

市政路桥施工特点及技术控制要点分析

冯兆燕 陈俊澎

(青岛西海岸公用事业集团市政管理有限公司, 山东 青岛 266400)

【摘要】经济的发展,城市之间的联系也更加紧密,城市现代化发展无法离开道路以及桥梁工程的建设,市政路桥工程也只有符合质量要求才能保证使用寿命,在管理中也要充分考虑到影响工程建设质量的因素,采取合理的施工技术、做好技术要点的管控,促进我国城市发展进程以及经济社会水平的发展与进步。目前,我国道路和桥梁建设中依然存在很多的局限性,为了解决这些问题本文则针对城市道路与桥梁的特点和施工技术要点进行分析。

【关键词】市政路桥工程; 施工特点; 技术控制要点

引言:

在市政工程施工项目中,路桥工程作为其中不可缺少的重要组成部分,整体施工质量将会影响民众日常驾车出行的安全性,甚至会影响到城市的整体面貌。尤其伴随着当前我国市场经济以及城市建设脚步的不断加快,新时期的市政工程建设也迎来了全新的发展契机,路桥施工作为其中不容忽视的重要组成部分,不仅关乎着城市交通运输网络,更在保障社会稳定运营发展方面具有重要作用,这也体现出市政路桥施工项目建设的重要性。因此,为了能够确保新时期市政路桥施工项目的建设完善,相关施工企业在开展工程建设时,务必要基于市政路桥施工项目的特点,重点把控各项技术要点,这样将从根源保障市政路桥施工项目的建设质量与标准。

一、道路桥梁施工管理的概述

道路桥梁施工管理是一项复杂而关键的任务,旨在确保道路桥梁项目的成功完成。它涵盖了项目计划、资源分配、监督协调、质量控制、安全保障以及环境管理等多个方面。有效的施工管理可以确保工程按时完工、预算合理、质量可控,同时最大程度地减少事故风险和环境影响。这需要项目管理团队协调各种资源,包括劳动力、材料和设备,同时遵循法规标准和最佳实践,确保项目进度顺利推进。另外,与利益相关者的沟通和合作也是成功的关键因素,以确保项目的成功交付并满足社会需求。综上所述,道路桥梁施工管理是项目的核心,对于城市交通基础设施建设和维护至关重要,它需要高度专业化的知识和技能,以应对多样化的挑战,实现安全、高效和可持续的道路桥梁建设。

二、市政路桥施工的特点

(一) 施工阶段容易受到外界因素的影响

外部因素具有无法掌控、无法预测和无法消除的特点,是一些在施工阶段出现的意外事件,例如暴雨、大雪、结冰等因素给路桥工程建设质量带来了不良的影响。同时很多城市道路与桥梁的体积较大,施工周期较长,对技术以及物资需求就会更高。随着施工人员、施工材料以及施工设备的增多,给工程管理工作也带来了不小的压力。

(二) 施工阶段设计项目较多

城市路桥施工技术与普通建设工程的施工方法有很多的差异,路桥施工环境较为复杂,建设中也会遇到很多的问题和阻碍。路桥建设的地形以及用水规则有很大的不同,若是周围环境不太理想也会给施工带来不小的难度。施工过程中要采取合理的技术,比如对道路的处理、养护以及施工操作,在处理公路维护的时候,需要掌握填缝材料和机械应用等专业知识,选择高度实用的维护方法,从而满足建设要求。

(三) 专业性较强

路桥施工项目的建设过程较为复杂,通常情况下施工过程涉及多个专业,不管是选择什么材料或设备,都需要在专家的指导下进行。同时,由于路桥工程建设涉及领域较广,因此在制定决策的时候也需要不同领域的专家来给予指导意见,保证决策制定的科学性、合理性。

(四) 工程量较大

市政路桥工程具有规模大、技术难度高、施工周期长的特点,路桥工程的体积庞大,建设需要耗费大量的人力物力和资金,而且在施工阶段也受到工艺、

生产流程等方面的制约，各个专业以及各个工种必须按照施工流程做好配合工作，建造地点的固定性也让施工活动的空间有一定的局限性，因此路桥工程具有生产周期长、占用资金大的特点，在施工环节中人员、设备数量较多，在管理起来就会有一定的困难。

