

桥梁混凝土施工质量影响因素及完善对策的探究

唐 耀¹ 王远宇² 康敬喜²

1.浙江交工交通科技发展有限公司 浙江杭州 310000

2.浙江交工金筑交通建设有限公司 浙江杭州 310000

摘 要: 桥梁混凝土工程项目建设施工规模一般都比较大, 施工人员开展现场各项施工操作时会受到较多因素的影响, 导致最终的施工成效难以完全达到预期。就目前的桥梁混凝土施工质量控制情况来看, 许多施工管理人员在工程建设施工材料、技术等方面的管控程度不足, 最终影响了桥梁混凝土质量。文章主要通过分析桥梁混凝土施工质量影响因素, 简要探讨工程建设施工质量问题完善对策, 促使各项施工要点都能够得到有效控制, 实现整体建设施工质量的提升。

关键词: 桥梁工程; 混凝土施工; 质量因素; 完善对策

Exploration on the influencing factors of bridge concrete construction quality and the perfect countermeasures

Yao Tang¹ Yuanyu Wang² Jingxi Kang²

1. Zhejiang Jiaogong Transportation Technology Development Co., LTD. Hangzhou, Zhejiang 310000

2. Zhejiang Jiaogong Jinzhu Transportation Construction Co., LTD. Hangzhou, Zhejiang 310000

Abstract: The construction scale of bridge concrete projects is generally relatively large, and the construction personnel will be affected by many factors, resulting in the final construction effect is difficult to fully meet the expectations. In view of the current situation of bridge concrete construction quality control, many construction management personnel in the construction materials, technology and other aspects of the control degree is insufficient, which ultimately affects the quality of bridge concrete. The paper mainly analyzes the influencing factors of the construction quality of the bridge concrete, briefly discusses the countermeasures of the improvement of the construction quality, promotes all the construction points can be effectively controlled, and realizes the improvement of the overall construction quality.

Keywords: Bridge engineering; Concrete construction; Quality factor; Improvement countermeasures

混凝土是桥梁工程的重要组成部分, 而桥梁工程建设施工成效会直接影响道路交通运输行业的发展, 所以, 一旦桥梁混凝土施工质量欠佳, 就会降低道路交通运输行业的发展效率。在我国现代化社会经济水平迅速提升的过程中, 桥梁工程项目的施工规模逐渐增大, 对施工单位各项操作的开展提出了更高的挑战。基于此, 施工单位要加大对桥梁混凝土施工质量管理重视, 优化混凝土结构的性能, 保证整体建设施工质量管理成效达到预期目标。

一. 桥梁混凝土施工质量通病

第一, 蜂窝麻面。这是现阶段桥梁混凝土施工中比较常见的病害问题, 会对工程项目整体结构造成显著的影响。当施工人员配置混凝土时没有满足配比要求, 就会出现砂浆填充不饱满的问题, 引发蜂窝麻面。其在拌和混凝土时则容易产生气泡, 如果在施工过程中气泡没有破裂消失, 就会留在混凝土表面形成蜂窝麻面现象。这个问题的产生还会影响

混凝土结构的密实度, 导致其稳定性降低, 给后续施工作业开展造成负面影响。

第二, 钢筋暴露。钢筋是桥梁混凝土施工的重要原材料, 施工人员要利用其作为原材料给混凝土结构提供可靠的支撑力。开展混凝土浇筑施工作业时, 可能会产生钢筋偏移现象, 导致钢筋保护层的厚度减小, 缩短了钢筋与模板之间的距离, 产生钢筋外露现象。当混凝土原材料的配比不当时, 就会产生离析现象进而引发钢筋暴露。如果施工人员利用木模板作为混凝土模板时, 一旦脱模过早就会在拆模的过程中产生掉角问题, 导致露筋。

第三, 混凝土开裂。混凝土施工会受到较多因素的影响, 当施工场地周围的温度变化较大时, 混凝土内部和外部的温度会产生显著的差距, 导致混凝土过度收缩或者膨胀而产生裂缝, 不利于工程项目建设施工质量控制。

