

# 公路桥梁施工中软土路基施工技术与管理措施研究

周河全

驻马店市衡达公路科研测试咨询有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i11.6373

**[摘要]** 公路桥梁的施工中，软土路基的处理是一个关键问题。本文通过对软土路基施工技术与管理措施的研究，探讨了软土路基施工中存在的问题及其解决方法，并提出了一些有效的管理措施和建议。

**[关键词]** 公路桥梁、软土路基、施工技术、管理措施、问题、解决方法、建议

## Research on soft soil subgrade construction technology and management measures in highway and bridge construction

Zhou Hequan

Zhumadian Hengda Highway Research and Testing Consulting Co., Ltd., Zhumadian City, Henan Province 463000, China

**[Abstract]** In the construction of highway bridges, the treatment of soft soil roadbed is a key issue. Through the study of soft soil subgrade construction technology and management measures, this paper discusses the existing problems and solutions in soft soil subgrade construction, and puts forward some effective management measures and suggestions.

**[Key words]** highway bridges, soft soil subgrades, construction technology, management measures, problems, solutions, suggestions

### 引言

公路桥梁的施工中，软土路基的处理是一个重要的技术难题。软土路基的特点是土质松软、水分含量较高，容易发生沉降和变形，给施工带来很大的困难。因此，研究软土路基施工技术与管理措施，对于保证公路桥梁的安全和稳定具有重要意义。

### 一、软土路基施工中存在的问题

1. 软土路基的承载力低，容易发生沉降和变形。

对于公路桥梁施工中软土路基的问题，首先需要关注的是软土路基的承载力低，容易发生沉降和变形的现象。软土路基的承载力低主要是由于土壤颗粒之间的结构疏松，孔隙率较高，导致土体的密实度不够，无法承受大量的荷载。在施工过程中，如果不采取相应的加固措施，那么桥梁的安全性将受到威胁。沉降和变形是软土路基施工中另一个常见的问题。由于软土的特性，其在受到荷载作用后会发发生不可避免的沉降和变形。这种沉降和变形会导致路面不平整，甚至可能造成桥梁结构的损坏。

2. 软土路基的水分含量较高，容易引发土体液化现象。

土体液化是指土壤在受到外力作用下，其饱和状态下的水分含量过高，导致土体失去原有的支撑力，变得类似于液体的现象。在公路桥梁施工中，软土路基施工中存在的问题之一就是

是容易引发土体液化现象。软土路基的水分含量较高，主要是由于地下水位较高或降雨等因素导致的。当施工过程中未有效控制路基内的水分含量，会造成软土路基的饱和状态，进而引发土体液化现象。土体液化会导致路基的稳定性下降，给公路桥梁的建设和使用带来严重的安全隐患。土体液化会导致路基的沉降和变形，甚至会引发路基的坍塌。这不仅会对施工过程造成严重影响，还会给后续的桥梁使用带来巨大的风险。因此，在公路桥梁施工中，必须重视软土路基的水分含量控制和土体液化的防治。

3. 施工过程中的振动和震动会对软土路基造成影响。

施工过程中的振动和震动是公路桥梁施工中常见的问题之一，尤其是在软土路基施工中更加明显。这些振动和震动不仅会对软土路基造成直接的物理损害，还可能引发一系列连锁反应，导致严重的工程质量问题。（1）振动和震动会导致软土路基的变形和沉降。施工机械的震动力会使软土路基产生振动，进而引起土体颗粒的重新排列和密实度的变化。这种变形和沉降会导致路基的不均匀沉降，进而影响到桥梁的稳定性和安全性。（2）振动和震动还会引起软土路基的液化现象。软土在受到振动作用后，会失去自身的抗剪强度，变得类似于液体。这种液化现象会导致软土路基的承载力急剧下降，使桥梁的基础失去稳定支撑，进而引发桥梁的倾斜、沉降甚至坍塌风

险。(3) 振动和震动还可能引起软土路基的裂缝和破坏。当振动力超过土体的抗拉强度时, 软土路基会发生裂缝和破坏, 进而影响到整个桥梁的结构安全。特别是对于长期受振动作用的软土路基, 裂缝和破坏的累积效应将会导致桥梁的寿命大幅缩短。

