

水利施工中软土地基的处理方法探析

鲁 玮

宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司 宁夏 银川 750100

摘 要：水利施工中软土地基的处理方法对于水利设施的安全和稳定至关重要。软土地基的强度和稳定性往往不足，需要进行处理以提高其承载能力和稳定性。本文介绍了多种软土地基处理方法，包括地基加固法、地基改良法、地基处理法、地基承载力提升法等。这些方法可以有效地改善软土地基的物理性质和力学性能，提高地基的承载能力和稳定性。在实际应用中，应根据具体情况选择合适的方法进行处理，确保水利施工的顺利进行。

关键词：水利施工；软土地基；处理方法

引言：水利工程在国民经济和社会发展中占据着重要的地位，其建设过程中常常会遇到各种复杂的地质条件和地基类型。软土地基就是其中一种比较常见的地基类型。由于软土地基具有强度低、压缩性高等特点，给水利施工带来了很大的难度和挑战。为了确保水利设施的安全和稳定，需要对软土地基进行处理，以提高其承载能力和稳定性。

1 水利施工中软土地基处理的重要性

水利施工中，软土地基处理是一项非常重要的工作。软土地基是指土壤的压缩性较高、承载力较低的地基，其特性使得水利工程在建设过程中容易发生沉降、变形等问题，严重影响工程的安全性和稳定性。因此，对软土地基进行有效的处理是确保水利工程质量和安全的关键。首先，软土地基处理可以提高水利工程的稳定性。软土地基的承载能力较低，容易发生沉降和变形，导致水利工程的结构不稳定。通过对软土地基进行处理，可以增加地基的承载能力，减少沉降和变形的发生，提高水利工程的稳定性。这对于大型水库、堤坝等工程尤为重要，一旦发生失稳事故，后果将不堪设想。其次，软土地基处理可以提高水利工程的安全性。软土地基的承载能力较低，容易发生沉降和变形，给水利工程带来了安全隐患。通过对软土地基进行处理，可以增加地基的承载能力，减少沉降和变形的发生，提高水利工程的安全性。特别是在地震等自然灾害发生时，软土地基的处理能够有效减少水利工程的破坏程度，保障人民生命财产的安全。此外，软土地基处理还可以提高水利工程的使用寿命。软土地基的承载能力较低，容易发生沉降和变形，导致水利工程的使用寿命缩短^[1]。通过对软土地基进行处理，可以增加地基的承载能力，减少沉降和变形的发生，延长水利工程的使用寿命。这对于一些长期使用的水利工程尤为重要，如水电站、渠道等，

其使用寿命的延长不仅可以减少维修和更换的费用，还可以提高工程的经济效益。最后，软土地基处理还可以改善周边环境。软土地基的承载能力较低，容易发生沉降和变形，导致周边环境的破坏。通过对软土地基进行处理，可以减少沉降和变形的发生，保护周边环境的稳定性。特别是在城市水利建设中，软土地基的处理能够有效避免地面塌陷、建筑物倾斜等问题的发生，保障周边居民的生命财产安全。水利施工中软土地基处理的重要性不言而喻。通过软土地基处理可以提高水利工程的稳定性、安全性和使用寿命，同时改善周边环境。因此，在进行水利施工时，必须重视软土地基处理工作，采取科学合理的方法进行处理，确保水利工程的质量和

2 水利施工中软土地基的处理方法

2.1 地基加固法

在水利施工中，软土地基是一个常见的问题，它可能会对建筑物的稳定性和安全性产生严重影响。因此，如何处理软土地基是水利施工中的一个重要环节。地基加固法是一种常用的处理方法，它通过改善地基的物理性质，提高其承载能力，从而保证建筑物的稳定性和安全性。地基加固法主要是采用桩基础，通过在地基中打入一定长度的钢筋混凝土桩，形成桩基础，从而提高地基的承载能力；深层压实法，通过使用大型压路机对地基进行深层压实，改善地基的密实度，提高其承载能力；土工合成材料加固法，通过在地基中铺设土工合成材料，如土工布、土工格栅等，增强地基的稳定性和承载能力；化学加固法，通过注入化学溶液或固化剂，改善地基的物理性质，提高其承载能力。在选择地基加固方法时，需要根据地基的实际情况和工程需求进行选择。例如，如果地基的承载能力较低，可以选择桩基础或深层压实法；如果地基的稳定性较差，可以选择土工