第四, 强度不达标。混凝土的强度控制是桥梁工程建设施工的要点, 施工人员开展现场施工作业时, 可能存在混凝

土材料受潮、过期、配比不合理或者投放料顺序错误等问题, 这些问题的产生都会降低混凝土的强度, 给工程建设施工带来不利影响。

二. 桥梁混凝土施工质量影响因素

1. 材料因素

随着我国现代化社会经济水平不断提升, 桥梁混凝土施工规模不断增大, 特别是一些城市区域在发展经济的过程中会大力修建桥梁工程, 加快区域之间的经济交流, 促进城市经济化发展。实施桥梁工程施工作业时, 要利用多种施工材料, 混凝土作为最主要的材料, 要以多种原材料的投入作为基础。就目前的桥梁混凝土施工情况来看, 利用混凝土开展项目施工作业时, 要利用水泥、砂石骨料等作为原材料, 施工人员利用这些原材料时缺乏对其质量的科学检测, 没有掌握不同规格、参数的材料在质量和性能上表现出来的差异, 因而无法给桥梁混凝土施工质量提供保障。部分施工单位选择混凝土材料时, 过于注重经济效益的产生, 致力于利用最低的成本产生最高的效益。这种理念在当前经济发展的过程中无可厚非, 但是在节约材料成本的同时, 施工单位忽略了对施工材料的质量控制, 导致桥梁混凝土施工质量达不到设计要求。施工单位选择的水泥在强度、碱性、安定性等方面都会给工程施工质量造成直接影响, 选择的砂石骨料中掺有杂质, 也会给混凝土施工质量造成影响。此外, 这些不符合施工要求的材料的应用会产生资源浪费问题, 导致工程建设施工质量和成本难以得到有效控制, 不利于施工单位的健康发展。

2. 技术因素

与混凝土施工相关的桥梁工程项目施工技术形式具有多元化特征, 施工人员在实践操作当中应具备专业的技术能力才可以应对施工中的重点和难点。桥梁混凝土施工中的技术难点在于混凝土浇筑, 这项工作对于施工人员的技术能力提出了较高的要求, 部分施工现场的混凝土浇筑速度过快, 导致混凝土流动性降低, 或者速度过慢会导致混凝土硬化产生裂缝。虽然部分施工人员的经验比较丰富, 落实现场施工操作时可以根据自身的经验采取相应的技术方法。但是不同区域的桥梁工程施工条件和环境都有差异, 如果施工人员将操作步骤简单化就会给工程施工质量造成不良影响。当其实施混凝土搅拌施工技术时, 会由于减少混凝土搅拌时间导致材料不完全融合, 还会增大混凝土产生气泡的几率。由此可见, 施工人员的技术操作会对桥梁工程混凝土施工质量造成非常

显著的影响, 要求施工人员在实践操作中加大对施工技术应用的重视程度。

3. 温度因素

温度对于桥梁混凝土施工质量造成的影响在于施工周围的温度变化会引发混凝土表面结构变化, 难以确保混凝土的性能和质量。混凝土的主要原材料为水泥, 水泥在水化的过程中会产生大量热量形成水化热, 这个过程伴随着大量水分的蒸发, 很容易产生水蒸气。当外界温度过高时, 环境中的水蒸气含量会不断增加, 混凝土中的气体在排出的过程中会受到阻碍, 导致混凝土的性能达不到工程建设施工的实际要求。

