

高性能混凝土在路桥建设中的应用

雷海龙

建筑材料工业技术监督研究中心 北京 100024

摘要: 高性能混凝土在新时代已经充分应用到实际的建筑工程当中了, 它作为一种新兴的建筑材料, 可以在原有材料的基础之上让混凝土发挥更大的价值, 提高了建筑材料本身的耐久性和实用性。它区别于传统的混凝土材料, 在体积和强度方面等多角度进行了升级和改进, 拥有了更大的使用价值和研究价值。分析了高性能混凝土的优良特性, 并对高性能混凝土技术在施工方面的具体标准进行了探究, 然后提出了高性能混凝土在路桥工程的应用, 最后总结了高性能混凝土的应用中的注意事项。

关键词: 高性能混凝土; 路桥建设; 应用; 注意事项

Application of High Performance Concrete in Road and Bridge Construction

LEI Hailong

Technical Supervision and Research Center of Building Materials Industry, Beijing 100024

Abstract: High Performance Concrete (HPC) has been fully applied to practical construction projects in the new era. As a new building material, HPC can make concrete play a greater value on the basis of the original material, the durability and practicability of the building material itself are improved. It is different from the traditional concrete material, and has been upgraded and improved in the aspects of volume and strength, so it has greater use value and research value. This paper analyzes on the excellent characteristics of high performance concrete, probes into the concrete standards of high performance concrete technology in construction, and then puts forward the application of high performance concrete in road and bridge construction project. Finally, the points for attention in the application of HPC are summarized.

Keywords: High Performance Concrete; Road and bridge Construction; Application; Matters needing attention

引言:

经济发展与社会进步使我国道路桥梁工程数量不断增加, 为满足社会发展需要, 道路桥梁工程规模也在持续扩大, 这也是现阶段混凝土技术应用范围较广泛的主要原因。相较传统的混凝土技术, 具有高性能优势的先进混凝土技术在实际建设过程中优势较为明显, 不仅使用流程简单, 而且能够在该技术的辅助应用下大幅度提升工程整体质量。因此, 针对部分规模较大且建设要求较高的道路桥梁工程, 必须应用高性能混凝土技术, 并

根据工程实际情况改进该技术的应用流程, 为道路桥梁工程质量稳定提升奠定基础^[1]。

1 高性能混凝土的优良特性

1.1 耐久性强

高性能混凝土具有较高的耐久性表现, 主要是其在材料质量控制上较为严格, 材料的基本性能较好, 使得其具有较高的耐久性表现, 耐久性增加之后, 结构体的合理使用年限显著提升, 对于部分重要道路桥梁结构物、不便于经常需要加固返修的道路桥梁结构等, 都具有较高的应用价值, 尤其是在环境条件较为恶劣、结构受力较为复杂的位置, 利用高性能混凝土能取得较高的耐久性表现。

1.2 稳定性

道路桥梁是运输中最重要的部分, 也是我国城市的

作者简介: 雷海龙、男、汉族、1983.1.19、籍贯: 北京、学历: 本科、职称: 工程师、毕业院校: 中国农业大学、研究方向: 水泥混凝土与建筑砂浆技术、邮箱: 262995801@qq.com。

基础设施,大部分道路桥梁的建设材料是钢筋混凝土,但是混凝土材料的稳定性并不是很好,四季变化都可能会导致混凝土开裂,道路桥梁承受的荷载又较大,因而比较容易形成开裂。国家每年花费大量的人力物力进行维修,易造成资源浪费。高性能混凝土通过使用减水剂和调整混凝土的用料配比来改善混凝土的性能。采用高性能混凝土,道路桥梁不会因为温度和外力的改变影响其性能,不会出现工程结构的破坏,极大地延长了道桥的使用寿命,减少后期成本,节约国家公共资源。

1.3 高强度

公路桥梁作为我国公共基础设施建设的重要项目,对人们的生活与生产都有较大的影响。为了确保公路桥梁的使用时间,需要尽可能提高其建设质量,因此选择高质量的施工材料具有重要作用^[2]。高性能混凝土与常规混凝土相比,具有更高的强度和抗压性能,能够承担更高的荷载量,避免公路桥路使用一段时间之后出现裂缝和坑洞的情况,具有较好的应用效果。

