

交通土建工程路基路面施工关键技术的应用

牛晨清

邯郸市恒质公路建设集团有限公司 河北邯郸 056000

【摘要】随着交通运输需求持续增加，交通土建工程路基路面施工技术的应用研究变得越来越重要。本研究以某城市的道路建设为背景，通过比较不同施工工艺，以及技术优化，探讨交通土建工程路基路面施工关键技术的应用。研究表明，合理选择施工材料和施工工艺，合理进行地基处理，采用先进的设备和技术，可有效提高施工质量，缩短施工工期，降低施工成本。本研究为交通土建工程路基路面施工提供实用的技术指导，对于提升我国交通建设水平具有一定的参考价值。

【关键词】交通土建工程；路基路面施工；施工材料；施工工艺；地基处理

随着城市化进程不断深入，人民生活水平持续提高，交通基础设施建设成为国家发展的重要支撑。在交通工程中，路基路面施工是其中的关键环节，对于交通运输安全性有着重要的影响，所以研究路基路面施工关键技术应用具有重要的意义。而路基路面施工是交通土建工程中最基本的环节，其直接关系到道路的使用寿命。因此，选择合适的路基土材料，并进行科学合理的处理是关键，加气混凝土、再生混凝土等路基土材料得到广泛应用，其具有较好的稳定性和耐久性，能大幅度降低施工成本，并提高道路的使用寿命。此外，路基压实技术也是确保路基稳定性的重要手段，通过科学合理的压实方法和设备，可提高路基土的密实度和承载能力。但值得注意的是，虽然路基路面施工技术已经得到广泛应用，但仍然存在各种问题，如施工过程中的质量监控要精细化；施工设备和技术更新换代要加快推进；施工过程中的环境保护也要进一步加强。在未来的研究中，工作人员应围绕着提高路基路面施工质量和效率展开，通过引入新材料和新技术，优化施工工艺，提高施工效率。同时，加强与相关领域的交叉研究，如地质工程、材料科学等，为路基路面施工技术的创新发展提供支持。

1 交通土建工程路基路面施工关键技术的应用优势

交通土建工程是指在交通运输领域中，针对道路、桥梁、隧道等基础设施建设工程，而路基路面施工作为交通土建工程的重要环节，其关键技术工程实施中发挥着重要的作用。

首先，提高工程质量。在交通土建工程中，路基路面施工是整个工程的基础，直接影响到道路的使用寿命。通过运用关键技术，可提高施工质量，确保道路的平整度、强度和稳定性。例如：在路基施工中，采用合理的土方开挖和填筑方法，能减少地基沉降和变形，防止路基塌陷和断裂。而在路面施工中，科学选用材料和施工工艺，能提高

路面的耐久性和抗裂性，降低路面的维护成本；其次，提高施工效率。在传统交通土建工程中，施工周期长、施工过程复杂，导致工程进度难以控制。而运用关键技术能有效提高施工效率，缩短施工周期。如在路基施工中，采用机械化开挖和压实设备，能大幅度提高土方施工效率。在路面施工中，应用现代化的施工设备和技术，如摊铺机、压路机等，快速完成路面的施工，提高工程的整体进度；最后，降低施工成本。在交通土建工程中，施工成本往往占据整个工程预算的很大比例，通过运用关键技术，有效降低施工成本，提高经济效益。如在路基施工中，采用节约土方开挖和填筑方法，能减少土方运输和处理的成本。在路面施工中，合理选择材料和施工工艺，能够降低材料和人工的使用成本。此外，通过科学合理的施工组织和管理，能够减少工程质量和施工事故的发生，进一步降低维修和赔偿费用。

