

公路路基路面设计中软基处理技术分析

贾睿

新疆交通规划勘察设计研究院有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:公路作为交通基础设施,对于促进地区经济社会发展具有举足轻重的作用。在公路建设中,路基路面的稳定性与安全性是至关重要的,而软基处理是其中关键环节。由于我国地域辽阔,地质条件复杂多变,尤其在沿海地区和内陆低洼地带,存在大量的软土区域。软土具有孔隙比大、含水量高、压缩性高等特性,处理不当易引发地基沉降、路面开裂等问题,严重影响公路的质量和使用寿命。因此,如何正确选择和处理软基成为公路建设中的重要课题。

关键词:公路路基;路面设计;软基处理;技术分析

引言:本文针对公路路基路面设计中软基处理技术进行了深入的分析。介绍了软基处理在公路建设中的重要性,并强调了正确处理软基对保证公路质量和安全性的关键作用。同时,详细阐述了各种软基处理技术的原理、应用场景和优缺点,包括夯实法、振冲法等。最后,对软基处理技术在公路路基路面设计中软基处理的技术进行了具体分析,进一步验证了软基处理技术的有效性和实用性。以期为相关领域提供参考与借鉴。

1 公路路基路面设计中软基处理的重要性

软基处理是公路建设中的重要环节。公路建设是一项复杂的工程,需要考虑到地质、环境、气候等多种因素。其中,地基的稳定性是公路建设的关键因素。如果地基不稳定,将会导致公路路面的沉降、开裂等问题,严重影响公路的使用寿命和行车安全。因此,对软基进行合理有效的处理,是保证公路稳定性和行车安全的重要措施。其次,软基处理可以提高公路的承载能力。软弱土层具有较低的抗剪强度和承载能力,如果直接在其上铺设路面,容易导致路面的开裂和破坏。通过软基处理,可以改善地基的物理力学性质,提高其承载能力和稳定性,从而保证路面的正常使用和行车安全^[1]。最后,软基处理还可以降低工程成本。如果不对软基进行处理,将会导致地基沉降和变形等问题,需要采取额外的加固措施和维修费用。而通过合理的软基处理,可以有效地减少这些问题发生的概率,从而降低工程成本和维护费用。

2 公路路基路面设计软基处理的现状

2.1 重视程度不足

设计人员对软基处理的专业知识掌握不足。软基处理是一项专业性很强的工作,需要设计人员具备相应的地质学、土力学等专业知识。然而,一些设计人员可能

缺乏这些专业知识,或者对软基处理的原理和方法了解不够深入,导致在设计过程中对软基处理没有给予足够的重视。其次,设计人员对软基处理的经验不足。软基处理是一项实践性很强的工作,需要设计人员具备丰富的实践经验。然而,一些设计人员可能缺乏相关的实践经验,或者对软基处理的实际情况了解不够深入,导致在设计过程中对软基处理没有给予足够的重视。最后,设计人员对软基处理的重视程度不够。一些设计人员可能认为软基处理只是公路设计中的一个小环节,对整体设计影响不大,因此没有给予足够的重视。这种态度可能导致在设计过程中对软基处理没有进行充分的研究和考虑,从而影响公路的质量和安全性。

2.2 设计方案缺乏科学性

设计人员对地质条件和环境因素的理解不足。软基处理需要根据地质条件和环境因素进行综合考虑,选择合适的处理方法。然而,一些设计人员可能缺乏对地质条件和环境因素的理解,或者对地质勘察的结果没有进行充分的分析和研究,导致在设计过程中没有根据实际情况选择合适的处理方法。其次,设计人员对软基处理方法的掌握不足。软基处理有多种方法,每种方法都有其适用范围和局限性。一些设计人员可能对软基处理方法的掌握不足,或者对不同处理方法的适用范围和局限性了解不够深入,导致在设计过程中没有选择合适的处理方法。最后,设计人员缺乏实践经验和对实际情况的考虑。软基处理是一项实践性很强的工作,需要设计人员具备丰富的实践经验和对实际情况的考虑。然而,一些设计人员可能缺乏实践经验和对实际情况的考虑,导致在设计过程中没有充分考虑实际施工条件和环境因素,从而影响处理效果。

