

# 水泥砼路面的施工要点及质量措施探讨

刘先锋

西北民航机场建设集团有限责任公司 陕西 西安 710075

**摘要：**水泥砼路面作为公路交通建设中常见的路面类型，其施工质量对道路使用寿命和行车安全有着重要影响。因此，探讨水泥砼路面的施工要点和质量措施是提高公路工程质量的关键所在。本文旨在总结水泥砼路面施工的要点，并深入探讨相应的质量措施，从而指导实际工程中的施工操作和质量控制，提高水泥砼路面的施工质量和使用性能。

**关键词：**水泥砼路面；施工要点；质量措施

## 1 水泥砼路面施工要点

### 1.1 材料选择

水泥砼路面施工中，材料的选择是非常重要的一项任务。材料品质的好坏，直接决定了道路的使用寿命以及经济效益。因此，在进行水泥砼路面施工时，需要根据不同的要求，选择适合的材料。主要的材料选择如下：1) 水泥。水泥是水泥砼路面施工中必备的材料。我们一般选择普通硅酸盐水泥<sup>[1]</sup>。水泥的选择与地区的气候、交通状态、砼标号有关。2) 骨料。骨料是砼路面中的主要填充材料，具有强度高、耐久性好、施工方便等特点。其选择应该根据不同地区条件和施工要求，选取合理的骨料种类和规格。3) 砂。砂是砼路面中的另一种重要填充材料，用于砂浆的制作。其规格要符合施工要求，能够保证较好的工作性能。4) 增强纤维材料。增强纤维材料，主要指钢纤维和聚丙烯纤维，这些材料可以提高水泥砼的抗裂和抗冲击性能，增强水泥砼的强度。5) 膨胀剂。膨胀剂的添加可以提高水泥砼的延展性和强度。在地震和自然灾害多发区，添加膨胀剂能够增加建筑物抗震能力。

### 1.2 骨料选择

1) 粒径分布：选择具有合适粒径分布的骨料，以保证混凝土的均匀性和致密性。2) 强度：骨料应具备足够的抗压强度，以确保路面的承载能力。3) 形状：选择坚实、角骨料形状良好的骨料，以增加混凝土的粘结力和稳定性。4) 在选择骨料时，还需要考虑以下因素：5) 条件反应性：确保骨料不含有可能对水泥砼产生有害反应的物质。6) 清洁度：骨料应清洁无杂质，以避免对混凝土的影响。7) 可用性：选择当地可获得的合适骨料，以降低成本和供货风险。

### 1.3 添加剂的使用

1) 减水剂：常用的添加剂之一，可以调整混凝土的

流动性，提高施工性能和耐久性。2) 矿物掺合料：如粉煤灰和矿渣粉等，可用于替代部分水泥，改善混凝土的性能。3) 其他添加剂：根据具体需要，选用其他添加剂，如增强剂、防水剂等。4) 在使用添加剂时，要注意以下事项：第一，遵循规范：根据施工规范和设计要求，正确选择和使用添加剂。第二，控制用量：按照推荐比例和施工经验，控制添加剂的用量，避免过量或不足。第三，试验和验证：在正式施工前，进行小试验和验证，以确保添加剂与其他材料的协同效应。

### 1.4 施工准备

施工准备是水泥砼路面施工过程中不可或缺的一个环节。它包括对基底进行处理和修整，以及考虑排水措施，为后续施工提供一个稳定、坚实的基础。首先，在开始施工之前，对基底进行处理和修整是必要的步骤。基底是水泥砼路面的支撑层，直接影响着路面的平整度和稳定性。因此，需要对基底进行评估，并根据实际情况采取相应的处理方法。如果基底存在不平整、松散或有裂缝等问题，就需要进行填充、压实和修补等工作来确保基底的平整、坚固和无裂缝。其次，排水措施也是施工准备的重要内容。在水泥砼路面施工过程中，积水会给路面带来损害，影响道路的使用寿命。因此，根据路面的设计要求和现场情况，需要合理布置排水设施，如雨水口、排水沟等，以有效排除降水和地下水，防止水汽渗入路面结构，从而确保路面的干燥和稳定<sup>[2]</sup>。在进行施工准备时，应注意以下几点：1) 清理基底：在进行基底处理之前，需要先清理基底表面的灰尘、杂物和碎石等。这可以通过清扫和冲洗等方式来完成，以确保基底表面干净、无杂质。2) 基底评估：对基底进行仔细评估，了解其平整度、强度和稳定性等指标。根据评估结果，制定相应的处理方案，如填充低洼区域、修补裂缝和压实松散地层等。3) 排水设施：根据路面的设计要

