

# 分析高强混凝土在城市道路与交通工程中的应用

王启凯

(临沂市市政管理服务中心, 山东 临沂 276000)

**摘要:** 城市道路建设与交通工程施工是城市构建的重要部分, 对城市日后发展起到关键作用。与普通建筑工程施工相比, 城市道路与交通工程在建筑难度方面更加突出, 施工范围也更广, 其需要为城市长时间服务。因此对混凝土的质量提出更高的要求, 它不仅需要具备高质量, 还需要具备高性能和高强度, 这样才能提升交通工程耐用性, 减少病害问题的出现。本文对高强混凝土在城市道路与交通工程中的应用进行分析, 以供参考。

**关键词:** 城市道路; 施工; 高强混凝土  
**中图分类号:** U414 **文献标志码:** A



## 1 高强混凝土简介

目前我国建筑行业发展过程中, 高大结构不断出现, 因此混凝土材料不得不朝高强度和高性能方面发展。在强度方面定义, 这种混凝土材料抗压强度在C60左右, 在建设施工中发挥重要的作用, 并且当前已经受到广泛应用与推广, 在环保节能和提升经济效益方面取得不错的成绩。将高强度混凝土应用于城市道路与交通工程施工中, 可以节省作业成本, 缩减施工用料, 在截面尺寸使用方面也更小, 使工程路面结构得到优化, 更加保证道路过往车辆的安全。高强度混凝土是现代混凝土技术水平的代表, 在未来发展中也将是持续钻研的方向, 其在强度、耐久性以及经济性等多个方面的表现均有优势, 在具体应用方面需要进行更深入的分析, 这样才能使它在未来建设施工中继续发光<sup>[1]</sup>。

## 2 高强混凝土的特性和优势

从高强混凝土名称中首先可知, 其第一点特征为高强度, 它的强度等级在C60左右, 自身具有高强度和高弹性的特点, 将其运用到城市道路与交通工程中, 能在结构使用功能方面发挥很强大的功能, 一方面可以缩小桥梁结构截面尺寸, 使自重得到降低; 另一方面还可以减少混凝土原材料的用量, 使工程成本得到有效控制。已经证明高强高性能混凝土养护28 d后, 其抗压强度最高可达到近120 MPa。其次, 其具有高耐

性。高强度混凝土有很好的密实性, 抗渗性和抗冻性也具有一定的先天优势, 因此可以表现出强大的高耐久性。通常情况下, 这样高强混凝土的使用寿命长达百年。再次, 其具有高流动性的特征。高强混凝土在使用过程中会加入一些适量的高效减水剂, 这便使拌和物具有高流动性, 经常被用于泵送混凝土。最后, 其具有高体积稳定性的特征。在高强混凝土使用过程中, 因材料自身的独特性, 可以减少用水, 同时可以实现弹性模量的较高集量, 也正是因这样的特性, 高强混凝土在城市道路与交通工程建设中符合现代化发展需求, 在目前看来其应用前景十分广阔。

## 3 在城市道路与桥梁交通工程实践中混凝土应用不足

### 3.1 城市道路方面

在城市道路建设过程中, 会使用大量的混凝土, 虽然混凝土价格相对低廉, 但其使用量也在施工成本中占有很大的比例, 致使施工单位的经济支出较多, 施工阶段不容易控制, 部分企业为在短时间内完成施工内容同时为节省成本, 就会采取不当的管理措施, 由此引发一系列施工管理方面的问题。同时在施工单位施工期间, 如果施工技术掌握不到位, 也会导致混凝土材料无法展现自身存在的良好强度, 影响使用后的耐久性, 最终无法满足城市道路建设所需的使用需求。另外, 如果施工作业期间对混凝土配比方面的把

控不是十分科学、合理,也会对城市道路施工质量造成影响,使工程的安全稳定性无法得到充分保障<sup>[2]</sup>。

### 3.2 桥梁交通工程方面

在桥梁交通工程方面的施工建设中,由于会受到工程自身特点因素的限制,桥梁需要具备高强度的重力承载能力,这时就对施工各项要求提出更高标准。在施工期间,天气对其影响较大,比如在强降雨天气,雨水会对桥梁路面造成腐蚀,特别是在雨水未处理干净时。当腐蚀达到一定程度时就会导致桥梁承载能力逐年下降,最终威胁运行安全。此外,在此项工作中如果使用大量普通混凝土,那么日积月累的负荷就会引发磨损问题,再加之运维养护工作开展不充分,将进一步造成工程耐久性下降,影响桥梁长时间使用,增加建设负担。

