

水利施工中软土地基处理技术分析

武晓敏* 张高品

山西省水利建筑工程局有限公司 山西 太原 030000

摘要: 随着科学技术不断发展,推动了我国水利项目技术的进步。在当前水利项目施工中,软土地基施工处理技术的应用较为广泛。软土地基施工技术质量直接影响整个水利工程质量,并决定着工程项目安全性及运行稳定性,同时还影响着整个水利工程应用寿命。要想提高施工质量,需要制定合理的施工设计方案,在对地基处理前,需要对软土地基进行勘测和分析,从而确保整个水利项目施工顺利进行。本文就水利施工中软土地基的处理技术进行了探究,以供参考。

关键词: 水利施工;软土地基处理技术;分析

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0310-21>

在水利工程施工中,如果没有处理好软土地基的问题,就难以保证水利工程的施工质量。因此,必须要明确水利施工过程中软土地基处理的相关技术问题,提高处理效果。

1 水利工程施工中软土地基处理技术应用的意义

随着经济的发展,我国水利工程项目建设的规模逐渐扩大,但是我国很多地区多属于淤泥质的软体,且土质的厚度较大,在这种情况下,水利工程的施工建设就会存在较大的难度,在这种情况下采用软土地基处理技术至关重要。

在软土中进行地基的建设,软土的土质将会使得在地基的作用之下排水不畅通,透水性能变差,在较大承载力荷载之下很容易出现变形或者是不均匀沉降的现象,因此在水利工程项目建设中,要做好软土地基的处理工作,提升工程项目的稳定性和安全性^[1]。

2 软土地基的特征

所谓软土地基指的是软弱土层,如不进行有针对性处理,就会水利工程施工质量造成严重影响,其具有的特性主要体现在以下几个方面:

第一,空隙大。软土地基中含水量比较大,因此,土质颗粒多为胶结桩,每个土质颗粒之间的间隙比较大,难以保证夯实的效果。

第二,压缩性强。如果软土地基所受的压力超过其实际荷载值,就会发生凹陷和下沉,并且在下降过程中存在猛然下降的问题,根据下沉速度的不同,软土地基压缩曲线主要呈现两种状态,一种是突变曲线,另一种是渐变曲线^[2]。

第三,透水性比较差。和普通地基相比,软土地基的透水性比较差,自然下沉比较缓慢需要漫长的时间才能完成。在进行水利工程地基施工中发生明显的沉降差异,通过风吹和阳光曝晒以后,软土地基中的水分会快速蒸发,并降低土质的密实性,也会影响水利工程施工质量。

第四,灵敏度高。软土的灵敏性极高,主要表现在软土的触变性上,在结构没有被破坏时,软土具有一定的抗剪强度,但是一旦改变软土结构的连接,会使得软土的抗剪强度显著下降。

3 软土地基的危害

由于软土地基的承载性、透水能力和排水能力等方面都相对较差,所以如果在此类地基上进行水利工程建设,非常容易导致水利构筑物出现因地基不均匀沉降而导致的滑动或者其他问题,进而就会导致严重的安全事故。除此以外,如果出现地荷载量突然增加或者降雨量较大等情况,软土地基的容重和剪应力就会提高,在此状态下,水利建筑

*通讯作者:武晓敏,1992,女,汉,山西太原,山西省水利建筑工程局有限公司,助理工程师,本科,研究方向:施工管理,项目现场生产组织。

物更容易出现失衡或者坍塌的问题。

4 软土地基处理技术

4.1 换土技术

水利工程中换土法是软土地基处理最为常见的施工方法,主要是将原有的软土进行挖掘处理,再将新的土质换填到原来的位置。换土法不仅在水利工程中有着广泛的应用,同时在很多其他工程中应用也较为普遍。其中换土法主要是能够有效的将施工场地周边的地基部位土质进行转变,在保证提高工程地基稳定性的同时,满足工程建设的基本需要。当前,换土法中所采用的换填土通常会采用灰土以及水泥来取代软土,而灰土以及水泥无论是在承载能力上还是稳定性上相比以往软土都会有所提高,并且这部分地基在使用过程中也都表现出了非常好的稳定性。该技术在应用过程中具有一定的优势,即方法简单,在实施过程中具有直接性,对提升当地地基承载能力具有重要作用;然而其在应用过程中同时也存在一定的缺陷,即换土过程中,需要从较远地区进行大量的运输,促使成本增加,如果施工过程中能够进行就地取材,这一方法的使用具有一定优势。在应用该技术进行软土地基处理的过程中,应当注重换土后夯实土质这一环节,分层夯实是重要手段,促使其能够拥有更高的承载能力及稳定性。

