

Application Advantages and Strategies of Foam Concrete in Municipal Road and Bridge Construction

Li Wu

Zhangye Rongchang Municipal Development Co., Ltd., Zhangye, Gansu, 734000, China

Abstract

The effective application of foam concrete in the construction of municipal road and bridge can reduce the construction cost and protect the ecological environment and improve the thermal insulation effect of concrete. This paper also focuses on this point, Mainly from the application advantages of foam concrete in municipal road and bridge construction and the application points and application directions of foam concrete in municipal road and bridge construction, hope that through the discussion and analysis of this paper can provide more reference and reference for the relevant units, strengthening the technical control of foam concrete construction, to ensure the construction quality and construction level of municipal road and bridge construction, improve the economic benefits and social benefits of municipal road and bridge engineering construction.

Keywords

foamed concrete; municipal road and bridge engineering; technical analysis; construction quality

泡沫混凝土在市政路桥施工的应用优势及策略

武莉

张掖市荣昌市政发展有限责任公司, 中国 · 甘肃 张掖 734000

摘 要

在市政路桥施工中有效应用泡沫混凝土可以在降低施工成本的同时保护生态环境并提高混凝土的保温隔热效果, 论文主要从泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用优势及泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用要点和应用方向等多个维度展开论述, 以期对相关单位提供更多的参考与借鉴, 加强泡沫混凝土施工技术控制, 保障市政路桥施工的施工质量和施工水平, 提高市政路桥工程施工的经济效益和社会效益。

关键词

泡沫混凝土; 市政路桥工程; 技术分析; 施工质量

1 引言

经济社会的迅速发展带动了交通事业的发展, 在这样的背景下, 市政路桥工程建设规模越来越大、数量越来越多, 而在市政路桥工程建设的过程中合理应用泡沫混凝土并加强泡沫混凝土的施工技术管控是十分必要的, 在分析泡沫混凝土在市政路桥工程施工中的应用要点之前首先需要了解泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用优势。

2 泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用优势

泡沫混凝土是指在混凝土制备的过程中利用混凝土发泡设备配合发泡剂将水泥与气泡搅拌混合现场浇筑定型, 在养护工作落实结束以后混凝土中含有大量封闭且均匀的细小气泡, 一般情况下泡沫混凝土的制作方法主要有固定制作

模式和车载制作模式两种, 而在市政路桥施工中常使用车载制作模式完成泡沫混凝土制作, 相较于常规混凝土, 泡沫混凝土在路桥施工中的应用是十分必要的, 其应用优势具体体现为以下几点, 如图 1 所示。

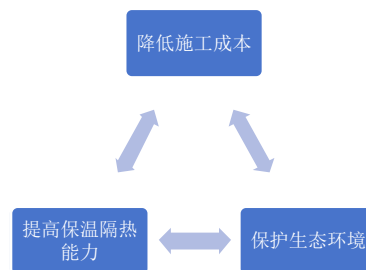


图 1 泡沫混凝土在市政道路工程中的应用优势

首先, 泡沫混凝土的保温隔热性能相对较好, 这就意味着泡沫混凝土相较于常规混凝土, 其耐高温能力更强, 并不会因为热度过高而出现分解问题。此外, 从泡沫混凝土的内部结构及受力特性来看, 因其属于一种软体材料, 因此泡

【作者简介】武莉 (1982-), 女, 中国甘肃张掖人, 本科, 助理工程师, 从事市政工程研究。

沫混凝土的抗震性能和抗冲击能力是相对较强的，可以更好地满足市政道路通行需求。

其次，泡沫混凝土的环保性相对较好，泡沫混凝土的主要制成材料为发泡剂 and 水泥，发泡剂中并不含有甲醛等相应有毒有害物质，对于环境造成的破坏和影响相对较小。此外，泡沫混凝土密度小、质量轻的特质也意味着在施工建设的过程中应用泡沫混凝土可以更好地降低路桥自重，有助于提高载重能力，保障路桥结构稳定性^[1]。

最后，泡沫混凝土相较于常规混凝土其施工成本也是相对较低的，在施工建设的过程中所需材料成本相对较小且施工难度相对较低，可以在降低资料购买成本的同时通过缩短施工周期的方式来减少施工损耗。此外，随着科技研究的不断发展以及泡沫混凝土应用技术的不断成熟，现阶段泡沫混凝土已经可以实现量化生产，这又可以进一步降低其购买成本和使用成本。

