

# 施工中软土地基处理技术分析

马庆波

香山红叶集团有限公司 山东 日照 276800

**摘要：**随着城市化进程的快速推进，建筑工程对于地基处理技术的要求也日益严格。特别是在软土地区，地基处理更是成为施工中的关键环节。论文首先概述了软土地基处理的重要性，指出其对于确保工程质量、保障施工安全以及提高经济效益的关键作用。随后，详细分析了换填法、排水固结法、强夯法、桩基法以及化学加固法等五种主要处理技术。这五种方法各有特色，适用于不同的地质条件和工程需求。在分析各种处理方法的同时，论文也深入探讨了它们的优缺点。

**关键词：**软土地基；处理技术；施工

## 引言

软土地基作为影响建筑工程质量的关键因素，使用适当的技术对其进行处理，对于整个建筑工程的质量，都有着一定的作用。因此，当前需要在准确了解处理软土地基重要性的同时，也要分析具体的处理技术，进而明确有效应用相关技术处理软土地基的具体策略。以此保证能够通过更加合理的方法对软土地基进行处理，为建筑工程的整体质量、施工效率等提供一定支持。

### 1 施工中软土地基处理的重要性

在建筑工程施工中，地基是非常重要的内容，其本身的强度和承载能力直接影响着工程整体的施工质量和使用安全，需要切实做好管理工作。伴随着建筑工程工程数量的增加，越来越多的建筑工程工程项目开始面临着软土地基处理问题，如果地基处理不当，则可能引发基础的不均匀沉降问题，对于施工质量造成负面影响。

(1) 软土地基处理对于保证工程质量至关重要。由于软土的高压缩性，如果不进行妥善处理，地基在受到建筑物荷载作用时容易发生沉降和变形，从而导致建筑物出现裂缝、倾斜甚至倒塌等严重质量问题。因此，通过采取科学有效的软土地基处理技术，可以显著提高地基的承载力和稳定性，确保建筑物的安全使用<sup>[1]</sup>。(2) 软土地基处理对于保障施工安全具有重要意义。在软土地区进行施工时，地基的失稳和坍塌风险较高，这不仅会危及施工人员的生命安全，还会对施工进度和成本造成严重影响。通过合理的软土地基处理，可以有效降低这些风险，确保施工过程的顺利进行。(3) 软土地基处理还有助于提高工程的经济效益。一方面，通过优化地基处理方案，可以减少不必要的工程量和材料消耗，降低工程成本。另一方面，稳定的地基可以减少后期维护和修复的费用，延长建筑物的使用寿命，从而增加工程

的整体经济效益。随着科学技术的不断进步和工程实践的积累，人们对软土地基的认识和处理技术也在不断提高和完善。新的处理技术和方法不断涌现，为软土地基处理提供了更多的选择和可能性。所以，在施工中需要密切关注软土地基处理技术的最新发展动态，积极采用新技术和新方法，以提高处理效果和质量。

## 2 施工中软土地基处理技术

### 2.1 换填法

换填法是通过挖除地基中的软弱土层，换填强度高、压缩性较低的材料，如砂、碎石等，以提高地基的承载力。该方法适用于软弱土层较薄、分布范围较小的场地。换填法的优点在于施工简便，成本相对较低，且能有效提高地基的承载力和稳定性。然而，该方法也存在一些局限性。因为换填法仅适用于软弱土层较薄的情况，对于深厚软土层的处理效果有限。并且，换填材料的选择和填筑质量对处理效果有重要影响，需要严格控制施工质量。

### 2.2 排水固结法

排水固结法是通过在软土地基中设置排水通道，加速地基土的排水固结过程，从而提高地基的强度，适用于厚度较大、透水性较差的软土地基。排水固结法的优点在于能够充分利用地基土的固结潜力，提高地基的强度和稳定性。并且排水固结法施工周期相对较短，成本较低。然而，排水固结法的效果受地基土的性质和排水条件的影响较大，需要在实际工程中根据具体情况进行调整和优化。

### 2.3 强夯法

强夯法是利用重锤对地基进行强力夯实，使地基土密实度增加，从而提高地基的承载力。此方法适用于处理大面积、厚度较大的软土地基。强夯法的优点在于施

工效率高,能够快速提高地基的密实度和承载力。该方法对地基土的适应性较强,适用于多种类型的软土。但是,强夯法在施工过程中产生的振动和噪音较大,可能对周边环境造成一定影响。强夯法的处理效果受地基土的含水量和粒径分布等因素影响较大,需要在施工前进行充分的试验和评估。

