

水利工程软土地基处理施工质量管理

仇培杰

江苏华禹水利工程有限公司 江苏 徐州 221700

摘要:在水利工程建造过程中,软土地基是一个十分普遍的地层现象,若不能及时采取相应的解决方法,或者改变了软土地基的状态,就很有可能会造成水利建筑基础结构发生下沉的现象,从而降低了水利工程的建造效率和使用寿命,经过相关的科学研究与证实,由于目前在我国水利工程实施过程中已累积了相当多的软土地基处理技术,所以在本文中对有关软土地基处理技术及其改善工程使用效率的方法也加以了说明。

关键词:水利工程;软土地基;质量管理

引言:由于水利工程施工条件非常复杂,所以一旦在实际施工中出现了软土地基,就将会加大整个工程建设的困难,而一旦不能有效解决地基,也就会影响整个建筑工程。所以,在整个水利工程建设中,施工单位必须注意软土地基管理,同时也必须提高工程管理的效率,以减少重大安全事故的风险,从而确保了整个水利工程建设。

1 水利工程软土地基处理技术应用的意义

软土是一个很特殊的土壤结构。在软泥中加入相当量的薄层混凝土和过筛细土,粒径不等,造成软泥通透性较差,强度标准降低。因为软土地基的特殊性,降低了工程基本结构的排水功能,也减小了安全稳定系数,为工程整体施工造成了安全隐患。软土地基病害在水利公路施工方面的主要表现包括:软土地基可以造成建筑工程的不规则下沉与移动,从而减少了建筑物的使用寿命。如果软土资源的管理不落实,会给工程所属区域的农村、水利、渔业、畜牧业造成影响。在更严重的情形下,甚至可能影响工程的正常运转。在水利建设中,对软土地基的管理要引起更充分的注意。

2 软土地基的特点

2.1 高压缩性

软土地基空隙比高,一般是一点零以上的,且由于泥土里存在着大量细菌,而里面又有大量腐殖质,故其压缩性也较高。一般来说,软土地基压缩系数仅为0.5~1.5之间,而在某些孔隙率比高的时候软土地基甚至可以达到四点五,但其弹性模量一般低于四MPa。同时,在软土壤基中的小颗粒矿物组成也会导致其残余压缩应力,在物理条件与指标基本不变的情况下,更高的液限指数也可能带来更大的残余压缩应力。

2.2 抗剪强度低

软土在不排水状况下,其抗剪强度一般在5~26MPa

范围内,一般小于二十KPa,而软泥内摩擦角则大约为30°。土壤地表深度在逐步增加的过程中,就会增加对正常胶结性软土壤的不排水抗剪切能力强度,每米增加数值就达到了1~2MPa。这样在正常软土层固结速度加快的状况下,就可以提高其抗剪切特性。软土结构可以使建筑竖向渗漏水系数逐步降低,而软土结构存在丰富有机质的前提下,也可以逐步减小渗漏水系数。这一特点导致了软土地基在压力影响下的固结缓慢,需较长时间方可到达固结阶段,所以其硬度提高速度较慢,因此压实处理并无法对软土地基硬度提高产生显著效果。

2.3 触变性

软土地质本质上是絮凝装结构性沉积物,在不侵蚀原状土的前提下,其构造硬度也相当好,在地质运动、地表活动和施工作用下,将明显降低其硬度,使之形成水流动态,即软土地基的触变性。遭受扰动负荷后,较软土地基会发生侧向滑动、下沉、向底部挤压等问题,在长期静止下其刚度可能缓慢回升,但仍难以达到原有水准^[1]。

2.4 流变性

软土地基在不同区域负荷影响下,受剪应力剪切影响会产生缓慢下沉,负荷不变的前提下,不同地区骨架的蠕变抗力、混凝土体下沉,黏土粒径增大过程中,产生的明显流变性。

3 水利工程中软土地基处理技术

3.1 加载换填技术

运用加载换填的方式可以有效使地面软泥层下降,同时还可以使土壤的稳定特性得到改善,以便防止在跑针务的过程中产生土壤倾倒现象,并尽量将地基保护起来,使其不受到破坏。为了有效规避掉地基,并防止在沉降过程中产生的固结现象,就必须在土层内增加压强,使地基内的空隙逐渐减少。当通过这种方法对土层

