

探析混凝土施工技术在路桥施工中的应用

王鹏远 姜宏宇 孟博

北京市政建设集团有限责任公司 北京 100000

摘要: 随着我国城市化进程的推进, 路桥工程建设质量大幅度提升, 路桥工程在为人民群众提供舒适安全出行环境的同时, 也在一定程度上改善了民生环境。但路桥工程施工复杂, 涉及工序较多, 其中, 混凝土具有良好的耐久性、抗压性以及成本低、取材方便等优势, 在路桥施工中应用广泛。基于此, 本文对于混凝土施工技术在路桥施工阶段的应用进行了系统化分析。

关键词: 市政路桥施工; 混凝土技术; 应用

引言: 道路交通体系的健全和完善是国民经济发展的重要条件, 为了更好地为社会经济发展奠定基础, 应不断促进各地区路桥工程的进一步发展。混凝土施工技术在路桥工程施工阶段发挥了重要效用, 不仅有效提升了工程施工质量, 还提升了路桥结构的使用功能。而如何在路桥工程施工阶段强化混凝土质量控制工作, 是道路桥梁工程发展阶段需要重视的问题。

1 混凝土技术在路桥施工中的重要作用

混凝土技术在路桥施工中发挥着重要的作用。随着城市化的快速发展, 道路、桥梁等基础设施的建设变得越来越重要。混凝土技术在路桥施工中能够提高工程的质量和效率, 保证建筑物的安全性能, 为城市建设提供基础保障。首先, 混凝土技术在路桥施工中起着决定性的作用。混凝土是一种高强度、高耐久性、高韧性的材料, 具有优良的抗压、抗扭、抗剪、抗冻融等性能, 可以适应各种不同的地形、气候和环境条件。在道路、桥梁等大型工程中, 混凝土通常被用作基础结构材料, 可以有效地支撑和分布荷载, 保持路面平整、坚固、耐用, 防止路、桥因荷载过大而崩塌。混凝土能够根据不同特点进行设计、生产的优点使它成为路桥施工中不可或缺的材料。其次, 混凝土技术在路桥施工中可以提高工程的质量和效率。由于混凝土是预制材料, 可以通过加入不同种类的骨料、水泥等原材料, 根据使用环境及需要进行设计、制造, 具有更强的统一性、稳定性、可靠性, 可以大大缩短施工周期, 降低工程成本。此外, 由于混凝土的施工方法多样, 可以通过直接浇筑、顶升或预制件的组装等方式, 根据具体情况调整操作方法, 提高施工的灵活性, 减少材料损失, 从而提高工程质量和效率。最后, 混凝土的应用可以保证建筑物的安全性能。混凝土的受力状态可以通过计算机模拟和实验测试来确定, 可以预测其在不同荷载条件下的应变、位移、

变形和承载能力等。此外, 混凝土的耐久性好, 能够抵抗长期风吹日晒、水浸、冰雪等恶劣环境的侵蚀, 可以长时间保持施工时的性能。在道路、桥梁等重要基础设施建设中, 混凝土技术的应用可以为城市建设带来更高的安全性和可靠性^[1]。

2 市政路桥混凝土施工的常见问题

市政路桥混凝土施工是一项重要的建筑工程, 然而在施工过程中, 经常会出现一些常见问题。如果这些问题得不到及时解决, 就会影响市政路桥建筑的安全性和耐久性。下文将介绍市政路桥混凝土施工中的一些常见问题, 包括施工不当导致的混凝土强度、混凝土表面裂缝、桥面养护不当等问题。

2.1 混凝土抗拉性不足

混凝土抗拉性是混凝土在应力作用下的抵抗能力。在市政路桥混凝土施工中, 混凝土抗拉性不足时, 容易发生拉伸开裂、承载能力降低等问题。混凝土抗拉性不足的原因通常包括: (1) 混凝土制备或施工时操作不当, 例如水泥、砂、石子比例错误或添加不当的化学药剂等, 都会导致混凝土质量下降。(2) 混凝土的养护不良, 没有经过足够的湿养护期和干养护期, 容易导致表面龟裂和空洞等问题。为了避免混凝土抗拉性不足, 施工者应坚持严格操作, 遵循标准的配合比和混凝土配制技术。同时, 应在混凝土浇筑后及时进行湿养护, 确保混凝土的质量符合指定标准。

2.2 混凝土表面裂缝

混凝土表面裂缝是市政路桥混凝土施工中常见的问题, 经常会出现于高温、干燥和冷却等条件下。这些裂缝不只影响建筑物的美观度, 更会影响混凝土的结构稳定性和承载力。混凝土表面裂缝的原因包括: (1) 混凝土的养护时间不足或不充分, 导致混凝土干燥过快, 使得混凝土表面拉伸。(2) 混凝土表面存在过多空气孔

