

水利施工中软土地基施工技术探讨

王秀芳

安徽富恒建筑工程有限公司 安徽 亳州 236800

摘要:软土地基施工技术是水利施工中不可或缺的一部分,其质量和效率对整个工程的安全和稳定性的影响至关重要。因此,在水利施工中,应准确掌握软土地基的特点和难点,合理选择并应用软土地基施工技术,以提高施工质量和效率,满足社会对水利工程的需求。同时,也需要进一步探索和研究软土地基施工技术的相关问题,推动技术的创新和发展,为水利施工的质量和效益提供更加有力的保障。

关键词:水利施工;软土地基;处理技术;基本特点

1 水利施工中软土地基的特性

水利工程建设中,软土地基是一种常见的地基类型。软土地基的特性主要表现为土壤层结构松散,土体密度低,孔隙水压力较大,孔隙率高,易塑性、易有机质化和有机胶结等。在施工中,软土地基会对工程施工及后期运行产生一定的影响和挑战。首先,软土地基的承载力较低,因此需要采用一些加固方法或强化措施来提高其承载能力。其次,软土地基的难以排水,会影响周边土层的稳定性和下周边地表的使用。因此,在软土地基上进行施工时,需要特别注意排水和防渗。此外,软土地基易发生沉降和变形,因此需要采取一些措施来保证工程的稳定性。例如,使用预应力锚杆或偏心锚杆加固等方法。同时,需要对软土地基的长期变形和沉降进行监测和评估。总的来说,软土地基在水利工程建设中是一种常见而又具有挑战性的地基类型。在施工中需要科学、合理地采用相关技术和措施,以确保工程的安全、稳定和可持续运行^[1]。另外,软土地基的土性不稳定,孔隙率高,通透性差,容易产生渗流和流变效应,导致地基固结和沉降。这在水利工程施工中尤为需要注意,因为它可能会引起堤坝或灌溉渠道等建筑物的破坏和溃堤事故。因此,在施工前,需要进行充分的勘察和试验,以获得准确的软土地基特性参数,为后续的工程设计和施工提供参考。最后,软土地基的成因多样,有天然软土,也有人工填土造成的软土。在施工中,需要针对不同的软土地基类型采取不同的处理措施,以提高其工程可靠性和质量。总之,软土地基的特性是水利工程建设中必须重视的问题。需要施工人员根据实际情况,采用适当的方法和技术,提高软土地基的承载力,保证施工和后期运行的安全和可靠性。

2 水利工程中的施工特点

水利工程是一类涉及水资源的工程,施工特点主要

体现在施工环境、建设形式、工程规模和技术难度等方面。首先,水利工程的施工环境多变,施工地区可能涉及山区、丘陵、平原等不同地形地貌,同时还需要考虑气候、地质、水文等多方面因素,这对施工团队提出了很高的要求。其次,水利工程建设形式多样,包括堤坝、水库、灌溉、排水、水利输送等多种类型。每种工程都有其特殊的设计和建设方法,需要施工人员具备精湛的专业知识和一定程度的技能^[2]。此外,水利工程的工程规模通常较大,涉及的面积和工程量都相对较大。例如,大型水库、三峡工程等,其施工规模和技术难度都非常巨大,需要高度的组织协调和技术实力。最后,水利工程的技术含量较高,施工过程中需要注重施工工艺、质量控制、安全生产等多个方面,以确保工程质量和施工的安全。水利工程的施工特点体现在施工环境、建设形式、工程规模和技术难度等方面。在水利工程的施工中,需要注重技术积累和技术创新,提高施工效率和施工质量,从而为水资源利用和保护做出更大的贡献。

3 影响水利施工中对软土地基处理的相关因素

水利施工中对软土地基的处理是非常重要的一项工作。软土地基的不稳定性和难以处理性会直接影响到施工质量和后期使用质量。影响水利施工对软土地基处理的相关因素主要有以下几个方面:

第一,软土地基厚度和稳定性是影响处理决策的首要因素。软土的厚度越大,处理难度也就越大。同时,如果软土地基比较不稳定并且容易导致沉降等问题,就要采用较为严格的处理方法。

