

水利施工中软土地基施工技术探讨

李 涛

临沂水总建设集团有限公司 山东 临沂 276006

摘要:软土地基是水利工程施工过程中的常见问题,这一类型的地基自身的强度以及承载力都比较弱,很难满足水利工程的施工需求,若是在这种地基上进行水利工程的施工建设,就会对整个工程结构产生不良影响,因此,相关施工单位需要针对具体的软土地基情况,采用合适的处理技术,增强软土地基的性能,进一步提高水利工程的施工质量。

关键词:水利工程;软土地基;施工技术

引言:软土地基作为水利工程施工期间普遍存在的一项地基类型,本身有着一定的特殊性,当处理不到位的话,将会引起上层建筑物沉降现象,不利于增强工程整体质量,同时也难以将建筑工程整体使用功能有效的体现出来。基于此,在处理软土地基期间务必引进新技术,借助相关技术增强软土地基的强度,进而促使水利施工作业安全开展。

1 软土地基处理技术在水利工程中的重要性

水利工程是国民经济建设的重要组成部分,对于保障国家水资源安全、防洪排涝、灌溉供水等方面具有重要意义。然而,在水利工程建设过程中,软土地基处理技术的应用显得尤为重要。软土地基是指主要由淤泥、淤泥质土、泥炭等有机质含量较高的土壤组成的地基。由于其具有含水量较高、孔隙比大、压缩性高、强度低等特点,给水利工程建设带来了很大的困难。软土地基在受到外荷载作用时,容易发生沉降和滑移,导致建筑物的破坏。通过采用加固措施,如注浆法、搅拌桩法、土工格栅法等,可以提高地基的承载力和抗剪强度,从而提高地基的稳定性。由于软土地基具有较高的含水量和压缩性,使得其在受到外荷载作用时容易发生较大的变形。通过采用排水固结法、预压法等处理技术,可以有效地降低地基的含水量,提高地基的抗压性能,从而减轻地基的变形。这对于保证水利工程的正常使用和延长使用寿命具有重要意义。软土地基在受到外荷载作用时,容易产生孔隙水压力,导致地基的渗透性增加。软土地基处理技术可以节约工程投资^[1]。传统的软土地基处理方法如换填法、挖除法等,不仅施工周期长、成本高,而且对环境造成较大影响。而采用现代化的软土地基处理技术,如注浆法、搅拌桩法等,不仅可以有效地解决地基问题,而且可以大大缩短施工周期,降低工程成本。这对于提高水利工程的投资效益具有重要意义。

通过采用有效的软土地基处理技术,可以提高地基的稳定性、减轻地基的变形、改善地基的水文条件,同时还可以节约工程投资。因此,在水利工程建设过程中,应充分重视软土地基处理技术的研究和应用,以确保水利工程的质量和安

2 软土地基的特点

2.1 含水量高

软土地基是一种具有特殊工程性质的地基,其特点是土体主要由淤泥、淤泥质土、粉细砂等高含水量的土层组成。这种地基在工程建设中具有一定的优势,但同时也存在一些问题,如承载力低、稳定性差等。在软土地基的设计和施工过程中,需要采取一定的措施来改善其工程性质,提高地基的承载力和稳定性。在软土地基的设计阶段,应充分考虑地基的工程特性,合理选择地基类型和基础形式。对于高含水量的软土地基,可以采用加固处理的方法,如加筋土、预应力混凝土桩等,以提高地基的承载力和稳定性。同时,还应考虑地基的排水问题,设置有效的排水系统,以减少地基中的水分含量。在软土地基的施工过程中,应严格控制施工质量,确保地基处理效果。对于高含水量的软土地基,应注意防止施工过程中的水土流失,采取相应的防护措施。可以采用覆盖层、隔离层等方法,以减少土壤颗粒间的接触面积,降低水分迁移速度。还可以采用排水沟、排水管等设施,将多余的水分排放到指定区域,降低地下水位。在软土地基的使用过程中,应加强监测和维护管理,确保地基的稳定性和安全性。定期对地基进行检测,评估其承载力和稳定性变化情况。一旦发现问题,应及时采取措施进行处理,如加固地基、调整基础形式等。还应加强对地基周边环境的监测和管理,防止外部因素对地基产生不利影响。软土地基作为一种具有特殊工程性质的地基,在设计、施工和使用过程中都需要采

