

道路工程混凝土施工技术要点分析

韩卫欣

承德中拓路桥建设有限公司 河北 承德 067500

[摘要]随着我国全面建成小康社会历史性任务的达成,我国城市化进程正不断向纵深发展,在“要想富,先修路”观念的指引下,全国建筑市场掀起了一场道路建设的热潮。与此同时,随着近年来建筑行业现代化产业结构转型的持续开展,诸多来自学科一线的新型技术也开始应用于行业市场,为现代道路桥梁基础设施建设工程带来了生命支撑和施工活力,进而有力地推动我国交通建筑领域的现代化发展。混凝土作为我国建筑工程施工中常用的主要材料,其技术突破与方案更新将大幅提升现阶段跨区域交通设施的质量水平和使用寿命。但混凝土自身的半成品特性与内容复杂性对于市场内的部分新兴承包单位形成了一定的技术壁垒。在实际施工过程中失败的混凝土建材设计不但会影响道路工程的质量,同时还会造成大量建材的浪费,与现阶段行业内所奉行的可持续发展理念严重背离。为此尤其需要针对成功施工案例进行混凝土技术专项拆解,进而为后续同类施工奠定理论依据和实践参照。

[关键词]道路工程;道路施工;混凝土施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.154

引言

道路作为最基础、最广泛的交通基础设施,是衔接其他各种运输方式和发挥综合交通网络整体效率的主要支撑,在综合交通运输体系中具有不可替代的作用。我国地域辽阔,地形地貌差异较大,尤其是西部地区更是多山多河,进行道路建设时不可避免会涉及桥梁的修建。作为道路施工的关键部分,桥梁往往是整条线路的控制性工程。道路桥梁施工中,钢筋混凝土桥梁巧妙地结合了混凝土和钢筋的材料特点,具有造价低、强度高、整体性好、易于就地取材等优点,成为现在应用最为广泛的桥梁类型。经过近几十年的快速发展,钢筋混凝土桥梁施工技术取得了巨大的进步,部分施工技术达到了世界领先的水平。但由于设计以及施工等主观原因造成的钢筋混凝土桥梁结构缺陷,外加恶劣的自然条件和多变的气候环境等客观原因,导致部分钢筋混凝土桥梁未达到使用年限就出现较大安全隐患,甚至发生安全事故。究其原因,大部分是由于混凝土施工质量不满足要求造成的,展开桥梁混凝土施工技术研究尤为重要。鉴于此,结合某道路特大桥混凝土结构施工,着重介绍了普通混凝土结构施工技术;分析了预应力混凝土结构和大体积混凝土结构的施工难点,提出了相应的解决措施;针对目前道路桥梁混凝土结构施工技术提出了针对性的优化措施,力求对道路桥梁混凝土结构施工提供较为可靠的指导。

1 钢纤维混凝土施工技术的应用价值

混凝土是基础建设施工中不可缺少的重要部分,钢纤维混凝土自身则对阻止硬化混凝土裂缝扩展起到一定的作用。这一良好的效果,可以提高混凝土的抗拉强度和韧性,改善混凝土抗冻、抗冲击性和疲劳耐久性等。同时,钢纤维混凝土还能较好地解决传统混凝土应用中存在的问题,减少工程因干燥收缩或者是变形情况的发生。在混凝土中添加强度较好的纤维,能够有效减少塑性裂纹的数量和干缩变形量,延

长结构的使用寿命。将钢纤维混凝土施工技术应用在道路施工中,不仅能够解决传统混凝土中拉伸力不足的现象,而且还能使得施工路面的整体拉伸力得到较好提升。除了上述提到的优势,将钢纤维混凝土施工技术应用在道路施工中,路面的整体抗冲击能力和抗弯效果也能得到明显的改善。按照不同的钢纤维种类,可以将其分为亚短钢纤维、短钢纤维、超短钢纤维等不同的类型,这些钢纤维实际发挥的作用也存在一定差异,因此结合工程的实际需要采取对应的施工技术,不仅能够增加混凝土本身的抗冲击能力,同时还能够改善它的抗拉性能。

2 道路工程混凝土施工技术要点分析

2.1 混凝土搅拌技术应用

混凝土是一种工程复合材料的统称,其主要由水泥、砂料、石料等材料组成,并与水进行一定比例调配,最终成为建筑工程中常用的混凝土建筑材料。混凝土凝固后具有较强紧密性、坚固性与耐腐蚀性,是现阶段中国建筑工程中最常见的建筑材料。在混凝土施工中,混凝土搅拌尤为重要。搅拌过程中需要专业人员进行合理调配,使水泥与掺和料达到正确比例,再加入一定比例的水进行充分搅拌。在搅拌过程中需要时刻注意混凝土搅拌状态,受天气等影响使混凝土搅拌状态出现异常,技术人员需合理运用混凝土添加剂调整混凝土性质,满足混凝土施工需求。混凝土搅拌完毕后应第一时间投入使用,避免过多外界因素干扰,使混凝土性质发生变化,影响应用效果或增加维护成本。因为混凝土搅拌完毕后在空气中暴露时间过长,有可能出现吸收水分过量,导致混凝土质量增加凝固时间延长,不能充分发挥混凝土的作用,延长整体施工周期。