3 泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用要点

想要更好地发挥泡沫混凝土的优势，提高市政路桥施工的施工质量和施工水平就需要紧抓以下几个要点加强施工技术控制提高施工质量水准，如图 2 所示。

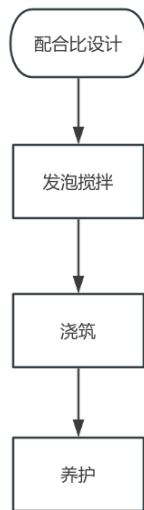


图 2 泡沫混凝土的应用要点

3.1 配合比设计

配合比设计是泡沫混凝土应用的基础和前提，这将会直接影响泡沫混凝土的技术优势能否充分凸显出来，而在配合比设计的过程中需要提前做好数据收集、整合和分析，对于拟建区域的实际情况有较为全面的认知和了解，例如需要通过数据调查了解路基工作区的具体位置、土体湿容重以及路桥施工的抗压强度要求，在此基础之上紧抓水泥、水集料、发泡剂等相应关键要素分析不同材料的配比数据，为了更好地保障配比设计的科学性、有效性和针对性，为后续施工工作的开展提供更多的助力，在配合比设计的过程中可以通过现场实验的方式来分析不同材料的比重，在此基础之上则需

要充分考量客观环境对于泡沫混凝土性能强度所带来的影响，根据客观环境变化适当地调节配合比，保障配合比设计的科学性、有效性和针对性。

3.2 发泡搅拌

首先，在发泡搅拌环节必须做好原材料的质量控制，原材料的质量性能将会直接影响泡沫混凝土的质量性能，进而影响市政路桥工程的施工质量和施工水准，因此需要结合市政路桥工程的施工环境、施工规模、施工质量验收标准以及相应的合同内容明确在施工建设过程中对于不同原材料的质量性能要求，在做好原材料检验以后才能够落实后续施工作业。

其次，在发泡环节需要科学选择发泡设备和发泡剂，在此基础之上则需要加强对发泡环节的质量控制，确保混凝土中气泡分布均匀，并且保障混凝土的发泡率高于 20%。

最后，在检验工作落实的过程中还需要分析气泡是否独立、是否存在气泡连通问题。

而在搅拌环节则需要分析泡沫混凝土的抗压性、流动性和稳定性是否满足市政路桥施工要求，可以通过性能试验或现场试验等多种方式确保发泡搅拌环节的施工质量^[2]。在施工建设的过程中还需要对泡沫混凝土发泡设备进行检修维护。一般情况下，泡沫混凝土发泡设备主要由储液罐、气泡罐、气液混合管、总阀、液阀、气阀、空气压缩机、气泵等相应部位组成，相关工作人员除了需要掌握泡沫混凝土发泡设备的操作原理和操作规程以外，还需要通过检修工作的开展确保泡沫混凝土发泡设备能够正常运转，避免因设备问题导致发泡环节的施工质量受到较大的影响和冲击。

3.3 浇筑

首先，在浇筑环节需要确定水平线，这就需要结合施工设计图纸以及施工现场实际情况落实测量放线工作，并且明确水平线的具体位置，必要的情况下可以通过侧线复核的方式及时发现问题，并根据施工设计图纸与技术人员进行沟通交流，找到相应的解决对策和处理方案。

其次，需要做好浇筑准备，在浇筑准备阶段可以将浇筑管的浇筑口放置在浇筑区以外，观察浇筑口出口混凝土能否正常送出，在确保混凝土泵送的稳定性和可靠性基础之上将浇筑管道移至浇筑区。一般情况下，如果采用泵送的方式运送泡沫混凝土，其泵送距离大约可以达到 500m 左右。在浇筑作业的过程中需要以水平线为基准并且控制浇筑管道出料口的位置，确保出料口与水平线持平。

再次，在施工建设的过程中需要做好客观环境分析，有效避免客观环境影响浇筑质量，如果在浇筑结束以后出现降雨问题且泡沫混凝土表面未能固化，这时则需要通过遮挡措施的科学选择来有效避免雨水浸透的问题，而在天气放晴以后则需要重新落实上部结构的浇筑工作，保障浇筑质量^[3]。

最后，在浇筑工作开展的过程中需要做好参数控制，结合施工质量验收标准和施工要求明确浇筑厚度，通过现场

勘测的方式确保浇筑厚度与设计厚度一致。此外,在浇筑环节还需要做好浇筑顺序的控制,一般情况下需要先完成路桥下部浇筑作业,在此之后保障下部浇筑质量达标以后才能够落实上部浇筑。

