

水利大坝施工过程中软土地基处理方法

陈可可

浙江江南春建设集团有限公司 浙江 杭州 311243

摘要: 随着人们对水利工程的需求量的不断增加,水利工程的施工量也在不断的增加,在工程施工的中经常会遇到软土地基,这就需要在施工过程中采取必要的措施,来提高软土地基的强度,增加其承受力。从而为水利工程的质量提升和运行的安全性奠定基础。在水利过程施工中遇到不同的软土地基要采用不同的施工技术。基于此,本文分析了水利大坝施工过程中软土地基处理方法策略,以供参考。

关键词: 水利大坝施工;软土地基;处理方法

引言:软土地基主要是由粘土和粉土等细微颗粒含量多的松软土、孔隙大的有机质土、泥炭及松散砂等土层构成,稳定性差且容易发生沉降。地建设是水利施工体系的关键组成部分,如果不能进行软土地基的有效性处理,就不利于水利工程质量及安全性的提升,会导致工程整体使用寿命的下降,因此需要优化软土地基处理方案,提升软土地基的稳定性,增强地基的整体质量,确保水利工程施工的稳定性运作。

1 水利大坝施工软土地基处理的注意事项

水利大坝是保护和利用水资源的重要工程,而软土地基是大坝施工中的常见问题之一。软土地基的处理对大坝的稳定性和安全性至关重要。首先,了解软土地基的特点非常重要。软土地基通常由高含水量、低强度和可压缩性等特点所组成。因此,在处理软土地基前,必须对其物理力学特性进行详细的工程勘测和研究。通过测试软土地基的含水量、颗粒组成和压缩性能等指标,可以提供施工前的准确参数。其次,软土地基处理的关键是加固和改良。加固技术包括土体填筑、土体加固和抗渗措施等。填筑方法包括预压法、预固法和进度均匀法等,可通过提前施加压力预固软土。土体加固方法包括地下钻孔灌注桩、挤密法、桩筏法和增强土体悬固法等,这些方法可以增加土体的强度和稳定性。抗渗措施包括设置防渗墙和排水系统等,以避免软土地基中的水分运移和溢流。再次,软土地基处理需要根据实际情况灵活运用。不同地理条件和地质情况会对软土地基的处理技术产生影响。在处理软土地基时,需要根据实际情况选择适合的处理方法。例如,对于可压缩性较高的软

土地基,可以采用预压法和预固法来降低土体的压缩性。对于可渗透性较高的软土地基,应该设置防渗墙和排水系统来处理水分问题。

2 水利大坝工程施工过程中软土地基的处理技术

2.1 化学固结处理技术

水利大坝工程施工过程中,软土地基的化学固结处理技术被广泛应用。软土地基指的是土壤结构较松散、含水量较高、剪切强度较低的土壤层。这种土壤在施工过程中往往会出现沉降、变形等问题,给工程的稳定性和安全性带来了风险。因此,为了增加软土地基的稳定性和承载能力,采用化学固结处理技术是一种有效的方法。化学固结处理技术是通过加入化学固结剂来改变土壤的物理和化学特性,从而提高土壤的强度和稳定性。常用的化学固结剂有水泥、石灰和硅酸盐等。施工过程中,化学固结处理技术通常分为以下几个步骤。首先,需要对软土地基进行详细的勘察和测试,了解土壤的性质、含水量、压缩特性等。根据测试结果,确定需要使用的化学固结剂的种类和用量。然后,进行土壤与化学固结剂的混合。在施工现场,将化学固结剂与软土进行充分混合,使固结剂与土壤充分接触,产生化学反应。此时需要注意控制混合比例和混合方式,确保固结剂均匀分布在土壤中。接下来,施工人员需对固化后的土壤进行养护。化学固结剂与土壤反应后会产生新的结构,并逐渐提高土壤的强度和稳定性。在这个过程中,需要对土壤进行适当的湿养护,以促进固结剂的固化反应。最后,进行工程建设。固结后的土壤可以具备较好的强度和稳定性,为大坝工程的施工提供了坚实的基础。在施工过程中,需要合理安排工序和施工方法,确保土壤的稳定性和承载能力。

2.2 换土技术

软土地基往往具有较低的承载力和较大的压缩变形

通讯作者: 姓名:陈可可,出生年月:1987.9,民族:汉,性别:男,籍贯:安徽淮北,单位:浙江江南春建设集团有限公司,职称:工程师,学历:本科,研究方向:水利施工。