求和现场情况,合理设置排水设施,确保路面降水和地下水能够顺利排除。这包括设计和布置雨水口、排水沟等,以及确保其通畅和有效。

### 1.5 施工工艺

水泥砼振捣是水泥砼施工中非常重要的一步,振捣的作用在于将水泥和骨料混凝土中的气泡和缝隙等排出,提高混凝土的密实程度和强度。水泥砼振捣工艺的施工过程主要包括以下几个步骤:1)浇筑混凝土:选择适合的混凝土类型和配合比,根据设计要求浇筑混凝土;2)刮板整平:使用刮板或铅坩将混凝土表面刮平,使其均匀扩散在模板表面上;3)振捣混凝土:使用振动器进行混凝土振捣,使其内部气泡排除,密实程度得到提高;4)操作振动器:按照规定的时间和点数,对混凝土进行振动,在振动的过程中不要停留过长时间或在同一处频繁振动;5)停止振动:当混凝土表面出现水珠或钢针在振动混凝土表面时就可以停止振动了;6)整体养护:对刚浇筑完成的混凝土表面进行整体养护,使其能够在正常环境条件下逐渐产生强度和稳定性。水泥砼振捣工艺的施工过程需要严格控制时间和强度,否则会影响水泥砼的密实程度和强度,使其不能达到设计要求。

## 2 水泥砼路面质量措施

### 2.1 压实度检测与控制

在水泥砼路面施工中,压实度的检测和控制是确保路面质量的重要环节之一。只有在正确的压实度测试和控制之下,才能保证路面的密实性和稳定性,并提高其荷载承载能力和耐久性。1)压实度测试可采用多种方法,例如核密度试验、振动板法和圆锥压实度试验等。核密度试验能够测量路面的平均密度值,以评估其密实程度;振动板法利用振动板对路面进行震动,通过观察传感器的反应来评估压实程度;圆锥压实度试验则是通过施加压力、观察工具进入路面的深度等方法来推断路面的压实程度。2)在控制路面压实度方面,首先需要配合合理的水泥砼材料,以确保混凝土的流动性,便于在施工过程中更好地进行压实。其次,需要监控施工过程中的振动时间、振动频率和振动深度等参数,以确保路面的均匀压实。此外,还需要确保土壤中的空气能够顺利排出,避免出现空隙和不均匀压实,因此必须在填筑基底时确保充分土壤排气。最后,根据路面设计要求,选择合适的压路机型号和具有足够压实能力的设备,以确保路面的充分压实。

### 2.2 平整度检测与控制

水泥砼路面的平整度是衡量路面质量的关键指标之一。通过正确的平整度测试和控制,可以确保路面的平

整度,提高行车安全性和舒适性。因此,平整度检测和控制是水泥砼路面施工过程中非常重要的一项任务。在进行平整度测试时,通常采用激光测平仪、垂直度测量仪和视觉检查等方法。其中,激光测平仪是一种高精度的测试方法,能够测量路面高差数据,评估路面的平整度。垂直度测量仪则是一种简单易用的测试方法,通过观察测量仪的读数,判断路面的平整度情况。视觉检查则是一种直观的测试方法,通过目视检查路面表面的凹凸不平程度,判断路面的平整度。在平整度控制方面,首先需要对施工过程进行严格监控。混凝土的浇筑、抹平和养护过程中需要对每个环节进行精确的控制,确保路面的平整度满足设计要求。其次,需要使用合适的抹光工具。根据路面要求选择合适的抹光工具,保证路面表面的平整度和光洁度。一些高要求的路面需要采用更高级别的钢细密抹光工具,以确保路面的平整度<sup>[3]</sup>。

### 2.3 强度检测与控制

强度检测与控制是保证水泥砼路面质量的重要措施。通过正确的强度测试和控制,可以确保路面的结构稳定性和耐久性,避免出现路面断裂、龟裂和变形等问题。强度控制的关键在于对材料和施工工艺的管控,其方法主要包括科学的配合材料和施工工艺控制以及合理的养护措施等。首先,科学地配合材料是保证路面强度的基础。水泥、骨料和添加剂等原材料的合理选择和配合,是决定路面强度和持久性的重要因素。在此基础上,合理的使用水泥砼加工设备和施工方式,以及质量可靠的施工队伍,可以大大提高路面的强度和耐久性。其次,施工工艺控制是实现路面强度控制的重要手段。施工工艺的控制包括浇筑、抹平、振捣等环节。通过规范的施工操作,可以保证混凝土的均匀性和致密性,从而提高路面的抗压能力和稳定性。另外,严格控制水泥砼拌合的比例和坍落度等指标,也是保证路面强度的重要方法。最后,合理的养护措施对于路面强度的提高也起着至关重要的作用。养护应在混凝土的刚性化前进行,如在浇筑后进行水润养护,保证混凝土在早期的强度发展。