取一定的措施来改善其工程性质。通过合理的设计和施工方案,以及严格的监测和维护管理,可以有效地提高软土地基的承载力和稳定性,为工程建设提供坚实的基础保障。

2.2 压缩性大

软土地基的压缩性是指土地在受到压力时,其体积会缩小,密度会增加的性质。软土地基的压缩性大,意味着在受到外部载荷的作用下,地基会产生较大的沉降和变形,进而影响水利工程的安全性和稳定性。软土地基的压缩性大主要是由于其具有较高的孔隙比和含水量。在压力作用下,软土地基中的水分和气体被挤出,地基的密度增加,体积缩小。软土地基中的有机质和颗粒之间的摩擦力也较大,这也增加了地基的压缩性。软土地基的压缩性对水利工程的影响非常大。软土地基的沉降量大,会影响建筑物的稳定性和安全性。软土地基的压缩性大还会导致地面的不均匀沉降,进而影响水利工程的使用寿命。在水利施工中,必须采取有效的措施来降低软土地基的压缩性,提高其承载能力和稳定性。

2.3 透水性差

软土地基是指土壤颗粒间的孔隙度较大,土质较松散,且含水量较高的一种地基。由于其透水性差,会导致地基不稳定,容易出现沉降、塌陷等问题。在软土地基上进行工程建设时,需要采取一定的措施来提高地基的承载力和稳定性。可以通过加固地基来改善软土地基的透水性。可以采用排水沟、排水管道等设施将多余的水分排出地基,减少地基的含水量。还可以采用加固材料如水泥、石灰等对地基进行填充和压实,增加地基的密实度和强度。可以采用桩基础来加强软土地基的稳定性。桩基础是一种常用的地基处理方法,通过在软土地基中打入钢管、混凝土管等桩体,将上部结构的重量传递到深层稳定的土层中,从而减小了土层的变形和沉降。还可以采用加筋土挡土墙等方法来加强软土地基的稳定性^[2]。加筋土挡土墙是指在土层中加入钢筋网格或钢板网等材料,形成一种具有较强抗压能力和稳定性的墙体结构。这种结构可以起到支撑和加固的作用,有效地防止了软土地基的沉降和塌陷问题。针对软土地基透水性差的问题,可以通过加固地基、采用桩基础和加筋土挡土墙等方法来提高地基的稳定性和承载力,保证工程建设的安全顺利进行。

2.4 灵敏度高

软土地基是指在地基土层中,由于土壤颗粒间的凝聚力不足,导致土体在受到外力作用时容易发生变形、沉降和滑动等现象的一种特殊土地类型。在工程建设

中,软土地基的存在往往给建筑物的稳定性带来很大的隐患,因此需要采取相应的措施进行加固处理。针对软土地基的特点,工程技术人员通常会采用多种方法进行加固。可以通过改善土体的物理性质来提高其承载力。掺入适量的水泥、石灰等材料,可以增加土体的强度和稳定性。还可以采用排水固结法、预压固结法等方法,通过改变土体内部的孔隙结构,使其更加紧密,从而提高土体的承载能力。为了确保软土地基的稳定性,还需要对地基进行适当的加宽和加深。这样可以有效地分散土体的应力,降低沉降的可能性。还可以采用桩基础、地下连续墙等支护结构,将建筑物与软土地基隔离开来,防止地基沉降对建筑物造成损害。施工过程中还需要注意控制施工质量。在填土过程中要保证压实度,避免出现局部突起或凹陷;在施工过程中要注意监测地基的变形情况,及时发现并处理问题。只有这样,才能确保软土地基的加固效果达到预期。软土地基作为一种特殊土地类型,其加固工作具有很高的技术难度和复杂性。因此,在工程建设中,我们需要根据具体情况采取合适的加固方法,确保软土地基的安全性和稳定性。

3 软土地基施工中的常用技术

3.1 换填法

软土地基施工中的常用技术之一是换填法。这种方法主要通过将原有的软土层挖出,然后用其他材料(如砂、碎石或砾石等)填充到原来的位置,以改善地基的承载能力和稳定性。换填法的主要优点是施工简单,成本相对较低。它可以有效地提高地基的承载能力,减少地基沉降和滑移的风险。换填法还可以改善地基的排水性能,防止地下水位上升引起地基不稳定。然而,换填法也有一些缺点。它需要大量的开挖工作,这可能会对环境造成一定的破坏。填充材料的选择和使用也需要考虑到其对地基性能的影响。如果选择的材料不适合或者使用不当,可能会导致地基的承载能力降低。在进行软土地基施工时,我们需要根据具体的工程条件和要求,选择合适的换填法。同时,我们还需要对填充材料进行严格的筛选和处理,以确保其能够满足地基的性能要求。换填法是一种有效的软土地基施工技术,但在使用时需要注意其可能带来的环境和工程质量问题。通过科学合理的设计和施工,我们可以最大限度地发挥换填法的优点,同时避免其潜在的风险。