#### 4. 施工过程中的排水问题需要得到解决。

施工过程中的排水问题需要得到解决, 这是公路桥梁施工中软土路基施工中经常面临的一个重要问题。软土路基由于其土壤本身的特性, 往往容易积水, 导致路基的稳定性受到影响, 给施工带来一系列的麻烦和隐患。(1) 软土路基的排水问题会导致土壤的湿度过高, 使得土壤变得松软, 无法提供足够的支撑力。这样一来, 在施工过程中, 如果没有采取有效的排水措施, 土壤会变得松软易塌, 给施工车辆和工人的安全带带来潜在风险。因此, 必须采取相应的排水措施, 如设置排水沟、挖掘排水沟等, 以确保路基的稳定性和施工的顺利进行。(2) 软土路基排水问题还会对周围环境产生不良影响。积水不仅会造成道路交通的不便, 还会引发路面的泥泞和滑溜, 给行车带来安全隐患。此外, 积水还会成为蚊蝇滋生的温床, 给周边居民的生活环境带来困扰。因此, 解决软土路基的排水问题不仅是为了施工的顺利进行, 更是为了保障公众的出行安全和生活环境的良好。

## 二、软土路基施工技术与管理措施的研究

### 1. 土体加固技术

在公路桥梁施工中, 软土路基的施工技术和管理措施是至关重要的。软土路基指的是土壤的承载能力较低, 容易发生沉降和变形的地层。为了保证公路桥梁的安全和稳定, 需要采取一系列的土体加固技术和管理措施。(1) 软土路基的加固可以通过土体改良来实现。常见的土体改良方法包括加固土壤、增加土体的抗剪强度、提高土壤的稳定性等。例如, 可以采用深层加固技术, 通过钻孔注浆或灌浆加固软土路基。这种方法可以通过注入混凝土或化学材料来增加土壤的强度和稳定性, 从而提高软土路基的承载能力。(2) 软土路基的管理措施也是非常重要的。在施工过程中, 需要对软土路基进行严密的监测和控制。通过实时监测软土路基的沉降、变形和应力情况, 可以及时采取相应的措施进行调整和修复。此外, 还需要合理安排施工进度, 避免过度负荷和频繁的施工对软土路基造成不可逆的损害。(3) 软土路基的施工还需要注意环境保护。在施工过程中, 要采取措施减少对周边环境的影响, 避免土壤侵蚀、水污染等问题的发生。可以通过采用防护措施, 如搭建围栏、设置沉淀池等, 来控制施工过程中的土壤和水的流失。

### 2. 排水处理技术

在公路桥梁施工中, 软土路基的施工技术和管理措施是至关重要的。软土路基通常具有较差的承载力和稳定性, 因此需要采取一系列措施来确保施工质量和道路的安全性。(1) 排水处理技术是软土路基施工中的重要环节。由于软土的含水量较高, 容易出现液化现象, 对道路承载力造成影响。因此, 必

须对路基进行有效的排水处理。一种常用的方法是采用排水管道系统, 将路基内的水分排除, 以减少软土的含水量。另外, 还可以在路基表面设置排水沟, 通过引导水流, 将积水及时排除, 保持路基干燥。(2) 软土路基施工中还需要注意挖土与填土的平衡。在施工过程中, 必须控制好挖土和填土的平衡, 避免过度挖土或过度填土, 从而导致路基不稳定。为了实现挖土与填土的平衡, 可以采用分段挖土法, 即将路段划分为若干个小段, 逐段进行挖土和填土的施工, 以确保施工过程中的平衡性。(3) 还需要注意软土路基的加固和加强。软土路基的承载力较低, 为了提高其承载能力, 可以采用加固措施, 如使用地基加固材料, 如灰土、水泥等, 来提高软土的强度。此外, 还可以采用加筋技术, 如使用地下墙、地下桩等来加固路基, 增加其稳定性。(4) 软土路基施工中的管理措施也是至关重要的。施工过程中, 需要严格控制施工进度, 合理安排施工队伍和设备, 确保施工质量和工期的要求。同时, 还需要加强对施工现场的监督和管理, 确保施工过程中的安全性和环境保护。

### 3. 施工振动和震动控制技术

在公路桥梁施工中, 软土路基的施工技术和管理措施至关重要。由于软土的特性, 施工过程中需要采取一系列措施来保证施工的安全和质量。(1) 施工振动控制技术是软土路基施工中的重要环节。振动是施工过程中不可避免的产物, 但过大的振动会对软土造成不可逆的破坏。因此, 在施工过程中, 我们需要采取有效的振动控制措施, 如使用振动监测设备对振动进行实时监测, 根据监测结果及时调整施工方法和设备, 以减少振动对软土的影响。(2) 施工震动控制技术也是不可忽视的一环。在施工过程中, 如使用爆破等方式进行地基处理时, 会产生较大的震动力, 对软土造成较大的影响。为了减小震动对软土的破坏, 我们需要合理选择施工方法和设备, 并在施工前进行详细的地质勘探和震动预测, 以制定科学的施工方案。此外, 还可以采用减震措施, 如在软土路基上铺设减震垫层, 以减少震动对软土的传递。

