

# 公路过程中填土路基施工要点研究

薛模涛

江西省赣湘公路工程有限公司

**摘要：**公路建设是现代社会发展的重要基础，而填土路基施工则是公路建设中的重要环节，如何有效地进行填土路基施工，保证路基的稳定性和耐用性，是公路建设者面临的重要问题。过去的研究主要集中在理论分析和技术探讨上，但对于具体的施工过程和影响因素的研究还相对较少。因此，本研究旨在通过实地调查和实验验证，深入研究填土路基施工过程中的关键步骤和技术要点。

**关键词：**公路；填土路基；施工要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.24.040

## 引言

公路是现代社会发展的重要基础设施，其质量直接影响到区域经济和人们的出行体验，填土路基施工质量对于整个公路的质量有着至关重要的影响。本文将从填土路基施工的基本概念和流程、公路填土路基施工的重要性、公路过程中填土路基施工要点这几方面进行深入探讨，以期对于填土路基施工技术的提升和发展提供理论支持和实践指导，同时本文对未来填土路基施工技术的发展趋势进行展望，以期对相关领域的研究和应用提供参考。

## 一、填土路基施工的基本概念和流程

### （一）填土路基的定义

填土路基是一种道路工程中常用的基础结构形式，它通过将土壤、砂石等材料填充到一定的深度，形成具有一定承载能力的路基。填土路基通常由两层组成：上层是粗颗粒的填料层，下层是细颗粒的稳定层。这种结构能够有效地分散交通荷载，提高道路的稳定性和承载能力。

### （二）填土路基施工的基本流程

#### 1. 前期准备

在填土路基施工的前期，首先需要进行一系列准备工作，这包括确定施工范围和计划，明确施工的具体区域和时间节点。同时，需要获取相应的许可和图纸，确保施工符合法规 and 设计要求，为了顺利进行施工，还需要准备人力、设备和材料。人力资源的准备包括工程技术人员、操作工和监督人员等，以确保施工过程中的专业性和安全性。设备的准备要根据具体施工要求，包括挖掘机、平地机、压路机等。同时，需要准备充足的填土材料和其他辅助材料，如石头、沙子和水泥等。

#### 2. 土地平整与清理

在施工前，需要对施工区域进行彻底地土地平整与清理工作，以确保施工的顺利进行。相关人员需要清除施工区域内的杂草、树木和其他障碍物，这些障碍物可能会妨碍施工进度，因此需要将其清除，为后续的填土作业创造良好的条件。此外，还需要对土地进行平整

处理，填平凹凸不平的地表，使地面平整并符合设计要求。

#### 3. 原土挖掘与处理

根据设计要求，需要对原土进行挖掘，并创造出适宜的填土空间。挖掘出的原土需要进行分类和处理，以确定是否重新使用或作为填充材料。在挖掘过程中，需要对原土进行测量和记录，以便后续的填土施工和质量控制。

#### 4. 填土施工

在填土施工过程中，需要根据设计要求和图纸选择适宜的填土材料进行填充，根据分层填筑原则，逐层进行填土，控制每层填土的厚度，并采取适当的压实措施。填土时，需要注意填土的均匀性和紧密性，以确保填土的稳定性和承载能力。此外，填土的厚度要符合设计要求，确保填土路基的高度与道路设计高度一致。

#### 5. 压实与平整

压实与平整是填土路基施工中的重要步骤，用于增加填土的密实度和承载能力，并使填土路基达到设计要求的形状。在压实过程中，常用的设备包括振动压路机和压实机等，这些设备通过施加压力和振动作用，将填土压实，提高其密实度和稳定性。同时，还需要进行填土路基的平整工作，确保路基表面平整、光滑，并符合设计要求的纵、横断面形状。

#### 6. 质量检验与验收

在施工完成后，需要对填土路基进行质量检验，包括密实度、厚度和平整度的检测，通过使用相关的检测仪器和测量工具，对填土路基进行全面的检测和测量，检测结果需要与设计要求进行比对，确保施工质量符合标准。同时，还需要进行填土路基的总体质量评估，综合考虑填土路基的稳定性、承载能力和使用安全等方面。

