

市政道桥施工技术与控制要点

李允炳

浙江安吉广和建设有限公司 浙江 湖州 313307

摘要：城市经济的飞速发展，离不开城市道桥发挥的重要作用，为保障市政道桥工程的施工质量，施工方案的制定与施工技术的支撑都要做到尽善尽美，市政道桥工程的施工质量才能最大限度地得以保障。因此，必须有效保证市政道桥工程施工的科学有效进行，以避免各种问题的出现，阻碍工程的顺利实施。本文主要对市政道桥工程施工的相关内容进行了研究。

关键词：市政道桥；施工技术；控制要点

近年来，我国的基建水平连年攀升，而市政道路桥梁工程也是其中需要予以重点建设的一环。市政道桥工程质量决定着社会经济的发展和民生水平，所以在社会全面进步的背景下，人们对于市政道桥施工技术也提出了更高要求。施工技术升级不仅是路桥行业健康可持续发展的需要，也是国家健康可持续发展的前提。因此，探讨市政道桥施工技术与控制的要点，也更有现实意义。

1 市政道路桥施工的基本特点

首先，复杂。对于绝大多数的市政道路桥而言，施工建设的90%以上属于典型户外作业模式，施工建设所处的建设环境较为复杂，施工涉及到的范围非常宽泛，都呈现出了明显复杂性，而且在现代施工建设中，会使用到越来越多的施工技术工艺，整体层面的施工建设比以往都更加复杂^[1]。其次，耗材大。市政道路桥梁，施工建设中会使用到不同类型的施工材料，众多的施工环节会增加耗材可能性，施工耗材与施工技术应用类型、施工人才队伍建设等都有着直接关系。再次，难度大。在实际推进市政道路桥梁施工中，需要考虑周围可能的影响因素，不可避免的会和周围群众生产生活掺杂到一起，会对周围的产业正常发展构成影响，施工管理中的注意事项也必然会增多，都会增加施工的整体难度。

2 市政道桥施工应用的核心技术

2.1 地基施工处理技术

地基施工处理技术是影响市政道路桥梁工程地基的稳固性与坚实性的关键技术，若地基施工技术不适宜或实施不到位，均会导致市政道路桥梁工程的地基出现畸形变形或沉陷，甚至发生地基开裂或坍塌，将对市政道路桥梁工程的质量和通行带来安全隐患。对于软土地基，可采用换填法或超载预压法改善基层的稳固性。换填法即更换当地原有的结构疏松、含水量较高的土壤，选择致密性与紧实性更高的土壤作为基层土壤，提

高地基的实际力学性能与承载能力，有效缓解地基沉降问题。

2.2 路基填筑与压实施工技术

市政道路桥梁工程路基填筑与压实是路基施工的重要环节。在填筑阶段，施工方应采用分层摊铺的施工方式，确保修整路基刷坡后的路堤边缘有足够的压实度。在综合考虑填料性质以及填筑要求的基础上，选用适宜的压实机作为碾压工具，并结合压实机械的工作参数确定填料的松铺厚度。在土石填筑路堤中，用于填筑的石料强度应大于施工标准值，石料粒径应符合路基填筑的设计要求。碎石类土、砂土、爆破石渣及含水率符合压实要求的黏性土可作为填方土料。填土顺序包括分层平铺和竖向填筑，填方应尽量采用同类土填筑，如果填方中采用两种透水性不同的填料时，应分层填筑、分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，以免填方内形成水囊。在透水性不好的压实层上填筑透水性好的填料前，应在其表面设2%~4%的双向横坡，并采取相应的防水措施，不得在透水性好的填料所填筑的路堤边坡上覆盖透水性不好的填料。常见的填土压实方法包括碾压法、夯实法及振动碾压法。以碾压法为例，利用机械滚轮的压力压实土壤，使之达到所需的密实度。根据工程特点、土石种类及数量、地形开挖高度、运距、气候条件、工期等因素，经济合理地确定采用碾压设备。路基填筑与压实作为工程的分项，应在施工过程中严格按照相关要求与规范执行，防止后期工程出现质量缺陷^[2]。

2.3 混凝土施工技术

市政道路桥梁工程中的混凝土施工技术主要体现在浇筑、振捣、养护方面。在浇筑时，应充分协调好混凝土搅拌、运输、现场浇筑等工序的良好配合关系，并采取分层浇筑的方式，确保混凝土浇筑的连续性。在分层浇筑时，需待下层浇筑的混凝土凝结固化状态为初凝后

