

# 道路施工中的路基施工探讨

李明健

山东省公路桥梁建设集团有限公司第一公司

**摘要：**路基是道路的重要组成部分，其施工质量的优劣将会对道路整体质量与投入使用后的效果造成很大程度的影响。然而，路基施工具有一定的复杂性，如何把握路基施工要点、并在此基础之上做好路基施工质量控制成为业内人士十分关注的问题，本文就针对道路施工中的路基施工进行研究与分析。

**关键词：**道路施工；路基；技术；加固

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.20.067

## 一、路基施工技术

### （一）施工前的准备工作

施工前准备工作是道路施工中不可或缺的一环，它是确保道路施工的顺利进行和质量控制的关键一步。施工前准备工作主要包括工程设计、材料采购、设备准备和人员组织等方面。首先，一个好的工程设计可以为后续的施工工作提供清晰的指导和计划。在路基施工中，工程设计应包括路基的布置、平面和纵断面设计、土方开挖和填筑计划等。通过合理的工程设计，可以提前预测和解决可能出现的问题，确保施工的顺利进行。其次，材料采购是施工前准备工作的重要一环。路基施工中常用的材料包括石料、土壤、沥青等。在施工前，需要根据工程设计的要求，选择合适的材料进行采购。采购时需要注意材料的质量和数量，以免影响后续的施工进度和质量。另外，路基施工中常用的设备包括挖掘机、推土机、压路机等。在施工前，需要检查和保养设备，确保其正常运转和安全使用。同时，还需要根据工程设计的要求，选择合适的设备进行准备，以满足施工的需要。最后，人员组织是施工前准备工作的关键。在施工前，需要合理安排施工人员的任务和岗位，确保施工工作的有序进行。同时，还需要对施工人员进行必要的培训和指导，提高他们的技术水平和安全意识，以保证施工的质量和安

### （二）路基平整与回填

路基平整是指在道路建设中，将基础部分的土壤进行平整处理，使其符合设计要求的一种施工措施。路基平整的目的是为了保证道路的平整度、稳定性和安全性。在施工前，需要进行充分的准备工作，包括清理路基上的杂物、迁移管线等。在平整过程中，需要使用平地机械对路基进行切割和填充，使其达到设计要求的高程和横断面形状。在平整完成后，需要进行充分的回填工作，以提高路基的稳定性和承载能力。

回填是指将挖掘或开挖过程中移除的土壤重新填充到挖掘区域，以恢复原始地貌或改善地基条件的一种施

工方法。回填工作可以保持道路的平整度和平顺度，提高道路的承载能力和稳定性。在回填过程中，需要选择合适的填土材料，确保其质量达到设计要求，同时需要控制填土的湿度和密实度，以确保填土的稳定性和可靠性。在回填过程中，还需要进行土工处理，包括夯实和加固，以增强填土的承载力。

在进行路基平整与回填时，需要注意以下问题。首先，需要根据道路设计要求选择合适的平整和回填方式，以确保施工质量。其次，在选择填土材料时，需要考虑其物理性质、工程性能和环境适应性，以确保填土的稳定性和可靠性。此外，在进行土工处理时，需要控制湿度和密实度，以确保填土的稳定性和均匀性。

### （三）土方开挖处理

土方开挖的目的是为了达到设计要求的路堑或路基形状，并清除障碍物以便后续施工。在进行土方开挖之前，需要进行充分的施工准备工作，包括制定施工方案、测量与标高控制、确保施工区域的安全等。其工艺流程主要包括机械设备的选择，施工过程的操作及土方的处理等。对于土方开挖施工来说，常用的机械设备有挖掘机、推土机等。在进行土方开挖时，要注意合理选择机械设备和施工方法，确保施工效率和质量。同时，还需要进行现场监测和控制，及时发现并处理土方开挖过程中可能出现的问题，确保施工安全和质量。土方开挖后，需要对土方进行处理，主要包括清理、堆放和回填等环节。土方处理的目的是保证施工过程的顺利进行，避免对周围环境和管线造成破坏。在进行土方处理时，要遵循相关规定和标准，采取科学合理的方法，确保土方的安全和环保。