## 4 高强度混凝土在城市道路与桥梁交通工程中的应用

### 4.1 在城市道路中的应用

城市道路建设期间,高强度混凝土发挥的作用主要在抗压性和抗热性方面,在防潮等方面也发挥一定作用,其在一定程度上提升交通工程的建设水平。目前,交通类建设工程在制定制度方面还不够完善,致使混凝土的应用保障强度减弱,所以需要以此为着手点,对多方面开展应用质量的控制。首先,需要做好高强度混凝土原材料的选择与质量的把控工作,然后严格按照配方混合调配,完善配置方案,在其根源就将质量问题控制住。同时监管人员需履行自身职责,严格监管。其次,需要注重高强度混凝土的应用,在应用期间需要做好搅拌混合物的流动性监管工作,保证在搅拌期间不会出现影响使用质量的不良现象,比如分层离析等,保证在进行模具填充时可以高效顺利完工。在此期间还需要注意的是,在进行高强度混凝土的泵送和自密性应用时,需要确保应用两者的性能。再次,需要保证高强度混凝土的应用寿命,在进行特殊项目施工处理中,需要重点关注道路结构设计耐久性方面,可通过定期保养工作,最大限度地提升城市道路的使用寿命,这样可以节省施工资金的投入,在保证道路安全与稳定顺畅的同时更加具有促进效果。最后,在实际施工中,一般混凝土在硬化早期会出现水化热现象,此现象会引起混凝土收缩等情况,因此为提升高强度混凝土使用价值,必须对此现象进行处理,降低不良问题发生率<sup>[3]</sup>。

### 4.2 在桥梁交通工程中的应用

在桥梁交通工程中,高强度混凝土的实践应用所展现的作用在混凝土路面施工方面,在以往的施工项目中,混凝土几乎涵盖路面敷设整个过程,因而也更加体现高强度混凝土在当前工程中的使用价值。对桥梁交通工程的实践应用进行优化,应做到以下几点:一是提升高强度混凝土的使用刚度,在此过程中也需要对其抗弯能力、抗压能力等使用功能给予最大限度地提升,使其为保证桥梁交通工程建筑的稳定性而助力,同时这样也可以更好地保证桥梁路面上车辆行驶的平稳性。二是在使用高强度混凝土时,应该对相关的监管制度进行补充与完善,严控施工期间重经济、轻质量的不良施工现象,从而保证高强度混凝土的应用质量,使桥梁工程施工中出现安全隐患的概率降至最低。因为城市道路与交通工程由政府负责,所以政府相关质量监督管控部门也应对工程进行监管,以此提升约束效果,保证施工作业质量。三是桥梁工程需要具有良好的耐久性,因此需提高高强度混凝土的使用耐久性,在现场施工中对高强度混凝土的耐久性进行测试与适当调整,使其符合工程使用标准,同时也可以为维护交通运行稳定方面大显身手。四是在提升耐腐蚀性方面的应用。一般高强度混凝土对部分化学等物质的敏感度不强,所以其具有很强的抗腐蚀能。五是在工程完成后需进行定期有效的养护工作。养护工作可以得到充足资金的支持,并高效被执行,可以设立专款专项,使桥梁工程在细致的养护下为社会创造更多的经济效益,推动社会经济的发展。

## 5 提升应用的策略

### 5.1 做好原材料选择

高强度混凝土混合需要的原材料有水泥、粗细骨料、掺和料、高效减水剂以及水。应具体分析如何做好原材料的选择:一般在选择水泥时,需要技术人员、检测人员和监管人员核对材料质量是否合格,是否符合工程要求,证件是否齐全。在确定无误后,通常选用P·O42.5普通硅酸盐水泥为原料;在选择粗骨料时,要求碎石质地坚硬、级配良好,抗压强度不可低于混凝土强度的20%,同时直径范围需小于25 mm;细骨料包括人工砂和河砂两种,也需要保证稳定级配,材料含泥不超过2%,同时还需检测有机质含量,这些方面都没有问题后便可以投入使用;掺和料目前以煤灰为主,细度等参数满足规定要求即可;高效减

