

# 公路桥梁隧道软土地基处理对策

吴浩

浙江八咏公路工程集团有限公司 浙江 金华 321000

**摘要：**软土地基承载能力弱，对于公路桥梁隧道稳定与安全具有深刻影响。随着城市化进程的加快，公路交通建设也在不断发展。在社会主义市场经济发展进程中，对高速公路与桥梁隧道工程需求比重持续上升。公路建设中的桥梁和隧道作为交通运输的重要组成部分，其安全性和可靠性直接关系到人们的出行和生命财产安全。然而，由于地质条件的不同，软土地基成为公路桥梁和隧道建设中的一个重要问题。对于推进国家高速公路大桥隧道施工的顺利进行，还必须把软土地基问题关注起来，并结合实际情况积极研究完善的管理办法，有效地避免了安全事故。

**关键词：**公路；桥梁隧道；软土地基；处理对策

引言：公路桥梁隧道是现代交通运输的重要组成部分，而软土地基作为其基础支撑，往往会面临着各种各样的问题。在软土地基处理对策中，首先要考虑的是地基加固。常见的加固方法包括预压法、振动加固法、土钉加固法、灌浆加固法等。这些方法可以有效地提高软土地基的承载力和稳定性，减少其沉降和变形等问题。在软土地基处理对策中，需要充分考虑地质环境因素对地基稳定性的影响。软土地基处理对策的实施需要依靠科学的设计和精细的施工。因此，在施工过程中需要严格按照设计要求进行施工，避免施工质量不良导致地基稳定性下降。只有充分考虑地基加固、地质环境因素和施工质量等方面的问题，才能确保公路桥梁隧道的安全性和稳定性。

## 1 软土地基的基本概念与特点

软土地基是指地基土壤的物理性质较差，其强度和稳定性不足以承受建筑物和工程设施的荷载，容易发生沉降、变形、破坏等问题。软土地基的主要特点是土壤的含水量高、密实度低、可塑性强、稳定性差、易于液化等；软土地基的含水量高是其最显著的特点之一。由于软土地基的孔隙结构较为松散，土壤内部的孔隙率较高，因此水分在其中容易积聚。当软土地基受到外力作用时，水分的存在会加剧土壤的变形和沉降，从而影响建筑物和工程设施的稳定性；软土地基的土壤颗粒较小，孔隙结构较为松散，因此其密实度较低。这种情况下，软土地基的承载能力和稳定性都较差，容易发生沉降和变形等问题；软土地基的土壤颗粒较小，孔隙结构较为松散，因此其可塑性较强。当软土地基受到外力作用时，土壤容易发生变形和破坏，从而影响建筑物和工程设施的稳定性；软土地基的土壤颗粒较小，孔隙结构较为松散，因此其稳定性较差。当软土地基受到外力作

用时，土壤容易发生沉降、变形和破坏等问题，从而影响建筑物和工程设施的稳定性；当软土地基受到地震等外力作用时，土壤的孔隙水压力会增大，从而导致土壤的液化，使土壤失去承载能力，从而导致建筑物和工程设施的破坏。总之，软土地基的基本概念和特点是土壤的含水量高、密实度低、可塑性强、稳定性差、易于液化等。在建筑物和工程设施的设计和施工中，需要充分考虑软土地基的特点，采取相应的措施来保证建筑物和工程设施的安全和稳定。

## 2 加强软土地基处理的重要意义

随着城市化进程的不断发展，建筑工程的规模也越来越大，而软土地基作为建筑工程中常见的地基类型，其处理对于工程的安全性和稳定性至关重要。加强软土地基处理的重要意义体现在以下几个方面。软土地基的特点是强度低、稳定性差、易于沉降，如果不加以处理，将会对建筑物的安全性产生极大的影响<sup>[1]</sup>。在软土地基上建造的建筑物，如果地基不牢固，很容易发生倾斜、裂缝等问题，严重时甚至会导致建筑物倒塌。因此，加强软土地基处理可以提高工程的安全性，保障建筑物的稳定性和安全性。软土地基处理是建筑工程中不可避免的一环，如果不加以处理，将会增加建筑物的维修成本。相比之下，加强软土地基处理可以减少后期维修成本，同时也能够减少建筑物的修建成本。因此，加强软土地基处理对于降低工程成本具有重要意义。软土地基处理需要耗费大量的时间和人力物力，如果处理不当，将会影响施工进度。而加强软土地基处理可以提高施工效率，缩短工期，降低施工成本，从而提高工程的经济效益。软土地基处理过程中，常常需要大量的土方开挖和回填，这将会对周围的环境产生一定的影响。加强软土地基处理可以减少土方开挖量，降低对环境的影响。

响,保护生态环境。加强软土地基处理可以提高土地利用效率,将原本不适合建造的软土地基变成适合建造的地基,从而扩大了建筑用地的范围,提高了土地的利用效率。加强软土地基处理的重要意义是多方面的,不仅可以提高工程的安全性和稳定性,降低成本,提高施工效率,保护环境,还可以提高土地利用效率。因此,在建筑工程中,加强软土地基处理是必不可少的一项工作,需要引起足够的重视。