2.2 混凝土材料选择和配比控制

混凝土材料的成分比例对其整体性能和质量有决定性的作用,因此,工作人员在配制混凝土时,必须严格按照相

关原则和规范把控好各材料的用量及拌和程度，稳定、有序地开展混凝土材料配比工作。混凝土配合比需要多次试验和经验的积累才能确定符合施工要求的混凝土配合比。在此基础上，在进行混凝土原材料配比的过程中还需要注意以下几点：1) 水泥的价格和用量。水泥是混凝土的核心材料，并且价格十分低廉，在市面上可以购买，但也存在个别以次充好的情况。因此，采购人员在选择水泥供应商时，必须亲自实地考察供应商的水泥生产过程和质量，尽可能选择信誉好、知名度大的大型水泥生产厂，以便保证水泥的质量。确定水泥供应商后，对于购买的水泥要进行详细、全面的检查，确保购买的水泥各项指标达标，保障水泥的质量、强度以及各方面性能都符合混凝土配比的要求。2) 选择骨料时，粗细不同的骨料会对混凝土的抗水性产生决定性作用。工作人员一般选择致密性强、结构完善并且质地坚硬的骨料，要严格控制骨料的密度和粒径，避免骨料过粗或过细而影响混凝土的抗腐蚀性和抗渗水能力，严禁将有毒有害的骨料掺加到混凝土中。3) 选择添加剂时，要根据施工项目的需求选择添加剂的种类，尽可能选择防冻、防热、防腐蚀的功能性添加剂。选择施工用水时，采取就近原则，对施工现场附近的自来水和地下水进行勘察与检测，检验水的成分是否存在有害物质、大量的杂质以及矿物质成分等，相关指标都达到施工标准后即可投入使用。

2.3 模板安装

钢纤维混凝土施工模板安装过程中技术人员，需要综合整个桥梁设计的实际要求和特点，选择对应的模板安装流程，确保模板安装时，其所处于的平面位置以及高度位置均符合桥梁修建需求。在模板实际安装过程中，需要根据施工设计的图纸弹出横竖向轴线、柱子边线及控制线。按放线位置，先钉好压脚板再安装柱模板，在两垂直方向加斜拉顶撑。模板安装时需要将混凝土施工部分的位置预留出来，避免后续浇筑中出现的爆浆现象的发生。需要保证安装的模板能够满足承载能力、刚度和整体稳固性要求。在安装结束模板质量检查过程中，需要保证模板处于稳固状态。需要检查模板的接头是否处于紧密且平顺状态。

2.4 大体积混凝土结构施工技术

混凝土实体最小结构尺寸大于1m的大体量混凝土称为大体积混凝土，该连续梁桥的0号块及承台结构符合大体积混凝土的规定，因此需要进行重点监控。大体积混凝土的特征是：结构厚重，混凝土方量大，因此水泥产生的水化热较大，容易造成温度裂缝，而温度裂缝一般都会贯穿整个混凝土，此外混凝土内部温度过高也会降低混凝土后期强度，因此必须对温度裂缝进行预防和控制。首先是选择合适的混

凝土原材料，优化配合比，使得混凝土的初始绝热温升变小是控制温度裂缝的有效手段之一。水泥的选择一般可以选择低矿渣水泥、火山灰水泥和粉煤灰水泥等；对于骨料而言，要选择级配好，且含泥量较少的骨料；掺加粉煤灰也是控制大体积混凝土出现裂缝的有效手段，粉煤灰能够有效的改善混凝土的和易性、干缩性和脆性等；为了防止产生过多的水泥水化热，可以在满足强度的同时，减少水泥的用量，提高混凝土的流动型，反复进行实验，选择最合适比例。其次选择合理有效的大体积混凝土施工工艺也可以有效的降低温度裂缝的产生，可以从混凝土的浇注顺序、混凝土的入模温度、混凝土浇注完成后的保湿保温处理和实时调整混凝土的养护工艺等角度出发。为了有效避免因内外温差产生的温度梯度，一般采用分块、分层的浇注方法进行大体积混凝土的浇注，当混凝土的运输和拌合能够满足连续浇注要求时，可以有效的防止垂直裂缝、水平裂缝和斜裂缝的产生；降低混凝土的入模温度，可以采取低温拌合水和散装水泥的方法，尽可能将混凝土浇注安排在夜间施工；混凝土浇注完成后，要及时有效的进行保温养护，这样可以控制内外温差保持在合理范围内，一般保温养护时间不少于15d；在养护过程中，对于有较为明显的降温、大风等恶劣天气，实时调整养护策略，制定备选方案，有条件的话，可以采取蒸汽养护。

结语

综上所述，针对道路混凝土技术管理中存在的问题，有必要从组织管理、过程控制、安全维护等方面加以考虑。监测部门的作用也应得到充分尊重，为配合工程的顺利建设创造更大的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1] 李超. 道道路梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施[J]. 价值工程, 2019(8): 100-101.
- [2] 赵成毅. 研究道道路梁施工中混凝土裂缝的成因和应对措施[J]. 四川建材, 2018(3): 111-112+116.
- [3] 王一凡. 道道路梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J]. 四川建材, 2018(1): 109-110.
- [4] 蔡磊. 道道路梁施工中混凝土裂缝成因分析以及应对措施[J]. 科技视界, 2019(30): 115-116.
- [5] 桂常松. 道道路梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J]. 建材与装饰, 2018(6): 267-268.
- [6] 李万勇. 道道路梁施工中高性能混凝土的应用探析[J]. 建材与装饰, 2019(20): 257+260.
- [7] 丁峥时. 浅谈冬季施工中混凝土浇筑的措施与控制: 以道道路梁工程为例[J]. 四川水泥, 2019(5): 32+5.