

市政路桥施工技术控制研究

张 鹏

重庆北新融建建设工程有限公司, 重庆 404799

[摘要] 市政路桥工程规模大, 且气候条件、地质情况、人员技术水平等因素都会对路桥施工质量造成影响, 不利于保证路桥使用安全, 也会降低市政路桥工程的社会价值和效益。针对市政路桥工程, 需要结合实际情况采取科学有效的技术措施, 并加以严格控制, 从而提高路桥施工质量, 为市政路桥运行奠定坚实基础。

[关键词] 市政路桥; 施工技术; 控制

DOI: 10.33142/ec.v6i1.7677

中图分类号: TH213.3

文献标识码: A

Research on Construction Technology Control of Municipal Roads and Bridges

ZHANG Peng

Chongqing Beixin Rongjian Construction Engineering Co., Ltd., Chongqing, 404799, China

Abstract: The scale of the municipal road and bridge project is large, and the climatic conditions, geological conditions, personnel technical level and other factors will affect the construction quality of the road and bridge, which is not conducive to ensuring the safety of the use of the road and bridge, but also will reduce the social value and benefits of the municipal road and bridge project. For municipal road and bridge projects, scientific and effective technical measures need to be taken in combination with the actual situation and strictly controlled, so as to improve the construction quality of road and bridge and lay a solid foundation for the operation of municipal road and bridge.

Keywords: municipal roads and bridges; construction technology; control

1 路桥施工的特点

交通运输关系着国民的日常生活和社会经济的发展, 路桥工程的系统性较强, 在实际施工中存在着各种不确定性因素, 如果不能加以全面控制很容易出现质量隐患。基于此, 市政路桥施工应当加强技术控制, 加大质量管控力度, 通过强有力的技术控制和监督对项目质量进行把关, 使各种技术问题得以有效解决。市政路桥施工不管是技术应用还是质量控制都较为复杂, 市政路桥工程的工期长、技术要求严格, 且项目包含多个工程及施工环节, 实际施工不但要实行工程勘察与设计, 且后续施工的各环节都需要工作人员协调配合, 任何环节存在的微小问题都有可能演变成隐患, 从而对施工进度和质量造成影响。对于路桥施工中的各方面影响因素, 例如人员、材料设备、工艺、环境等, 都需要提前制定控制方案, 具体问题具体分析, 以避免出现质量问题。

2 市政路桥施工控制要点

2.1 梁体施工控制

2.1.1 预制箱梁施工

预制箱梁以其便捷性和环保性的优势广泛用于市政路桥工程中。钢筋工序中做好清洁处理, 对底腹板钢筋进行安装, 构建好骨架并确认稳固后加设垫层防护, 采用混凝土垫层, 以梅花状设置多块垫板, 两块垫板间的距离保持 1m。

钢筋安装结合直径采用与之相符的连接形式, 超过 12mm 的钢筋选择焊接方式, 双面焊接长度不小于直径的五倍。模板施工中, 先对侧模板进行安装, 然后安装内模板, 堵头模板安装完成后牢固上口, 宽度要与图纸设计要求一致。模板内部涂抹脱模剂, 将泡沫条贴在底模以避免发生漏浆。混凝土施工中, 选择对称浇筑形式, 角度控制在 45°, 浇筑中对浇筑速度、连续性、振捣强度和频率进行有效把握。浇筑结束后实施人工整平处理, 并给混凝土凝结留出足够的时间, 这期间还需要做好混凝土养护工作。根据外界环境确定是否拆模, 当现场温度低于 25℃, 需要适当地延长养护时间。

2.1.2 盖梁施工

盖梁施工结合施工现场情况制定科学的作业方案, 针对地质条件良好、环境优越的项目可以采用自落地支架式施工方式, 对各构件安装精度、支架横截面面积、立柱垂直度等工艺参数进行合理控制, 重点搭接位置长度应不大于 1m。对现场积水情况进行掌握, 避免由于积水更过而导致支架变形, 有必要的情况下采用万能杆对受力结构进行优化。如果施工现场的环境复杂, 荷载量大, 考虑采用埋设托架式施工方式, 以避免发生支架变形, 且对钢锭截面积、最大剪力等参数进行有效控制, 当墩柱强度达到设计要求后才能够实施预埋, 通常要超过设计强度的 70%。另外, 还可以采用抱箍挑架式施工方式, 这一施工形式占

地少,能够满足水上现浇梁施的要求,实际作业中需要对抱箍重力、摩擦力等参数进行有效控制^[1]。

2.1.3 混凝土施工

桥梁工程施工中,混凝土施工是较为关键的一环,对整体桥梁建设质量的影响深远。基于此,需要加强混凝土施工控制。其一,立模环节,对混凝土表面质量进行重点把控,保证混凝土表面的平整度。桥头搭板与基层间,混凝土厚度偏小,所以在压实环节需要保证压实力度满足施工要求,避免对混凝土结构造成破坏。分层施工环节,首层完成施工后,要及时处理表面,以提高表面光滑度,处理后的混凝土表面无凸起、凹陷与毛刺等问题,确认质量达标后方可实行下一层施工。混凝土浇筑环节,重点对施工温度进行控制,保证混凝土温度处于 80~100℃ 范围内;并且,为了提高混凝土结构的抗裂性能,可以将 1.0%±0.2% 的钢纤维混合在混凝土中,进而也能提升混凝土质量。