#### 2.4 桩基法

桩基法是通过在软土地基中设置桩基,将建筑物的荷载通过桩基传递到深层坚硬的土层上,从而避免地基沉降。桩基法的优点在于能够有效提高地基的承载力和稳定性,且对地基土的适应性较强<sup>[2]</sup>。与此同时,桩基法在施工过程中对周边环境的影响较小,桩基法的施工成本相对较高,且施工周期较长。需要注意的是,桩基的设计和施工需要充分考虑地质条件和荷载特性等因素,以确保其安全性和有效性。

#### 2.5 化学加固法

化学加固法是通过向地基土中加入化学试剂,改变土的性质,提高地基的强度。常见的化学加固方法有注浆法、深层搅拌法等。化学加固法的优点在于能够显著改善地基土的力学性质,提高地基的承载力和稳定性,所以适用于多种类型的软土和不同的工程需求。只是化学加固法的成本较高,且化学试剂的选择和使用需要严格控制,以避免对环境和人体造成不良影响。

### 3 施工中软土地基处理存在的问题

在建筑施工过程中,软土地基处理是一项至关重要的工作。然而,实际操作中常常会遇到一系列问题,这些问题不仅影响施工进度,还可能对工程质量造成潜在威胁。下面,我们将就施工中软土地基处理出现的问题展开深入探讨。

(1) 软土地基的特性决定了其处理难度。软土通常具有含水量高、压缩性大、承载能力低等特点,这使得地基处理过程中需要特别谨慎。然而,在实际施工中,由于缺乏对软土地基的深入了解和认识,往往导致处理措施不当,进而引发一系列问题。(2) 在软土地基处理过程中,排水问题是一个常见的难题。由于软土含水量高,地基处理过程中需要采取有效措施进行排水。然而,排水系统设计不合理或施工不当,往往导致排水不畅,甚至引发地基沉降等问题。这不仅影响了施工进度,还可能对建筑物的安全稳定性造成威胁。(3) 压实处理是软土地基处理的重要环节。然而,压实方法选择不当或压实不足,都会导致地基密实度不够,进而影响地基的承载能力和稳定性。在实际施工中,由于缺乏对压实处理技术的深入了解和掌握,往往导致压实效果不

理想,使得地基处理效果大打折扣。(4) 软土地基的沉降问题也是施工中需要特别关注的一个方面。由于软土压缩性大,地基处理过程中容易发生沉降。如果处理不当,可能导致建筑物在使用过程中出现不均匀沉降,进而引发结构裂缝等问题。为了避免这种情况的发生,需要在施工前对软土地基的沉降进行充分预估,并采取相应的措施进行预防和控制。(5) 在软土地基处理过程中,还需要特别关注环境保护问题。由于软土处理过程中可能产生大量废水和废弃物,如果不加以妥善处理,将对周围环境造成污染。所以,在施工过程中,需要采取有效的环保措施,确保施工活动对环境的影响控制在可接受的范围内。

### 4 施工中软土地基处理措施

#### 4.1 深入调研,明确处理需求

在软土地基处理前,深入调研是不可或缺的一环。我们需要对施工区域的地质条件进行全面而细致的了解。这包括对软土地基的分布范围、厚度变化、含水量特征等关键指标进行精确的测量和分析。通过实地勘察,我们可以获取第一手的地质资料,为后续的处理方案制定提供有力的支持。此外,取样试验也是调研工作的重要组成部分。通过采集软土样本,进行室内试验,我们可以更加深入地了解软土的力学性质、压缩性、渗透性等特性,为制定针对性的处理措施提供科学依据<sup>[3]</sup>。在调研过程中,我们还需要关注施工区域的气候条件、地下水情况等因素。这些因素都可能对软土地基处理产生影响,因此需要在处理方案中予以充分考虑。并且,我们还需要参考类似工程案例的处理经验,结合实际情况进行综合分析,以制定更加科学、合理的处理方案。

#### 4.2 优化排水系统设计

排水系统设计是软土地基处理中的关键环节。由于软土具有含水量高的特点,排水不畅往往会导致地基沉降、变形等问题。所以,优化排水系统设计至关重要。(1) 在排水系统设计过程中,我们需要充分考虑软土地基的特性和分布情况。根据地质勘察结果,合理布置排水沟、集水井等排水设施,确保排水畅通。(2) 我们还需要选择合适的排水材料和技术,提高排水效率。例如,可以采用高性能的排水管材和排水泵等设备,以提高排水系统的整体性能。(3) 除了排水设施的设计外,我们还需要关注排水系统的维护和管理。定期对排水设施进行检查和维修,确保其正常运行,加强施工现场的排水管理,防止雨水等外部水源对软土地基造成不利影响。

