

# 公路养护中路基路面维修的软基处理技术

郝志刚

内蒙古简一道路工程有限公司 内蒙古 赤峰 024000

**摘要：**公路养护中路基路面维修的软基处理技术是确保公路安全稳定运营的关键环节。本文通过对该技术涉及地质勘察、材料创新、排水系统设计及施工监控等多方面内容进行探讨，通过精确的地质勘察与评估，为软基处理提供科学依据；创新软基处理材料与工艺，提升处理效果与效率；强化排水系统设计，有效排除软基水分；加强施工监控与质量控制，保障处理质量。这些技术的应用，有助于优化公路养护效果，延长公路使用寿命，为公众提供安全、舒适的出行环境。

**关键词：**公路养护；路基路面维修软基处理；技术

引言：公路作为交通基础设施的重要组成部分，其安全稳定运营对于保障社会经济发展具有重要意义。在公路养护过程中，路基路面维修是一项至关重要的工作，而软基处理技术则是维修过程中的关键环节。随着科技的进步和工程实践的不断深入，软基处理技术也在不断创新和完善。文章旨在探讨公路养护中路基路面维修的软基处理技术，分析现有技术的优缺点，提出优化建议，以期为提高公路养护水平、延长公路使用寿命提供理论支持和实践指导。

## 1 公路养护的重要性

公路养护作为道路管理与维护的重要组成部分，对于保障道路畅通、提高交通运行效率以及确保行车安全具有至关重要的作用。第一，公路养护是保障道路畅通的关键。随着车辆数量的不断增加，公路承载着越来越重的交通压力。长期的车轮碾压、雨水侵蚀以及自然环境的影响，使得公路路面逐渐出现磨损、裂缝、坑洼等问题。这些问题不仅影响了行车的舒适度，更可能导致车辆损坏，甚至引发交通事故。基于此，定期进行公路养护，及时修复路面病害，是确保道路畅通无阻的必要措施。第二，公路养护有助于提高交通运行效率。在公路养护工作中，除了对路面的修复外，还包括对交通标志、标线、护栏等交通设施的维护。这些设施的完好与否直接关系到交通运行的顺畅程度。一个标志清晰、标线明确的公路，能够有效指引驾驶员正确行驶，减少因误解或误判导致的交通拥堵和事故。所以，公路养护对于提高交通运行效率具有积极作用。第三，公路养护是确保行车安全的重要保障。公路作为车辆行驶的主要通道，其安全性直接关系到人民群众的生命财产安全。通过公路养护工作，可以及时发现并消除潜在的安全隐患，如修复破损的路面、加固松动的护栏、清理路肩的

杂物等。这些措施能够有效降低交通事故的发生率，保障行车安全。第四，公路养护还具有促进经济社会发展的重要意义。良好的公路交通状况是经济社会发展的基础条件之一。通过公路养护工作，可以保持公路的良好运行状态，为经济社会发展提供有力的交通保障。公路养护也能够促进相关产业的发展，如道路建设、材料供应、养护设备制造等，为经济增长注入新的动力。

## 2 路基路面维修软基处理的关键技术

### 2.1 换填法

路基路面维修中的软基处理是确保道路稳定与安全的关键环节，其中换填法作为一种常用的软基处理技术，具有显著的效果和广泛的应用。换填法主要是通过挖除路基下的软弱土层，换填以质地坚硬、强度较高、性能稳定的材料，从而改善地基的承载力和稳定性。换填法的实施过程首先需要对软弱土层进行准确的识别与定位。这通常通过地质勘探和现场试验等手段完成，确保换填的范围和深度达到设计要求。随后，进行软弱土层的挖除工作，这一过程中需要严格控制挖掘的深度和宽度，避免对周围土体造成过大的扰动。换填材料的选择是换填法的核心环节。常用的换填材料包括砂、碎石、石灰石等，这些材料应具有良好的透水性、压实性和耐久性。在选择换填材料时，还需要考虑其与原地基的适应性，以确保换填后的地基能够形成一个整体，共同承担上部荷载。换填材料的施工是换填法的另一个关键步骤。在换填过程中，需要采用合适的机械设备进行分层填筑和压实。每层填筑的厚度和压实度应严格控制，确保换填后的地基具有足够的密实度和均匀性<sup>[1]</sup>。此外，还应注意换填材料与原地基的衔接处理，避免出现不均匀沉降等问题。换填法的应用效果主要体现在提高地基承载力和减小沉降量两个方面。通过换填坚硬、稳

