

关于水利施工中软土地基施工技术探讨

范晓斌

河南省水利第一工程局集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 由于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。在实际施工中,为提高软土地基的施工质量,保证选择的软土地基处理技术符合施工要求,需要在施工前对软土地基现场进行仔细勘查,对工程施工方案进行全面分析。

关键词: 水利工程;软土地基;施工技术

引言:在水利工程的施工建设中,地基施工是其中的基础环节,若是地基的强度、承载力等多种性能没有达到相应的施工要求,就会对水利工程结构的稳定性产生不良影响,导致工程质量得不到保障。尤其是在遇到软土地基时,施工单位若是不对其进行有效处理,就会致使水利工程的施工出现问题,所以,在软土地基上进行水利工程的施工建设时,施工单位需要提前对软土地基进行科学处理,要对软土地基的具体情况进行全面了解,借此选用合理的施工处理技术,改善软土地基的不良性能,使其能够满足水利工程的施工标准要求。

1 水利施工中软土地基的特性

对于软土地基而言,其本身是由粉土、粉砂以及软土等多种物质混合在一起形成的一种特殊的土质基础,该类型的地基具备较高的流动性以及触变性,而且软土地基自身所具有的全部特性,都是导致相关建筑物稳定性较低的重要因素。若是在工程施工中遇到软土土质,就会使得工程施工的难度以及施工成本有所提升,甚至还会降低工程的安全性以及使用寿命。另外,软土地基本身的压缩性比较高,这一特性通常会直接造成建筑的开裂,而且还会产生沉降现象。软土地基的外在压力过高时,其自身就会被不断压缩,并且其本身的承压能力也相对较弱,在较大压力的作用下,建筑工程很容易出现变形现象。比如,某一建筑的构造部位处在软土地基上,如果其受到的剪应力远远超出自身的抗剪力,就会对原有的平衡状态予以打破,进而致使建筑物出现移动的情况,造成建筑物不稳定,提高安全风险。此外,软土地基本身的灵敏度较高,而且也具有较高的触变性,若是因为这一特性,导致软土地基的抗剪强度有所下降,若是软土质量比较重,就会增加地面所承受的载重,致使其荷载性能变低,地基也会因此而出现缓慢沉

降的现象,进而造成软土呈现出流塑状态,对于软土地基的排水是极为不利的,容易使土质出现疏松的情况。

2 水利工程中的施工特点

水利工程建设与公路、铁路、桥梁、建筑物等土木工程建设有许多相似之处。然而,水利工程建设也有其自身的特点要求:

2.1 水利工程的主要功能是防洪蓄水和泄水的功能,所以水利工程对建筑物的稳定性能都有相对的功能,在建设水利工程的技术上要规范质量与安全,在建设中要以科学的施工方技术来建设基础措施,是保证工程质量的关键。

2.2 水利工程对地基的施工要求要严格管理,因工程建设区域处于地质条件比较复杂的地区和部位,地基建设和处理上不规范就会留下安全隐患,工程建设完以后补救措施未必及时,所以需要应用专业的技术人员进行对软土地基的施工技术进行施工。

2.3 在水利工程建设前期,要利用好地域的枯水期施工。还应利用好季节性的施工建设,以免因受气候影响还需要采取温度控制措施,这会造成工程成本的增加和施工进度,这是对于工程质量的一个有力保证。水利工程与社会和自然环境都有很大的关联,所以在实施工程建设时把控好自然环境的影响,并不会造成环境的破坏会其他的不利因素的影响,在主体设计中重点要考虑防洪防汛等关键的设计要素,是保证国家和民生安全的重要建设。