## 3 水泥砼路面质量控制具体实施路径

### 3.1 施工过程监督

在水泥砼路面施工过程中,施工过程监督是确保质量符合规范要求的关键措施之一。以下是一些常见的监督和检查措施:1)监督施工工艺:监督施工过程中的各个环节,包括基层处理、混凝土浇筑、均匀性和养护等。确保施工工艺符合设计要求和施工规范,并能够满足预期的强度和平整度要求。2)抽样检测:随机抽取混

凝土样本进行实验室测试，以验证混凝土的材料性能和强度。通过监督抽样检测，可以及时发现和纠正可能存在的质量问题。3) 现场巡视和记录：定期进行现场巡视，记录施工过程中的关键环节和质量控制点。这包括记录混凝土搅拌时间、浇筑速度、振捣方式等信息，以便后续的质量评估和追溯。4) 施工人员培训：确保施工人员具备必要的技术知识和操作技能，了解施工规范和质量要求。通过培训，提高施工人员的质量意识和责任感，减少人为错误和质量问题的发生。5) 实地检查和测试：对施工现场进行实地检查和测试，包括测量平整度、强度测试和厚度测量等。这些操作可以及时发现施工中的缺陷和问题，并采取相应的措施进行修复和改进。

### 3.2 质量控制计划

制定质量控制计划是确保施工质量的重要步骤。以下是制定质量控制计划的重要性并提供相关范例或指导：1) 确保一致性和标准化：质量控制计划可以确保施工过程中的一致性和标准化。它明确了质量目标和要求，并提供了相应的操作指南和检查方法，以便所有参与者都能理解和遵守。2) 明确责任和任务分配：质量控制计划明确了各方的责任和任务分配。它明确了谁负责监督和执行质量控制措施，以及何时和如何进行检查和测试。3) 提前预防和纠正措施：质量控制计划应包括预防和纠正措施，以应对可能的问题和缺陷。这可以有效降低施工过程中出现质量问题的风险，并及时进行纠正，避免影响整个项目的质量。4) 持续改进：质量控制计划应鼓励持续改进和学习。通过记录和分析施工过程中的问题和经验教训，可以不断改进施工方法和质量控制措施，提高施工质量和效率。

### 3.3 强调施工质量记录与报告

施工质量记录与报告在水泥砼路面施工质量监督与管理中起着至关重要的作用。通过准确、完整地记录和报告施工质量数据，可以为质量追溯和评估提供可靠的依据。以下是强调记录和报告施工质量数据重要性的几个方面：1) 质量追溯：记录和报告施工质量数据是实现

质量追溯的基础。当发生质量问题或纠纷时，通过查阅记录和报告，可以快速定位问题所在，并追溯到具体的施工环节和操作。这有助于找出问题原因，采取有效措施进行纠正，并避免类似问题再次发生。2) 质量评估：记录和报告施工质量数据能够提供对施工质量的客观评估。通过记录关键环节的数据，如混凝土配合比、浇筑厚度、平整度测试结果等，可以定量评估施工过程中的质量表现。同时，将这些数据与设计要求和规范标准进行对比分析，可以判断施工质量是否符合预期要求，并及时进行调整和改进。3) 合同履约与证明：记录和报告施工质量数据是合同履约和证明的重要依据。在公路工程中，施工方通常需要向业主提交完整的施工质量数据记录和报告作为合同履约的一部分。这些数据可以证明施工质量符合合同约定的要求，确保双方的权益得到保障。4) 监管和监督：记录和报告施工质量数据也是监管和监督的重要手段。相关监管机构和监理单位可以通过检查施工质量记录和报告，对施工过程进行跟踪和评估，确保施工符合规范要求。同时，这些数据也可以作为监管部门进行施工质量抽查和验收的参考依据。

### 结语

水泥砼路面的施工要点和质量措施是确保道路工程质量和使用寿命的重要因素。在施工准备阶段，对基底进行处理和修整，以及考虑排水措施可以为后续施工提供稳定的基础；同时，在施工工艺中，选择适合的材料、控制温湿度和采取正确的浇筑、抹平和养护方法也是关键。通过严格控制每个环节，可提高水泥砼路面的施工质量和性能

### 参考文献

- [1]张军,王洪峰,乔松松.水泥砼路面施工工艺控制关键技术研究[J].道路交通与安全,2020,37(4):56-61.
- [2]李建强,黄璟,刘玉山.基于BIM技术的水泥砼路面施工质量研究[J].公路,2019,64(9):82-85.
- [3]赵飞龙,张帅,郭云峰.水泥砼路面施工工艺及质量控制研究[J].四川交通科技,2019,45(6):200-204.