### 3 软土地基的危害

软土地基是指土层的承载能力比较低,容易发生沉降和变形的土地基。由于软土地基的特殊性质,它会给建筑物和道路等工程造成严重的危害。软土地基对建筑物的危害主要表现在以下方面:由于软土地基的承载能力较低,建筑物在上面施加的荷载会导致地基的沉降和变形。如果沉降和变形过大,会导致建筑物的结构受到破坏,影响建筑物的使用寿命和安全性。软土地基的变形会导致建筑物的墙体和地面出现裂缝和变形。影响了建筑的整体美观性,而且还会危害建筑的结构安全性和使用寿命<sup>[2]</sup>。软土地基的沉降不均匀会导致建筑物的地基发生变形,从而影响建筑物的结构稳定性和使用寿命。如果地基沉降不均匀严重,甚至会导致建筑物倾斜和垮塌。软土地基的承载能力较低,道路在上面施加的荷载会导致路面的沉降和变形。如果沉降和变形过大,会影响道路的使用寿命和安全性;软土地基的沉降和变形会导致道路的路基发生变形,从而影响道路的结构稳定性和使用寿命。如果路基沉降和变形严重,甚至会导致道路的塌陷和断裂;软土地基的侧移和滑动会导致道路的路基侧移和滑动,从而影响道路的结构稳定性和使用寿命。如果路基侧移和滑动严重,甚至会导致道路的塌陷和断裂。为了避免软土地基给建筑物和道路等工程造成的严重危害,需要采取相应相应的解决方案。加固地基可以提高地基的承载能力,从而减少地基的沉降和变形;采用合适的建筑设计可以减少建筑物对软土地基的影响。为了避免这些危害,需要采取相应的解决方案,加强地基的加固和维护工作,确保建筑物和道路等工程的安全和稳定。

## 4 公路桥梁隧道软土地基的处理对策

### 4.1 注浆加固技术

随着城市化进程的加速,越来越多的公路桥梁和隧道被建设出来,这些基础设施的建设离不开地基处理。然而,由于地质环境的复杂性,软土地基的处理一直是公路桥梁和隧道建设中的难点问题。注浆加固技术是一种通过注入浆液来改善土壤强度和稳定性的方法。在注

浆加固过程中,首先需要进行现场勘探和分析,确定软土地基的类型、厚度、稳定性等参数,然后根据具体情况选择不同浆液成分和注浆方法。常用的浆液成分包括水泥浆、聚氨酯浆、环氧树脂浆等,注浆方法包括单管注浆、双管注浆、多管注浆等。注浆加固技术的优点在于可以有效地提高软土地基的强度和稳定性,另外,注浆材料加固工艺还具备施工简单、成本低、对环境污染小的优势。同时,注浆加固技术还具有施工方便、成本低廉、对环境污染小等优点。因此,在公路桥梁和隧道建设中,注浆加固技术已成为处理软土地基的首选方法。然而,注浆加固技术也存在一些局限性。首先,注浆加固技术只适用于软土地基,对于其他类型的地基效果不佳;其次,注浆加固技术需要进行现场勘探和分析,因此需要一定的时间和费用;最后,注浆加固技术的效果受到施工质量、注浆浆液成分和注浆方法等因素的影响。注浆加固技术是一种有效的处理公路桥梁和隧道软土地基的方法,可以提高地基强度和稳定性,减少地基沉降,提高公路桥梁和隧道的承载能力和安全性。在实际应用中,需要根据具体情况选择不同浆液成分和注浆方法,并注意施工质量和效果评价。

### 4.2 浅层处理技术

浅层处理技术是指对软土地基进行一定的改良,以提高其承载力、抗沉降性和稳定性的一种方法。浅层处理技术主要包括加筋、加固、加厚、加装等方法。这些方法可以有效地改善软土地基的工程性质,提高软土地基的承载力和稳定性。浅层处理技术在公路桥梁隧道软土地基处理中的应用:加筋是指在软土地基中加入一定的钢筋或其他材料,以增加软土的承载力和稳定性。在公路桥梁隧道的软土地基处理中,加筋技术可以有效地提高地基的承载力和稳定性,减少沉降和变形的发生<sup>[3]</sup>。在公路桥梁隧道的软土地基处理中,加固技术可以有效地提高软土地基的稳定性和抗沉降能力,减少沉降和变形的发生。同时,加固技术还可以提高软土地基的抗震性能,使公路桥梁隧道更加安全可靠;加厚是指在软土地基表层加入一定的填充材料,以增加软土地基的承载力和稳定性。增厚是指在软土地基表面增加相应的补强物质,从而提高了软土地基的承载力与安全性。使公路桥梁隧道更加安全可靠;加装是指在软土地基表层加入一定的加装材料,以增加软土地基的承载力和稳定性。加装技术还可以提高软土地基的抗震性能,使公路桥梁隧道更加安全可靠。