合成材料加固法或化学加固法。同时,还需要考虑地基的处理效果和施工成本,以确保地基加固方案的经济性和可行性。地基加固法在水利施工中的应用非常广泛,它可以有效地解决软土地基的问题,提高建筑物的稳定性和安全性。然而,地基加固法也存在一些问题,如施工难度大、工期长、成本高等,这些问题需要在实际应用中加以克服。总的来说,地基加固法是处理软土地基的有效方法,值得在水利施工中广泛应用。

2.2 地基改良法

水利施工中的软土地基处理是一项关键任务,因为软土地基的强度和稳定性往往不足以支撑水利设施的重量和运行。为了确保水利设施的安全和稳定,我们需要对软土地基进行处理,以提高其承载能力和稳定性。其中,地基改良法是一种常用的处理方法。地基改良法是通过改变地基的物理性质和力学性能来提高其承载能力和稳定性。具体来说,地基改良法包括以下几种方法:

(1) 换填法:换填法是一种常用的地基改良方法。它通过将软土地基中的软土挖出,然后填入强度更高、稳定性更好的材料,如砂、碎石、矿渣等,以改善地基的物理性质和力学性能。这种方法适用于深度较浅的软土地基处理。(2) 垫层法:垫层法是一种在软土地基上铺设一层强度较高的材料,如砂、碎石、矿渣等,以提高地基的承载能力和稳定性的方法。这种方法适用于较深的软土地基处理。(3) 强夯法:强夯法是一种利用重锤对地基进行强力夯实的方法。它通过将重锤提升至一定高度,然后自由落下,对地基进行冲击和振动,以压实软土,提高其密度和承载能力。这种方法适用于大面积的软土地基处理。(4) 挤密法:挤密法是一种通过挤压地基中的软土,使其变得更加密实的方法。它可以通过在软土地基中打入桩柱、振冲、旋喷等方式实现。这种方法可以提高地基的承载能力和稳定性,同时还可以防止地基沉降。(5) 化学加固法:化学加固法是一种利用化学药液对地基进行加固的方法。它通过将化学药剂注入软土地基中,使其与软土发生化学反应,从而改变地基的物理性质和力学性能。这种方法适用于处理较深的软土地基。地基改良法是一种有效的软土地基处理方法。在实际应用中,应根据具体情况选择合适的方法进行处理。同时,还应注重施工过程中的质量控制和安全措施的落实,以确保水利施工的顺利进行。

2.3 地基处理法

水利施工中,软土地基处理是一项重要的工作。地基处理法是常用的一种处理方法,它通过改善地基的承载能力和稳定性,提高工程的安全性和耐久性。地基处

理法可以采用预压法。预压法是通过施加外力对地基进行压实,增加土体的密实度和强度。这种方法适用于淤泥、淤泥质土等低压缩性土壤。预压法可以通过振动碾压、水力冲填等方式进行,能够有效减少地基沉降和变形。地基处理法还可以采用排水法。排水法是通过设置排水设施,将地基中的水分排出,降低土体的含水量,提高其承载能力。排水法可以采用砂井、排水管网等方式进行,适用于地下水位较高的地区。排水法能够有效防止地基液化和沉降,提高工程的稳定性。加筋法是在地基中加入钢筋、钢纤维等材料,增加土体的抗拉强度和抗剪强度。加筋法可以采用土钉墙、土工织物等方式进行,适用于边坡稳定和地基加固等情况^[2]。加筋法能够有效防止土体滑动和破坏,提高工程的安全性。置换法是将软弱的土层挖除,用强度较高的材料进行填充。置换法可以采用碎石桩、灌注桩等方式进行,适用于地基承载能力不足的情况。置换法能够有效提高地基的承载能力和稳定性,保证工程的正常运行。地基处理法在水利施工中具有重要作用。通过预压法、排水法、加筋法和置换法等不同的方法,可以有效地改善软土地基的承载能力和稳定性,提高工程的安全性和耐久性。在实际应用中,需要根据具体情况选择合适的处理方法,并进行合理的设计和施工。