## 二、路基加固技术

### （一）路基加固的必要性

首先，路基加固可以提高道路的承载能力。在道路使用过程中，特别是在交通流量较大的情况下，路基所承受的荷载会增加。如果路基的承载能力不足，就容易出现路面塌陷、路基变形等问题，严重影响道路的使用安全性和舒适性。因此，通过对路基进行加固，可以增加其承载能力，提高道路的稳定性和耐久性。其次，路基加固可以防止路基沉降和变形。在工程施工和使用过程中，路基受到多种因素的影响，如水分含量、土质特性、地震等。这些因素可能导致路基的沉降和变形，进而引发道路的变形和损坏。通过采取路基加固措施，可以有效地减少或防止路基的沉降和变形，保持道路的平整度和水平度。除此之外，路基加固还可以改善路基的排水性能。在道路使用过程中，雨水和地下水可能渗透

到路基中，导致路基松软和不稳定。通过采取适当的路基加固措施，可以提高路基的排水性能，使雨水和地下水迅速排出，保持路基的稳定性和干燥性。

### （二）路基加固的材料选择

路基加固的材料选择既要满足施工技术要求，又要考虑经济性和可持续性。常见的路基加固材料包括土壤改良剂、石灰、水泥、沥青、聚合物和织物等。土壤改良剂是一种常用的路基加固材料。土壤改良剂可以改变土壤的物理、化学和力学性质，提高土壤的稳定性和承载能力。常见的土壤改良剂有石灰、水泥和石膏等。石灰可以通过与土壤中的黏土颗粒发生化学反应，提高土壤的稳定性。水泥可以与土壤中的颗粒形成胶结体，增加土壤的强度和稳定性。石膏可以改善土壤的结构和排水性能。除了土壤改良剂外，石灰、水泥和沥青也被广泛用于路基加固。石灰和水泥可以作为黏结剂，与土壤颗粒发生反应，形成胶结体，从而提高土壤的强度和稳定性。沥青可以作为路面层和基层的材料，具有良好的黏结性和柔性，可以减少路基的变形和裂缝。聚合物和织物在路基加固中也起着重要作用。聚合物可以作为增强剂，增加土壤的抗剪强度和抗拉强度。聚合物还可以改善土壤的稳定性和排水性能。织物可以用于土工布和土工格栅等材料，用于加固和分散荷载，提高路基的稳定性。在选择路基加固材料时，需要综合考虑多个因素。首先，要考虑材料的性能，包括强度、稳定性、可塑性和可持续性等。其次，要考虑材料的可行性和经济性，包括材料的成本、施工工艺和维护成本等。最后，要考虑材料对环境的影响，包括材料的生产、使用和废弃对环境的影响。

### （三）路基加固的施工方法

地基改良和加固措施的选择：地基改良是通过改变路基土壤的力学特性，提高其稳定性和承载能力。常见的地基改良方法有深层加固、浅层加固和土石方加固。深层加固是指通过在路基下部进行加固，常用的方法有灌注桩、钻孔灌注桩和挤密桩等。这些方法可以通过形成桩、墙或柱状的结构，增加土体的承载能力。另一方面，浅层加固是指在路基表面进行加固，常用的方法有动力加固、振动加固和预应力加固等。这些方法主要通过改变土壤的密实度和结构来提高承载能力。此外，土石方加固是指利用回填土、填土、植被覆盖等方法来增加路基土壤的稳定性。

材料的选择和施工工艺：在路基加固中常用的材料包括水泥、石灰、沥青、聚合物和土工合成材料等。这些材料具有良好的固化、黏结和增强性能，可以有效地提高路基的稳定性和承载能力。在施工中，需要根据具体情况选择合适的材料，并按照规范要求配比和施工。同时，施工工艺也非常重要，包括材料的搅拌、浇筑、振实和养护等环节。只有合理地选择材料和施工工艺，才能保证路基加固效果的达到预期。

施工时间和条件的考虑：施工时应注意选择适宜的

季节和气候条件，避免在雨季或寒冷季节进行施工，以免影响材料的固化和施工的质量。此外，施工中还需要注意施工现场的平整和环境保护。及时清理施工垃圾，防止污染土壤和水体。