## 二、公路填土路基施工的重要性

### （一）提高公路的承载能力和稳定性

填土路基作为公路的基础部分，承受着车辆荷载并将其传递至下层地基，通过合理的填土路基施工，可以确保路基的均匀性和一致性，提高整体承载能力，这意味着使用适当的填土材料和合适的厚度和宽度，以增加路基的稳定性和抗沉降能力。填土路基的稳定性对于减少路基变形和沉降对公路使用的不利影响至关重要，从而保证了公路的稳定性和安全性。通过精确的设计和施工过程，填土路基能够承受各种荷载，并保持其结构的完整性，使公路能够长期安全地使用。

### （二）保障公路的工程质量

在施工过程中，必须严格按照设计要求和规范进行施工。选择合适的填土材料是确保路基强度和稳定性的关键，控制填土的配合比和均匀性，以及采取适当的压

实措施，可以确保填土路基的强度和稳定性。此外，严格地质量控制措施也起到了至关重要的作用，可以有效预防和解决施工过程中的问题。通过实施严格的质量控制，如土工试验和质量检查，可以及时发现和纠正施工中的缺陷和不合格工作，确保填土路基的工程质量符合要求。

### （三）提升公路的安全性

安全管理在填土路基施工中起着关键作用，需要制定完善的安全管理制度和措施，施工现场的安全监管是确保施工人员和周围环境安全的重要手段。严禁违规操作和行为，制定安全操作规程，提供必要的安全防护装备，并定期进行安全培训，可以增强施工人员的安全意识和技能。通过加强安全管理，可以避免施工过程中发生的事故和伤害，保障施工人员和周围环境的安全，填土路基的稳定性和强度对于公路的安全运行至关重要。

### （四）推动公路建设的可持续发展

合理地填土路基施工可以延长公路的使用寿命，减少维护和修复成本，通过总结经验和进行技术创新，可以不断提高填土路基施工的效率和质量，提升公路建设的效益，关注新的技术发展动态，引进和应用先进的施工设备和技术，可以提高施工的效率和质量，推动公路建设向更智能、高效和可持续的方向发展。例如，引入自动化设备和智能化管理系统，可以提高施工效率和准确性；采用环保型填土材料和绿色施工方法，可以减少对环境的影响，通过持续地创新和改进，可以实现公路建设的可持续发展，为社会提供更好的交通基础设施。

### （五）促进经济发展和社会进步

公路作为重要的基础设施建设，对于促进经济发展和社会进步起着重要作用。良好地公路网络能够促进货物和人员的流动，提高交通运输效率，降低物流成本，促进产业发展和经济繁荣。同时，公路也是连接城乡、促进区域协调发展的重要纽带，可以改善农村地区的交通条件，促进农民脱贫致富。此外，公路的建设还可以带动相关产业的发展，创造就业机会，提高人民的生活水平。因此，公路填土路基施工不仅是一项技术性的工作，更是关系到经济发展和社会进步的重要任务。

## 三、公路过程中填土路基施工要点

### （一）施工前的准备工作

在施工前，需要做好充分的准备工作，首先，需要进行勘察设计，准确评估地质情况和水文条件，选择合适的路基形式和填土材料。勘察设计要综合考虑地形、土壤类型、地下水位等因素，确保选择的路基形式和填土材料能够适应当地的自然条件，保证工程质量的稳定。其次，材料准备也是一项重要的工作，施工所需的土壤、砂石等材料要经过严格的筛选和检测，确保质量符合要求。同时，机械设备的配置也要满足施工的需要，包括挖掘机、推土机等，这些设备的选用要根据工程的规模和复杂程度来确定，确保施工的效率和质量。

### （二）路基开挖与填筑

路基开挖是填土路基施工的第一步，要根据设计要求进行，开挖时要保证深度和宽度符合设计要求，避免

出现过度或不足的情况。开挖后要及时清理杂物和淤泥，确保地基平整，这可以通过使用挖掘机等设备进行挖掘，并将挖掘出的杂物和淤泥运离现场来实现。填筑时要分层进行，每层厚度不宜过大，以保证压实度均匀。同时要控制填筑速度，避免出现大面积沉降或变形，这可以通过合理安排施工进度和采取适当的压实措施来实现。