三. 桥梁混凝土施工质量问题的完善对策

1. 控制原材料质量

原材料的质量管理是桥梁混凝土施工质量管理的关键, 施工人员开展现场施工作业时, 需要控制水泥、砂石骨料等原材料的质量, 以此作为基础, 确保桥梁混凝土施工整体质量控制成果达到预期目标。控制水泥的质量时, 施工单位要在材料采购环节考虑适用于桥梁混凝土施工中的水泥型号和参数, 对比不同供应商提供的水泥的性能, 检测水泥的强度, 还要审核供应商的资质。经过多次对比之后要选择质量好、价格相对低廉的材料, 在提高混凝土施工质量的同时控制工程成本。之后, 还要检查水泥的级别、出厂日期及品种, 测定水泥的稳定性和强度, 慎重选择存放水泥的地点, 保持存储环境的干燥, 防止水泥出现潮湿现象。控制砂石骨料的质量时, 则要检查骨料的粒径大小和含水量, 根据桥梁混凝土的实际施工需求确定不同材料之间的配比, 将骨料分类存放, 针对不同品种类型的骨料选择不同的存放方式, 避免其受到污染。此外, 施工人员要控制混凝土原材料中的用水量, 还要选择无污染、无杂质的饮用水, 调整水胶比, 确保原材料的质量能够满足桥梁混凝土施工要求。

2. 预防蜂窝麻面问题

蜂窝、麻面问题在桥梁混凝土施工中比较常见, 要全面控制工程项目建设施工质量, 就需要采取相应的措施对其进行有效控制, 促使工程项目整体建设施工效益得到提升。施工人员需要在桥梁混凝土施工中选择合适的外加剂, 并且加入优质的引气剂, 引入微小的球状气泡, 使其在混凝土中的分布更加均匀, 同时在外加剂中应加入消泡剂, 消除不规则的有害气泡, 避免有害气泡对混凝土的质量及外观造成影响。混凝土的黏稠度会对工程整体建设施工质量造成一定程度的

影响, 施工人员在预防蜂窝麻面问题时, 要根据现场施工条件确定混凝土中的水灰比、砂率和胶材的用量, 还要对外加剂的组分进行调整, 促使混凝土的黏稠度可以达到相应的指标。部分混凝土蜂窝麻面问题主要是由于混凝土振捣施工作业不佳引起的, 施工人员在实践中需要保证混凝土振捣时间的合理性, 管理人员则需要控制混凝土的和易性特征。如果在这个施工过程中产生了离析沁水问题, 则需要加大混凝土处理力度。蜂窝麻面问题的产生会影响混凝土结构的外观, 施工人员在现场操作当中可以利用水泥浆对一些面积较小的蜂窝麻面问题进行处理。面积较大时, 就可以采用砂浆浆进行修补, 再利用磨光机砂轮机将其打磨平整, 强化整体建设施工质量控制成效。

3. 钢筋暴露防治

钢筋暴露问题的产生要求施工人员加大控制力度, 明确钢筋结构的稳定性能对于桥梁混凝土整体结构产生的重要作用, 对钢筋暴露问题采取科学的措施进行预防和治理。施工人员需要严格按照工程项目建设施工流程和各项要求开展钢筋施工, 保证钢筋垫块的厚度达到设计要求, 明确垫块的位置、数量和间距, 将其保护层厚度控制在2cm以上, 提高钢筋结构的稳固性, 给桥梁混凝土工程营造一个安全、稳定的施工环境。振捣混凝土的过程中要避免振捣棒撞击到钢筋, 所以施工人员要控制振捣棒的抽拔速度。部分施工单位会一次性采购较多钢筋材料, 将其堆积在施工现场。施工人员就需要多加注意, 不能够在施工现场踩踏钢筋, 否则会引发钢筋位移。当钢筋周围存在较多粗粒石子时, 施工人员要及时清理。混凝土浇筑施工也与钢筋暴露防治有关, 施工人员要经常检查混凝土浇筑过程中的模板情况, 处理模板移动或者接缝漏浆等问题, 避免给模板造成冲击。

4. 治理施工裂缝问题

混凝土裂缝在桥梁混凝土施工中的存在会直接影响桥梁混凝土建设施工效果, 还会影响结构的美观性。施工人员治理施工裂缝问题时, 要关注混凝土的质量好坏, 分析可能产生裂缝的因素, 做好每一个环节的工作, 致力于减少其中可能产生的问题。使用混凝土原材料时, 要出具质量检测报告并且对其进行跟踪管理, 选择与桥梁施工现场条件相符的水泥材料, 并且对其进行科学保管, 选择地势高、环境干燥的位置作为水泥存储点, 避免水泥产生干裂问题。在配置混凝土材料时, 应该关注外界环境的变化情况, 如果施工环境温度过高或者过低, 就需要适当调整水灰比。完成混凝土浇筑施工作业之后, 需要做好混凝土养护施工操作, 结合现场施

