

Analysis on the Application of Concrete Construction Technology in the Construction of Municipal Roads and Bridges

Ke Zhao

The Guangdong No.3 Water Conservancy and Hydro-electric Engineering Board Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 523710, China

Abstract

Highway bridge engineering is an important part of China's infrastructure construction, it will directly affect the completion of China's highway transportation system and through. Concrete is the main component of highway bridge, so in the construction of highway bridge, we need to comprehensively discuss and analyze the construction technology of concrete, and optimize its transformation, thus improve the overall quality of highway and bridge projects, so that it continues to develop.

Keywords

concrete construction technology; municipal road and bridge construction; application

探析混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用

赵科

广东省水利水电第三工程局有限公司, 中国·广东 东莞 523710

摘 要

公路桥梁工程是中国基础设施建设的重要组成部分, 它的建成将直接影响到中国公路运输系统的完善和贯通。混凝土作为公路桥梁的主要组成, 因此在公路桥梁建设中, 需要我们全面地讨论和分析混凝土的施工工艺, 并对其进行优化改造, 从而提高公路桥梁工程的整体质量, 使其不断向前发展。

关键词

混凝土施工技术; 市政路桥施工; 应用

1 引言

市政路桥工程的建设对于稳定和促进社会经济发展方面发挥了重大作用, 重视对路桥工程建设, 提高施工技术以及加强工程质量管理对于社会发展具有非常重要的意义。常见的路桥施工技术有钢筋混凝土施工技术、装配式施工技术、涵管施工技术、体外预应力加固技术、路基路面施工技术等。不管是哪种路桥施工技术, 其工程质量是施工技术生命力的表现。如果工程质量管理不严格, 那么施工技术终究失去任何意义, 路桥工程也会受到严重影响。本文将着重分析市政路桥中混凝土施工技术的应用。

2 市政路桥工程施工特点

2.1 市政路桥工程烦琐性较高

城市道路和桥梁建设涉及众多环节, 且各环节相互联系。在建设过程中, 我们必须将相关的理论与技术有效地结合起

来, 保证各个方面相互配合。此外, 还要结合工程技术规范及设计理念, 根据不同的情况, 对工程地质、力学特性等多方面的专业知识进行综合分析。由此可见城市道路桥梁工程工作复杂, 需持续加强设计者和施工者的责任感、使命感^[1]。

2.2 城市道路桥梁项目的单一化

市政路桥工程施工场地条件十分苛刻, 必须严格按照工程规范来进行, 路桥工程设计与施工既要相互联系又要独立开展, 由于市政路桥施工受到环境条件的影响较大, 因此施工单位与设计单位在工作上存在较大差异。由此可见, 路桥工程具有较强的单一性。

2.3 城市道路桥梁项目的特点

市政道路桥梁工程因其施工技术的特殊性, 其施工工艺也是极其独特的。混凝土施工需要集料、砂石、水泥等作为主要原材料, 施工单位在施工前要做好充分的准备工作, 熟悉道路桥梁的结构形式、基本参数和技术要求, 根据施工特点对混凝土的原料进行调配, 选择合适的配合比, 并根据不同施工部位的受力要求, 进行抗压、抗折等方面的检测, 同时应考虑到桥梁的施工费用及其他技术参数, 这就导致每一座城市道路桥梁的施工都有自己的特色^[2]。

【作者简介】赵科(1990-), 男, 中国陕西渭南人, 本科, 工程师, 从事市政路桥施工研究。

3 混凝土施工存在的主要问题分析

3.1 原料生产对环境的影响

混凝土是世界上生产量最大的工业产品,年人均3至4吨。从技术上来说,水泥厂的水泥反应过程,需要的温度很高,且因为化学反应和燃料的消耗,一吨水泥就会排放出一吨的 CO_2 ,这还是在技术、设备相对先进的情况下;一些老旧的水泥工厂,周围一片灰暗,连水源都受到了严重的污染。耗费了大量的自然资源,排放了大量的温室气体,还对周围的环境造成了严重的污染^[3]。

3.2 搅拌工段中存在的问题

伴随着混凝土技术的重要性越来越明显,所以才有了混凝土材料专业,这是一个很大的突破。甚至有人说,未来混凝土行业只需要几个普通的建筑工人和他们的工作经验就可以了。尤其是搅拌站,其主要目的就是赚钱,大部分的技术工人都会考虑如何去降低成本,当然不排除一些好的搅拌站会确保材料的强度。而且搅拌站的强度也会有很大的变化,比如搅拌站提供的试块,并不一定就是试验的年份,因为搅拌站的经验主要是用来调节土壤的成分。况且现在的砂石质量很差,这也让很多技术人员的压力倍增^[4]。