2.2 下部结构施工控制

2.2.1 基础施工

市政路桥工程中,基础施工是重要内容之一,路桥工程常见的基础形式有:扩大基础、沉井基础、桩基础等。若工程项目的地质条件较差、持力层埋深大的情况时,需要优先考虑桩基础,从而避免发生地籍变形、失稳问题。施工中,准确测量放样,以中心点为标准设置护桩,通常周边设置 4 点护桩,护筒安装要顶面超过施工水位 2m。对地面稳定性和平整度进行检查后进行钻机施工,钻具与护筒中心线垂直,黏土加水作为灌浆材料,在护筒中先灌注适量的适量泥浆、黏土块等,然后通过冲击锥进行重复冲击,需要注意的是要保证护筒安全稳定,当钻机深入到 0.5~1m 时,暂停钻机施工进行清渣。最终,水下混凝土浇筑施工,拌和物的坍落度控制在 180~220mm 为佳。

2.2.2 墩台施工

承台施工前,做好测量放样工作,提高测量精度,预留出足够空间的混凝土保护层,且将钢筋位置准确放样并标注。钢筋进入施工现场后组织绑扎作业,钢筋绑扎要保证顶部、接缝等部位牢固可靠。混凝土施工中,有效控制离析现象,若混凝土浇筑高度超过 2m,需要采用导管、溜槽等装置进行辅助作业,保证混凝土浇筑质量。混凝土浇筑厚度严格按照技术方案执行,混凝土振捣时间不应超过 20s,当混凝土表面平顺、无下沉、冒泡等情况时可以停止振捣。对于圆形墩、方形墩的施工,可以采用拼装式模板,依据现场施工条件制定合理的吊装方案,可以实行分组拼装交叉作业,保证施工安全的同时提升施工效率。对于高墩台施工,需要执行分层支撑、浇筑的模式,首层浇筑结束后预埋支承螺栓,便于下一层浇筑施工。针对轻型墩台,若同时满足沉降缝设置要求,应当对缝隙进行有效填充,填充材料需要保证具备弹性和防水能力,沥青麻絮是不错的选择^[2]。

2.3 过渡段施工控制

过渡段联系道路与桥梁,是路桥工程结构中的关键部位。针对过渡段施工控制需要注重如下方面:

(1) 结合工程情况和施工要求选择适宜的填料,进行填料材料试验测试,并加强填料质量检查,保证填料材质和性能能够提高过渡段施工质量,防范过渡段存在跳车、塌陷等隐患。

(2) 对木工格栅进行科学布设,合理限制土体内部应力,保证土体应力能够分散到各区域,避免由于土体挤压而发生变形。

(3) 针对过渡段施工,还需要加强基础质量。桥梁工程通常采用刚性结构,发生沉陷的概率不高,然而在道路施工中,由于环境、地质方面存在不稳定性因素,例如周边土壤较为软弱,那么容易发生沉降现象,软弱层的厚度与沉降量成正相关性。对此,应当制定有针对性的处理方案,降低不均匀沉降问题,为路桥工程质量奠定坚实基础^[3]。

2.4 桥面施工控制

(1) 桥面铺装。桥面铺装一般以混凝土铺砌为主,在浇筑混凝土的过程中,采用板状振捣机实施振捣作业,控制好振捣力度和频率,提高混凝土的密实性;并且,为了防范混凝土出现裂缝,采用真空吸水法,并实施人工平整和拉毛,拉毛处理保持 14 天以上养护管理,再进行混凝土护栏施工。

(2) 桥面伸缩缝施工。伸缩缝施工前首先要明确伸缩缝中心线位置,然后结合施工现场的条件明确伸缩缝的宽度,采用切割机进行铺装层切割,将裂缝中的杂物全部清理出来后,依据桥面实际纵横方向明确型钢的顶高,采用专用夹板加压型钢到设计的位置,然后实施有效和焊接定位,最后拆除夹板。将泡沫填充到膨胀节间隙中,对锚固区混凝土进行科学养护。当混凝土强度达到设计标准后,挪开发泡装置的胶片,并确保型钢的凹槽中不残留杂物^[4]。

3 市政路桥施工技术控制措施

3.1 完善质量组织体系

施工有效开展需要依托完善的组织体系,这样不仅有利于保证施工质量,还能够提高施工技术水平。路桥工程质量控制体系应当结合实际项目的情况来完善,建立项目负责部,合理配置工作人员和分配人员任务,以分工协作的、协调配合的原则开展质量控制工作的同时,提高质量控制组织体系和结构的完整性。要求全体人员坚持质量控制意识和责任感,在整个路桥工程项目中形成良好的工作氛围,调动工作人员的积极性,推动路桥施工技术控制和质量管理有序开展。