### 4. 施工过程中的监测与管理

在公路桥梁施工中, 软土路基施工技术与管理措施是至关重要的。软土路基的施工难度较大, 容易出现沉降、变形等问题, 因此需要采取一系列的措施来保证施工的质量和安全性。(1) 施工过程中的监测是必不可少的。通过对软土路基的沉降、变形、应力等参数进行实时监测, 可以及时发现问题并采取相应的措施。监测可以采用传感器、测量仪器等设备进行, 确保数据的准确性和可靠性。(2) 施工过程中的管理也是十分重要的。施工管理应包括施工方案的制定、施工人员的培训和监督、施工设备的维护和管理等方面。施工方案应根据软土路基的具体情况制定, 明确施工的步骤和要求, 确保施工的顺利进行。施工人员应经过专业培训, 具备相应的技能和知识, 能够熟练操作施工设备, 并严格按照施工方案进行施工。同时, 对施工设备进行定期的维护和管理, 确保设备的正常运行, 减少

故障的发生。(3)施工过程中还应注意材料的选择和使用。软土路基施工中常用的材料包括加固材料、排水材料等。在选择材料时,应考虑其质量和适用性,并按照施工方案的要求进行使用。同时,要注意材料的存储和保管,防止受到湿气、阳光等因素的影响,影响材料的性能和使用效果。总之,在公路桥梁施工中,软土路基施工技术与管理措施的重要性不可忽视。只有通过科学合理的施工技术和有效的管理措施,才能确保施工的质量和安

### 三、提高施工质量的建议

在公路桥梁施工中,软土路基施工技术与管理是至关重要的环节。软土路基施工的质量直接影响着公路桥梁的安全性和使用寿命。为了提高施工质量,有以下几点建议。

#### 1. 进一步深入研究软土路基的特性和施工技术

在公路桥梁施工中,软土路基的施工技术和管理起着至关重要的作用。软土路基的特性复杂多变,常常会面临地基沉降、地基液化和土体侧向位移等问题,因此需要进行深入研究,以提高施工的效率和质量。(1)针对软土路基的特性,我们应该加强对软土的勘察和测试工作,确保对软土的性质和工程特性有充分的了解。通过实验室试验和现场测试,可以确定软土的承载力、变形特性和液化倾向等参数,为施工提供科学依据。

(2)需要选择合适的施工方法和技术。对于较深的软土路基,可以采用挖土加固、加设加筋桩或土工格栅等方法,以增加软土的稳定性。对于较浅的软土路基,可以采用夯实、预压或土石方加固等方法,以提高软土的承载能力。此外,合理选择施工机械和材料,也是确保施工效率和质量的重要因素。(3)需要加强施工后的维护和管理。软土路基施工完成后,应及时进行巡视和维护,发现问题及时修复,以防止软土路基的进一步沉降和变形。此外,还可以采取适当的草坪种植、排水设施建设等措施,加强软土路基的稳定性和抗冲刷能力。总之,公路桥梁施工中的软土路基施工技术和管理需要深入研究和不

断改进。通过加强对软土的勘察和测试,选择合适的施工方法和技术,加强监测和控制,以及加强施工后的维护和管理,可以提高施工的效率和质量,确保公路桥梁的安全运行。

#### 2. 推广应用新的土体加固技术和排水处理技术

推广应用新的处理技术,提高软土路基的承载力和稳定性。新的土体加固技术可以采用土工合成材料(如土工格栅、土工布等)进行加固,通过增加土体的抗剪强度和抗侧限能力,有效提高软土路基的承载力。此外,还可以利用地下灌浆技术,将浆液注入软土层中,形成固结体,增加土体的密实度,从而提高软土路基的稳定性。另外,排水处理技术在软土路基施工中也起着重要的作用。通过设置排水系统,及时将路基中的积水排除,避免软土的液化现象,确保路基的稳定性。同时,排水系统还能有效排除路基中的地下水,减少水分对土体的影响,提高软土路基的强度和稳定性。总之,公路桥梁施工中软土路基的加固和排水处理是重要的工作,通过推广应用新的土体加固技术和排水处理技术,可以有效提高软土路基的承载力和稳定性,保障公路桥梁的安全运行。这不仅是公路建设的重要任务,也是科技创新的重要领域,需要各方共同努力,不断探索和创新,为公路交通的发展做出贡献。

### 总结

本文通过对软土路基施工技术与管理措施的研究,提出了一些有效的解决方法和管理措施,对于公路桥梁施工中软土路基的处理具有一定的指导意义。然而,软土路基施工问题的解决仍然需要进一步的研究和实践,以提高公路桥梁施工的质量和安全性。

### [参考文献]

[1]李玉梅.公路桥梁施工中软土路基施工技术研究[J].交通世界,2021,(31):51-52.

[2]刘杰.公路桥梁施工中软土路基施工技术与管理措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(01):106-108.