

高性能混凝土在公路桥梁建设中的应用研究

李仰印

山东交通学院

摘要: 文章在分析高性能混凝土特性的基础之上, 研究其在公路桥梁工程建设中的具体应用情况, 并提出了公路桥梁施工中高性能混凝土的质量控制策略, 以供参考。

关键词: 高性能混凝土; 公路桥梁建设; 应用

一、引言

在目前交通压力不断增长的过程中, 公路桥梁工程建设中应用普通的混凝土已经无法满足现代化公路桥梁工程的建设要求。在此形势下, 高性能混凝土在公路桥梁建设中的应用越来越广泛, 高性能混凝土具有较高的强度、刚度以及弹性模量和耐久性, 在对自身较大的自重进行克服的同时, 实现了公路桥梁工程跨度和载重的提升, 而且也减少了公路桥梁工程建设和运营中出现开裂、桥面剥落以及倒塌等事故的概率, 在公路桥梁工程的长时间运营中也表现出良好的稳定性和耐久性。

二、高性能混凝土的特性

高性能混凝土的特性, 首先, 是具有较高的强度。此特性主要表现在此种混凝土普遍具有较高的抗拉强度、抗压强度以及抗剪切强度, 所能承受的荷载比较高, 可以满足不同的公路桥梁工程施工位置对于混凝土强度的要求, 而且也延长了公路桥梁的使用寿命, 表现出良好的适应性特点。其次, 是具有较高的耐久性。此特性主要表现为恶劣的环境以及不断变化的天气不会对混凝土的整体结构造成损坏, 同时还表现出良好的抗开裂性以及抗老化性能。因此, 应用高性能混凝土可以满足公路桥梁长时间承受较大交通荷载的要求, 并且在水流常年冲刷作用下保持良好的性能以及使用寿命。再次, 就是具有较高的稳定性。这主要表现在外界温度变化不会对高性能混凝土结构的稳定性造成影响, 在巨大的公路桥梁荷载下也不容易出现变形以及裂缝的问题, 不仅保证了公路桥梁的施工质量, 而且还具有密实度可调的特点。最后, 就是具有较高的工艺性特点。具体地说就是拌合物表现出良好的可泵性和流动性, 而且还表现出良好的自密性, 可以实现对模型的良好填充, 防止出现离析以及分层等问题。此外, 其具有较低的水胶比, 通常在0.25~0.4的范围之内。还有具有较小的最大骨料粒径, 表现在粒径在10~20mm的范围之内。减水剂的减水率在20%以上, 总体掺和量在1%及以上。

三、高性能混凝土的施工工艺及其在公路桥梁建设中的应用

(一) 施工工艺

首先是拌制工艺。在拌制高性能混凝土时, 需要应用强制搅拌机, 而且要严格控制水、石、砂的用量, 合理添加高效减水剂, 保证拌制的高性能混凝土具有良好的稳定性和均匀性。在搅拌完成混凝土之后, 需要在5小时之内进行浇筑, 而且在运输过程中要进行缓慢搅拌, 保证其具有良好的坍落度。在泵送混凝土浇筑施工过程中, 按照砂率的调整以及设计的要求来进行粉煤灰的添加, 以此来提升泵送性能, 同时防止出现离析以及沁水的问题。具体来说, 需要控制运输过程中拌合物搅拌入泵的时间不能超过90分钟, 而且控制运输中的搅拌筒转速在1~3r/min的范围之内。其次就是在混凝土浇筑过程中需要做好分层浇筑和振捣作业, 而且控制每层混凝土的厚度在0.8m以内, 通过掺入高频振捣器或者是附壁式、插入式振捣器等方式来避免混凝土表面出现气泡或者浮浆。最后就是对于具有较小水灰比的高性能混凝土, 需要针对其较少沁水或者不沁水的特点, 做好湿养护或者保温等工作来预防裂缝的出现。