第二,周边环境因素也对软土地基的处理产生了影响。如地下水位、地下水含量、土壤类型等因素影响着软土地基的稳定性,处理方案需要针对相应因素进行调整。

第三,建筑物的使用性质与水利工程性质也可能影响对软土地基的处理。例如,对于大型坝体和水库,需

要采用较严格的荷载对策,以保证施工后期结构的长期稳定性。

第四,施工工艺和技术方案的不同也会影响软土地基的处理。如加固措施、排水设计、深层处理等对不同类型和不同性质的软土地基需要有不同的处理方式^[3]。

4 处理软土地基的具体技术

4.1 换填处理技术

处理软土地基是水利工程施工中必须重视的问题。换填处理技术是一种常用的处理软土地基的方法,主要是通过移除软土或者加填新的土壤来加强地基的承载力和稳定性。具体而言,换填处理技术的步骤主要包括以下几个方面:第一,对软土地基的性质和稳定性进行详细的勘察和分析,确定软土地基的厚度、稳定性、面积和影响因素等。第二,根据软土地基的情况确定准确的换填设计方案。通过移除软土或加填新的土壤、加固等方式来提高地基的承载力和稳定性。同时,在土壤的选择上,需要考虑土壤的力学性质、含水量、压缩性等因素,并按照设计要求进行合理的配比和堆填。第三,进行施工实施。在施工中,需要根据设计要求进行操作,如加固杆、施行土钉等加固措施,并使用适当的机械设备加强施工效率和施工质量。第四,进行监测和评估。在施工完毕后,需要对处理后的软土地基进行监测和评估,以确认处理效果、确定地基稳定,从而保证后续工程的安全运行^[4]。总之,换填处理技术是一种常用的处理软土地基的方法。在实施换填处理技术时,需要注意勘察、设计、施工和监测等环节中的每一个细节,保证处理效果的科学、准确和可靠,确保工程质量和安全。

4.2 化学固结技术

化学固结技术是一种处理软土地基的具体技术,其主要原理是利用化学加固剂对软土地基进行加固处理,提高地基的强度和稳定性。化学加固技术适用于处理各种类型的软土地基,对于不同类型的地基需要选择不同的化学加固剂。在施工前进行地质勘探和试验,了解地基的情况和性质,确定处理方案和技术措施。在施工过程中需要进行监测和控制,确保地基的处理效果和工程的安全性。化学加固技术的施工工艺包括化学加固剂的注入和固化等环节,需要控制好化学加固剂的用量和注入方式等因素,确保地基的处理效果。通过化学加固技术,可以改变软土地基的物理性质和化学性质,提高地基的强度和稳定性,确保水利工程的安全性和稳定性。

4.3 强夯施工技术

在水利工程建设中,软土地基的处理是一个重要环节。软土地基具有含水量高、压缩性高、强度低等特

点,如果不进行有效的处理,容易导致地基失稳,影响工程的安全性和稳定性。强夯施工技术是一种常用的软土地基处理技术,通过重锤的冲击力对软土地基进行加固处理,提高地基的强度和稳定性。强夯施工技术的原理是利用重锤的冲击力,对软土地基进行夯实和压实,使土壤颗粒之间更加紧密,从而增加地基的承载能力和稳定性^[1]。该技术适用于处理各种类型的软土地基,对于不同类型的地基需要选择不同的重锤和冲击能量。在施工前需要进行地质勘探和试验,了解地基的情况和性质,确定处理方案和技术措施。在强夯施工技术的施工过程中,需要采取有效的防水排水措施,避免地表水或地下水对地基的影响。在施工过程中需要进行监测和控制,确保地基的处理效果和工程的安全性。强夯技术的施工工艺包括重锤的起吊和冲击等环节,需要控制好冲击能量和冲击频率等因素,确保地基的处理效果。通过强夯技术,可以增加软土地基的承载能力,提高地基的强度和稳定性,确保水利工程的安全性和稳定性。强夯施工技术具有施工简单、处理效果明显等优点,但也存在一定的局限性,如适用于处理深度较浅的软土地基,对于处理深度较深的软土地基需要采用其他技术措施。总之,在选择软土地基处理技术时,需要结合工程实际情况,考虑各种因素,包括地质条件、处理深度、处理效果和工程预算等。通过合理的选择和处理技术,可以确保软土地基的处理效果和工程的安全性^[2]。

4.4 爆炸淤泥施工技术

在处理软土地基的具体技术中,爆炸淤泥施工技术是一种先进且高效的技术,能够处理各种类型的软土地基,提高地基的强度和稳定性。本文将介绍爆炸淤泥施工技术的原理、特点、应用以及实际案例,以便读者更好地了解该技术的应用和发展。首先,爆炸淤泥施工技术是通过爆炸震裂和挤压土壤颗粒之间的黏土,产生淤泥并将之压实,从而提高地基的承载能力和稳定性。该技术适用于处理各种类型的软土地基,包括淤泥、淤泥质土、黏土等。爆炸淤泥施工技术的特点主要有以下几点:首先,该技术具有高效性,能够快速处理软土地基,缩短工程周期;其次,该技术具有广泛适用性,可以处理各种类型的软土地基;最后,该技术具有环保性,施工过程中不会产生大量废土和噪音等污染。在应用爆炸淤泥施工技术时,需要先对软土地基的情况进行评估和分析,确定处理方案和技术措施。然后,按照施工步骤进行施工,包括爆炸震裂、挤压淤泥、平整压实等环节。在施工过程中,需要注意安全和环保等方面的问题,确保施工质量和效果^[3]。