定的材料,地基的承载力得到显著提升,能够有效支撑上部结构的重量。

## 2.2 排水固结法

路基路面维修中的软基处理是确保道路安全稳定运行的关键环节,其中排水固结法作为一种高效、经济的软基处理方法,广泛应用于实际工程中。这种方法的核心原理在于利用排水系统和时间的共同作用,促进软土层的固结,从而提高地基的承载力和稳定性。排水固结法的实施过程主要包括设置排水系统和加载预压两个步骤。首先,在软土层中设置排水通道,如砂井、塑料排水板等,这些排水通道能够将软土中的水分快速排出。然后,在软基上方施加一定的预压荷载,通过荷载的作用加速软土的固结过程。在排水固结法的应用过程中,排水系统的设计和施工至关重要。排水通道的布局应合理,确保水分能够顺畅排出。排水通道的材质和尺寸也需要根据工程实际情况进行选择,以保证排水效果。排水固结法的优点在于其能够显著提高软基的承载力和稳定性,同时降低地基的沉降量。通过排水固结处理,软土层的压缩性得到降低,强度得到增强,从而满足道路工程对地基的要求。

## 2.3 化学加固法

路基路面维修中的软基处理是一项至关重要的工程任务,它直接关系到道路的安全性和稳定性。在众多软基处理技术中,化学加固法以其独特优势和显著效果,逐渐成为了维修工作中的关键技术之一。化学加固法主要是通过向软土中注入化学药剂,使土体与药剂发生化学反应,进而改善土体的力学性质,提高地基的承载力和稳定性。这种方法适用于处理深层软基或那些传统方法难以处理的复杂地质条件。在实施化学加固法时,

(1) 选择合适的化学药剂:这些药剂通常具有与软土成分发生化学反应的能力,能够生成胶结物质或改善土体的内部结构。药剂的选择应根据软土的成分、含水量、密实度等因素进行综合考虑,以确保加固效果的最佳化。(2) 药剂的注入过程:这通常通过钻孔或注浆管等方式实现,将药剂均匀地注入到软土层中。在注入过程中,需要严格控制药剂的浓度、注入速度和注入量,以避免对周围环境造成不利影响。化学加固法的应用效果显著。一方面,药剂与软土的反应能够生成新的胶结物质,填充土体中的孔隙,提高土体的密实度和强度。另一方面,药剂的加入能够改善土体的内部结构,使其更加稳定,从而增强地基的承载能力。(3) 化学加固法:可以在不破坏原有道路结构的情况下进行加固处理,减少了对交通的干扰,由于化学药剂的使用量相对较少,

因此对环境的影响也较小。

## 2.4 桩基加固法

路基路面维修中的软基处理是确保道路工程质量和安全的重要环节。在众多软基处理技术中,桩基加固法以其高效、稳定和适应性强的特点,成为了一种重要的关键技术。桩基加固法主要是通过通过在软基中设置桩基,将上部荷载通过桩基传递到深层坚硬土层或岩层上,从而避免软基的沉降和变形。这种方法适用于处理深厚软基或地基承载力要求较高的路段。桩基加固法的实施过程包括桩基设计、施工和质量控制等关键环节。首先,根据地质勘察资料和工程要求,确定桩基的类型、直径、长度和间距等参数<sup>[2]</sup>。然后,采用合适的施工方法进行桩基的施工,如钻孔灌注桩、预制桩等。在施工过程中,需要严格控制桩基的垂直度、深度和质量,确保桩基的稳定性和承载能力。桩基加固法的应用效果主要体现在提高地基承载力和减小沉降量两个方面。通过设置桩基,可以将上部荷载有效地传递到深层坚硬土层或岩层上,从而显著提高地基的承载力,桩基的存在还可以减小地基的沉降量,提高道路的平整度和使用寿命。另外,桩基加固法还具有施工速度快、对周围环境影响小等优点。相比其他软基处理方法,桩基加固法的施工周期相对较短,可以快速完成道路的维修工作。

## 3 优化路基路面维修软基处理的技术

### 3.1 精确的地质勘察与评估

精确的地质勘察与评估是优化路基路面维修软基处理技术的首要环节,它对于确保软基处理方案的科学性、合理性和有效性具有至关重要的作用。精确的地质勘察与评估能够为软基处理提供准确的地质资料,通过详细的勘察工作,可以获取到软土层的分布范围、厚度、成分、物理力学性质等关键信息。这些信息是制定软基处理方案的基础,能够更好地了解软基的特点和存在的问题,从而有针对性地选择合适的处理技术和方法。地质勘察与评估有助于评估软基的承载力和稳定性。通过对软土层的力学性质进行测试和分析,可以计算出软基的承载力,并预测其在不同荷载作用下的变形和沉降情况。这有助于准确判断软基的稳定性和安全性,为制定有效的处理措施提供依据。精确的地质勘察与评估还能够为软基处理方案的优化提供指导,通过对不同处理技术的比较和分析,可以结合地质勘察结果,选择最适合当前软基条件的技术方案。在实施精确的地质勘察与评估时,需要采用多种手段和方法。例如,可以利用钻探、物探等技术手段获取地质资料;通过室内试验和原位测试等方法分析软土层的物理力学性质;利用数值