隙,使得混凝土干燥时空气从孔隙中逸出,从而产生裂缝。为了避免混凝土表面裂缝的出现,施工者应注意控制混凝土的水灰比和水泥含量,确保混凝土的密实性。同时,在混凝土浇筑后需要及时湿养护,防止混凝土在干燥过程中产生裂缝^[2]。

2.3 桥面养护不当

市政路桥混凝土施工中,桥梁项目是其中最重要的部分。然而施工者常常会忽略桥面的养护,导致桥梁表面发生龟裂、空洞和脱落等问题。桥面养护的问题通常包括:(1)混凝土桥面未经过长时间湿养护,导致表面干燥过快,容易出现龟裂和脱落等问题。(2)桥面水泥层的含水量不适宜,导致桥梁表面脱落和空洞。为了避免桥面养护不当的问题,施工者应注意桥梁耐久性的设计和桥面混凝土配制工艺。同时,在桥面混凝土浇筑后,应及时进行长期的湿养护,确保桥面混凝土表面的平整度、光滑度和美观度等要求。

2.4 混凝土材料的不合理应用

城市市政路桥混凝土施工中,混凝土材料的不合理使用也是一个常见问题。混凝土材料的选择应根据建筑物的设计方案、结构要求和环境要求等综合因素来考虑,否则容易导致结构功能缺失和建筑物的安全性问题。为了避免混凝土材料不合理应用的问题,需要综合权衡所考虑的因素,选择合适的混凝土材料,满足工程的设计要求。在混凝土制备和使用中需要严格按照相关标准进行操作,确保混凝土的质量符合规定要求。

3 混凝土施工技术在路桥施工阶段的应用

3.1 加强小规模工程质量控制

在路桥施工过程中,经常会涉及到小规模混凝土工程,例如路面排水管和箱涵等。尽管这些小工程规模较小,但是其对于整个路桥工程的质量和安全性同样重要。为了确保小规模工程质量控制,需要采取以下措施:(1)制定详细的质量验收标准:对小规模工程的各个施工阶段,从原材料准备到模板安装,再到混凝土浇筑等,都制定相应的质量验收标准,并严格执行。(2)组织专业技术人员进行混凝土配合比的稳定控制,保证均质性和强度标准。(3)对混凝土浇筑过程中的关键节点进行抽样检测,确保各项性能指标符合设计要求。(4)使用优质材料和先进设备,精细化施工,避免施工过程中出现问题。加强小规模工程质量控制可以提高工程施工质量,确保道路设施的正常运行^[3]。

3.2 混凝土施工现场质量管控

混凝土施工现场质量管控是一个非常重要的环节。混凝土施工现场质量管理主要包括以下几个方面:(1)

坚持“质量第一”的原则,制定详细的施工方案和施工规范,指导现场施工;制定详细的施工质量验收标准,对施工过程中的关键环节进行严格的监控和抽查。(2)组织现场施工人员进行安全教育、技术培训和安全规范操作,提高施工人员的素质,避免出现操作不当造成的事故和质量问题。(3)严格进行材料的检查和质量验收,保证混凝土三标的合规性;采用先进的施工设备,减少人工操作,提高施工效率和质量。(4)采用先进的混凝土施工技术,如现场搅拌、自密实混凝土等,提高混凝土结构的质量,延长混凝土的使用寿命。(5)在施工前应对现场进行全面的勘察和测量,确保施工过程中的尺寸、轮廓、标高等各项参数符合要求,保证工程的安全和质量。混凝土施工现场的质量管控不仅可以避免质量问题和安全事故,还可以提高施工效率,加快工程进度。

3.3 高性能混凝土技术在道路施工中的具体应用

随着城市化进程的不断加速,道路建设需求迅速增长,而在道路建设中,混凝土作为关键材料,其质量直接影响着道路的安全性和使用寿命。在传统混凝土技术的基础上,高性能混凝土技术应运而生,因其高强度、高耐久性和抗裂性强等优点,成为道路建设中的理想选择。(1)高速公路表层。高速公路表层对混凝土技术的要求非常高,需要混凝土的强度、耐久性和抗裂性都达到一定的标准。相比传统的混凝土技术,高性能混凝土技术具有更为出色的强度和耐久性,提高正常的机动车辆的行车舒适感,同时减少道路噪声和降低磨损程度。(2)市政道路修建。市政道路不仅承受着大量的静态和动态荷载,而且需要长期面对恶劣的环境条件,包括动荷载、热循环、化学侵蚀和冲刷等。高性能混凝土技术能够有效抵御这些恶劣条件的影响,提高道路的使用寿命。(3)特殊工程的施工。在一些特殊的路面工程中,对混凝土材料的高强度、高耐久性和抗裂性等要求非常高。高性能混凝土技术能够在一定程度上满足这些要求,提高特殊道路工程的使用寿命和安全性。