3 水利施工中软土地基处理时应注意的问题

3.1 注意施工准备工作

在进行水利施工软土地基处理前,要做好施工设备的检修工作,确保施工设备的正常工作;做好施工场地的清理工作,便于施工的顺利进行;做好施工材料的检

查工作,保证高水平的施工质量。

3.2 注意施工过程中的相关事项

在水利工程软土地基施工过程中,要注意施工中的相关事项,严格按照软土地基施工工序进行施工,做好安全防护工作,加强对施工设备的维护工作,保证设备的正常使用。

3.3 注意水利工程的相关要求

在进行水利工程施工时,要根据相应的水利工程的实际用途以及规划的建设级别,选取性价比最高的建设方案进行施工建设。我国水利工程通常按照实际用途的不同,有不同的质量标准以及施工等级,在进行国家级水利工程建设(如小浪底水利工程、三峡水利工程)时,要制定高质量的施工标准,在软土地基处理中,尽量做到完美施工;在进行小型的水利工程建设时,对施工质量要求不是很高,这时,就要充分考虑工程造价与施工质量的关系,选取性价比最高的方案进行软土地基处理工作。

3.4 注意软土地基的施工量

在进行软土地基处理过程中,要充分考虑到软土地基的施工量,根据工作量大小的不同,选取不同的处理方案,以确保软土地基的高效施工。例如在进行大型工程时,通常不会采用换填管理法进行软土地基处理,因为这需要大量人力、物力的支持,从而使得工程造价成本提升,通常会采用砂垫层法,铺平软土地基。

4 水利施工中软土地基的处理技术

4.1 旋喷注浆处理

旋喷注浆处理技术是通过液压法、电化学法和气压法等多种方法的综合利用,将可以固化的浆液以高速旋转的形式注入到地基介质或建筑物之间的缝隙当中。水泥浆、水泥砂、黏土浆、硅酸盐类化学浆液、黏土水泥浆液等都是旋喷注浆处理技术可以使用的浆液。在浆液高速旋转的同时,利用旋喷、定喷等方式构造出一个复合地基。通过这种方式来处理水利施工中的软土地基,可以有效缓解地基沉降,增强其承载能力,从而提高软土地基的施工质量。旋喷注浆处理技术适用于黏性土质、黄土、砂土、淤泥量较大等软土地基的处理当中。当软土地基土层中含有较多的有机物或大体积石块时,则需要在施工前对旋喷注浆技术的适用性进行检验,以确定是否该采用旋喷注浆法来处理软土地基。

4.2 换土处理

换土处理技术是在水利工程软土地基处理中采用较为广泛的一种方法,也是操作最为简单的一种方法。与其他方法相比,它不仅具有良好的优势,而且符合我国

可持续发展的理念,符合我国坚持科学发展观的原则。采用换土处理技术对水利施工软土地基进行处理,可以切实推动我国水利工程的快速稳定发展。在水利施工条件允许的情况下,采用换土处理法对软土地基进行施工,能够直接改善软土地基的土质,有效提高软土地基的施工质量,增强软土地基的强度。水泥和灰土是水利施工软土地基换土处理中最为常见的两种替换材料,在实际替换过程中只要施工人员严格按照有关施工规范要求施工即可,不需要借助其他复杂的施工技术,使用起来极为方便。用水泥和灰土来代替原土,可以在很大程度上降低工程造价,提升软土地基的承载力和稳定性,并对工程施工进度进行有效控制,从而保证工程可以按期完成。

4.3 排水固结处理

通常的水利工程建设对于软土地基的排水处理,都是借助相关的排水设施和排水技术在施工工程过程中发挥出来。目前的水利工程,排水固结处理得到越来越多的实际应用,在水利工程施工中,软土地基的排水固结处理可以显著提升软土地基的承载能力,强化软土地基的稳定性。现实的处置阶段,更好的了解此类技术,基于工程项目的标准,切实提升地基的承载水平。

4.4 添加剂处理

此类技术通常运用在软土地基处置当中,通常把水泥和石灰灌注到软土内,改变软土层土壤结构和成分,将其重新塑造成为可凝固的、强度高的土体。当软土能够经过这些技术的处理变得具有可凝固性和高强度性时,其本身的坚固性和稳定性肯定会得到明显加强。利用此种方法对水利施工过程中的软土地基加以巩固和处理时,需要明确注意其中添加剂的成分与土壤结构之间的配合比,不能过于干了,也不能水分高了,不然会严重影响到添加剂技术的处理效果,只有配合恰到好处,才能发挥添加剂处理技术的效用,要不然就只会产生负面影响,明显出现大幅度降低软土地基的稳定性功能。

