

市政道路与桥梁工程混凝土施工技术

李冰

北京城建设计发展集团股份有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i3.5787

[摘要] 市政道路与桥梁的施工与市政的交通运输有着密切的联系,它对促进城市的发展、提高人民的居住品质具有重要意义。随着市政化进程不断加快,城镇的基础设施也不断地完善。市政道路桥梁是我国市政工程基础设施中的一个主要组成部分,只有当大量的工程项目投入使用时,才会采取混凝土施工技术。我国人民对市政道路、桥梁工程的质量要求越来越高,为了改善我国市政道路、桥梁的施工技术和质量管理,必须深入开展有关技术和质量管理的探讨,以达到市政运输的需要。

[关键词] 市政工程;道路桥梁;混凝土;施工技术

Concrete construction technology of municipal road and bridge engineering

Li Bin

(Beijing Urban Construction Design and Development Group Co., LTD., Beijing, 100000)

[Abstract] The construction of municipal roads and Bridges is closely related to the municipal transportation, which is of great significance to promote the development of the city and improve the living quality of the people. With the acceleration of the municipal administration process, the urban infrastructure is also constantly improved. Municipal road and bridge is a major part of municipal engineering infrastructure in China. Only when a large number of engineering projects are put into use, the concrete construction technology will be adopted. Chinese people for the quality of municipal roads and bridge projects are getting higher and higher. In order to improve the construction technology and quality management of municipal roads and Bridges in China, we must carry out the discussion of relevant technology and quality management in order to meet the needs of municipal transportation.

[Key words] municipal engineering; road and bridge; concrete; construction technology

随着我国城市化进程的加快,我国城市的市政道路、桥梁工程数量不断增多,对我国城市的发展起着举足轻重的作用,要加强对市政道路、桥梁建设的投入,加强对市政道路、桥梁的建设,以科学地解决城市拥堵问题。在城市市政道路、桥梁的建设中,混凝土的施工技术是一个非常关键的环节,它的施工工艺和材料的选择都很方便,而且它的承载性也很好,能够提高城市市政道路的承载力。在市政道路桥梁工程实践中,如果采用了相应的方法进行施工,以及在以后的维护过程中,也会产生裂缝、不均匀沉降等问题,严重影响到整个混凝土结构的安全^[1]。

1 市政道路与桥梁混凝土施工技术特点

市政道路与桥梁是市政基础设施的重要组成部分,其施工直接影响着城市的整体运营和社会的整体水平。与其它市政工

程不同,市政道路、桥梁工程施工环境较为复杂,施工技术和质量控制也比较严格。由于市政道路桥梁的施工条件比较复杂,所以其施工场地比较窄,特别是在大街小巷的特殊建筑,使得工程中各个地段的地质水文、地下结构、管线等都会对项目的建设造成一定的冲击,而在城市内部,人流、交通状况又比较复杂,会加大投资的风险性。在市政道路、桥梁工程整个建设周期内,需要加强对沿线建筑构造物的关注,而市政道路、桥梁工程的专业技术水平也很高,这使得其在工程建设中更具专业性^[2]。

2 市政道路与桥梁工程混凝土施工技术分析

2.1 施工准备阶段

市政道路与桥梁工程的施工前期工作,对其进行规范化管理能从根本上为施工营造有利的环境,确保施工顺利进行。在

施工前期,应对市政道路桥梁的规划进行规范化,并在规划中充分体现市政规划的要求,其次,要对工程的施工进行全面的调研与研究,并根据工程的具体情况,制定相应的技术方案,确定工程的质量和技术指标,为以后的建设奠定坚实的基础。第三,进场施工前,应将施工场地进行三向一平处理,并投入施工材料和设备。其中,建筑物料的品质控制是关键,需要进行深度调研,筛选出有实力、有信用的公司,并对物料位置进行标准化检验,从根源上确保物料使用的规范性。在设备检修中,不仅要控制设备的种类和数量,而且要对设备的各项技术指标进行适当的调节。为确保工程建设技术的高效执行,应制定工程建设的质量控制制度,制定工程建设的新的质量管理体系;从而达到对工程建设的有效约束,使工程建设工作得以高效进行^[3]。

2.2 原材料质量控制

对混凝土的质量要进行严密的管理。在采购混凝土的时候,一定要查看供货商的混凝土品质证书,清楚混凝土的来源、类型和保质期。当供货商在满足相应的要求后,要对其进行严格的管理,以防出现质量问题。在进场之前,取样检测是必要的,否则无法进场。应对集料的质量进行严格的管理,砂是配合比中的重要集料,采购砂料时应充分掌握砂料的性能参数,以保证其性能满足设计的需要。为了防止对混凝土施工造成不利的影响,应对砂砾中的杂物进行严格的处理。此外,对沙质土需要进行监测。测试泥浆含量、细度等各项指标,以达到设计的要求。并加强对车间内的集料进行有效的控制,以避免由其它因素引起的集料品质问题。对外加剂的品质进行严格的控制,否则无法进场。选用符合工程需要及有关技术规范的外加剂材料,并适当使用外加剂以改善其综合特性。此外,在使用时要注意加强对添加剂的贮存及相应的管理,避免因使用不当而造成的添加剂质量降低^[4]。