工条件和环境及时采取养护措施, 使得混凝土裂缝能够得到有效控制。

5. 加大施工养护力度

养护施工是桥梁混凝土施工质量控制的关键, 施工人员完成各个环节的混凝土施工作业之后, 需要做好结构质量检测, 再对混凝土进行科学养护, 通过人为创造一定的湿度和温度条件, 促使刚浇筑完成的混凝土以正常的速度硬化, 或者加快其强度增长。混凝土中的水泥灰产生水化作用使得混凝土能够逐渐硬化, 施工人员开展养护施工技术操作时就可以为水泥的水化提供相应的温度和湿度条件, 优化混凝土的性能。在通常状况下, 桥梁混凝土施工周围的自然环境很难完全达到水泥水化要求, 在温度和湿度不符合标准时, 就需要利用认为养护的方式改善环境。常用的桥梁混凝土养护方法有自然养护和蒸汽养护两种方法。对混凝土进行自然养护时, 施工人员可以采取洒水养护或者塑料薄膜养护的方式达到目的。洒水养护需要利用草帘覆盖混凝土, 并且在草帘上经常洒水保持湿润性。利用普通硅酸盐水泥作为混凝土原材料时, 洒水养护的时间不少于7d。喷涂塑料薄膜养护可以应用于大面积混凝土结构或者高耸的构筑物施工中, 施工人员要将过氯乙烯树脂溶液用喷枪喷洒在混凝土表面, 溶液挥发之后就会形成一层薄膜, 将混凝土内部结构与外部的空气相互隔离, 避免混凝土水分蒸发影响水泥的水化速度和成效, 待养护完成之后表面的塑料薄膜就会自行脱落。蒸汽养护施工操作与洒水养护的原理存在较大的差异, 采取蒸汽养护的方式优化混凝土结构的性能时, 要将混凝土构件放在充满饱和蒸汽或者蒸汽与空气混合物的室内环境中, 在温度升高湿度增大的情况下加速混凝土硬化。需要注意的是, 在蒸汽养护当中, 施工人员要控制养护时间、温度及相对湿度等, 全面提高养护施工成效。

四. 结语

桥梁混凝土施工对于施工人员的技术能力和水平提出了较高的要求, 其在落实现场各项操作时, 应明确工程项目建设施工要点, 分析其中可能产生的问题。针对不同区域的桥梁混凝土施工来说, 施工人员应采取不同的技术方法优化现场施工成效, 特别是要结合现实情况提高桥梁混凝土的性能。许多施工单位在组织施工人员开展桥梁混凝土施工作业时, 忽视了整体质量的有效控制。管理人员就需要对施工人员的各项操作进行科学管理, 要求其掌握专业的混凝土施工技术方法, 深入到桥梁混凝土施工现场了解工程项目的特征, 及时发现施工中的问题, 采取相应的措施予以解决, 提高桥梁

工程项目建设施工水平, 为混凝土质量提供可靠的保障, 推动我国现代化道路交通运输行业可持续发展。

参考文献:

[1]倪凯男, 饶健. 公路桥梁施工中混凝土质量要求与控制方法[J]. 交通世界, 2022(11):110-111+114

[2]杨晓松. 公路桥梁混凝土质量通病成因及防治措施[J]. 交通世界, 2021(23):173-174

[3]纪盈舟. 公路桥梁施工质量控制体系及安全管理对策探究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(8):4.

[4]赵光华. 公路桥梁混凝土质量通病成因及防治措施[J]. 运输经理世界, 2020(16):131-132

[5]汪佑峰. 探究道路桥梁施工中混凝土裂缝的原因及对策[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(4):2.

[6]李杰. 桥梁施工混凝土裂缝产生原因分析及对策探究[J]. 建筑·建材·装饰, 2021(024):000.

[7]李培霞. 高速公路桥梁施工混凝土质量问题及预防对策[J]. 汽车周刊, 2022(6):0152-0153.