

公路施工技术及路面施工质量控制分析

丁 飞

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835900

摘 要: 公路施工技术和路面施工质量控制是确保公路项目建设质量的重要技术措施。本文先详细介绍了公路工程施工关键技术, 然后对公路路面施工质量控制存在的问题进行了分析, 并提出了一些公路路面施工质量控制的有效措施, 旨在为公路施工行业的从业人员提供借鉴, 为推动我国公路工程建设质量提升和发展做出积极贡献。

关键词: 公路; 施工技术; 路面施工; 质量控制

引言

公路施工是保障交通运输安全和顺畅的重要基础工作。而公路路面作为公路工程的重要组成部分, 其施工质量直接关系到公路的稳定性、平整度和使用寿命。因此, 科学合理的施工技术和有效的质量控制是提高公路工程质量的關鍵。

1 公路工程施工关键技术

1.1 路基填料

路基填料是指用于填筑公路路基的材料, 其质量直接关系到公路的稳定性和安全性。为保证路基填料的质量, 需要进行合理控制, 并确保其具备较好的水稳性, 能够满足设计要求标准。首先, 选择合适的路基填料材料对公路工程的质量和性能有着重要影响, 常见的路基填料材料包括粗粒土和石质土等。这些材料应具备一定的力学性能, 如抗压强度、抗剪切性能和抗冻融性能等。合适的路基填料应能够承受来自车辆荷载的压力, 同时在不同气候条件下保持稳定, 避免发生沉降或变形^[1]。其次, 在施工过程中, 需要进行适当的处理和加工。对于粗粒土材料, 可以采用配合掺和等方法, 来增加其稳定性和水稳性。而对于石质土材料, 则需要采用碾压和均匀铺装等工艺, 以确保填料层的均匀性和密实度。此外, 还可根据具体情况进行施加荷载、振动或压实等作业, 以提高填料的力学性能和稳定性。最后, 为了确保路基填料质量的稳定性, 还需加强质量监控和管理。在施工过程中, 应建立严格的质量控制标准和检测方法, 并进行定期检查和测试。如果发现填料质量不符合要求, 应及时采取措施予以纠正。此外, 还可利用现代技术手段, 如无损检测和遥感监测等, 对填料层进行实时监测, 及时发现异常情况并采取相应措施。

1.2 排水系统

排水系统是公路工程施工的重要组成部分, 它是防止道路积水或雨水阻碍交通等性质问题、保障交通安

全、延长道路使用寿命的重要保障。在公路路基施工中, 如果排水系统设计不合理或施工质量不达标, 将面临严重的道路塌陷、沉降等病害问题。因此, 在公路工程施工中, 排水系统的构建是一项必备的关键技术。第一, 排水管道的设计要尽可能合理, 以达到良好的排水效果。设计排水管道时, 需要综合考虑地形和水土特点, 选取符合规范和实际情况的断面, 尽可能减少管道的弯曲和切削。此外, 还需要进行管道的状物设计和通水能力计算, 以确保良好的排水效果。第二, 提高排水管道的质量也是保证排水系统正常运行的必要措施。排水管道的设计和安装需要满足相关规范要求, 特别要注意管道的光滑度、防腐性能 and 密封性能, 以及在施工过程中的拐弯、连接等关键部位的处理。第三, 在排水渠的设计中, 需要综合考虑地形、降雨量、水流量等多种因素, 根据实地情况合理选择渠道类型和布置方式, 并计算渠道宽度、长度、坡度等基本参数, 确保排水量达标、排水效果良好。此外, 还需要注意排水渠的维护和保养, 定期检查渠道是否畅通, 清除堵塞物。

1.3 控制路基压实度

在公路工程施工过程中, 路基压实度直接影响到公路的稳定性、承载能力和使用寿命, 因此, 控制路基压实度是非常必要的。一方面, 需要控制路基土层的含水量。土壤中的水分对于压实效果具有重要影响, 如果含水量过高, 土壤会变得过于柔软, 压实效果不佳; 如果含水量过低, 土壤会变得过于干燥, 压实过程中容易出现裂纹。因此, 为了保障路基压实密度, 施工单位需要控制路基土层含水量。一般来说, 路基土层含水量应该控制在最佳含水量的 $\pm 2\%$ 范围内。另一方面需要合理选择压实机械和压实方法, 不同的压实机械和压实方法适用于不同的土壤类型和含水量。因此, 施工单位需要根据实际情况选择合适的压实机械和压实方法。例如, 对于含水量较高的土壤, 可以选择重型压路机进行碾压; 对