2.3 配合比设计

在市政道路、桥梁等建设中,在采用混凝土施工技术时,必须注意混凝土的配比。在混凝土中有许多圈,因其所处的位置而对其性质的需求也是不尽相同的。所以,混凝土的配筋比例要按工程的具体情况 & 具体工程设计的具体需要而定。在制作前,由工程设计部门指定专门技术人才对其进行结构力的精确测算,并对所用原料进行质量与特性检验,以确定其抗压强度。另外,还需要由技术人员构建模型进行计算,以求出最大的温度变化时的最大收缩应力,并以该指标为依据,对原料的使用进行严格的控制,以确保混凝土的最佳配比。在前期准备阶段,各专业技术人员要充分考虑到不同部位对混凝土的特性的具体需求,然后再按具体的条件加入胶粘剂、减水剂等,从而达到改善混凝土的效果。确保市政道路、桥梁等项目的总体安全性与稳定性。

2.4 混凝土运输

市政道路、桥梁通常都是由厂家直接供应的,厂家应及时将满足技术要求的混凝土装车运送至工地,若不及时运送,混凝土会出现凝固、分离等问题,不仅会造成混凝土的极大损耗,而且还要花费大量的金钱和人力来维护。在运送混凝土期间,要确保搅拌均匀,应将搅拌器反转 1min;把搅拌车上的水都清理干净,运送时要继续保持常规的搅动。其次,应对交通路线进行科学的规划,选择短途平坦的交通路线,并在卸车之前将混凝土物料进行充分的搅拌。在施工期间,由于温度较高,因此在运送时应加强保温,避免对混凝土的结构造成不利的影 响。在长距离运输过程中,加入减水剂可以减少因运输而引起的混凝土凝固问题,减少混凝土制品的水分含量,添加适当的减水剂后,应迅速拌和,使之与混凝土充分混合。

2.5 混凝土模板施工

在市政道路桥梁施工中,模板施工是施工工艺中的一个重要环节,它的施工质量和安全等都会受到影响。在进行混凝土模板的制作时,要注意:(1)按照工程实际情况进行模板的设计,并在设计时尽量做到便于模板的安装和拆卸,提高模板的平整度,确保整个结构的稳定,从而有效防止模板在建筑中出现的变形,使密封效果最小化。同时,模板的设计还涉及到施工管理,所以对泥浆流失问题要进行及时的防治。(2)模板结构的选用要科学化,尤其要保证防腐性能符合要求,具有极好的吸水性,并参照模板的结构形式,为市政道路桥梁施工选用合适的模板。在道路桥梁施工中,模板的选用以钢板为主,E型、T型等复合构件较多。这种部件一般采用竹子制成的胶合板。(3)对模板进行全面抛光,并及时涂上防粘材料,确保模板的密封。

2.6 混凝土浇筑和振捣施工

在混凝土施工工艺中,在浇筑和振捣等方面,首先,对钢筋进行加固施工前,钢筋要进行质量检验,以确保满足规范要求。然后进行钢筋框架的制造,直至绑扎完毕。其次,要对浇筑速率进行严格的调控,采取分段浇筑法按照一定坡度进行调节,根据施工进度适时地进行试验。第三,要关注混凝土的剥离情况,在建筑过程中,每个震动必须精确定位,并以“快慢插”、“从上到下”的方式,以特定的频率进行浇筑和震动。尤其是二次振捣的灵活调节,应该对混凝土的振动进行全方位的遮蔽。最后,要注意预防混凝土的振动非均质性,防止渗漏的发生,否则会造成混凝土的震动。对市政道路桥梁工程中的砼构件的施工质量有一定的影响。

2.7 混凝土的温度控制

在混凝土的施工过程中,由于其外表发热快,内部发热缓慢,热膨胀和冷收缩引起了其表面的拉伸。在拉伸强度超过临界拉伸的情况下,混凝土产生的裂纹会穿透裂纹,对施工的质

量造成很大的不利。在混凝土的固化过程中,随着温度的不断下降,会产生一种受地基限制的收缩,在混凝土承受的最大张力下,会发生破坏。在工程实践中,施工人员要对地基的内部构造及水化热量产生的温度差进行准确的分析,并根据工程的具体情况,制定出合理的控制方案。采用现场实测的方法,使工程技术的实施更为科学,既要保证室内和室外的气温在 25℃之内,又要根据楼板厚度、实际振动方向等因素来确定。