2 工程概述

国道滨州港至榆林公路阜城养护改造工程二标段长度为18.417公里，合同期限12个月。该工程水泥稳定碎石基层厚度16cm，扩宽道路主线左右两侧，距离中桩宽度为11.83m，拼宽宽度6.13m，工程施工时间25天。拼宽基层设计厚度，预期7天无侧限抗压强度超过3.5MPa，通过组织工作人员试验施工情况，判断施工工艺、机械设备、组织情况是否满足行业标准。同时，收集工程松铺系数、压实次数、施工工艺合理性、施工效率等数据，给相关施工打下坚实的基础。

3 施工难点

交通土建工程路基路面施工是公路建设中的重要环节，而在实际施工中，时常会遇到各种难点。以国道滨州港至榆林公路阜城养护改造工程为例，本文将主要探讨施工中的难点。（1）地质条件复杂。该区域地质构造复杂，地势起伏，且存在着多种地质灾害隐患，如塌方、滑坡等。因

此，在施工过程中必须进行详细地质勘察，制定相应的处理方案，并采取针对性的防治措施，从而确保施工的安全性；（2）水土保持难度大。由于该区域地势较陡峭，沟壑众多，降水量较大，导致水土保持工作的难度系数较高。施工中要采取有效的排水措施，加强对沟壑的整治，防止发生水土流失和坍塌现象；（3）交通管制困难。国道滨州港至榆林公路是一条重要的通行线路，沿线交通流量较大，在施工期间要进行交通管制，保证施工安全和交通流畅。但由于该路段的车流量较大，交通管制将面临一定的困难。因此，施工方需合理安排施工时间和路段，采取有效的交通分流和引导措施，以确保施工和交通两者的顺利进行；（4）材料供应不便。由于项目所在地远离城市，材料供应存在困难，特别是在大规模施工中，对于各种建筑材料的及时供应变得尤为重要。施工方要提前计划，并与供货商建立良好的合作关系，才能确保材料的及时供应，避免因材料短缺而造成项目进度延误。

4 交通土建工程路基路面施工要点分析

4.1 准备工作

准备工作是交通土建工程中非常重要的环节，直接影响到后续施工的顺利进行和工程质量的保证。调查勘测是进行路基路面施工前的必要步骤，在阜城养护改造工程中，要详细调查现有道路的情况，包括路面状况、路基基础情况、交叉口、桥梁等情况的勘测。通过调查勘测，全面了解道路的现状，为后续施工设计提供依据。同时，根据对现有道路的调查勘测结果，结合工程的实际情况，制定出科学合理的设计方案。在阜城养护改造工程中，需要根据道路的使用情况和设计标准，确定路基厚度、路面材料、路面结构等关键要素，设计方案的合理性将直接影响到后续施工的顺利进行。在阜城养护改造工程中，需要采购路基材料、路面材料、草坪种子、标志牌等材料，材料的质量直接关系到工程的耐久性和使用寿命，因此必须严格按照规定的标准进行选购和验收。工作人员应根据设计方案的要求，采购所需的材料，并进行质量检验和验收工作。可见，调查勘测、设计方案制定、材料准备是交通土建工程路基路面施工准备工作的重要环节，只有做好这些准备工作，才能为后续施工提供有力的支持和保障，确保工程的质量和进度。因此，在阜城养护改造工程中，工作人员要将认真落实这些要点，努力打造一条安全、舒适、便捷的公路（如图1所示）。