## 三、路基施工的质量控制

### （一）质量控制的重要性

路基施工质量控制是道路建设中非常关键的一环。它确保了道路的安全、稳定和可持续发展。路基是道路工程的基础，直接承受着车辆荷载的作用，因此施工质量的好坏直接影响着道路的使用寿命和安全性。首先，路基施工质量控制的重要性体现在保证道路的稳定性方面。良好的路基施工质量能够确保路基的承载能力，避免因承载能力不足引起的路面下陷、塌方等问题。通过科学的施工方法和准确的质量控制，可以确保路基的均匀沉降，减少路面裂缝和变形，从而保证道路的平整度和舒适度。其次，路基施工质量控制的重要性还体现在提高道路的使用寿命方面。合理的施工质量控制能够有效地减少路基的破坏和变形，延长道路的使用寿命。通过采用适当的加固措施和材料，以及严格控制路基的土方开挖和处理过程，可以提高路基的稳定性和抗压能力，减少路基的沉降和变形，从而延长道路的使用寿命。除此之外，路基施工质量控制的重要性还表现在提高道路安全性方面。良好的路基施工质量可以提高道路的抗震性能和抗滑性能，减少发生交通事故的风险。通过合理设计和施工，以及严格控制施工过程中的环境保护措施，可以避免因施工不当而造成的道路塌陷、路面起伏以及污染等问题，确保道路的安全性和可靠性。

### （二）质量控制方法

路基施工质量控制是确保道路工程施工过程中达到设计要求的重要环节。为了保证路基施工的质量，可以采取以下方法与手段：首先，对于路基的平整与回填，可以采用精确测量方法进行施工质量的控制。通过使用土方机械，结合现代测量技术，对路基进行精确测量，可以及时发现和纠正路基的不平整情况。同时，还可以通过设置检测点，定期对路基进行实测，对回填的材料进行抽样检测，确保回填材料的质量符合设计要求。其次，对于土方开挖与处理，可以采用现代化的工程机械设备进行施工，并结合有效的监控手段进行质量控制。通过使用挖掘机等机械设备，可以提高土方开挖的效率和质量。同时，可以通过设置监测点，实时监测土方开挖的深度和坡度，确保土方开挖的准确性和稳定性。此外，对于开挖出的土方，可以根据实际情况进行分类处理，合理利用或妥善处理，以减少对环境的影响。另外，路基加固是确保道路工程施工质量的重要环节。在路基加固方面，可以采用不同的材料和方法进行施工。根据地质条件和设计要求，可以选择适当的加固材料，如石子、砂土等，并采用合适的施工方法，如加固层的铺设和压实等。同时，还可以通过现代化的检测设备，对加固层的厚度、密实度等关键指标进行监测和控制，

确保路基加固的质量。最后，在路基施工中，环境保护是一个重要的方面。为了减少施工对环境的影响，可以采取一系列的环境保护措施。例如，在施工过程中，可以进行防尘措施，如覆盖土方、喷洒水雾等，以减少空气中的粉尘浓度。同时，还可以加强对废水、废弃物的治理和处理，确保不对周边环境造成污染。此外，还应加强对环境保护措施的执行和监管，确保施工过程中的环境保护工作得到有效落实。

### （三）建立路基施工质量监督机制

路基施工质量监督机制是确保道路施工质量的重要手段之一。在路基施工过程中，监督机制的建立和执行对于保障施工质量、防止质量问题的发生具有重要意义。首先，路基施工质量监督机制应该建立在法律法规的基础上。相关的法律法规对于道路施工质量有明确的要求和规定，监督机制需要依据这些法律法规进行建立和执行。监督机制应该包括相关部门对施工过程的监督和检查，并对违反法律法规的行为进行严肃的处罚。此外，监督机制还应该设立投诉渠道，接受公众对施工质量的举报和监督。其次，路基施工质量监督机制应该包括专业机构的参与。专业机构具有对施工质量进行评估和监督的能力，可以提供专业的技术指导和评估报告。这些机构应该对施工的各个环节进行监督，包括施工前准备工作、路基平整与回填、土方开挖与处理等。通过专业机构的参与，可以有效地提高施工质量的控制和监督水平。此外，监督机制还应该建立有效的监督措施和评估方法。监督措施可以包括定期的巡查和抽查，对施工现场进行实地检查和抽样检测，以了解施工质量的实际情况。评估方法可以包括建立质量评估指标和评价体系，对施工质量进行综合评价和排名。这样可以定性定量两个方面对施工质量进行监督和评估，发现问题并及时采取措施加以解决，确保施工质量的稳步提升。最后，监督机制应该建立健全的监督管理机构和人员队伍。监督管理机构应该具备专业的技术能力和丰富的施工经验，能够独立开展监督工作。监督人员队伍应该经过专门培训，具备相关专业知识和技能，能够准确判断施工质量的优劣，并提供有效的改进建议。只有建立健全的管理机构和优秀的监督人员队伍，才能保证监督机制的有效运行和施工质量的可控性。