2.3 施工监管不到位

施工单位对软基处理施工的重视程度不够。一些施工单位可能认为软基处理只是公路建设中的一个小环节,对整体施工影响不大,因此没有给予足够的重视。这种态度可能导致在施工过程中没有严格按照设计要求进行施工,从而影响施工质量。其次,施工单位对软基处理施工的监管能力不足。软基处理施工需要专业的技术人员进行监管和指导,以确保施工质量。然而,一些施工单位可能缺乏专业的技术人员,或者对软基处理施工的监管能力不足,导致在施工过程中没有及时发现和解决问题,从而影响施工质量。最后,施工单位对软基处理施工的责任心不强^[2]。一些施工单位可能认为自己的工作只是按照设计要求进行施工,而没有意识到自己的工作对公路质量和安全的重要性。这种态度可能导致在施工过程中没有严格按照设计要求进行施工,从而影响施工质量。

3 公路路基路面设计软基处理的技术分析

3.1 排水技术

排水技术是公路路基路面设计中不可或缺的一环,特别是在软基处理中。在软土地基中,水分过多会导致地基的软化和液化,这不仅降低了地基的稳定性和承载能力,还可能对公路的安全性和使用寿命造成严重影响。因此,采取有效的排水措施是至关重要的。排水沟槽和砂石层是排水技术的主要手段。排水沟槽的设置需要根据地质条件和地形地貌进行合理规划,确保排水沟槽能够有效地将雨水排出,防止雨水渗透到路面底层。同时,排水沟槽的深度和宽度也需要根据实际情况进行设计,以确保其能够满足排水要求。砂石层也是排水技术的重要环节。砂石层具有良好的透水性能,能够有效地将水分排出,防止水分对地基的侵蚀。同时,砂石层还能够增加地基的承载能力,提高地基的稳定性。最后,排水技术的实施需要严格按照设计要求进行施工,确保施工质量。在施工过程中,需要对排水沟槽和砂石层进行定期检查和维修,确保其能够长期有效地发挥排水作用。

3.2 换填法

换填法是一种常见的软基处理方法,适用于软质土层厚度较小的软基。这种方法通过将软质土层替换为性质良好的材料,如石渣、砂石等,以提高地基的稳定性和承载能力。在换填法中,首先需要对软质土层进行分段开挖,然后通过动力触探测试技术掌握其强度情况。动力触探测试是一种通过锤击或振动的方式,将探头打入地下一定深度,测量土层的承载力和变形参数的方法。通过动力触探测试,可以确定软质土层的厚度、强

度和分布情况,为换填材料的选取和施工提供依据。在确定软质土层的强度和分布情况后,可以选择合适的换填材料进行回填。常用的换填材料有石渣、砂石等,这些材料具有较高的强度和稳定性,能够有效地提高地基的承载能力。在回填过程中,需要确保回填材料的密实度和稳定性,避免出现空洞或沉降等问题。最后,换填法的实施需要严格按照设计要求进行施工,确保施工质量。在施工过程中,需要对换填材料的质量进行严格控制,确保其符合设计要求。同时,还需要对施工过程进行监督和管理,确保施工质量和安全。

3.3 深层搅拌法

深层搅拌法是一种广泛应用于软基处理的技术,其主要目的是通过利用固化剂与软土进行深层搅拌,提高软土路基的稳定性,增强路基的强度。在实施深层搅拌法时,首先需要将固化剂与软土进行混合。固化剂的选择应根据软土的性质和工程要求进行确定,常用的固化剂有水泥、石灰等。在混合过程中,需要确保固化剂与软土充分接触,形成均匀的混合物。接下来,通过专门的搅拌设备对混合物进行深层搅拌。搅拌的深度和范围应根据实际情况进行确定,以确保软土与固化剂充分混合,达到预期的加固效果。在搅拌过程中,还需要注意控制搅拌速度和搅拌时间,避免对周围环境造成不良影响。深层搅拌完成后,混合物会逐渐硬化,形成具有一定强度的路基^[3]。与传统的换填法相比,深层搅拌法具有施工速度快、成本低、对周围环境影响小等优点。同时,通过深层搅拌法处理后的路基具有较高的强度和稳定性,能够满足公路的承载要求。

3.4 桩基法

桩基法是一种广泛应用于软基处理的施工方法,特别是在深层软弱土层或对沉降要求较高的路段。通过将荷载传递到深层稳定土层,桩基法能够有效地减小地基沉降,提高地基的承载能力和稳定性。在桩基法中,首先需要进行详细的地质勘察,确定深层稳定土层的分布和性质。这包括对土层的厚度、类型、力学性质等进行详细的了解和分析。然后,根据工程要求和地质条件,设计合理的桩型和桩长。常用的桩型有预制桩、灌注桩等,每种桩型都有其特点和适用范围。桩长需要根据软土层的厚度和稳定性进行确定,以确保桩能够达到预期的效果。在施工过程中,需要采用专业的施工设备进行桩的施工。这些设备包括打桩机、压桩机等,能够根据不同的地质条件和工程要求进行选择。桩的施工方法有多种,如振动沉桩、静力压桩等,每种方法都有其特点和适用范围。在施工过程中,需要严格控制桩的施工质