3.4 高性能混凝土技术在桥梁施工中的具体应用

随着社会的发展,桥梁建设也成为了城市建设中的重点之一。桥梁的建设要求混凝土材料强度高、耐久性好、抗震性能佳。在桥梁施工中,高性能混凝土技术的应用也越来越广泛,其具体应用如下:(1)应用于桥墩基础。桥墩基础是桥梁施工中的关键部分之一,其质量和强度直接关系到桥梁的稳定性和安全性。高性能混凝土技术可以提高桥墩基础的强度和耐用性,确保桥梁不易发生倾斜或崩塌等现象。(2)应用于桥梁板梁、桥面铺装等。高性能混凝土技术在桥梁板梁、桥面铺装等方面得到广泛应

用。高强度的混凝土材料能够大幅度提高桥梁结构和路面的使用寿命和耐久性，同时可以保证桥梁的平整度和稳定性，确保桥梁通行的平稳性和舒适性^[4]。

3.5 施工工艺

混凝土施工过程中，施工工艺是决定混凝土质量好坏的关键要素。实施科学的施工工艺，可以提高混凝土的强度和稳定性，从而保障市政路桥建筑的安全性。以下几点可以帮助施工工艺的实施：（1）混凝土浇筑前，要对模板进行严格检查，确保模板齐全、稳定、平整，并且防止混凝土漏浆。（2）混凝土浇筑过程中，要加强振捣和提高混凝土密实性、以防止混凝土的开裂、减小混凝土的裂缝，必要时可适当利用麻袋填充，避免混凝土的龟裂和开裂。（3）混凝土施工完成后，要在规定的养护期内进行湿润养护，使混凝土得到充分养护。

3.6 后期养护

好的后期养护可以提高混凝土的强度和稳定性，从而确保市政路桥建筑的安全性和寿命。混凝土后期养护的主要目标是保持混凝土内部的充分湿润，以防止混凝土龟裂、开裂和产生裂缝。以下几点可以帮助后期养护的实施：（1）混凝土浇筑后，可以采用水膜养护，涂刷透明防渗液，以保持混凝土湿度。（2）在混凝土浇筑完成后，应立即对混凝土进行保温，控制混凝土温度，以促使混凝土的充分化学反应，并且提高混凝土的强度。（3）在混凝土浇筑完成之后，施工者需要对混凝土强度、施工质量进行检测，以及及时做好混凝土表面的保养。

4 混凝土技术在具体应用中要注意的事项

4.1 控制好混凝土原材料质量和配置比例

混凝土的品质和性能与原材料的质量密切相关。如水泥、骨料等原材料的品质低劣，将会影响混凝土的强度和耐久性等方面。因此，需要注重从原材料的选型、储存、挑选和配比等方面加以控制。具体注意事项如下：（1）选用优质原材料，严格按照标准进行挑选和配比。（2）严禁使用逾期的水泥和生锈的钢筋等不合格原材料。（3）避免现场混合原材料，应选择专业厂家进行

配送，确保原材料的质量。（4）应严格控制水灰比，否则可能会影响混凝土强度和耐久性等^[5]。

4.2 加强混凝土施工过程中的质量监督

混凝土施工过程中质量监督非常重要。例如，在混凝土的浇筑和振捣时，应严格按照标准流程进行控制，确保施工质量。具体注意事项如下：（1）施工前需要对模板进行检查，确保模板的平整度和表面质量符合要求。（2）浇筑混凝土前需要进行现场验收，确保混凝土质量符合要求。（3）在混凝土的拌和、浇筑和振捣时，应先进行试验铺筑，确保混凝土的质量达到标准要求。（4）在混凝土的振捣时，注意振动的深度、频率和时间控制，确保混凝土被充分压实。（5）在混凝土固化过程中，应注意保持适宜的温度和湿度，避免龟裂和空鼓等问题的出现。

结语

综上所述，当前，我国道路桥梁工程建设如火如荼，为区域经济发展做出了巨大的贡献。其中，混凝土施工技术能够为道桥工程施工提供良好的技术支撑，应加强对混凝土施工技术的深入研究及实践，不断强化道路桥梁工程建设，完善道桥工程施工阶段混凝土技术的应用，引进先进的管控模式，不断强化施工技术的创新，从而促进道桥工程施工质量的稳步提升。

参考文献

- [1]郑家强.混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用[J].建筑与预算,2019,0(12):81-84.
- [2]张斌.试论道路桥梁混凝土施工技术的应用[J].科学技术创新,2019,0(13):119-120.
- [3]贾伟杰.混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用[J].砖瓦世界,2021(8):103,105.
- [4]赵一远.混凝土施工技术在市政路桥施工中的应用分析[J].城镇建设,2020(4):204.
- [5]梁超.浅谈市政路桥施工中混凝土施工技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2021(3):248.