3.2 强夯施工技术

强夯施工技术是一种常用的软土地基处理方法,其主要原理是通过重锤的下落对地基进行冲击,使地基中的空隙被填充,从而提高地基的承载力和稳定性。这

种技术在建筑、道路、桥梁等工程中有着广泛的应用。强夯施工技术的关键在于选择合适的重锤和合理的施工参数。重锤的重量、大小和形状都会影响到地基的处理效果。一般来说,重锤的重量越大,地基的处理效果越好;重锤的大小和形状则会影响到重锤对地基的冲击力度和深度。因此,选择合适的重锤是强夯施工技术的关键。施工参数的选择主要包括落距、夯击次数和夯击速度等。落距是指重锤与地面的水平距离,这个参数的选择直接影响到地基的处理效果。一般来说,落距越大,地基的处理效果越好;夯击次数和夯击速度则影响到地基的处理深度和均匀性。一般来说,夯击次数越多,地基的处理深度越大;夯击速度越快,地基的处理越均匀。强夯施工技术可以有效地提高地基的承载力和稳定性,适用于各种类型的软土地基;强夯施工技术施工速度快,效率高,可以大大缩短工程周期;强夯施工技术对环境的影响小,是一种环保的地基处理方法。然而,强夯施工技术也存在一些问题,如施工过程中可能会对周围环境造成一定的噪音和振动影响,施工成本也相对较高。因此,在实际施工中,需要根据具体情况选择合适的施工方法和参数,以达到最佳的处理效果。

3.3 换土施工技术

换土施工技术是软土地基施工中的一种常用技术,其基本原理是将地基底面以下一定范围内的软土层挖除,然后回填强度较高、稳定性好的材料,如砂石、灰土等,以改善地基的承载能力和稳定性。换土施工技术的优点是施工简便、效果明显、适用范围广,其缺点是施工成本较高。换土深度应根据软土地基的实际情况来确定,一般为0.5~3.0m。如果换土深度过小,则不能起到应有的作用;如果换土深度过大,则会造成不必要的浪费和安全隐患。换填材料应具有较高的强度、稳定性和透水性,常用的有砂石、灰土、素混凝土等。在选择换填材料时,需要考虑工程实际情况和材料本身的特性,以达到最优的效果。换土施工技术的施工质量直接影响到软土地基的处理效果。因此,在施工过程中需要严格控制施工质量,包括回填材料的级配、夯实密度、排水措施等,以保证工程的整体质量和安全性。在采用换土施工技术时,需要根据实际情况进行综合考虑和分析,以确定最合适的施工方案和技术参数。同时,需要注意

施工过程中的安全和质量问题,确保工程的安全性和稳定性。

3.4 排水固结施工技术

排水固结施工技术是软土地基处理中的一种有效方法,主要用于提高地基的承载力和稳定性。排水固结施工技术主要是通过设置排水设施,使地基土中的水分得到有效排出,从而达到降低土体孔隙水压力,提高土体的抗剪强度和抗变形能力的目的。这种技术在工程实践中得到了广泛的应用,特别是在软弱土地基的处理中,排水固结施工技术具有显著的效果。排水固结施工技术的关键在于排水设施的设计和施工^[1]。需要根据地基土的性质和工程要求,选择合适的排水设施类型。常见的排水设施包括排水沟、排水管、渗水管等。合理布置排水设施的位置和数量,以保证地基土中的水分能够有效排出。进行定期的排水设施检查和维护,以确保其正常运行。排水固结施工技术的优点是操作简单,效果显著,能够有效地提高地基的承载力和稳定性。但是,这种技术也存在一定的局限性,如对地基土的性质要求较高,对排水设施的设计和施工要求较高等。因此,在实际工程中,需要根据具体情况灵活运用排水固结施工技术。排水固结施工技术是软土地基施工中的一种重要技术,对于提高地基的承载力和稳定性具有重要的作用。在未来的工程实践中,我们将继续研究和探索更多的软土地基处理方法和技术,以满足工程的需要。

结语

水利施工中软土地基的处理方法较多,其目的都是为了改善软土地基土层性质,增加地基的稳定性,处理的关键在于应根据施工现场软土地基土的性质采取合适的处理办法,最终才能取得良好的处理效果和达到较好的经济效果。

参考文献

- [1]王红来.水利施工中软土地基处理技术[J].农业开发与装备,2020(08):96+98.
- [2]米吉提买买提.水利工程施工中软土地基处理技术研究[J].水电水利,2021,4(11):116-117.
- [3]张庆.水利施工中软土地基处理技术探析[J].陕西水利,2020(07):163-164+166.