### 4.3 挤密压实

目前,软土地基的处理方法主要有挤密压实、加固

加筋、土钉墙、挖土搬运等。其中，挤密压实是最常用的一种方法，其原理是通过挤压土壤使其变得更加紧密，从而提高软土地基的承载能力和稳定性。具体来说，挤密压实的过程是将挤密机械器械压在软土地基上，通过机械振动和重力挤压的相互作用，使土质颗粒内部形成摩擦力，进而使土质颗粒内部的孔隙逐步减少，土壤密度逐渐增大，最终形成坚实的地基。挤密压实的优点是施工简单、效果明显、成本低廉。但是，挤密压实也存在一些缺点，例如对土壤的损坏较大、施工周期较长、对环境的影响较大等。因此，在实际应用中，需要根据具体情况综合考虑各种因素，选择最适合的处理方法。挤密压实是最常用的一种方法，其优点是施工简单、效果明显、成本低廉，但也存在一些缺点。因此，在选择处理方法时，需要综合考虑各种因素，选择最适合的方法。

#### 4.4 预支护法

预支护法是一种通过在软土地基上设置支撑体系来增加地基承载力的方法。其基本原理是在软土地基上设置某种类型的支撑体系，使其能够承受上部结构的荷载，从而防止地基沉降和变形，保证上部结构的安全可靠。预支护法一般可分为以下几种：桩基预支护法是一种通过在软土地基上设置桩基来增加地基承载力的方法。其基本原理是在软土地基上钻孔并灌注混凝土，形成一定直径和深度的桩基，然后在桩基上设置支撑体系，使其能够承受上部结构的荷载。桩基预支护法具有成本低、施工方便、效果显著等优点，被广泛应用于公路桥梁和隧道的建设中；土钉墙预支护法是一种通过在软土地基上设置土钉墙来增加地基承载力的方法。其基本原理是在软土地基上钻孔并灌注混凝土，然后在钻孔中设置钢筋，再将钢筋与土壤钉固定在一起，形成一定的土钉墙，最后在土钉墙上设置支撑体系，使其能够承受上部结构的荷载。土钉墙预支护法具有施工方便、效果显著等优点，被广泛应用于公路桥梁和隧道的建设中；压密预支护法是一种通过在软土地基上施加压力来增加地基承载力的方法。其基本原理是在软土地基上施加一定的压力，使其发生压实和固结，从而增加地基承载力。压密预支护法具有施工简单、效果显著等优点，

但是需要考虑地基承载力的限制，不能过度施加压力。

#### 4.5 旋喷桩加固技术

由于软土地基的物理性质较差，其承载能力和稳定性较低，容易引起桥梁隧道的变形和沉降，从而影响公路的使用和安全<sup>[4]</sup>。因此，对于公路桥梁隧道软土地基的处理，旋喷桩加固技术是一种常见的地基加固方法，它是将水泥土浆料通过旋喷钻机喷射到地下，形成一根直径较大的钻孔桩。旋喷桩加固技术的优点在于其施工速度快、效果好、成本低，而且可以适应各种地质条件。土质勘察和设计：在进行旋喷桩加固前，需要对软土地基进行详细的勘察和分析，了解其物理性质、土层结构和承载能力等参数。在软土地基上，使用旋喷钻机进行钻孔，形成直径约1米的孔洞；在钻孔中，通过旋喷钻机喷射水泥土浆料，形成旋喷桩。旋喷桩的长度和直径可以根据设计要求进行调整；在旋喷桩的顶部，进行加固处理，以确保旋喷桩的稳定性和承载能力。旋喷桩加固技术可以有效地加固公路桥梁隧道软土地基，提高其承载能力和稳定性，从而保证公路的使用和安全。

结语：软土地基是公路、桥梁和隧道施工中不可忽视的危险因素。因此，施工企业应将解决软土地基问题作为重点关注的问题，以确保施工质量、效率和安全性。目前，处理软土地基的技术已经相当成熟，但在选择技术时，施工企业应充分考虑各方面的因素，以便高效利用这些技术来解决软土地基带来的问题。只有在软土地基得到稳固后，方可确保优质、高效率的进行工程建设。这样不但能够降低不必要的成本开支，而且能够帮助公司取得更为显著的效益。

#### 参考文献

- [1]李浩然.公路桥梁隧道软土地基施工处理探析[J].四川水泥, 2019(06): 315.
- [2]李成仁.试论公路桥梁隧道软土地基的处理[J].纳税, 2018(13): 231.
- [3]全刚.公路桥梁隧道软土地基处理对策[J].交通标准化, 2014, 42(01): 112-114.
- [4]郭海纬.浅析软土地区路基处理方法及施工技术[J].城市建设理论研究(电子版), 2016(14):3079.