#### 4.3 加强压实处理效果

压实处理是软土地基处理中的重要环节。通过压实处理,可以提高软土地基的密实度和承载能力,降低地基沉降的风险。为了加强压实处理效果,我们需要从多个方面入手。在选择压实机械和设备时,我们需要充分考虑软土地基的特性和压实要求。选择合适的压实机械和设备,确保压实能量和压实遍数满足要求。然后,根据软土地基的含水量和密实度等实际情况,合理调整压实参数,如压实速度、压实深度等,以达到最佳的压实效果。在压实过程中,我们还需要加强监测和检测工作。通过设置监测点,对压实过程中的各项参数进行实时监测和记录。与此同时,对压实后的地基进行质量检测,如密实度检测、承载力检测等,确保压实质量符合要求。另外,我们还需要注意压实处理与排水系统的协同工作。在压实过程中,应确保排水系统畅通无阻,防止因排水不畅导致的地基沉降等问题。

#### 4.4 注重环境保护

在软土地基处理过程中,环境保护问题不容忽视。我们需要采取一系列措施,确保施工活动对环境的影响最小化。(1)减少对周围环境的扰动和破坏是环境保护的首要任务。在施工过程中,我们应合理规划施工区域,避免对周边环境的过度占用和破坏。与此同时,严格控制施工噪音、振动和扬尘等污染物的排放,减少对周边居民和生态环境的影响。(2)采用环保型的施工材料和设备也是环境保护的重要措施。我们应优先选用符合环保标准的材料,避免使用对环境有害的化学物质<sup>[4]</sup>。同时,选择高效、低能耗的施工设备,减少能源消耗和污染物排放。(3)加强施工现场的环保监测和管理也是至关重要的。我们应定期对施工现场进行环境监测,包括空气质量、水质、噪声等指标的检测。对监测结果进行及时分析和处理,发现环境问题及时采取措施予以解决。并且,建立严格的环保管理制度,明确施工人员的环保责任和要求,确保施工活动符合环保要求。(4)我们还应加强环保意识教育,提高施工人员的环保意识和责任感。通过培训、宣传等方式,让施工人员了解环保的重要性,掌握环保知识和技能,自觉遵守环保规定和要求。

#### 4.5 强化监测与反馈机制

强化监测与反馈机制在软土地基处理过程中具有至

关重要的作用。通过对软土地基处理效果的实时监测和数据分析,我们能够及时发现潜在问题,为调整和优化施工方案提供重要依据。(1)在施工过程中,我们应设置多个监测点,采用先进的监测设备和技术手段,对软土地基的沉降、变形等关键指标进行实时监测。同时,建立数据处理和分析系统,对监测数据进行及时收集、整理和分析,提取有价值的信息。(2)建立有效的反馈机制同样关键。监测数据的分析结果应及时反馈给设计和施工单位,以便他们根据实际情况调整施工方案和处理措施<sup>[5]</sup>。通过持续的监测和反馈循环,我们可以不断优化施工方案,提高软土地基处理效果和质量。(3)在强化监测与反馈机制的过程中,我们还应注重加强各方之间的沟通与合作。设计、施工、监测等各方应建立紧密的联系,共同研究解决软土地基处理中遇到的问题。通过多方协作,我们可以更好地应对软土地基处理中的挑战,确保施工安全和工程质量。

#### 结语

综上所述,软土地基处理在施工中具有不可替代的重要性。它不仅是保证工程质量和安全的关键环节,也是提高工程经济效益和社会效益的重要手段。因此,在施工中应高度重视软土地基处理问题,采取科学有效的处理技术和方法,确保工程的顺利进行和安全使用。随着科技的不断进步和工程实践的积累,软土地基处理技术将不断发展和完善。未来,应更加注重环保、节能和高效性,推动软土地基处理技术向更加科学、合理的方向发展。

#### 参考文献

- [1]张智杰.软土地基处理技术在公路工程施工中的应用[J/OL].交通世界,2019(27):66-67[2019-11-09].
- [2]董科锋.一般公路软基处理施工技术分析[J].科学技术创新,2019(28):108-109.
- [3]邱根.水利施工中软土地基处理技术应用分析[J].黑龙江水利科技,2019,47(09):150-152.
- [4]郑志成.浅谈市政工程施工中的软基加固技术[J].河南建材,2019(05):8-9.
- [5]冉东升.道路桥梁工程软土地基施工探讨[J/OL].河南建材,2019(05):230-231[2019-11-09]