模拟和模型试验等手段预测软基的变形和沉降情况。

### 3.2 创新软基处理材料与工艺

创新软基处理材料主要体现在新型加固材料和复合材料的研发与应用上。新型加固材料如高分子聚合物、纤维增强材料等，具有优异的力学性能和耐久性，能够显著提高软基的承载力和稳定性。复合材料则通过不同材料的组合与优化，实现性能互补和协同作用，从而满足复杂地质条件和工程要求下的软基处理需求。在工艺创新方面，应关注施工技术的改进和智能化、自动化水平的提升。例如，采用先进的注浆技术、预制桩施工技术，能够实现快速、准确地完成软基处理工作，提高施工效率和质量。另外，环保性也是创新软基处理材料与工艺不可忽视的方面。在选择材料和工艺时，应充分考虑其对环境的影响，优先选用环保型材料和低能耗、低排放的施工工艺。这不仅有助于减少道路工程对环境的破坏，还符合可持续发展的理念。

### 3.3 强化排水系统设计

强化排水系统设计是优化路基路面维修软基处理技术的关键环节之一。在排水系统设计方面，需要充分考虑软基的地理环境、气候条件、水文地质特征等因素。通过对这些因素的综合分析，选择合适的排水方式和排水设施，如排水沟、排水管、渗水井等，确保排水系统能够有效地收集和排放软基中的水分。排水系统的布局应合理，既要保证排水顺畅，又要避免对周围环境造成不良影响。在设计过程中，应充分考虑排水设施的间距、直径、坡度等参数，确保排水系统能够有效地覆盖整个软基范围，避免水分在局部区域积聚。排水系统的施工质量也是至关重要的，在施工过程中，应严格按照设计要求进行施工，确保排水设施的尺寸、位置、坡度等符合设计要求<sup>[3]</sup>。除了设计和施工方面的优化，还可以采用一些先进的技术手段来强化排水系统。例如，利用智能化监测技术对排水系统进行实时监测和预警，及时发现和处理排水系统中的问题；采用新型排水材料和技术，提高排水系统的排水效率和使用寿命等。

### 3.4 加强施工监控与质量控制

加强施工监控与质量控制是优化路基路面维修软基

处理技术的关键步骤，它直接关系到软基处理的效果和道路工程的整体质量。在施工过程中，通过严格的监控和质量控制，可以确保施工操作的规范性，及时发现并纠正潜在问题，从而保障软基处理的顺利进行和道路的安全稳定。在施工过程中，应建立完善的监控体系，通过定期巡查、实时观测和数据分析等方式，对软基处理过程进行全面、细致的监控。通过对施工过程的实时监控，可以及时发现施工中的异常情况，如软基沉降过快、排水不畅等，从而采取相应的措施进行调整和改进。质量控制是保障软基处理效果的关键环节，在施工过程中，应严格执行相关的技术标准和操作规范，确保施工操作的正确性和规范性。应加强对施工材料的检验和验收，确保所使用的材料符合质量要求，还应对施工过程中的关键环节进行重点控制，如排水系统的施工、桩基的注浆等，确保这些环节的质量达到设计要求。除了施工监控和质量控制外，还应加强施工人员的培训和管理。通过培训，提高施工人员的专业技能和质量意识，使他们能够更好地理解和执行施工规范。同时，还应建立完善的施工管理制度，明确各级人员的职责和权限，确保施工过程的顺利进行。

### 结语

综上所述，经过对公路养护中路基路面维修软基处理技术的深入研究和探讨，可以清晰地认识到，这一技术对于确保公路安全、稳定和高效运营至关重要。通过不断的实践和创新，已经在软基处理技术方面取得了显著进步，为公路养护工作提供了有力支撑，因而需要继续加大研究力度，不断探索新的技术方法和手段，以更好地满足公路养护的需求，为公众提供更加安全、舒适的出行环境。

### 参考文献

- [1] 尤慧敏.关于公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].四川水泥,2020(4):79.
- [2] 温浩.公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].建材与装饰,2020(21):260-261.
- [3] 程斌.公路路基路面设计中软基的处理技术[J].建材世界,2019(1):59-61.