方可进行上层浇筑,确保混凝土的浇筑质量。同时,要结合混凝土的初凝与终凝时间对浇筑导管进行冲洗与润滑,以免混凝土凝结固化后堵塞浇筑导管。

振捣工序后于浇筑工序,利用强力振捣器对浇筑的混凝土进行振捣,振捣器的振捣深度应超过浇筑面以下 50 mm。将强力振动器应用于振捣工序时,应确保混凝土振捣力度的均匀性以及公路不同区域振捣的均衡性,在振捣过程中应避免钢筋与模板,只针对混凝土浇筑区域进行振捣。市政道路桥梁工程施工中,混凝土现浇成型后,为促进水泥凝结硬化,需对浇筑的混凝土进行低温洒水养护,水温不宜过低,洒水温度与公路表面温度差应控制在 15 ℃以内。同时,应分路段对混凝土浇筑部分进行养护,根据浇筑时段区分养护路段与养护方法,确保同一浇筑施工路段采用同一种养护方法,确保高性能混凝土成型、养护工序的一致性,提高市政道路桥梁工程施工质量^[3]。

2.4 搭板设置施工技术

为防止路桥连接部位沉降,减少车辆在桥头部位出现颠簸或跳车现象,保持过渡段的平整度,需要在过渡段设置搭板。首先让公路与桥梁之间的过渡段路基自然沉降,结合过渡段的长度合理设置搭板长度,通常其长度范围为 5~12 m,搭板长度可适度调整,以提高搭板的力学性能。搭板的高度应与桥台连接点齐平,搭板周边要做好防水工作,以免雨水在过渡段汇集,影响过渡段的路基与路堤稳定性,以提高过渡段的施工质量。

2.5 路基排水技术

市政道路桥梁工程路基排水不畅会导致路基长时间浸泡在积水中,从而降低路基的稳定性与承载能力。我国南方在梅雨季节多暴雨,高强度的降水使得市政道路桥梁工程的排水系统难以及时、迅速地将雨水排出到公路两侧。雨水在市政道路桥梁工程路面产生积水,路基长时间浸泡在积水中会降低路基的强度、稳定性与承载性,致使路基出现沉降甚至坍塌。为减少积水问题导致的市政道路桥梁工程路基沉降现象,施工之前应对当地的地形地貌、气候条件、水文条件等进行全面且详细的实地调研与考察,设计合理科学的排水系统,如截水沟、边沟、地表排水管、急流槽等地面排水设施,以及在硬路肩的外侧设置混凝土预制板或者现浇拦水带作为路面排水设施,以加快雨水的排出,避免大量雨水积压在路面。同时,在市政道路桥梁工程路基施工过程中应严格控制地下水位过高问题,填料碾压压实阶段应对基底的含水量进行测量,并通过良好的排水系统、填埋工作以及分层碾压工艺降低基底土层含水量,提高填料的

碾压压实度。

2.6 预应力施工技术

预应力技术也是道桥项目建设过程中经常使用到的技术手段之一。在施工过程中,通过预应力技术的科学应用,能够有效减少箱梁结构的自重,切实提高箱梁的强度,有效提升桥梁结构的稳定性,保证桥梁结构具备更强的承载能力,结构跨度更大,充分发挥预应力技术的应用优势。在正式施工前,需认真计算设计图纸中的相关参数,对钢绞线的伸长量进行仔细复核,施工过程中应该结合设计图纸的要求,确定好波纹管的具体位置并进行加固处理,避免出现管道扭曲、弯折等问题。施工过程中不能野蛮作业,可通过采取切实有效的管理手段,确保预应力钢筋的施工效果,保证线形顺直圆滑。预应力施工过程中开展应力的张拉是保证施工质量的重点环节,在施工过程中须要求现场的工作人员持证上岗、具有丰富的专业知识,严格按照相关工艺的操作要求,控制好张拉力和伸长值,尽量减少应力的损失,灌浆过程中需控制好浆液的配合比,充分搅拌,保证浆液均匀饱满,提升工程项目建设的总体效果^[4]。

3 市政道桥工程施工质量控制要点

3.1 加强施工材料的选择

对于市政道桥工程而言施工材料是基础,如果施工材料质量不达标,即使施工人员技术水平再高也难以实现高质量的施工效果。施工材料质量会对施工技术产生巨大影响,因此作为施工企业需要重点加强对于施工材料的选购管理。一是施工企业在原材料供应商的选择上就要进行充分考核,综合供应商的口碑和价格进行科学评估,最好可以与供应商建立起长期合作关系;二是在施工材料进场之前做好严格的检验,确保进场材料均符合施工标准要求,而且便于后期追责,避免施工过程中出现问题时难以分辨是进场前材料的问题还是进场后保存的问题;三是加强材料进场后的保管工作,尤其是钢筋等容易发生腐蚀的材料,更需要做好防护措施。