2.4 地基承载力提升法

水利施工中的软土地基处理是确保水利工程安全性和稳定性的重要环节。软土地基的承载力较弱,容易引发地基沉降和变形,对水利设施的运行和使用造成影响。为了改善软土地基的承载能力,可以采用地基承载力提升法进行处理。地基承载力提升法是一种常用的处理软土地基的方法。这种方法主要是通过改善地基土的性质,提高其承载力,从而达到稳定建筑物的目的。具体来说,可以通过加固土体、增加土体的密实度、改善土体的排水性能等方式,来提高地基的承载力。地基承载力提升法的实施过程中,需要根据具体的地质条件和工程需求,选择合适的处理方法。例如,对于含水量较高的软土地基,可以采用预压固结法进行处理;对于土体结构松散、密实度低的软土地基,可以采用加筋土工法进行处理;对于土体渗透性差、排水性能差的软土地基,可以采用排水固结法进行处理。地基承载力提升法的实施过程中,还需要考虑到施工的安全性和经济性。例如,预压固结法虽然可以提高地基的承载力,但是施工过程中可能会产生较大的沉降,因此需要采取相应的措施,防止沉降过大对建筑物造成影响;加筋土工法虽然可以提高土体的密实度和抗剪强度,但是施工成本较

高,因此需要根据工程预算进行合理的选择。地基承载力提升法是一种有效的处理软土地基的方法,但是在实施过程中,需要根据具体的地质条件和工程需求,选择合适的处理方法,同时还要考虑到施工的安全性和经济性。只有这样,才能确保软土地基得到有效的处理,提高地基的承载力,从而保证水利施工的顺利进行。

3 某水利工程软土地基处理实例分析

某水利工程位于我国南方地区,由于该地区地质条件复杂,软土地基问题较为突出。为了确保工程的安全稳定运行,必须对软土地基进行有效处理。首先,针对该工程的具体情况,进行了详细的地质勘察和土工试验。根据勘察结果,发现该工程区域的软土层厚度较大,且含水量较高,承载力较低。为了解决这一问题,采用了地基改良法进行处理。具体而言,采用了土体加固法和土体置换法相结合的方式。在土体加固方面,采用了高压喷射注浆技术。通过将高压水泥浆注入软土层中,使土体固结,提高其承载力和稳定性。还采用了土钉墙技术,通过在土体中设置钢筋混凝土墙体,增强土体的抗剪强度和整体稳定性。在土体置换方面,采用了砂桩法。通过在软土层中打入砂桩,形成一种支撑结构,将软土层与上层硬土层隔离开来,减少软土层的沉降和变形。还采用了碎石桩法,通过在软土层中打入碎石桩,增加土体的承载能力和抗滑移能力。除了地基改良法外,还采用了地基处理法和地基承载力提升法相结合的方式。在地基处理方面,采用了地基预压法。通过在软土层上施加一定的压力,使土体发生固结和压缩,提高其承载力和稳定性^[3]。同时,还采用了地基排水法。通过设置排水设施,将软土层中的水分排出,减少土体的含水量,提高其承载力和稳定性。在地基承载力提升方面,采用了加筋土法和深层压实法相结合的方式。在

加筋土方面,采用了钢筋混凝土加筋板技术。通过在软土层上铺设钢筋混凝土加筋板,增加土体的抗剪强度和整体稳定性。同时,还采用了土工织物加筋技术,通过在软土层中铺设土工织物,增加土体的抗剪强度和整体稳定性。在深层压实方面,采用了振动压实技术。通过使用振动压实机械对软土层进行压实,减少土体的孔隙度,提高其承载力和稳定性。通过对该水利工程的软土地基处理实例的分析可以看出,采用多种方法相结合的方式对软土地基处理是有效的。不同的处理方法可以相互补充,提高软土地基的处理效果。同时,还需要根据具体的工程情况和地质条件进行合理的设计和施工方案选择。只有综合考虑各种因素,才能确保软土地基处理的质量和效果。

结语

在水利施工中,对软土地基进行处理是一项极为重要的任务。软土地基的强度和稳定性往往不足以支撑水利设施的重量和运行,因此需要采取有效的处理方法来改善其性能。否则,软土地基可能会导致建筑物沉降、开裂等问题,严重影响水利设施的安全性和稳定性。如果处理不当,还可能引发安全事故,造成严重的人员伤亡和财产损失。因此,我们需要高度重视软土地基处理工作,采取科学合理的方法来确保水利设施的安全和稳定。

参考文献

- [1]刘睿.水利工程施工中软土地基处理方法分析[J].农业科技与信息,2019(17):100-101.
- [2]李万里.水利工程施工中软土地基的处理方法探讨[J].工程技术研究,2019,4(15):71-72+84.
- [3]王烁群.软土地基基础上水利施工处理方法[J].四川水泥,2019(06):265.