4.2 强夯技术

进行水利施工建设时,强夯也得到其处理软土地基的广泛应用,以此来增强软土地基稳定性。工作人员采用强夯技术的过程中,应按照水利工程施工的具体现场状态进行施工工具的选取,一般需要吊起钢锤使其达到标准高度,从而在下落后使其施加的力能够符合预期目标。通过对强夯施工循环、多次的使用,就能在多次下垂后完成软土地基的夯实处理,由此不难发现,在软土地基相对复杂时采用强夯技术具有较大的优势。与此同时,水利工程施工中经常有软土地基出现沉积问题,而且一些地基包含较多杂质,进一步增加了水利工程施工复杂性,若运用其它类型的地基处理技术,其效果容易受到不同程度的限制,然而,强夯技术的运用能够充分解决这一问题,让水利工程的整体施工质量得到显著提升。

4.3 加筋技术

加筋技术是有选择性的,主要被应用在沉降不明显的软土地基结构中。使用布垫固定好软土地基,有效避免因地基稳固而影响施工质量;排水处理,在此过程中要保证地基均衡受力,荷载分布均匀;在软土地基表面增设土工布,这样不仅可以保护地基,还能为软土地基的加固工作提供清洁的空间^[3]。

4.4 化学固结法

化学固结法是在处理地基之中比较新颖的方法,如若在运用传统的地基处理方法不能够获得较为满意的结果的情况下,可以利用化学固结法进行相应的软土地基处理。此种方法实际是应用一定的化学材料,从而对于软土地基进行相应的填充、减缓压缩、提升硬度以及加强强度。此类方法又灌浆法以及硅化加固方法,在实际考察地形的前提下,根据实际的要求可以采取不同的地基处理方法,在达到相应的地基处理之后,最终满足水利工程地基的要求,为水利工程的建造打造良好的基础。

4.5 排水法

简而言之,就是通过外来压力将软土层中的水分积压出去,使得其固结,增加土层的承载力。对于水利工程而言,如果结构重量重,则必须进行超载加压,只有这样才能保证土层含水量在标准范围内,能够承载地上建筑物。具体操作上有砂井排水法和塑料排水板法。砂井排水法,容易受砂质影响,或者施工过程一旦操作不当就会导致砂井截断。而塑料排水板法,因为塑料板可以批量生产,造价低廉运输方便,所以建议水利工程软土地基处理选用该法。最主要的是塑料板排水法对所有软地基都有很好的作用,可以实现地基均质化,避免不均匀沉降^[4]。

4.6 深层水泥搅拌桩施工技术

深层水泥搅拌桩施工技术是水利工程项目施工中软土地基的主要处理技术之一,在粉土、砂土、淤泥质土等土质不良的软土地基施工作业中展现出了较高的经济利用价值。固化剂的应用是深层水泥搅拌桩施工技术的核心与关键,而水泥作为软土地基固化效果保障的重要原材料,借助机械设备对水泥和软土地基进行搅拌操作,使水泥和软土地基土质有效融合,从而提升软土地基的土质硬度,以保证软土地基后续应用强度和实际承载能力达到水利工程项目建设要求的基本标准。在深层水泥搅拌桩施工作业前,相关施工人员应做好前期工作准备,采用多样化的手段,尽可能地

避免或杜绝混凝土工程施工水泥强化过程中有害杂质的混入,以确保施工现场清洁度和平整度的方式,保障水泥材料强化过程不受其他环境因素的干扰。

5 结束语

总之,水利工程关乎民生大计,在对软土地基处理技术的应用研究中,可以发现软土地基由于自身特质,不具备较强的负荷承载力,将地基建在软土上,如果不采取相应的措施,极易导致建筑物沉降,发生工程事故。由此,在软土地基上开展水利工程,首先需要通过一系列的技术处理,将软土地基中多余的水分排除,运用砂石等材料来填充内部空隙,强化软土地基的硬度,防止工程事故发生。

参考文献:

- [1]马鸿雁.浅析水利工程施工中软土地基处理技术要点[J].低碳地产,2016,2(8).
- [2]顾玉兰,华璇,薄又凡.水利工程施工中软土地基处理技术浅析[J].绿色环保建材,2017(12):223.
- [3]徐鸿昊.水利施工中软土地基处理技术浅析[J].工程建设与设计,2017(06):29-30.
- [4]袁卫兵.水利施工中软土地基处理技术探讨[J].珠江水运,2017(02):74-75.