3.2 解决路桥过渡段问题

路面施工过程中,为了确保车辆行驶平稳顺滑,要加大对路面平整度和施工工艺的管控力度。在施工过程中需要科学选择仪器设备,对施工现场进行全面的测量,使用全站仪严格控制高程。同时,还需保证侧壁和切线的垂直度,完成摊铺作业后,对桥面进行彻底清理。在进行过渡段施工时,需保证在施工范围内设置合适的沉降观测点,通常需布置4个左右。此外,施工过程中还应该保证每天进行一至两次测量工作,一旦出现大量的沉降现象,则应适当增加观测频次,精准记录,通

通过对记录进行仔细的整理和比对,明确体积结构的稳定性。组织相关工作人员展开分析研究,对压实程度进行判断,如不符合要求应立即采取有效的处理措施。

3.3 合理使用新技术

工程项目建设过程中,应结合施工现场的具体特点,施工条件及施工成本等多种因素,在保证施工质量和施工进度的前提下,选择新型材料或技术手段。如进行软土地基处理时,可以结合工程项目软土地基的实际特点及施工单位成本方面的考虑,选择粉喷桩加固技术;可以配合深层搅拌桩技术,通过明确该路段的地基稳定系数,选择砂石、水泥等作为加固剂,与软土进行充分混合,产生化学反应,以此来提高软土的稳定性和承载能力。此外,在施工过程中,施工企业还应对现场的排水状况进行有效分析,妥善设计砂井的宽度,配合竖向排水固结技术,进一步提升地基结构的固结速度,提高地基结构的抗剪能力,从根本上提升道桥项目施工水平^[5]。

3.4 科学选择施工设备

市政道路桥梁施工中会应用到很多施工设备和仪器,而这些设施的适用性直接决定着施工技术水平。因此,对于施工单位而言,需要结合工程所需以及施工技术,选择适配性更强的设备和仪器,而且在相关设备进场之前,要确保其质量符合施工标准,从而提升施工安全性和效率。

3.5 加强人员培训,强化人员素质

施工质量最终需要凭借执行效果来判断,因此施工人员水平也是施工技术实施效果的决定性因素。市政道路桥梁施工企业,需要通过培训的方式强化相关人员的业务能力。首先,企业需要加强对于施工人员的理论能力的培训工作,理论是学习新型技术的基础,作为施工人员只有理论扎实才能实现技术水平的有效提升。其次,企业还需要加强考核,可以根据培训考核成绩和施工实践表现进行评分,并根据相关成绩进行奖励,进而对工作人员工作积极性形成有效激励。

3.6 加强安全管理

市政道路桥梁施工单位的管理人员,需要向施工人员传递安全施工意识,并且加强安全施工培训。在培训

活动和施工实践中加强监管力度,比如可以根据培训结果或施工表现进行考核评分,对评分高的员工予以奖励,而对于在施工实践中经常违规操作的员工进行不同程度的处罚。同时也要对监管人员形成有效激励,比如可以建立追责制度,一旦施工人员出现违规操作,而监管人员没有起到监管作用,也要对监管人员进行处罚,这样不仅可以规范施工人员的安全施工意识,也可以对监管人员形成有效的激励。施工企业也需要加强安全管理投入,在城市道路桥梁施工开始之前就要做好充分调查,并且进行有效的安全施工设计,做好成本预算,对施工过程形成有效监管^[6]。在施工现场还要加大安全设施的投入,从而对施工事故予以有效防范,一旦事故发生可以快速响应,做好急救措施,进而保障施工人员生命安全。

结束语

市政道路桥梁工程是城市化发展与城市建设中的关键性基础设施与重大民生工程,更是我国综合交通运输体系的骨干与主要运输方式之一,在我国经济社会发展中有着举足轻重的作用。因此,在市政道路桥梁工程建设中,需结合实际情况,做好施工各环节的细节控制,并通过提高管理意识、严把材料关卡的方式,控制施工质量,从而保证市政道路桥梁稳定发展,提高工程经济效益。

参考文献

- [1]林捷.市政道路桥梁施工中现场施工技术的运用及管理初探[J].居舍,2022(6):52-54.
- [2]程士榛.市政道桥施工技术及管理[J].交通科技与管理,2021(13):2.
- [3]徐伟强.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].绿色环保建材,2021(11):78-79.
- [4]孙宇.提高道桥施工技术确保市政工程质量[J].黑龙江交通科技,2019(5):47-48.
- [5]雷艳鹤,雷金鹤.探讨道桥施工中常见的技术问题及解决[J].价值工程,2018(33):215-216.
- [6]孙心华.探讨市政道桥施工技术与控制要点[J].居舍,2020(25):47-48.