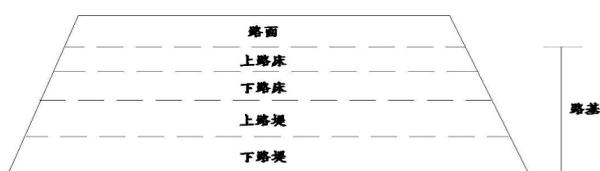


图1 道路结构图

4.2 填筑路基技术要点

在工程施工过程中，选择合适的填料对于路基的稳定性 and 承载力至关重要，根据地质勘探和实地调查结果，需要考虑填料的粒度、含水率、塑性指数等因素。一般来说，应选用坚硬、颗粒骨架较好的填料，如砂石、碎石等，并进行相应的级配设计，确保填料的密实性。而填筑路基厚度直接影响到路基的稳定性，在施工过程中要严格按照设计要求进行填筑厚度的控制，避免出现填筑过厚或过薄的情况。同时，要保证填筑层的均匀性，避免出现凹凸不平的问题，采用辅助工具如平板压路机进行压实，以确保填筑层的均匀性。但值得注意的是，在填筑路基施工中要注重排水设计，发生防止积水和渗漏现象。因此，工作人员要采用设置排水沟、排水管、挖设排水井等措施，将路基内的雨水及时排除，避免对路基产生不利影响。且在填筑过程中，还应注意控制填筑层的含水率，避免填料过湿或过干，影响填筑层的密实性。

4.3 开挖路堑技术要点

开挖路堑是指在道路建设过程中，为了形成路堑截面实施的土方开挖工作。在实施开挖路堑工程时，开挖方法趋于多样化，主要包括人工开挖、机械开挖、爆破开挖等方法，工作人员要根据具体情况，选择合适的开挖方法是。例如：在阜城养护改造工程中，工作人员要结合地质勘察、路基设计等资料，综合考虑地质条件、开挖深度、土方量等因素，选择最佳的开挖方法。同时，在进行路堑开挖时，斜坡稳定性是需要重点关注的问题，需根据土壤的性质和坡度，采取相应的支护措施，如设置护坡、喷浆加固等，防止发生土方滑坡、塌方等事故。还要进行现场监测，及时处理斜坡稳定性问题，确保开挖安全。而且在开挖路堑过程中会产生大量土方，如何合理利用和处理这些土方是一项重要任务。工作人员可根据工程需要，对可利用的土方进行堆放储存，以备后续填筑作用；对于不可利用的土方，则要采取合适的措施进行处理，如运输到附近的填埋场进行填埋，或者进行环境保护处理，防止对周边环境造成污染（如图2所示）。

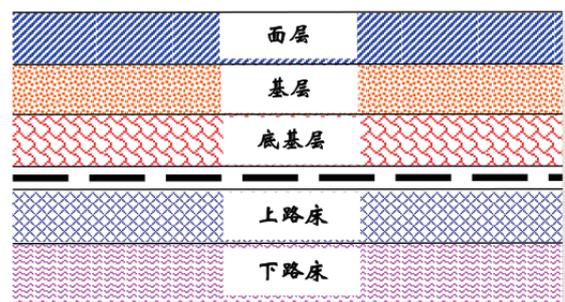


图2 路床加筋筋材布置位置示意

4.4 路基填筑施工技术

在施工过程中，应按照先填路基再修路面的原则进

行施工, 先进行路基挖掘和平整工作, 确保路基高度和坡度符合设计要求。然后, 根据路基填筑的特点, 选择合适的填筑材料进行填充, 并进行均匀压实, 以提高路基的稳定性。在路基完成后, 才进行路面的施工, 确保路基填筑的质量。同时, 在路基填筑施工中, 选择合适的填筑材料非常重要, 常用填筑材料有砂土、砾石、碎石等。在选择填筑材料时, 要考虑其密实性、稳定性、抗冻性等指标, 确保填筑后的路基能承受车辆荷载和各种外力作用。因此, 在进行填筑材料处理时, 要进行筛选、清理、调配, 确保填筑材料的一致性。在填筑完成后, 对路基进行压实是提高其稳定性和承载能力的重要环节。在压实工艺中, 应根据填筑材料的特点和路基的要求, 选择合适的压实机械和压实方法, 如压实机械有压路机、振动压路机等, 注意控制压实层数和压实次数, 确保压实效果达到设计要求。还要根据填筑情况进行巡视, 及时发现路基填筑中的问题。