于含水量较低的土壤，可以选择轻型压路机或喷水的方法进行碾压。

1.4 基层

基层是指位于路面结构底部的一层，直接与地基或下层结构相连，承受来自上方荷载的压力。基层的质量和性能直接关系到公路的稳定性、平整度和使用寿命。因此，在基层施工中，需要施工工人具备较高的技能和经验，以确保施工技术的科学性和合理性。其中，基层施工技术的科学性和合理性对于保证公路工程的质量和可靠性至关重要。在基层施工过程中，需要根据设计要求和地质条件选择合适的基层材料，并进行合理的施工方案设计。例如，在基层填土施工中，需要注意土壤的力学性质，如承载力、抗渗性和耐久性等。同时，还需掌握合理的施工方法和工艺，如摊铺、压实和养护等，以确保基层的紧密度和稳定性。一般情况下，使用摊铺机对基层材料进行施工，可以采取半幅一次性摊铺方式进行施工^[2]。之后，利用重型震动压路机对其进行压实，最后使用静压式压路机对其进行碾平。此外，基层施工还需要考虑施工环境和条件。在复杂的地质环境中，可能会遇到软土、岩石和地下水等问题。针对这些问题，需要采取相应的施工措施和处理方法，以确保基层的质量和稳定性。

1.5 面层施工的混合料碾压

混合料碾压的过程包括初压、复压和终压，每个环节都需要严格按照施工要求进行操作，以确保路面的平整度和压实度。首先，初压是混合料碾压的第一个环节，主要使用轮胎组合式压路机进行碾压。在碾压过程中，需要开启振动模式，以提高压实效果。初压的主要目的是将路面不平整的部分进行初步平整，使路面更加光滑。初压结束后，需要对路面的平整度进行检测，及时发现和处理问题，确保路面平整度符合设计要求。其次，复压是混合料碾压的主要环节。复压需要使用振动压路机和轮胎压路机进行多次碾压，直到路面达到设计要求的压实度。在复压过程中，振动压路机需要开启振动模式，轮胎压路机则需要开启振动和搓揉模式，以确保路面的压实度和稳定性。而终压是混合料碾压的最后一个环节，其主要使用双钢轮压路机进行碾压。终压的主要目的是对路面进行最后的平整和修整，使路面更加光滑、平整。并且在终压过程中需要关闭振动模式，以避免对路面造成损坏。

2 公路路面施工质量控制存在的问题

公路路面是公路工程中较为重要的组成部分，并且公路路面的质量直接影响到道路的使用寿命和行车安

全。然而，在实际的施工过程中，由于诸多因素的影响，公路路面的施工质量存在着不少问题。第一，路面平整度是评估公路路面质量的一个重要指标。平整度不达标会对行车安全和使用寿命造成影响。而在公路路面施工中，局部区域的施工偏差、道路基础状况和材料选择等因素都有可能对路面平整度不足。因此，在路面施工过程中应该加强对平整度的检测和监测，及时调整施工工序或者采取增加振动板数量、加强材料密实等改良措施来保证路面平整度。第二，路面密实度也是评判公路路面质量的重要指标之一。如果路面密实度不足，将会影响路面的耐久性和抗压能力。在实际施工过程中，密实度不足的原因可能包括施工误差、基层土壤质量、材料选择不佳等多种因素，因此施工时应加强对密实度的把控和监测，同时选择合适的材料，以确保路面密实度达标。第三，路面平整度波动较大意味着路面存在凹凸不平的情况，将会对行车舒适度和安全性产生不利影响。在实际施工过程中，路面平整度波动大的原因可以包括施工工艺不当、材料选择不佳、建筑基层处理不良等多种因素。因此，在施工过程中需要加强对路面平整度的统计分析和监测，以及施工过程中的加强对基层土壤的处理，提高施工工艺和技术要求，确保路面平整度达标。第四，路面拱形度问题是公路路面施工中较为棘手的问题之一，路面隆起造成车辆行驶不平稳，而凹陷处则积水汇集，进而引起并列于水的问题。在实际的施工变化中，导致路面拱形度问题的原因可以包括施工工序错误、材料选择不佳、路面湿度不同等多种因素。因此，在施工过程中，需要加强对路面的监测和调整，同时选择合适的路面材料，加强路面湿度的控制，确保路面拱形度问题得到有效控制。