### （三）路基压实与检测

路基压实是保证工程质量的重要环节，要采用适当的压实机械和工艺进行，在施工过程中，需要对路基进行均匀施加压力，确保压实度达到设计要求，压实时要注意避免出现局部压实不足的情况，以免导致路基承载力下降或变形。同时，还要加强检测工作，对路基的压实度、强度等进行定期检测，通过使用先进的检测设备和技术手段，可以及时发现路基存在的问题并采取相应的补救措施。例如，可以通过钻孔取样、土工试验等方式来获取路基的物理力学参数，以评估其质量状况，只有严格控制压实和检测的质量，才能确保公路的安全性和稳定性。

### （四）排水系统设计与施工

公路填土路基施工中要考虑排水系统的设计和施工，排水系统的设计要根据地形、降雨量等因素进行综合考虑，以确保能够有效排除雨水，防止积水对路基造成影响。在排水系统的设计中，需要考虑排水沟槽的深度、宽度以及坡度等参数的设置，排水沟槽的深度应根据降雨量和土壤渗透性来确定，一般应保持在0.8—1.2米之间，排水沟槽的坡度应符合设计要求，以保证水流畅通无阻。在施工过程中，要确保排水沟槽的开挖和回填工作的质量和进度。同时，还要加强对排水系统的维护和管理，定期清理排水沟槽，确保其畅通无阻。

### （五）路基边坡防护与加固

对于陡峭的边坡，可以采用护坡工程进行处理，如砌筑护面墙、种植植被等，这些护坡措施可以有效地减少雨水冲刷对边坡的影响，提高边坡的稳定性和抗滑能力。此外，还可以采用锚杆加固、支撑结构等方法对不稳定的边坡进行加固处理，增强其承载能力和稳定性，在进行边坡防护与加固工作时，需要根据具体情况制定合理的设计方案，并进行科学地施工操作。同时，要加强对边坡的监测和维护管理，及时发现问题并采取相应的措施进行处理，只有做好边坡防护与加固工作，才能保证公路的安全运行和使用寿命。

### （六）路基防渗与排水系统连接

在公路填土路基施工中，需要特别关注防止地下水的渗漏以及与排水系统的连接，地下水的渗漏可能对路基稳定性产生不利影响，因此必须采取一系列措施来防止这种情况的发生。一种常见的方法是铺设防渗膜，这可以有效地阻止地下水的渗透。此外，还可以设置排水管道，将渗透的地下水引导至排水系统中，从而避免水分对路基的不利影响。同时，排水系统对于路基的排水和稳定性至关重要。确保排水管道和排水系统畅通无阻，避免堵塞和积水的发生是关键任务之一，只有排水

系统正常运行，才能确保路基的稳定性和安全性。

### （七）施工期间的环境保护

在公路填土路基施工过程中，必须高度重视环境保护工作，以减少对周边环境的不利影响。一方面，合理的施工组织方式可以降低噪音和扬尘的产生，这可以通过限制施工机械的噪音和尾气排放，采取降尘措施等方式来实现。另一方面，废弃物的清理和处理也是环境保护的关键，废弃物的不当处理可能导致土地和水源的污染，因此必须采取妥善的废弃物处理方法，包括分类、回收、处置等，这些措施有助于减少施工对环境的负面影响，保护自然生态平衡。

### （八）施工后的养护管理

填土路基施工完成后，养护管理工作是确保工程质量长期稳定的关键，这一阶段的管理包括定期检查和维护路基的密实度、强度等关键性能指标，通过定期检查，可以及时发现并处理可能存在的问题，如路基松动、沉陷或表面破损等。此外，也需要加强对边坡、排水系统等附属设施的管理和维护，及时修复边坡的护坡结构或排水系统中的损坏，有助于维持路基的稳定性和安全性，养护管理工作的有效实施有助于延长道路的使用寿命，减少维护成本。

### （九）施工质量控制与安全管理

在质量控制方面，施工团队应严格按照设计要求和相关规范进行施工。首先，施工前要进行详细的工程勘察和设计，确保填土路基的设计方案科学合理，施工过程中，要严格控制在填土的质量，包括填土材料的选择、配合比的控制以及填筑均匀性的保证。安全管理方面，需要制定完善的安全管理制度和措施，这包括明确责任分工，落实安全生产责任制；制定安全操作规程，明确施工人员的操作规范；提供必要的安全防护装备，如安全帽、安全绳等；定期进行安全培训，增强施工人员的安全意识和技能；加强施工现场的安全监管，确保施工过程中的安全。