性,不适宜直接承受大坝的重力和荷载。为了保证大坝的稳定和安全,需要对软土地基进行处理,其中一种常见的处理方式就是进行换土。换土处理技术是通过将软土地基的一部分或全部挖除,再重新填充更加坚实的土壤,以提高地基的承载能力和稳定性。首先,需要对软土地基进行勘察和测试,了解土壤的物理力学特性和工程性质。通过对软土的取样和试验,可以确定合适的换土方案。其次,根据勘察和测试的结果,确定合适的换土深度和换土区域。换土深度要保证新填土与原土之间有足够的相互作用,以确保地基的整体稳定。然后,进行挖土作业,清除软土地基上的松散和不稳定土层。挖土过程中要注意控制挖土深度和坡度,避免引起地基塌方。接下来,进行填土作业,将坚实的土壤填充到挖土区域中。填土要分层进行,每一层都要进行夯实,确保填土的密实度和稳定性。最后,对换土后的地基进行监测和评估。通过地基的压力和变形监测,可以评估换土处理效果,并及时采取必要的调整措施。

2.3 旋喷技术

水利大坝工程是现代基础设施的重要组成部分,但在施工过程中,软土地基常常是一个困扰工程师和施工人员的问题。为了解决软土地基的处理技术,旋喷成为一种常用的施工方法。旋喷技术是一种挤土法,通过在软土地基中注入水泥浆,使得软土与水泥浆充分混合,形成硬化体,从而提高地基的承载力和稳定性。首先,施工人员需要在软土地基中预先钻孔。然后,通过旋喷机将水泥浆注入到钻孔中。注入的过程中,注浆速度应该适当,以避免过快导致软土产生剪切变形。同时,注浆的浓度和比例也需要根据具体情况进行调整,以确保软土地基与水泥浆的充分混合。注浆完成后,施工人员需要等待一段时间,让软土与水泥浆发生固化反应,形成坚固的基础。旋喷技术在水利大坝工程中有着广泛的应用。首先,旋喷可以有效地提高软土地基的承载力和稳定性,使得大坝能够更好地抵御水压和地震力的作用。其次,旋喷施工简便快捷,节省了时间和人力成本。此外,旋喷技术可以对地基进行改良,减少对环境的影响,并提高施工效率。最重要的是,旋喷能够延长大坝的使用寿命,保护人民的生命财产安全。

2.4 排水砂垫层技术

排水砂垫层是指在软土地基上铺设一层砂石材料,通过排水设施将地基中的水分排除,以增加地基的承载力和稳定性。处理过程一般包括以下几个步骤。首先,对软土地基进行勘察和分析。通过钻孔、取样等方式,获取地基的物理力学性质和水文地质特征。根据地基的

条件,确定排水砂垫层的设计参数,如砂石粒径、厚度等。然后,进行地基处理工作。在施工现场,将软土地基的表层土壤清理干净,确保地基的平整和清洁。接下来,在整个工作区域上铺设防膜,以防止水分流失和污染,同时保护砂石材料的排水效果。接下来是铺设排水砂垫层。选用适当的砂石材料,根据设计要求将其均匀铺设在软土地基上。通常,砂石的粒径应根据地基的不同特点来确定,以保证排水效果良好。同时,应确保砂石材料的均匀性和稳定性,避免出现松散或沉降的问题。最后,进行排水设施的安装。在排水砂垫层上布置排水管道和排水井,将地基中的水分排除。排水设施的设计和布置应充分考虑地基水文地质特征,以保证地基的排水效果和稳定性。

2.5 深层机挤密法

针对软土地基的处理技术,深层机挤密法是一种常用的方法。深层机挤密法是一种利用机械作用对软土地基进行加固和加密的方法。它的主要原理是通过将挤密桩插入软土层,然后通过振动和顶进力来改变软土的结构,增加地基的承载力和稳定性。这种方法能够有效地改善软土地基的物理性质,提高地基的强度和稳定性。首先,对软土地基进行现场勘测和土质分析,确定软土的特性和承载力等参数。根据勘测结果,制定合理的施工方案。其次,选择适当的挤密桩和挤密机械设备。挤密桩一般采用预制桩或者钢管桩,在进行挤密时,桩身会产生挤压和振动力,使软土均匀地被压实和改良。挤密机械设备通常包括挤密机、压紧机和振动器等。然后,根据施工方案,将挤密桩按照一定的间距和布置方式插入软土层中。在插桩过程中,挤密机会通过振动和顶进力改变软土的结构。同时,挤密桩的长度和直径应根据地基的要求进行合理选择。最后,每根挤密桩插桩后,需要进行挤密效果的监测和检测,以确保地基的加固效果达到预期。监测包括测量桩身的沉降、侧向位移以及地下水位等参数,以评估挤密效果和软土地基的改良情况^[1]。