量和垂直度,确保桩能够有效地传递荷载。

3.5 预压法

预压法是一种特别适用于处理含水量较高的软弱土层的软基处理方法。在预压法中,通常会在地基表面铺设一层砂石或土层,这层砂石或土层就被称为预压层。接下来,通过使用专业的压实设备,对预压层进行压实。这个压实过程能够帮助地基中的水分排出,从而有效地提高地基的强度和稳定性。在压实过程中,需要严格控制压实速度和压实次数,以确保预压层能够被充分地压实。经过预压处理后,地基的强度和稳定性能够得到显著提高。同时,预压处理还能够有效地减小地基的沉降,提高公路的行车安全性和舒适性。然而,需要注意的是,预压法的实施需要专业的设备和技术支持,因此在施工前需要进行充分的技术准备和方案设计。这包括对地基进行详细的地质勘察,确定需要处理的软弱土层的范围和深度,以及选择合适的预压材料和设备等。此外,在施工过程中还需要加强质量监督和安全管理,确保施工质量和安全。这包括对施工过程进行严格的监控和管理,以及对施工人员进行必要的安全培训和技术指导。

3.6 夯实法

夯实法是一种在建筑和土木工程领域中广泛应用的软基处理方法。它主要通过使用重锤或其它夯实工具对地基进行反复的夯实,以提高地基的密实度和强度。在夯实过程中,重锤或夯实工具会对地基产生冲击力,使地基土粒重新排列,变得更加紧密,同时排出其中的水分。夯实法对于各种类型的软基都具有良好的处理效果,如粘性土、砂性土、碎石土等。对于一些特殊的地基条件,如饱和软土、沼泽地、河滩湿地等,夯实法也能够有效地改善地基的承载力和稳定性。在实施夯实法时,需要考虑到地基的土质、含水量、夯实工具的类型和重量等因素。不同的地基条件和工程要求需要选择不同的夯实工艺和参数,如夯击次数、夯击深度等。因此,在施工前需要进行详细的勘察和设计,以确保夯实法的有效性和安全性。需要注意的是,夯实法可能会对周围环境产生一定的影响,如噪音、振动等。最后,夯实法是一种有效的软基处理方法,能够提高地基的密实度和强度,适用于各种类型的软基。在施工过程中需要

注意控制噪音和振动的影响,以确保工程的顺利进行和周围环境的保护。

3.7 振冲法

振冲法作为一种广泛应用于软基处理的加固技术,其基本原理是利用振动和冲击力使地基土层产生振动,进而降低土的压缩性,提高地基的承载力和稳定性。首先,振冲器在加固过程中通过振动和冲击作用,使地基土粒重新排列,变得更加密实。这种振动和冲击作用能够破坏土中的毛细管,减少地基中的水分含量,进一步提高地基的强度。其次,振冲法能够根据不同的地基条件和工程要求进行灵活的调整。通过改变振冲器的参数,如振幅、频率、冲击能量等,可以适应不同的地基土质和工程要求。这种灵活性使得振冲法在各种软基处理工程中具有广泛的应用前景^[4]。最后,振冲法在施工过程中具有高效、快速、经济等优点。它可以对大面积的地基进行加固处理,并且可以在短时间内完成施工。此外,振冲法还能够减少对周围环境的影响,如噪音、振动等。这种环保性使得振冲法在城市建设和环境保护方面具有重要意义。

结语:本文通过对公路路基路面设计中软基处理技术的系统分析和总结,揭示了各种软基处理方法的基本原理和应用领域。同时,结合具体工程实例,展示了软基处理技术在公路路基路面设计中的实际应用效果。这些技术对于提高公路质量和安全性具有重要意义。然而,不同地区的软土性质和工程条件存在差异,因此在实际应用中应根据具体情况选择合适的处理方法,并严格遵循相关施工规范和技术要求。希望本文的研究能为我国公路建设中的软基处理提供一定的理论支持和实践指导。

参考文献

- [1]王怡飞.公路路基路面设计中软基处理技术分析[J].城市建筑与发展,2023,4(11).
- [2]加小瑞.公路路基路面设计中软基处理技术分析[J].现代交通与路桥建设,2023,2(5).
- [3]徐世海.公路路基路面设计中软基处理技术分析[J].工程技术研究,2021,6(1):55-56.
- [4]赵子鉴.公路路基路面设计中软基处理技术分析[J].科学技术创新,2021(14):100-101.