在浇筑环节还需要注意以下几个要点问题:第一,在泡沫混凝土浇筑的过程中需要通过埋设浇筑的方式保障浇筑管在气泡混凝土当中,提高浇筑效果。第二,在表面浇筑的过程中应当控制浇筑口和浇筑层面之间的距离,避免距离过远影响浇筑效果。

3.4 养护

在养护环节需要抓住以下几个要点加强技术控制和技术管理。其一,在上文中已有所提及,泡沫混凝土浇筑需要分上下两个部分,需要在上层浇筑结束以后才落实养护工作,且在上层养护工作落实的过程中需要明确养护周期,一般情况下可以将养护周期确定在一周到两周的时间范围内,此外需要保证养护工作落实的时效性,一般情况下在上层浇筑结束以后 3~12h 内应当及时结合施工现场的客观环境落实养护工作,通过土工布覆盖或适当洒水等多种方式加强温度、湿度控制^[4]。其二,在养护工作落实的过程中应当着重关注水分流失问题,可以通过覆盖塑料薄膜的方式避免水分流失影响混凝土凝固,而在塑料薄膜选择的过程中需要就塑料膜的厚度问题展开深入分析,塑料膜如果过薄则很容易会影响其防冻隔热效果,进而影响混凝土养护效果,需要引起关注和重视。

4 泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用方向

事实上泡沫混凝土在市政路桥施工中的应用方向是相对较广的具体,集中于以下几个方面:

首先,可以将泡沫混凝土应用于软土路基施工中,相较于传统施工方法,引入泡沫混凝土展开软土路基施工可以更好的提高施工效率并且有效降低在施工建设过程中对于空间的依赖性,节约占地面积,可以通过集中搅拌、软管泵送的方式完成软土路基施工。就现阶段来看,在软土路基施工的过程中常见问题则是因为土质较为松软导致了常规混凝土施工很容易会出现沉降问题,影响施工效果和施工质量,而泡沫混凝土的应用则可以较好地解决这一问题,减轻软土路基的承重负载,进而有效避免在路桥施工结束之后因为沉降问题出现的路基结构变形、引发路桥病害的情况。

其次,可以将泡沫混凝土应用于灌浆回填施工环节,因为路桥工程的施工规模相对较大,线路相对较长,在施工建设的过程中不可避免地会经过山区,而又因为山体结构相

对而言较为复杂,导致了在施工建设的过程中很容易会出现筒体结构变形等相应问题,在对环境造成较大破坏和影响的同时也影响了施工质量,而这时则可以通过泡沫混凝土来完成间隙填缝,有效解决常规混凝土间隙填筑过程中施工效率低、密实度不足等相应问题,提高施工效果,可以利用泡沫混凝土自立固化的特性完成灌浆回填作业^[5]。

最后,可以将泡沫混凝土应用于路桥加宽施工当中,泡沫混凝土具备固化自流特性,即在浇筑时泡沫混凝土可以呈垂直状态,有效降低侧压力对于泡沫混凝土所产生的影响,正是因为这一优势可以将泡沫混凝土应用于路桥加宽施工当中,因为在路桥加宽施工中的施工重点和施工难点则在于路基变形问题的解决,而泡沫混凝土的应用则可以较好地降低对于路基结构以及周边建筑所产生的影响,通过泡沫混凝土落实路桥加工可以更好地简化路桥加宽施工的施工程序、降低施工难度,但是在实践施工的过程中则需要对路基挖掘顺序做出适当调整,并且控制挖掘泡沫混凝土材质的路桥台阶结构,确保其下部深度小于 1m,上部深度小于 2m,在科学选择浇筑模式以后提高路桥加宽施工的施工质量和施工水准。

5 结语

泡沫混凝土在市政路桥施工中有效应用对于降低施工成本、提高施工效率、保障施工环保性都会产生至关重要的影响,相关单位需要紧抓配合比设计、发泡搅拌以及浇筑和养护等相应的工作要点,结合施工现场实际情况加强施工技术管控,保障泡沫混凝土的施工质量。

参考文献

- [1] 杨海泉.轻质泡沫混凝土在路桥工程中的应用[J].工程建设与设计,2023(15):103-106.
- [2] 李涛,许又文.泡沫混凝土强度影响因素研究与应用进展[J].砖瓦,2022(7):28-30+35.
- [3] 邱磊.泡沫混凝土在路桥施工的应用研究[J].工程机械与维修,2022(2):106-107.
- [4] 盖晖晖.泡沫混凝土在路桥过渡段中的应用[J].交通世界,2021(18):20-21.
- [5] 夏英志.泡沫混凝土的发展及应用现状综述[J].科技创新与应用,2020(18):178-180.