路桥梁施工的施工人员综合素质等都达到要求,以此来保证市政道路桥梁施工技术的充分发挥。

(三) 加强对市政道路桥梁施工现场技术的监督管理

市政道路桥梁施工现场的监督管理十分重要,尤其是对施工现场技术的管理监督,在进行市政道路桥梁施工的过程中,施工人员往往会因为责任心不够强或认知程度不够,忽略施工技术的要求,在进行施工时偷懒耍滑,甚至是进行不合格的违规技术操作,这就需要现场的管理监督人员对其进行严格的监督。保障施工人员的施工技术符合技术要求,以此来保证市政道路桥梁施工的质量。

(四) 加强新型施工技术的应用

在目前阶段我国的市政道路桥梁施工技术经常会出现创新的情况,比如桥梁滑模施工技术就是桥梁翻模施工技术的创新,不仅可以提高施工效率还能提高市政道路桥梁施工的质量,因此要不断创新市政道路桥梁施工技术,并将其应用到市政道路桥梁施工中。光纤传感技术也是新兴的施工技术,应该被广泛地应用到市政道路桥梁施工中去,光纤传感技术比传统的检测技术有足够的优势,传统的检测技术通常只能对路面的硬度进行检测,没有足够的依据支撑,光纤传感技术不仅可以检测道路桥梁的结构和使用状态,同时还能对市政道路桥梁施工过程中存在的安全隐患和质量问题进行提前的警告,防止安全隐患和质量问题进一步扩大,从而造成严重的安全事故。

(五) 智能化施工技术

随着科学技术的发展,智能化自动化技术已经在各行各业都得到了广泛地应用,市政道路桥梁的施工更是直接关系到人们的出行安全,因此为了保证道路桥梁的施工质量,将最新的科学技术和市政道路桥梁结合,可以有效的提高市政道路桥梁施工的质量。比如说利用智能化技术建立起安全防范系统,对市政道路桥梁施工过程进行安全防范和检测,一旦发现问题,智能化系统立即发出报警,相关的工作人员跟现场人员进行沟通,将安全隐患及时清除。

六、结语

综上所述,市政道路桥梁施工质量的关键部分就是市政道路桥梁施工技术,在进行市政道路桥梁施工的过程中需要根据现场的不同情况选择不同的施工技术,以此来提高市政道路桥梁的施工质量,加强对施工技术的研究和应用,可以有效的提高市政道路桥梁施工效率和质量。

参考文献:

- [1]胡俊.市政道路桥梁施工中的现场施工技术探讨[J].江西建材,2019(08):122-123.
- [2]闫金龙.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(06):122.
- [3]邢国辉.市政道路桥梁施工的现场施工技术应用实践[J].居舍,2019(04):60+20.
- [4]刘奔.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用探究[J].黑龙江交通科技,2018,41(11):208+210.
- [5]郝志湘.市政道路桥梁施工中软土地基处理技术应用实践[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2018(05):140-141.
- [6]白鑫.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].工程技术研究,2018(02):77-78.

- [7]宋学鹏.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的主要应用[J].科技创新导报,2018,15(08):169+171.
- [8]董磊.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].建筑技术开发,2017,44(17):47-48.
- [9]王跃武.现场施工技术在市政道路桥梁施工中的主要应用[J].科技创新与应用,2016(30):251.
- [10]陈云峰.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理研究[C].《同行》2015年10月(上).安徽同行杂志社,2015:12.