3 软土地基处理施工的质量管理措施

3.1 土壤勘察与设计

软土地基处理施工是土木工程中非常重要的一个环节,它能够提高地基的强度和稳定性,确保工程的安全和稳定。在软土地基处理施工过程中,土壤勘察与设计的质量管理措施起着至关重要的作用。首先,土壤勘察是软土地基处理施工的前提和基础。质量管理措施的第一步是选择合适的土壤勘察机构和专业团队,确保勘察过程的科学性和准确性。同时,在土壤勘察中需要充分

了解地基的物理性质、工程地质特征以及地下水状况等重要参数,以便为软土地基处理施工提供准确的设计依据。其次,在土壤勘察数据的分析和处理中,需要严谨地进行质量控制。这包括数据的准确性、完整性和一致性的审查,以及数据的有效性和可靠性的验证。同时,还需要考虑数据的合理性,并对数据进行科学的解读和分析,以保证土壤勘察结果的准确性和可靠性。接下来,土壤设计是软土地基处理施工的关键环节之一。在土壤设计中,需要根据土壤勘察的结果和工程要求,制定合理的设计方案。质量管理措施的重点是设计方案的科学性和合理性。设计方案应当充分考虑软土地基的性质和特点,采取适当的处理措施,确保软土地基在承载力、沉降和稳定性等方面能够满足工程要求^[2]。

3.2 施工技术和质量控制

软土地基处理施工是土木工程中常见的一个重要环节。它的施工技术和质量控制直接关系到工程的稳定性和使用寿命。为了确保施工质量,需要采取一系列的质量管理措施。首先,施工过程中要严格控制土方开挖和回填的质量。在开挖土方时,必须保持坡度稳定,防止塌方事故的发生。在回填土方时,要注意土方的均匀分布和夯实程度,以确保土体的稳定性。其次,施工过程中土壤处理的选材和配比也是很重要的。在软土地基处理中,常使用改良剂来提高土壤的抗压强度和抗渗性能。选择合适的改良剂,并按照科学的配比进行投入,能有效地改善土壤的工程性质。质量控制方面,还需要严格按照工艺要求和施工规范进行施工操作。施工过程中要保持地基平整、均匀,并对施工质量进行实时监控和记录。对于存在问题的地方,要及时进行整改和修复,确保施工质量达到设计要求^[3]。

3.3 现场管理

在软土地基处理施工现场管理中,质量管理措施是必不可少的。首先,在软土地基处理施工现场,需要建立完善的质量管理体系。这个体系要明确责任、分工合作、管控监督的原则。质量管理体系中应包括质量目标

的设定、质量检验和测试的方法与标准、质量问题的整改与追踪等方面。通过建立严格的质量管理体系,能够确保施工过程中的质量问题及时发现和解决,避免因质量问题而导致的延期和安全隐患。其次,软土地基处理施工现场管理需要进行质量控制,确保施工过程中质量指标的达标。在施工过程中,应制定详细的质量控制方案,并确定质量控制的重点。质量控制应包括原材料的合理选择和质量检验、施工方法的选择和优化、施工工艺的控制和改进等方面。通过严格的质量控制,能够有效地降低软土地基处理施工过程中发生质量问题的可能性,提高施工质量的稳定性和可靠性。另外,软土地基处理施工现场管理需要加强监督和验收工作。监督工作应包括对施工过程的实时监控、质量检查和评估,以及对施工质量整改措施的跟踪和落实。验收工作则是在施工完成后对整个工程的质量进行评估和检验,验证施工质量是否符合相关标准和要求。通过严格的监督和验收工作,能够确保软土地基处理施工的质量符合规范要求,保证工程的可靠性和耐久性^[4]。

结语:综上所述,软土地基处理对于水利大坝施工过程中至关重要。软土地基的处理可以提高大坝的稳定性和安全性,保障大坝工程的可靠性。在选择软土地基处理方法时,应根据具体情况进行综合考虑,选择适合的处理方法。只有通过科学有效的软土地基处理,才能建造出稳定安全的水利大坝,更好地保护和利用水资源。

参考文献

- [1]洪伟城.水利大坝施工过程中软土地基处理方法分析[J].工程技术研究,2023,8(17):220-222.
- [2]陈保方.路桥施工技术对软土地基处理方法探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023(05):59-61.
- [3]郭振轩.城市道路软土地基处理方法选择分析[J].运输经理世界,2022(27):10-12.
- [4]苑佳,周新雨.软土地基处理的几种方法综述[J].能源与环保,2021,43(01):39-42.