4.5 碾压施工技术

首先, 合理选择碾压机械。在道路施工中, 选择合适的碾压机械非常重要。不同类型的碾压机械适用于不同的路面材料和厚度。例如: 对于沥青路面, 应选择双钢轮振动压路机, 能够有效提高路面的密实度; 对于水泥混凝土路面, 应选择钢轮胎压路机或橡胶轮胎压路机, 确保路面的平整度和密实度。其次, 控制碾压工艺参数。碾压工艺参数的控制直接影响到路面质量。其中最重要的参数是振动频率、振幅和速度。在碾压过程中, 振动频率应根据路面材料的特性来确定, 一般为30-40Hz; 振幅应根据路面材料的厚度来确定, 一般为0.5-1.0mm; 速度应根据碾压机械的性能和路面材料的特性来确定, 一般为4-8km/h。合理控制这些参数, 可以有效提高路面的密实度和平整度。最后, 注意碾压顺序和次数。碾压施工时, 应按照规定顺序和次数进行碾压, 先进行初压, 然后进行精压。初压是为了将路面材料压实到设计要求的密实度, 精压旨在进一步提高路面的平整度。在进行碾压时, 还应注意碾压的次数, 一般为3-5次, 碾压次数过少会导致路面密实度不足, 碾压次数过多则会对路面产生不良影响。

5 总结

交通土建工程是现代基础设施建设中不可或缺的一部分, 而路基路面施工是交通土建工程中的关键环节。本研究旨在探讨交通土建工程路基路面施工关键技术的应用, 为提高施工质量和效率提供参考。通过对相关文献的综合分析和案例研究, 得出如下结论:

(1) 合理选择施工材料是保证路基路面施工质量的基础,

根据地理环境、工程要求和经济因素等多方面考虑, 选择适宜的土壤、石料和沥青等材料, 可以有效提高路基路面的承载力和耐久性。

(2) 科学施工方法是确保路基路面施工质量的关键, 在施工过程中应根据具体情况采用合适的施工方法, 如机械碾压、湿拌等, 以保证施工质量和进度。同时, 合理控制施工过程中的湿度、温度等环境因素, 可以提高施工效率和质量。

(3) 严格的施工质量监控是确保路基路面施工质量的重要手段, 通过采用先进的监控技术和设备, 如激光测量仪、红外线测温仪等, 能实时监测施工过程中的各项指标, 及时发现和纠正问题, 确保施工质量达到设计要求。

(4) 合适的施工管理和人员培训对于提高路基路面施工质量至关重要, 施工管理应严格按照相关规范进行, 建立健全的质量控制体系, 并加强对施工人员培训和技能提升, 以提高他们的专业水平。

综上所述, 交通土建工程路基路面施工关键技术应用是提高施工质量和效率的必要手段。通过合理选择施工材料、科学施工方法、严格的施工质量监控、合适的施工管理和人员培训, 可有效提高路基路面的使用寿命, 为社会经济发展提供良好的交通基础设施保障。

参考文献:

- [1] 葛宏雁. 高速公路改扩建工程路基路面拼接施工技术研究[J]. 工程机械与维修, 2023(1): 119-121.
- [2] 高鑫, 陈雪茹. 市政道桥工程沉降段路基路面的施工技术研究[J]. 砖瓦世界, 2024(6): 118-120.
- [3] 张健. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探究[J]. 现代工程科技, 2024, 3(2): 73-76.
- [4] 朱杰峰. 沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用研究[J]. 砖瓦世界, 2023(3): 172-174.
- [5] 黄代剑. 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2023, 19(14): 132-134.
- [6] 王宏琴. 沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用探究[J]. 建筑与装饰, 2023(14): 104-106.
- [7] 黄启垣. 基于市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023(22): 127-129.
- [8] 孙小绪. 沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(8): 46-48.
- [9] 席建宇. 道路桥梁工程建设中的沉降段路基路面施工工艺[J]. 建筑安全, 2023, 38(5): 85-88.

作者简介:

牛晨清(1989.04—), 女, 河北邯郸人, 本科学历, 助理工程师, 研究方向为建筑工程。