4 市政路桥项目施工前的技术准备

4.1 混凝土的选择

经验得出:路桥施工中混凝土的选择是施工过程中一个非常重要的环节,直接关系到整体施工质量和总成本。钢纤维混凝土是混凝土中一种比较新型的复合建筑材料(简称SFRC),可以达到建设施工设计材料的标准。使用钢纤维型的混凝土可以在最大程度上达到高质量的效果,但同时也增加了其初始成本;而清水混凝土和传统的混凝土在成本花费上基本相同,且清水混凝土不用抹灰、不用装饰面层、吊顶等,相关施工材料也相应减少了很多,后期维护费用也相对较低。因此,综合考虑后,清水混凝土在市政路桥施工中的使用既经济又可以保证工程质量,是一种不错的选择。

4.2 施工前的准备工作

①确定混凝土质量验收标准:包括做好混凝土强度的检验工作,地基及模板的检查与清理,根据施工规范和设计要求并使用样板墙体来确定。

②图纸会审:细化分析结构物的施工内容,对防水要求、对拉螺栓钢筋位置和钢筋保护层进行详尽分析,对施工缝和后浇带合理设置,且要与设计单位进行沟通确定。

③确定各项要求:确定对拉螺栓、施工缝、模板拼缝、面板接缝设置要求,有针对性地对模板、混凝土在城市道路桥梁中应用的技术要点进行分析。

5 混凝土的制作

5.1 公路桥梁工程中的混凝土选用

混凝土是一种由砂、石、水泥、水等按一定比例配合,

经搅拌而成的混合料。在选取混凝土原料时,要对整个路桥工程的施工结构进行分析,使其符合要求的混凝土才能满足施工质量的要求。混凝土结构的施工对市政路桥的整体建设有很大的影响,所以混凝土材料的选用也是一个很重要的环节。采购人要严格把控混凝土原材料的选用标准:要对生产厂家、厂家资质、所用材料进行综合考察,挑选出符合项目路桥施工要求的水泥、砂、石等,避免因为混凝土原材料选择不当而造成路桥工程质量问题。

5.2 公路桥梁工程的施工配合比

由于混合比例不同,对混凝土的质量有很大的影响,所以在施工中要严格控制配合比。工程技术人员应从地形、环境、气候等方面进行全面、细致的勘察。并提出在城市道路桥梁工程中应注意的技术问题,据此调整混凝土配合比。同时,在进行混凝土配合比的选取时,还要综合考虑塌落度、初凝时间等诸多因素。技术人员还需要通过现场试验,对混凝土的配比进行及时改进。

5.3 混凝土模板在城市道路桥梁中的设计

在道路桥梁工程施工模板的设计中,面临模板的安装、拆卸等多方面的问题,既要兼顾模板的质量,又要兼顾施工的便利性。模板的设计对混凝土结构的影响很大,模板的强度、刚度、稳定性等都要综合考虑,以避免爆模现象的发生。选择防腐蚀、吸水性能好的模板,同时还要根据实际情况,对模板的外形进行不断的调整,以保证模板与螺栓之间的紧固连接,避免安全风险。

5.4 公路桥梁施工中混凝土浇筑的控制

在施工中,工期的控制对公路桥梁的施工质量有很大的影响。在进行桥面混凝土浇筑时,应按工艺类型、特性等对其进行浇注和调节;在桥墩混凝土浇筑过程中,由于其冬期保温施工比较困难,因此可以考虑采取集中浇筑的方式,首先对模板进行预热,使整体的温度达到一定程度。

6 公路桥梁混凝土施工存在的主要问题解决方法

6.1 提高混凝土混合工艺

在现有科学技术制作原料局限的情况下,只能从混凝土的制作工艺上突破,才能较好地解决混凝土用量问题,从而减少对环境的污染。在浇筑施工过程中,为保证搅拌充分、速度适宜,二次搅拌也是必要措施。对于不同的季节、环境、条件的混凝土制作要添加不同的外加剂,剂量上也要严格把控,需要进行严格科学的实验来确定用量。为了减少原料制作过程中的二氧化碳排放,还是得从科学技术方面出发,培养相关专业人才,综合材料学科对制作工艺不断进行完善。同时需完善环境监管体制,杜绝私人工厂生产。