2 高性能混凝土技术在施工方面的具体标准

2.1 材料制作施工环境条件

高性能混凝土较高的性能表现不仅得益于其得当的材料组成,同时也依靠较高的制作工艺技术以及施工过程中的可靠施工环境控制,这样才能发挥出较高的质量管控效果。施工过程中,主要是能符合其性能保障的各种温度、湿度、配合比要求等,能做到在施工过程中具备较高的施工环境管控力,其良好的性能在实际的工艺技术实施中能获得较高的水平保障优势。

2.2 高性能混凝土浇筑

高性能混凝土采用连续浇筑的方式,按设计方案进行温度控制,竖向浇筑,先浇筑水灰比略小于高性能混凝土的砂浆;气温低的条件下浇筑,要采取适当的防冻措施;气温高的条件下浇筑,要尽量选择傍晚浇筑。

2.3 混凝土养护

混凝土养护施工过程中,要能做到可靠的养护,高性能混凝土的材料组成特殊,对性能的要求较高,因此一般其养护时间要比普通混凝土的养护时间更长,需要在开展养护工作中,提升养护性能优势,以保障在实际的施工过程中,满足混凝土结构强度不断提升的客观环境条件。

3 高性能混凝土在路桥建设中的应用

3.1 在道路建设中的应用

在道路施工中最重要就是路面和路基的建设,路面是平时直接承受荷载的,路基会承受由路面传来的荷载,给路面以支撑。路面除了受外界的荷载之外,还容

易被外界的环境侵蚀,采用高性能混凝土可以使路面的耐久性更强,延长建筑的使用寿命,保持路面结构完整性,节约了建筑的后期维修成本。使用高性能混凝土进行施工,路面的反光性好,夜间行车的过程中,驾驶人员看路面更加清晰,可以保障行车安全。在“5.12”汶川地震的时候,人们就发现部分使用高性能混凝土建设的路面保存得更加完好,还在一定程度上阻止了地面沉降,不仅降低了自然灾害的破坏率,而且为后期营救提供了条件。另外,采用高性能混凝土进行建设,成本更低,在建设过程中节约成本,后期不容易被破坏,也降低了使用的成本^[3]。

3.2 在桥梁建设中的应用

高性能混凝土由于其特性已经被广泛用于桥梁结构的建筑工程施工当中,特别是在海上的桥梁结构施工中,目前为止,已经取得了较好的成效。对桥梁进行施工时因为高性能水泥便于浇筑、离析不规则现象较少、强度高稳定性较强等优点被应用于桥梁的主要受力部位,经实践证明,高性能水泥即使在恶劣的环境下也具有优异的表现,对自然腐蚀有较好的抵抗能力,并能有效的延长桥梁的使用期限,进而增加了经济效益,为各方面的发展打造了坚实的基础。高性能混凝土在实际的桥梁建筑工程中与其它类型相比具有以下优势:增加桥梁的跨度、可以加大桥梁间的距离、增加桥梁的抗风抗冲击力、使桥梁的建筑结构体积更小造价更低等^[4]。

4 高性能混凝土技术应用时需要注意的事项

公路桥梁施工质量一直备受社会关注,因为道路桥梁工程质量直接影响着交通与运输。因此对于公路桥梁施工有着严格的要求,需要施工单位加强管理,选择高质量的施工材料,提高公路桥梁的强度与耐久性,从而保障人们的出行体验与交通安全。目前,公路桥梁工程都是采取混凝土路面,其主要是由钢筋混凝土、纤维混凝土以及小块混凝土等堆砌面板与路基组成。实际施工中使用的混凝土类型较多,包括钢筋混凝土和钢纤维混凝土等,能够进一步提高路面的耐久性与抗压强度^[5]。例如,钢纤维混凝土具有较高的抗压强度,能够提高路面的强度和耐久性,并且具有较好的抗冻裂、抗冲击性能,能够保护路面,延长其使用寿命,降低截面厚度。由于高性能混凝土的使用特点,在实际使用中需要注意以下几点。一是提高强度,通过提高高性能混凝土的抗压强度、抗弯强度、抗拉强度以及抗腐蚀性,确保公路桥梁施工质量,保证交通运输的安全性。二是加强施工管理,部分施工单位为了减少建设成本,使用的