3.2 加强施工材料质量管控

施工材料对路桥施工质量产生至关重要的影响,因此,在路桥施工技术控制中加强材料质量管控。首先,工作人

员要合理选择施工材料,不仅保证原材料具备高质量,还要考察材料的性价比。路桥施工材料材料种类复杂,例如钢筋、混凝土、沥青、砂石等都是关键性的材料,针对这些原材料的选择要严格按照国家标准和工程设计要求,同时秉持用量标准,实现材料优质、成本合理。做好材料选择工作,能为后续施工提供可靠的质量保障,避免由于材料质量问题导致施工质量偏差。例如,针对路桥施工采用的砂石材料,需要考虑的因素有:砂石的粒径、自身松散性等因素,若选择天然砂石材料,通常砂石结构性方面存在很大的差异,粒径变化不一,美观且表面光滑的优质砂石可以直接利用,而具有棱角的砂石需要进行打磨处理才能用于施工,这样不但增加施工工作量,且也会增添施工成本。所以,在砂石材料选择时,要做好考察工作,多方面考量材料综合价值,并展开相应的质量检测工作。

3.3 加大机械设备管理力度

施工机械设备的先进性和稳定性也关系到路桥施工的质量效果。因此,在施工前结合工程施工规模和施工质量要求购买或租赁先进的机械设备;设备使用前做好设备调试工作,设备使用中定期进行维护保养,及时发现设备故障并加以维修,以保证机械设备运转处于良好状态,为路桥施工提供优质服务。

3.4 加强施工队伍技术培养

建立高水平的施工队伍,提高施工技术水平,充分发挥施工技术效能,才能更好地确保施工质量达标。在人才队伍建设中,首先注重人才管控,技术水平强、工作经验丰富的施工人员有效考虑纳入队伍,且对招纳的人才进行考核,考察其知识理论和问题处理能力是否能够满足工程要求,通过考核后的施工人员方可上岗。另外,还需在正式工作前组织人员技术培训和安全教育,确保施工人员对实际路桥工程施工有足够的了解,从而更快更好地适应和应对施工作业。有条件的施工单位还可以组织优秀员工深造,走出去引进来,全面提高施工人员技能水平和综合素养。在人员管理制度方面,实行绩效考核机制,将施工人员实际工作表现与其工资挂钩,一方面能够使施工人员更加明确自身的工作任务和职责,也能提高施工人员的工作积极性。针对施工人员日常规范,要严格监督施工人员的行为,要求其按照工程要求开展施工作业,保证施工工序科学合理,进而保证施工质量,推动路桥建设顺利实施。

3.5 注重路桥质量监测

路桥工程施工技术控制不仅要注重施工中各影响要素的控制,也要重视质量监测工作,这样才能更全面地开

展控制与管理工作,实现质量提升,更好地保障人们的出行安全。一方面,路桥施工技术控制中的质量监测采用人为检查的形式,管理人员定期巡查施工现场,组织试验监测工作,对施工技术进行规范与监督;另一方面,将信息技术结合应用在质量监测中,提高施工质量监测效率和准确度。根据路桥工程施工的特点来看,其施工规模大、环节复杂,各环节相扣,若仅采取人工监管的方式,不仅工作量大也会出现监管不到位的问题。而采用信息技术进行质量监测和管理,可以形成具有高效能的质量监测系统,这也是在信息化时代,路桥施工管理的重要发展趋势。基于信息化系统的质量监测工作,可以兼顾材料、技术、人员等多个板块的监控工作,在同一平台中实现信息共享,提高路桥施工质量监测的灵活性和高效性^[5]。例如运用BIM技术建立建筑信息模型,将各项技术参数准确地输入到模型中,能够实现可视化查看施工技术应用流程,并且能够结合现场情况为施工技术控制和管理提供数据参考。

4 结语

综上所述,城市化进程在不断加快,我国的道路桥梁建设事业也在突飞猛进的发展。随着路桥工程建设规模和数量的增加,施工单位要高度重视技术控制工作,以确保路桥施工质量满足国家标准和工程要求。特别是梁体施工、下部结构施工、过渡段施工、桥面施工环节,要着力加大质量监管力度,采取更具针对性的技术控制方案,合理把控工程质量。为了促进路桥施工技术控制工作取得良好效果,施工单位要完善质量组织体系,加强施工材料和机械设备的管理力度,强化施工队伍技术培养,并注重路桥质量监测,使路桥工程建设顺利交付。

【参考文献】

- [1]吴双填.市政路桥施工要点及施工技术的具体应用分析[J].四川水泥,2022,2(11):253-255.
- [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,2022,8(5):148-150.
- [3]王金海.基于道路桥梁施工中的常见技术分析[J].运输经理世界,2022,12(25):110-112.
- [4]魏昌盛.路桥施工中的全过程监理探究[J].工程建设与设计,2022,6(16):245-247.
- [5]赵钱.路桥施工技术及其质量控制措施研究[J].工程技术研究,2022,7(12):63-67.

作者简介:张鹏(1983-),男,汉族,陕西省西安人,本科学历,工程师,现供职于重庆北新融建建设工程有限公司,研究方向为施工管理。