6.2 混凝土搅拌站以及材料调配严格统一化

搅拌站质检造假是一个严重危害社会利益的问题,正规企业的经验之谈并不可怕,现行的JGJ55—2011《普通混

凝土配合比设计规程》作为建筑行业最基本的标准之一，就是经验的集合，里面有大量的表，都是参编单位经大量试验总结的经验。只是参编单位把这里面的过程抽掉，给出了一个编好的标准（实际就是大量试验的结果，用统计学检验，符合正态分布后，回归出大量的系数，方便大家使用）。但是私营搅拌站对于科学的忽视，全凭造假来谋取利益，那么这里的经验之谈就令人色变。相关部门应当建立完善的监管措施，进行密集而不定期的抽查工作，实地采集样本检测，不给黑心作坊一点跳水的机会。

通过严格的计算，得出水、水泥、骨料以及外加剂的比例，然后进行力学性能和耐久性试验。通过不同的水灰比（可简单理解为水与水泥的比例），或者不同类型的外加剂（如纤维材料、硅灰等），大致总结出某种混凝土的性能。试验前的预计算，和试验后的数据分析，都是需要有依据的，将技术层面提升到严格的层面。调整原材用量，调整依据主要有：①碎石的级配、粒型，压碎指标（假如是卵石或者破碎卵石的话需要降低水胶比）；②砂子的细度、筛余、含石量、含泥量；③水泥28天抗压强度（前提是安定性合格的水泥）；④矿粉28天活性指数、流动度比；⑤粉煤灰是F类还是C类、是否经过破碎加工、细度、需水量比，是否含氮；⑥减水剂的减水率、减水剂与混凝土的相容性；⑦冬期施工还得考虑拌和水的温度等。

7 混凝土施工后的养护与修补

混凝土施工后的养护：混凝土最常见的问题是微裂缝与表面失水导致的色差，进而影响混凝土的质量与耐久性，因此应该根据混凝土的强度以及气候条件状况，对混凝土进行早期硬化阶段的养护处理，当预留混凝土试块的强度达到设计要求时进行模板拆除，当模板拆除后，应该用养护遮盖物（如塑料薄膜）进行遮盖，在条件允许的状况下，可以喷涂养护模进行保湿覆盖养护，不能采用草垫或者草包，防止出现长久性黄色污染。

混凝土施工后的修补：混凝土施工后的养护在一定程度上降低了问题发生的概率，但是由于模板的漏浆以及混凝土的泌水性，导致混凝土表面仍然存在一些小孔或者沙袋，

应及时进行修补，修补的方法是在拆模后立即用浮浆或者砂子对混凝土表面进行清洗，然后用品种以及强度等级相同的水泥浆进行沙袋的修补。

8 混凝土在城市道路桥梁中的应用

8.1 水泥水化工艺中应注意的问题

为了有效避免混凝土中水泥对其产生的影响，应将其分成较薄的块体。在具体的施工中，采用桥梁浇筑法可以有效地减小室内外温差、控制水泥水化热。浇筑的时间不宜太久，否则容易产生裂缝，所以在浇筑时尽量缩短施工时间。而且，水化热也会导致混凝土温度升高和后期产生收缩变形，所以必须使用化学药剂来进行降温。在连续施工过程中，应确保浇筑温度不低于指定值。在进行相应工作时，还必须全面掌握水泥的不同类型，控制水泥水化温度，做好相应的工艺操作，避免出现开裂等问题。

8.2 钢筋砼结构的设计

加筋法，植筋是一项操作简单且高效的施工技术。采用此技术，是为了对混凝土构件进行连接与加强，这是混凝土结构改造与加固中的一个关键点。混凝土植筋技术可以应用于混凝土整体的力学性能分析。此外，采用植筋技术可以增强混凝土结构的整体稳定，有效地补偿并加固设计。

9 结语

在市政路桥施工中，混凝土的施工质量起着举足轻重的作用，对于过程中存在的诸多问题，必须进行全面分析与测量，并及时提出相应的对策进行处理。

参考文献

- [1] 张洁.现代房屋建筑工程中大体积混凝土施工技术的应用分析[J].建材与装饰,2018(34):38.
- [2] 石丰品.房屋建筑现浇混凝土施工中裂缝原因及技术控制策略[J].绿色环保建材,2018(2):140.
- [3] 时晓平.探析混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用[J].江西建材,2015(19):2.
- [4] 贺秋娜.探析混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用[J].建筑工程技术与设计,2015(7):1200.