3 公路路面施工质量控制措施

3.1 对公路施工中的施工材料进行合理的选择

在公路建设中，要控制公路的质量，必须明智地选择建筑材料。首先，在公路建设过程中，不同的建筑材料会直接影响到公路的强度、稳定性和耐久性。因此，需要专业人员负责管理建筑材料的采购和使用。其次，专业人员应对建筑材料进行全面管理。这包括对主要材料的订货采购和材料指标划拨等工作。在订货采购时，应根据工程设计要求和质量标准，选择合适的建筑材料供应商，并与供应商建立长期合作关系，以确保材料的质量和供应的可靠性。同时，在进行材料指标划拨时，应考虑公路工程的特殊需求，并按照工程实际情况进行合理调配和分配。另外，内部材料往来结算也是建筑材料管理的重要环节之一。通过建立完善材料往来结算

制度，可以确保材料的使用和消耗情况得到有效监控和管理。及时进行结算，可以减少材料的浪费和损失，提高资源利用效率。最后，为了确保建筑材料的质量和可靠性，需要加强对供应商的监督和管理。其中，与供应商建立长期合作关系，并进行定期的供应商评估和审核，可以提高材料供应的可靠性和质量控制。同时，还需建立健全的质量检测和监控制度，对进货材料进行检验和抽样测试，确保其符合设计要求和质量标准。

3.2 提升路面材料的压实度

如果路面材料的压实度不达标，则不仅会影响路面的平整度和美观性，还会严重影响道路的使用寿命和行车安全，因此，提升路面材料的压实度可以大大提高公路路面的质量。一方面，施工管理是保障路面材料压实度的关键。在施工管理中，需要对材料的供应、货运、检验、存储等各个环节进行严格的监控和管理，以确保材料的质量和准确性。同时，在施工过程中也需要对压实设备进行严格的监测和管理，确保机器的正常运行和满足施工要求。此外，还需要对路面厚度进行精准测量和调整，确保路面材料的压实度和路面厚度达标^[3]。另一方面，技术改进也是保障路面材料压实度的必要措施。在技术改进方面，可以选择采用新型的压实设备和材料。例如，采用具有大型液压油缸的新型压路机可以提高压实效率和质量，同时也可以减少工作时间和能源消耗。而采用优质的路面材料，还可以突出材料表面的细石和矿物质，提高路面材料的强度和耐久性。最后，需要根据不同的区域和施工环境选择适当的材料。通常情况下，路面材料包括沥青混合料、水泥混凝土、反射塑料等。其中，沥青混合料和水泥混凝土在施工前需要进行热压处理，以提高材料的密实度和坚硬度。

3.3 选择合理的防水方法及防止出现雨水腐蚀破坏情况

在公路建设中，应根据地理环境和气候条件选择合适的防水材料和技术，以确保路面结构具备良好的排水性能和抗水侵蚀能力。其防水措施主要有以下几点：

(1) 在路面施工过程中，可以通过铺设防水层或使用防

水涂料等方式来防止雨水渗入路面。合适的防水层材料可以有效阻隔水分，减少水的侵蚀和渗透。(2) 在公路设计中，应合理设置雨水排水系统，包括沟渠、排水井和排水管道等。通过设计合理的排水系统，可以及时将雨水从路面引导到指定的排水设施，从而降低路面受水影响的可能性。(3) 在公路建设中，还可以使用加固材料来提高路面的抗水侵蚀能力。例如，在路基和路面交界处使用织物加固材料或聚合物增强材料，可以增加路面的抗裂能力和稳定性，减少水侵蚀的可能性^[4]。同时，为了防止雨水腐蚀破坏，还需要采取以下预防措施：对已建成的公路路面，应进行定期检查和维修，及时发现并处理可能存在的排水问题和损坏情况。通过早期发现和修复，可以避免雨水腐蚀破坏进一步扩大。而对于排水系统中的沟渠、井盖和管道等设施，则应定期清理和维护，确保其畅通无阻，提高排水效率。同时，在公路建设中应选择具有良好耐水性和抗侵蚀能力的材料，并进行合理的施工和质量控制。对于防水层、密封层和涂料等材料，应严格按照设计要求进行选用和施工，确保材料的质量和稳定性。

结语

综上所述，公路施工技术及路面施工质量控制是确保公路工程质量和可靠性的重要环节。通过科学合理的施工技术和材料选择，并加强质量控制和管理，可以提高公路施工质量，为道路用户提供更安全、顺畅的出行环境。未来，相关人员还需要进一步加强研究和实践，以不断总结经验，推动公路施工技术的创新和进步。

参考文献

- [1]李峰.公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(11):80-81.
- [2]陈建军.公路施工技术及道路路面施工质量控制措施分析[J].山西建筑,2019,45(08):130-131+189.
- [3]安华.公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施[J].黑龙江交通科技,2020,43(07):55-56.
- [4]金鹏飞.试论公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施[J].中外企业家,2020,(15):135.