水剂需要在应用时出具检验报告,在技术人员监督下使用,使其满足施工质量需求;拌和需使用到的水,对其没有过多的要求,取地下水即可。

## 5.2 提升工程质控人员素质

在城市道路与交通工程中高强混凝土的应用以及应用价值的实现都需要依附于人,因此施工人员是个很大的不确定性影响因素。施工人员的施工作业验收就需要全权依托于工程质控人员,由此增加工程质控人员肩上的重任,所以单位应定期开展专业能力与施工理念的培训学习,优化工程施工技术,使施工质量可以得到有效控制,也使工程质控人员便于执行工作中的各项内容。

## 6 实证研究

### 6.1 案例工程概况

为使高强混凝土在城市道路与交通工程中的应用状态以及优化措施更加清晰地得以呈现,本文选取某知名城市道路与桥梁工程进行重点分析。该工程位于黄海的海边位置,其长期受到海风的侵袭,同时海风也是具有季节性的,风季到来时风力也是相当大,这对桥梁混凝土而言,会产生较大的影响,如混凝土裂缝、干缩等情形经常发生。该工程的桥面调平层厚度为6 cm,强度为C50。在工程建设阶段,施工单位主要遵循就地取材的原则,当地盛产玄武岩和片麻岩等材料,两者的压碎值分别是6%和11%。施工单位又对当地的施工环境进行全面的检验,从而确定工程所需,最后选择的材料是玄武岩<sup>[4]</sup>。

### 6.2 工程技术要求分析

不同于一般的道路和交通工程,桥梁工程更加强调耐久性,同时该桥梁也主要用于货运,所以结合《高强混凝土暂行技术条件》进行分析,要求该工程高强混凝土性能的规范值主要如下:坍落度不能低于18 cm;30 min坍落度保留值不能低于18 cm;60 min坍落度保留值不能低于15 cm;入模后混凝土拌和物含气量不能低于4.5%。该工程高强混凝土耐久性规范值如下:碱-骨料反应为0;抗冻融循环不能低于200次;抗渗性不能低于P20;抗氯离子渗透不能超过1000C;护筋性需达到良好的状态,且不发生锈蚀;抗裂性需达到良好的状态,且不发生开裂<sup>[5]</sup>。

### 6.3 施工工艺分析

基于该工程的质量要求以及工程标准,在整个过程中使用高强混凝土施工作业法,需要遵循以下流程:第一,采取减少水泥量的方式提高水泥性能,

保证高强混凝土的强度,具体采用的水泥型号为P·O52.5;第二,在水胶比确定的条件下,应用I级粉煤灰代替10%的水泥,需要注意的是,两者的用量需一致;第三,该工程位于海边,所以在海风的侵袭下很容易出现裂缝等问题,而采取在高强混凝土中掺聚丙烯纤维的方式可以减少此类问题的发生,一般而言,混合量为1 kg/m<sup>3</sup>;第四,为减弱高强混凝土和坍落度,可以采取加聚丙烯纤维的方式;第五,在高强混凝土中加入引气剂,从而使高强混凝土的流动性更加科学,但是需要注意的是,一定要根据施工规范标准控制引气剂的用量。

## 6.4 应用效果分析

根据工程标准、规范以及要求,合理应用高强混凝土,使其流动性和黏聚性更加稳定、科学。在此基础上进行维修管理工作,有效防范桥面干缩裂缝问题。高强混凝土的合理应用也让工程质量达到验收标准。因此,对工程标准进行高强混凝土应用策略的优化,对城市道路和交通工程是有重要意义的<sup>[6]</sup>。

## 7 结语

综上所述,高强混凝土在城市道路与交通工程中发挥很大的作用,同时也在符合我国节能经济政策方面有所成就,因此在使用高强混凝土材料时需要做好多方面工作,以此提高城市道路与交通工程应用能力,从而推动城市进一步的现代化发展。

## 参考文献

- [1] 计静,李韵豪,姜良芹,等.矩形钢管高强混凝土上翼缘的工字形简支梁模态分析[J].低温建筑技术,2021,43(11):85-88,106.
- [2] 佚名.中建八一实现C130超高强机制砂混凝土泵送应用[J].江西建材,2021(10):171.
- [3] 程志敏.方形钢管高强混凝土叠合短柱轴压力学性能研究[J].结构工程师,2021,37(5):121-128.
- [4] 高珊.高强高性能混凝土在建筑工程施工中的应用[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2021,23(4):27-30.
- [5] 周倩倩,谢友均,龙广成,等.混凝土比强度的主要影响因素研究[J].混凝土与水泥制品,2021(11):39-43.
- [6] 黄永辉,刘爱荣,傅继阳,等.高强钢管高强混凝土徐变特性试验研究[J].工程力学,2021,38(8):204-212,256.