三、市政路桥工程的施工技术

（一）土方施工管理

土方施工管理是对土方工程各个阶段的监督和控制，以确保达到预定的工程质量和安全标准。开挖是土方施工的首要阶段，从施工地点移除土壤，以形成所需的开挖深度和形状，按照设计图，确保开挖的深度、宽度和坡度都与设计一致。同时，施工队伍需要确保开挖的边坡稳定，防止坍塌。开挖后则进行填土，将选定的土壤或其他材料填入开挖区域，并达到所需高度和均匀度。填土过程要确保均匀，避免形成气泡和水分集聚区域。可应用分层填筑的方法，每层填筑后进行压实，然后再进行下一层填筑。压实是土方施工的关键环节，确保填筑后的土体具有足够的稳定性和承载能力。压实技术涉及使用重型机械，如压路机或振动压实机，对路基进行重复的碾压，直到达到所需的密度和坚固度。在压实过程中，需要定期检测土体的密度和含水量，确保其在允许范围内，如果土体的密度或含水量超出规定范围，需要采取相应的措施进行处理，直至合格。

（二）路面施工

路面施工是道路建设的关键环节，涉及材料、工艺和设施的综合应用，以保障道路的质量、耐用性和安全性。沥青混合料施工技术要求对材料的温度、混合和铺设进行精确的控制，沥青与矿料需在预定温度下混合，使材料达到理想的工作性能和成品性能。然后将混合后的沥青混合料输送到施工现场，使用摊铺机器将其均匀地铺设于道路基层上，接着由压实机械进行压实，确保其达到所需的密实度和平整度。混凝土道路施工技术则先将水泥、骨料和水按照既定的混合比进行混合搅拌制备混凝土，在拌和站完成混合的混凝土随后被输送到施工地点，然后，将混凝土均匀地铺设在基层上，工人和机械共同确保混凝土表面的平整。为了预防因为收缩引起的混凝土结构裂缝，混凝土在铺设后不久需要切设伸缩缝，以减少由于混凝土体积变化引发的内应力变化。混凝土施工的另一个关键环节是养护，可以确保混凝土在适宜的湿度、温度环境中逐渐硬化，获得预期的强度和耐久性。

（三）防护与防腐技术

在多种自然环境和条件下，工程结构会经常面临来自水、空气、化学物质和其他腐蚀源的威胁。防护技术主要针对这些外部威胁，通过应用特殊的材料、涂层或其他保护措施，为结构提供屏障，延长其使用寿命。例如，暴露在海水或盐雾环境中的结构可使用耐盐腐蚀的涂料或材料进行防护，防止盐分侵蚀结构。防腐技术则更加专注于应对化学腐蚀，主要通过物理和化学手段抑制或延缓金属、混凝土等材料的腐蚀过程。对于金属结构，可使用阴极保护或牺牲阳极技术，通过引入外部的电流或牺牲材料，使其成为腐蚀的主要目标，保护主要结构。混凝土结构则通过特殊的添加剂或浸渍液提高其耐腐蚀性，或者使用防水材料阻止水分和化学物质的侵入。

四、市政路桥工程的技术要点及管理对策

（一）梁体施工控制

1. 预制梁箱施工：预制梁箱具备便捷与环保性的特点。在具体应用时，需要针对钢筋施工环节进行清洁度控制，预先安装底腹板钢筋，确认骨架成型后，再加装垫层防护，而垫层防护材料多以混凝土为主，在多块垫板之间依照梅花形状均匀分布，其间所相邻的垫板距离为1m。此外，模板施工环节中一般以定型装备为主，需要优先拼装侧模板，再展开吊装内模板施工。随着堵头模板安装完善后，还要固定上口区域，其宽度以设计方案为基准，其中所涉及的混凝土浇筑工艺要控制好混凝土震倒强度，在浇筑完善后，还要通过人工整平的方式预留出足够的凝固时间，保障后续洒水养护标准，在维系一定温度控制以及模板凝固时间后方可拆模。2. 盖梁施工：在展开盖梁施工时，要按照施工现场的实际情况，选择更为合理的操作方案，并优先对现场地质条件、环境因素进行考察。施工过程中，常规性的选择自落地支架式施工方案，注重控制各构件之间的拼装质量。施工人员还要精准性地对支架横截面积进行计算，从而调整立柱垂直角度。总体来看，盖梁施工环节与预制梁箱施工之间具有一定的复杂性，其间要通过计算方式对摩擦力等各项数值进行精准性的计算，方可展开施工操作。3. 预应力混凝土：预应力混凝土施工技术的应用十分广泛，在市政路桥施工中的操作环节需要以混凝土质量为核心，并注重采用扁锚连接器，以免由于偏心受力较大而引发质量问题。一般来说，随着混凝土浇筑完善后，

要预留出更为充足的养护时间,施工人员也需针对张拉的夹片进行严格审查复核,检查钢绞丝等使用质量状态,确保椭圆度和硬度的指标需求。此外,在施工过程中,要重点针对预应力孔道压浆技术进行规范控制,在灌浆之前,需要借助高压水枪来清理波纹管内部杂质,随后完善接头区域的套管连接,确保其管道的密闭性,这样也能够降低预应力的损失。