2.8 混凝土养护

通常,在混凝土浇注完毕后,即初始凝固后,最终凝固前,即为混凝土的养护,也就是市政道路桥梁的混凝土施工的最后一步。采用合理的养护技术和合理的养护方法,可以使混凝土的抗压性能得到改善,从而达到良好的效果。在具体工程中,应严格遵循工程规程。比如说在冬季,要注意防冰,夏季重点是对混凝土的降温。预防养护不当会使混凝土的力学特性受到损害,从而对整个施工进度产生一定的不利作用,并会造成巨大的资源损失。常规混凝土的养护周期为 28d,这段时期可以视情而定,并对各项养护方法进行定时检测,尽量降低外界因素对其质量的影响,确保混凝土的有效养护^[5]。

混凝土养护方案的制订与执行与施工质量及强度密切相关。在整个混凝土工程中,尤其是在振动过后,进入养护的关键期。在温度差的影响下,建筑内部降温速率较低,而外冷速率较高,内部温度变化较大,导致混凝土的内拉应力大于混凝土的抗拉强度,混凝土开裂、渗漏等。在市政道路桥梁工程中,由于温度环境的变化,温度升高导致混凝土结构的施工质量显著降低。所以,养护混凝土非常的关键。当夏季室外气温较高时,混凝土建筑的表层要用塑料布包好,并定时喷洒,避免快速升温的表层。在混凝土工地适时铺设冷水管,可使其迅速降温,从而防止混凝土开裂、漏水等。

3 市政道路桥梁混凝土施工质量控制

3.1 控制施工材料

随着我国市政道路桥梁工程的发展,市政道路桥梁工程的建设质量越来越受到人们的关注。当前,商业混凝土主要是在市政道路桥梁上使用,在使用混凝土时,必须对混凝土原料进行质量管理。为了更好地控制硅酸盐胶凝的表面,可以采用市政道路增塑或疏水性硅酸盐混凝土。应尽量减少大于 2800cm²/g 的比表面。超过 2 个月的混凝土必须进行强度测试。在市政道路桥梁施工中,应保证集料的集料质量在 2000~2800kg/m³之间,并注意对集料的洁净程度进行调节。在选择建筑掺合料时,要注意添加物的用量,以防止掺入物过多引起的表面张力

增大和气体含量增大等问题。在对原料进行品质检验后,按照砂石、混凝土、碎石等次序进行集料的投放,以保证所制成的混凝土有较好的使用便利性、坍落性和流动性^[6]。

3.2 优化施工方案

要保证市政道路桥梁的安全与稳定,必须对市政道路桥梁进行合理的规划。在进行工程建设时,要加强对建筑的合理规划,特别是要加强建筑与主体的合理设计。对结构和主体设计不合理把握,在以后建成通车时,不能保证工程的总体质量和安全性。由于地理环境、水文地质条件等诸多因素的制约,在进行市政道路桥梁的设计时,应根据需要进行相应的规划,降低市政道路桥梁的病害。

3.3 提高施工人员素质

对市政道路桥梁施工影响最大的是人为因素。当前,国内许多建筑工程企业普遍存在着年纪较大、整体水平较低、对某些新技术缺乏适应的问题。可以定期组织安全技术培训,健全施工管理体系,提升工人的综合能力和技术能力,并排除人工影响,全面提升市政道路桥梁的施工技术水平^[7]。

4 结语

对混凝土的技术管理进行规范,能有效地改善市政道路和桥梁的建设。新时代的到来,使城建工作者能够对市政道路桥梁的特征有一个深入的认识,对其进行全面的质量管理,对其进行全面的技术管理,通过对市政道路桥梁建设的深入研究,可以有效地改善混凝土的施工品质,保证市政道路桥梁的稳定性与安全性,促进市政道路桥梁建设的可持续发展。

【参考文献】

- [1]金剑.混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用研究[J].低碳世界,2016(32): 190-191.
- [2]翟金军.分析道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J].居舍,2018(29): 14.
- [3]赵士军,肖凤君,陈乃军.道路桥梁冬季施工中混凝土浇筑技术研究[J].四川混凝土,2017(11): 21.
- [4]张坤,陈国兴.市政道路桥梁工程施工质量管理要点探析[J].城镇建设,2020(2): 195.
- [5]张建楠.高性能混凝土在道路桥梁工程施工中的实践与探索[J].居舍,2018(24).
- [6]罗晓明.混凝土技术在市政道桥施工中的应用研究[J].建材与装饰,2016(8): 249-250.
- [7]王经超.道路与桥梁中现浇混凝土的质量通病与施工处理[J].居舍,2019(4): 15.