## 四、未来填土路基施工技术的发展趋势

### （一）智能化施工技术的应用

随着科技的发展，智能化施工技术在填土路基施工中得到广泛应用。首先是智能化设备的使用，如自动化压实设备、无人驾驶的土方运输车辆等，能够提高施工效率和质量。其次是智能化控制系统的应用，通过传感器和数据采集技术，实时监测填土路基施工过程中的各项参数，实现施工过程的自动化控制和实时调整，提高施工的精确性和稳定性。

### （二）环保型材料的使用

为了减少对环境的影响，未来填土路基施工将倾向于使用更多的环保型材料。传统的填土材料可能含有对环境有害的化学物质，而环保型材料则具有更好的环境友好性和可持续性。例如，可回收和再利用的废弃物材料，如再生混凝土、再生沥青等，可以替代部分传统填土材料的使用，减少对自然资源的消耗，降低碳排放。环保型材料的使用将成为填土路基施工的重要发展趋势。

### （三）地下水位控制技术的改进

填土路基施工过程中，地下水位的控制对于路基的稳定性至关重要，为了保持路基的干燥状态，未来的发展趋势是改进地下水位控制技术。首先是改进排水系统，利用更高效的排水设施和方法，加强对地下水的排放和调控，确保路基的排水性能。其次是采用新型的防渗措施，如合适的防渗材料和防渗工艺，有效阻止地下水的渗透，提高路基的抗渗性能。

### （四）施工质量监管的加强

为了确保填土路基施工的质量，未来的发展趋势是加强施工质量监管，这包括严格的质量控制措施和监测手段的应用。例如，加强土工试验和质量检查，对填土材料的强度、密实度等进行全面检测和评估。同时，采用现代化的监测技术，如遥感技术、地面雷达等，对填土路基的变形和沉降进行实时监测，及时发现和解决施工中的质量问题。

### （五）综合评价和优化设计方法的应用

填土路基施工过程中，综合评价和优化设计方法的应用将成为未来的发展趋势，传统的设计方法往往侧重于单一的因素，如承载能力或稳定性，而忽视了其他因素的综合影响。综合评价方法将考虑多个因素的综合影响，如土质特性、水文条件、环境保护等，综合评估填土路基施工的可行性和效果。同时，优化设计方法将通过数学模型和计算机仿真等手段，寻求最优的填土路基设计方案，使其在各项指标下达到最佳性能，综合评价和优化设计方法的应用将提高填土路基施工的效率 and 可持续性。

## 结束语

综上所述，填土路基施工是公路工程的核心环节，它直接关系到公路的安全性和可持续性。通过深入研究和不断创新，可以不断提高填土路基施工的水平，为社会交通提供更安全、更可靠的道路网络。希望本文的研究成果能够为公路工程领域的从业者提供有益的指导，促进公路建设的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 黄万俊. 公路交通工程建设中的路基施工及其管理方法研究[J]. 低碳世界, 2021, 11(01): 187-188.
- [2] 刘科. 分析公路路基施工技术及其质量控制[J]. 四川水泥, 2019(06): 50.
- [3] 刘兵. 公路工程的路基施工技术[J]. 交通世界, 2018(28): 40-41.
- [4] 张树君. 公路工程建设中路基施工工艺及质量控制[J]. 四川建材, 2018, 44(07): 147-148.
- [5] 王伟. 公路路基施工技术及其质量检测措施[J]. 交通世界, 2018(07): 28-29.
- [6] 张堃, 程琳. 高速公路填土路基和填石路基施工技术研究[J]. 科技视界, 2017(36): 119+121.
- [7] 谭斌. 浅谈公路桥梁及路基施工质量安全控制[J]. 低碳世界, 2017(20): 191-192.
- [8] 郭永佳. 高速公路特殊路基处理施工技术应用探讨[J]. 交通世界, 2016(02): 48-49.