(二) 路桥路面排水系统施工控制

1. 管沟开挖:当施工人员进行管沟开挖施工时,需要提前探明市政管线的具体分布情况。在施工方式上,选择机械设备与人工方式相互配合的形式进行开挖,并控制好放坡系数。2. 沟槽排水:在开挖完成后,还需重视沟槽排水控制。在排水期间,施工人员要严格按照施工工序推进施工内容,并防止沟槽渗漏,具体防护方式可通过明渠两侧设置积水坑的方式,借助泥浆泵等设备提前在沟槽内进行抽排。3. 管道直埋:展开管道直埋工艺之前,施工人员需要优先针对外观进行检查与复查,保障整体保温性能优越,并结合分段式焊接工艺,将每段焊接长度控制在25~35m为最佳,紧接着通随着试压完善后,及时对焊接口展开防腐性处理。4. 架空管道:对于部分市政路桥施工来说,如果在路桥路面排水系统施工控制过程中需要架空管道施工操作,则要提前确定好支架的具体位置,并在地面上方区域组装好管道部分,而伴随着后续全部吊装完善后才能够展开焊接操作,考虑到管道与管道间的连接焊接缝相对脆弱,在距离方面需要与支架部分空开大约200mm的距离为最佳,并有效防止由于受力不均匀而引发的渗漏问题,当所有施工内容完善后,还要按照相关标准需求进行闭水试验,方可完成整体施工建设。

(三) 推进技术创新

第一,为了提高道路桥梁施工的效率和质量,应积极采用现代化施工技术和装备。例如,引入自动化和机器人技术可以减少人工劳动,提高工程速度和精度。使用先进的建模和仿真工具可以优化设计和规划,减少误差和资源浪费。此外,采用新型建筑材料和节能技术有助于提高工程的可持续性,减少对资源的依赖。第二,为了推动技术创新,应建立研发合作和创新生态系统。与大学、研究机构和行业合作,共同开展研究和开发,推动新技术和材料的应用。此外,应鼓励企业内部的创新,设立研发部门和创新基金,激励员工提出新想法和解决方案。建立创新生态系统有助于促进技术创新的不断涌现,并加速其在实际

施工中的应用。第三,推进技术创新需要具备相应知识和技能的工程人员,因此,应加强培训和教育,提高工程团队的技术水平。培训计划应包括新技术的介绍和应用,以及现代化工程管理和监督的方法。

(四) 竣工阶段做好质量管理工作

竣工阶段是道路与桥梁工程施工管理的最终环节,需要管理人员对前期开展的所有工作进行系统检查和全面验收,针对前期工作中存在的问题和不足,尽可能在现有基础上进行补救。针对无法补救的路段,需要组织施工人员进行重建。在竣工质量验收中,管理人员主要针对路面的平整度和强度、桥梁结构的承重能力等参数进行检测,只有保证各项参数满足设计要求,才能够从根源上避免塌陷、开裂等问题的产生,进而为工程安全投入使用奠定坚实的基础。所以,质量检测人员要严格按照竣工管理要求,做好竣工阶段工程质量控制和验收工作。在道路与桥梁工程建设中,竣工并不意味着工程项目已经完全终结。由于工程投入使用后,受环境变化、人为损坏等诸多因素影响,会出现开裂、坍塌、不均匀沉降等问题,甚至在雨水、地震等自然灾害影响下导致桥梁坍塌。所以,在工程项目竣工后,施工单位必须成立专门的维修养护机构,重点解决道路桥梁使用过程中出现的问题,做好工后质量控制工作,以充分发挥道路与桥梁工程的社会效益。

结束语:

综上所述,在道路桥梁施工管理中,解决问题和实施对策至关重要,以确保项目的成功实施。无论是应对预算超支、改进沟通机制、加强环保措施,还是推进技术创新,都需要持续的努力和全力以赴。通过正确的方法和坚定的决心,可以克服挑战,提高工程质量,保护环境,提高效率,最终实现可持续的施工管理。在不断发展的建筑行业中,不断学习和创新是取得成功的关键,应积极借鉴最佳实践,与行业同仁分享经验,共同推动道路桥梁施工管理迈向更加先进和可持续的未来。

参考文献:

- [1] 刘蛟期. 浅谈市政路桥施工特点及技术控制要点[J]. 中华建设, 2023(06):131-133.
- [2] 薛元仟. 市政路桥施工特点及技术控制要点研究[J]. 散装水泥, 2022(05):148-150.
- [3] 杜旭凌. 市政路桥施工特点及技术控制要点探索[J]. 四川建材, 2020, 46(07):86+104.