(二) 高性能混凝土在公路工程中的应用

公路工程运营中容易受到车辆的摩擦和雨水的冲刷等恶劣运营环境的影响, 为此需要通过高性能混凝土的应用来缓解上述问题, 提高公路工程施工的质量, 并且减少后期的养护和维修管理

成本。在公路工程中应用高性能透水性混凝土的过程中, 可以在原材料中掺入间断级配骨料来提高其孔隙率和透气性, 比较适合在机场路面、停车场以及人行道等公路工程部位应用。其主要的优势表现在以下几个方面: 首先就是可以改善土壤内生物的生存环境来实现对生态平衡的确保。其次就是可以吸收车辆噪音来减少城市道路运营中的噪音污染。再次就是可以缓解暴雨天气下的市政排水压力。而且可以补充地下水资源, 实现对道路温度的调节。最后就是发挥其良好耐磨以及防滑性能, 以确保车辆和行人的通行安全。

(三) 高性能混凝土在桥梁工程中的应用

在目前的大跨度桥梁以及桥梁的墩基等工序中比较常用高性能混凝土, 这主要是由于在此部位中可以发挥其具有的较高弹性、强度, 良好变形稳定性及较长使用寿命等优点, 而且还对其具有较高的胶结性以及流动性的优势进行发挥。在桥梁工程建设中应用高性能混凝土, 在发挥其自身性能的同时, 可以掺入粉煤灰以及矿粉来提高其弹力、强度以及耐久性, 还有确保其良好的抗腐蚀性性能, 实现施工和养护难度的降低, 并且节约建筑材料成本。

四、公路桥梁施工中高性能混凝土的质量控制策略

(一) 做好质量评估

在公路桥梁工程建设设计以及竣工阶段中需要开展质量评估工作, 在前一个阶段中, 主要由专业的质量评估人员科学分析高性能混凝土的各项数据, 然后根据评估结果来进行施工指标的合理设计, 确保施工工艺的科学性。对于后一个阶段来说, 就需要结合行业标准来开展对高性能混凝土施工指标的检查工作, 针对其中的问题进行调整, 并实现对工程整体设计的评价, 确保工程整体质量。

(二) 加强养护工作

混凝土浇筑完成之后的养护工作直接影响公路桥梁的稳定性和使用寿命, 这就需要做好混凝土初凝过程中的洒水工作, 避免出现混凝土外层干燥和裂缝的问题。然后就是加强养护作业中的保温和湿养工作, 保证竣工之后通过塑料膜覆盖的方式来保证温度以及水分的充足。此外还可以针对具有较高规模的构件采用低温蒸汽的方法来进行养护。

(三) 对钢筋保护层的厚度进行严格控制

主要是通过制作可变形、多面性的保护层垫块的方式来对钢筋保护层的厚度进行积极控制, 以此来保证公路桥梁的承载能力。但是如果保护层厚度较大也会增加出现土层裂缝问题的概率, 造成对钢筋原始作用的破坏, 而影响工程整体质量。因此就要合理确定保护层厚度来保证工程施工的顺利进行以及公路桥梁工程的高性能。

五、结语

高性能混凝土由于具有较高的综合强度、耐久性、稳定性和工艺性等优点而在目前的公路桥梁工程施工中受到广泛应用, 而在具体的应用中, 不仅需要结合工程施工要求和现场情况来确定高性能混凝土的拌制、运输以及浇筑、养护等施工工艺, 发挥其在公路工程以及桥梁工程中的优势, 还要通过设计以及竣工阶段的质量评估工作, 以及施工之后的养护以及钢筋保护层厚度的合理控制等工作来确保施工质量, 保证公路桥梁工程的可靠性和安全性。

参考文献

- [1] 俞卓. 高性能混凝土在公路桥梁施工中的应用研究[J]. 交通世界, 2017(18).
- [2] 杨小勤. 略谈高性能混凝土于公路桥梁建设中的具体运用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018, 264(18):148.
- [3] 楚发强. 高性能混凝土在道路桥梁建设中的应用[J]. 工程建设与设计, 2017(14):92-93.