在实际应用中,爆炸淤泥施工技术已经取得了显著的成功案例。例如,在某市水利工程建设中,采用了爆炸淤泥施工技术处理软土地基,取得了良好的处理效果和经济效益。该技术的应用不仅能够提高地基的强度和稳定性,而且还可以节约工程成本和保护环境。

4.5 灌浆法

在处理软土地基的具体技术中,灌浆法是一种常见的处理方法,通过将配置好的浆液灌入地基中,进行凝固后提高地基的强度和稳定性。灌浆法的施工工艺一般包括以下几个步骤:首先需要进行地质勘探和试验,了解地基的情况和性质,确定浆液的配比和灌浆的压力等参数。其次,需要进行浆液的制备,一般将水泥、砂子、石头等材料混合在一起,加入适量的水搅拌均匀。接着,将浆液通过灌浆机注入地基中,一般采用渐进式的方法,逐步增加灌浆的压力和浓度,直到灌满为止。最后,需要进行凝固和固结处理,一般采用振动或夯实等方法,使浆液能够更好地渗透和固结,提高地基的强度和稳定性。灌浆法适用于各种类型的软土地基,特别是淤泥、淤泥质土、砂质土等地质条件。该方法可以有效地提高地基的承载能力和稳定性,防止地基沉降和不均匀沉降等问题。在实际应用中,灌浆法已经取得了广泛的应用和良好的处理效果^[4]。

需要注意的是,灌浆法的处理效果和经济效益的好坏,很大程度上取决于地质条件、浆液配比、灌浆压力等因素的选择和控制。在施工前需要进行地质勘探和试验,确定参数和施工方案。在施工过程中需要采取有效的监测和控制措施,确保处理效果和工程的安全性。同时,灌浆法施工过程中需要注意环保问题,避免产生大量废水和废渣等污染。

4.6 桩基施工技术

桩基施工技术是一种重要的处理软土地基的具体技术,其应用范围广泛,适用于各种类型的软土地基。桩基施工技术的原理是通过在软土地基中设置桩基础,将上部结构的承载力传递到深层土壤中,从而提高地基的

承载能力和稳定性。在桩基施工中,首先需要进行桩基设计,包括确定桩的类型、直径、长度、桩尖形式、承载力等参数。其中,桩的类型一般有预制混凝土桩、钢管桩、钢板桩等,应根据地质条件和承载要求选择合适的桩型。其次,需要进行场地平整和测量放线工作,确保桩基的位置和垂直度等参数符合设计要求。然后,进行桩基施工,包括钻孔、套管、浇灌、振动等步骤,需要严格按照施工规范和质量控制措施进行操作。在施工过程中,需要注意安全操作规程和环保问题,如防止泥浆飞溅和噪音污染等^[1]。

在实际应用中,桩基施工技术已经取得了广泛的应用和良好的处理效果。例如,在某水利工程建设中,采用了预制混凝土桩的桩基施工技术,成功处理了软土地基不均匀沉降问题,提高了地基的承载能力和稳定性。同时,通过合理的选择和控制措施,有效避免了施工过程中的安全和质量问题,确保了工程的安全性和经济效益。

结束语

随着社会经济的发展,水利施工面临着越来越大的挑战。软土地基是水利施工中常见的地质条件,其处理效果直接关系到工程的安全性和稳定性。本文探讨了软土地基施工技术的相关问题,并提出了应对策略。未来研究可以进一步探索软土地基施工技术的优化和创新,提高施工质量和效率,满足社会需求。

参考文献

- [1]侯真,于发达,江云霞.水利工程施工中软土地基处理技术探讨[J].建筑·建材·装饰,2020(4):112-113. DOI:10.3969/j.issn.1674-3024.2020.04.075.
- [2]刘淮铭,于良.探讨软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].珠江水运,2019(17):42-43.
- [3]高崇.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技风,2019(33):170.
- [4]何正恒.水利施工中软土地基处理技术的分析[J].绿色环保建材,2020(2):242.