混凝土质量不过关, 因此在实际施工过程中, 需要加强现场监督与管理, 加强执行力度, 并完善相关法律法规, 严格要求所有的施工单位用法律来约束自身的行为, 以确保公路桥梁建设质量。三是提高耐久性, 长期使用是所有公路桥梁建设的主要目标, 而使用高性能混凝土也是为了延长其使用寿命, 因此在高性能混凝土配置过程中, 需要加强其耐久性的测试, 尽可能延长公路桥梁的使用时间, 确保交通运输的稳定性^[6]。四是提高抗腐蚀性, 高性能混凝土对于雨水、汽油以及各种化学物质有着较高的抗腐蚀性, 因此可以提高公路桥梁的使用性能, 减少桥路使用过程中各种因素对路面的侵蚀。五是定期养护, 公路桥梁在长时间投入使用之后, 必然会出现一些破损的情况, 因此还需要定期做好维护措施, 确保公路桥梁的长久使用。在实际施工中, 需要结合公路桥梁工程的切实要求, 合理选择高性能混凝土材料, 发挥其应用价值, 为我国公路桥梁建设提供有效支持^[7]。随着现代社会的快速发展, 公共基础设施建设水平不断提高。在目前公路桥梁施工中, 高性能混凝土的应用也越来越广泛, 并在其中发挥了重要作用。但是随着现代施工技术与标准的不断提升, 高性能混凝土的应用也要不断探索和创新, 结合现有高性能混凝土进行优化与完善, 提高其各方面的性能, 同时还要不断结合先进技术与设备, 联合其他材料来创造新的性能^[8]。此外, 科研部门需要对其展开进一步的研究, 配制出更高强度与性能的材料。有关部门也要加强宣传, 从而推动高性能混凝土在施工中的应用。

5 结束语

针对以上对实际工程中高性能混凝土施工应用进行

分析, 高性能混凝土的强度高、负载能力强, 基于其对公路桥梁在当前的经济建设和实际作用价值角度而言, 应在当今的工程建设中进行有效的实施应用, 积极推广高性能混凝土使用率, 增加公路桥梁工程的经济效益, 提升建筑工程的使用期限。目前在我国的公路桥梁建设项目中, 高性能混凝土承担着重要的作用, 并以此为基础不断的推动建设事业的快速发展, 满足日益严苛的交通运输要求, 为社会的发展带来实际意义。因此只有在确保公路桥梁的工程建设的品质要求和施工工艺, 高性能混凝土才能在实际的工程应用中起到至关重要的推动作用。

参考文献:

- [1]冯琦.高性能混凝土在路桥建设中的应用[J].交通世界(工程技术), 2014,(10): 210-211.
- [2]孙和平.高性能混凝土在公路桥涵工程中的应用分析[J].民营科技, 2010(08): 225-226.
- [3]陈家辉.高性能混凝土应用现状及其前景[J].广东土木与建筑, 2000(05): 3-8.
- [4]胡磊.大体积混凝土裂缝控制及施工技术的应用[J].砖瓦, 2020(11): 154+156.
- [5]郭昊茹, 李国遵, 闫丞佑, 等.混凝土路面砖性能影响因素的探究[J].砖瓦, 2020(11): 25-29.
- [6]郭福.浅谈公路桥梁施工中高性能混凝土的应用[J].建筑与装饰, 2020(36): 102-103.
- [7]邓光新.公路桥梁施工中高性能混凝土的应用[J].百科论坛电子杂志, 2020(6): 1552-1553.
- [8]韩武松.高性能混凝土在公路桥梁施工中的应用[J].黑龙江交通科技, 2021, 44(7): 127-128.