4.5 加筋法

加筋法表示进行水利软土地基处理时,使用钢筋或网状方式进行施工处理,主要目的是提高软土地基承载力,保证整体软体地层的稳定性。在施工条件较差的地方应用该方法可以减少软土层沉降。但是此种施工方法成本较高,适用范围较小。所以使用此种施工方法的时候,必须认真考虑各项施工影响因素,根据施工实际情况进行施工,提高软土地基施工质量。

4.6 振动水冲法

此种施工方法与排水加固法具有很大差异,进行作

业时要求按照一定的施工顺序,将砂石和水泥等原材料结合起来,更好的加固到软土地基中,提高软土地基的承载力。此种施工方法对机械设备要求较高,同时在施工前还要积极做好施工规划和准备,科学合理的进行钻孔施工,实现软土地基加固目的。使用此种技术时需要注意,施工前禁止排水,同时还要根据工程实际进展情况合理控制施工过程。

4.7 混凝土坝施工技术

混凝土施工技术在较大的施工范围内应用较为频繁。该类技术主要应用碾压、配置等手段完成相应的施工作业。具体项目实施时,混凝土是较为重要的建筑材料,因此其本身的质量便会对项目整体的施工效果产生较为直接的影响。因此施工人员应主动选择质量达标的混凝土类型,尽量减少地面产生凹陷、结构不稳等情况的出现,从而避免出现裂缝。此外还需紧密结合设计要求来实施具体的项目建设,这样更有利于控制实际施工能够达到设计的要求,从而在总体层面保障工程的稳步实施。最后水化热也是影响混凝土质量的重要因素,因此在实际使用时,也能够尽量避免使用水泥,从而有效保证混凝土的质量达到标准要求。

5 水利施工中软土地基优化处理方法

水利施工中的软土地基处理工艺较为成熟,部分处理工艺对施工技术的要求比较高,需要做好施工配合工作,加强施工全过程的质量管理工作,进而优化处理软土地基。

5.1 做好施工前准备工作

开展水利工程软土地基处理作业时,为了能够提高地基处理的质量,可以从施工前准备阶段,做好优化处理工作。开展施工前,则需要做好水利工程现场勘察作业工作,明确软土地基的具体分布与深度等信息,基于水利工程施工要点以及工程要素,合理组织施工,及时将多余设备与材料等移开,以确保水利工程施工现场的整洁性,进而确保软土地基能够在良好的施工环境下进行。做好施工材料的检查工作,核对材料级配与性能等,看其是否满足施工要求。

5.2 合理控制施工工期

水利工程软土地基处理工作作为基础工作,其施工进度如何,直接影响着水利工程整体施工进度。而软土地基处理工作较为复杂,在施工前难以准确的预测软土情况,使得施工的过程中极易发生各类情况,进而会影响到施工进度,对此加强对施工前勘查工作的管控,有着现实的意义。同时还需要制定应急方案,结合同类型工程,结合以往的施工经验,合理的预测软土地基施工中,可能会发生的问题,比如淤泥量较大,则需要及时调整施工方案,必要时需要更换施工方法,对此需要在施工前,准备多套施工方案,以应对施工过程中的突发事件,确保水利工程软土地基处理的质量以及进度,避免影响后期工程施工的进度与质量,做好全方位的保障工作。

结语

软土地基在水利工程施工中的出现,会对整个工程的质量造成较大的影响,若是在施工中使用科学有效的软土地基施工技术,则能够减少施工中的各种隐患问题,提高水利工程施工的质量与效率。所以,相关施工单位应该提高对软土地基施工技术的重视程度,而且要对软土地基施工技术的要点予以全面掌握,确保相关技术能够得到有效的应用。

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]李碧豪.基于水利施工中软土地基处理技术的分析[J].建材与装饰,2019(34):289-290.
- [3]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.
- [4]徐小峰.水利工程中软土地基处理技术的探析[J].工程技术研究,2016(5):81+91.
- [5]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.
- [6]王晓梅,侯梦梦.水利施工中软土地基处理技术探讨分析[J].建筑工程技术与设计,2017(5):347. DOI:10.3969/j.issn.2095-6630.2017.05.335.