## 四、路基施工中的环境保护

### （一）路基施工中的污染防治

随着城市化的进程不断加快，道路建设也越来越重要。然而，道路施工过程中不可避免地会产生各种污染物，如灰尘、废水和噪音等。这些污染物对周围环境和居民的健康造成潜在风险，因此，路基施工中的污染防治显得尤为重要。

①灰尘防治：在施工过程中，土方开挖和回填会产生大量的灰尘。这些灰尘会随着风传播到周围的居民区域，给人们的日常生活和健康带来不便和危害。为了减少灰尘对周边环境的影响，可以采取一系列措施。例

如，在土方开挖和回填的过程中，可以喷水或覆盖覆盖物来减少土壤表面的尘土扬尘；在施工现场周围可以设置挡土墙或悬挂水帘来减少灰尘扩散；还可以定期清洁施工车辆和工作区，确保施工现场的清洁。

②废水处理：在路基施工中，废水主要来自施工车辆和设备的冲洗以及雨水的收集。这些废水中可能含有油污、泥沙和其他有害物质。为了防止废水对周围水体的污染，需要进行适当的废水处理。常见的废水处理方法包括沉淀、过滤和生物处理等。通过这些处理方法，可以有效去除废水中的悬浮物和有机物，从而达到减少对水环境的污染的目的。

③噪音防治：施工过程中使用的机械设备、车辆以及施工人员的作业声音都会产生噪音。长时间暴露在噪音环境中会对周围居民的健康和生活质量造成负面影响。为了控制噪声污染，可以采取一些措施。例如，选择低噪音的机械设备和车辆；对施工现场进行隔音处理；合理安排施工时间，避免在夜间或者靠近住宅区施工。这些措施可以有效减少施工噪音对周围环境的影响，提高居民的生活质量。

### （二）环境保护执行措施

①制定详细的环境保护方案，明确规定施工过程中的环境保护目标、措施和责任分工。该方案应包括使用环境友好型的施工材料、减少噪音和灰尘的扩散以及保护水源等方面的具体措施。

②确保施工人员的环境保护意识和责任意识。施工单位应加强对施工人员的培训和教育，使其了解环境保护的重要性，掌握正确的施工操作方法，减少对环境的影响。

③相关部门应加强对施工现场的监督和检查，确保环境保护措施的执行情况。监管部门可以通过定期检查、抽查和临时检查等方式进行监管，对违反环境保护规定的行为及时进行处罚和整改。

④建立环境保护的监测网络，定期发布施工现场的环境监测数据，加强信息公开和舆情管理，促进社会监督。

### 结束语

路基施工是道路建设的重要环节，相关单位与部门应充分结合工程实际情况，并在此基础之上科学合理的选择施工工艺，做好路基的加固措施与质量保证，同时注重环境保护，提升路基施工质量和应用效果。

### 参考文献

- [1] 朱恩民, 黄维新. 高速公路路基施工工艺[J]. 中国公路学报, 2006, 19(1): 85-88.
- [2] 薛冬梅, 王军, 姚江波. 路基加固的材料选择与施工技术研究[J]. 公路交通科技, 2015, 32(2): 105-109.
- [3] 张钰, 付建宁, 孙伟. 土方开挖与处理的施工技术研究[J]. 公路交通科技, 2020, 37(8): 113-117.