表面进行填筑物时,首先可以在土壤的表面上铺设一层纱,接着再罩上一层不透水的膜,接着再在这种方法上形成一种封闭模式,等换填法的工作完成以后就可以完成加载,然后再对换填法的材料进行夯实。这又可以让软土地基的高度继续上升。

3.2 排水固结技术

排水固结开挖方法在工程软土开挖中能够有效的提高工程的安全性,减少大幅度下降的风险。排水道及其加压装置,是进行排水固结措施的最主要部分。在排水中利用软地的透水能力较差的特点,进行处理,以实现集中排水目的。在各种排水固结工艺中,各种的加压方式都存在着相应的不同有效。所以,在进行超荷处理时应根据现场状况合理的使用法=超载预压、最大真空堆载预压力,以及联合堆载预压力、降水堆载预压等。而若采用最大真空度方法进行堆载预压力处理时,则一定要在已发软土地基的表层上进行沙垫木的敷设处理,同时亦可使用垂直排水管的方法进行沙垫木的安装。或采用密闭层进行化学处理,使与大气加以隔绝。在覆层的材料四周期先通过地基加以夯实,之后又通过真空设备加以抽空,使其表层可以产生一个全最大真空度的状态,从而实现了厚度与地基成再度的目的。而降压预压技术的最大特征,即是首先要软粘土表面上适当的安装砂井、塑料排水井等,同时在上做好起砂现象的铺设处理,然后再利用真空预压技术进行好抹子的密封处理,以排出积水^[2]。采用了超载预压的方法进行软黏土的处理。

3.3 强夯技术

采用这种技术前,一定要先精确测量地夯沉量,然后再使用水准计来进行施工。在处理软土地基的过程中,最重要手段之一就是强夯技术。采用该方法处理软土地基,可以取得相当高的效益。但采用该技术之前,需要对整个现场进行详细清扫,把场地上的灰尘碎石等清理完毕,保持该区域平整状态,对垂高与坠落位置进行标记,才能有效找出最好处的位置,才能完成施工处理。本项目的施工原理主要是为了对土层加以夯实,以便增加土层的高坚韧度范围,并等待行椎到规定范围的高程,之后才能展开自由落体过程。在中由于重力作用,夯垂落地而产生的严峻挑战性远超过了它自身能力,从而把软土地基的湿陷量性加以了抵消。

3.4 灌注桩技术

灌注桩的施工有很多地方。例如,根据不同的钻孔方式,可以分为手工钻孔和机器钻孔,主要根据施工地方的土壤质地和机械设备。如果在泥土中采用桩基法安

装,施工前应进行人工钻孔,在普通泥土中则使用机械钻床。与此同时,也需要考虑工程的具体要求,例如,根据有关技术标准和规定,桩基础需要在规定的期限内进行,所以也必须充分考虑不同的减失水剂要求,以及选择的方式必须符合项目的现实需求,唯有如此,才能更好地被人们接纳与认同。

3.5 硅化加固施工技术

当前因为水利的种类都较多,并且规模也一般很大,所以进行了水电工程建设后的保护措施通常都是通过硅化法来进行。本工艺以电渗原理为主要工艺依据,并采用注浆管的方法逐步实现了电动硅化的主要操作过程。当工程方进行各种作业过程中,就需要按照具体的施工要求反复进行,并把氯化钙等化学试剂注入软土地基中,此时各种涵盖参数都会在化学元素的影响下产生一定的反应,此后在水溶液中就会出现胶态,进而增加了软土地基的柔软性,使其达到了一定要求的强度和硬度等性能要求,但同时对其保护的程度也将被不断扩大。不过在实施这种方法的应用中,通常需要耗费大量的资金,所以该项技术手段应充分考虑了投资效益,应根据实际的工程条件选择采用该手段。始沉降,同时又可将土壤中的水份和空气排挤出去,从而达到增强软土地基整体硬度的效果^[2]。

3.6 换土技术

置换土法也是把较软弱土质改造为更加坚硬轻型化的建筑材料,通常使用这一工艺法所换的建筑都具有很大的透水性能,同时具有易于夯实、碾实的优势。具体的操作过程中,一般采用这样的方式只适合于软弱土层厚度一般为0.5m~2m以下的软弱土壤,而其他采用的材质还包括了岩石等,可以有效降低土层在不同情况下发生偏斜的现象,这样确实改善了软土地基的承载能力,就可以有效降低软弱土壤的胀缩的程度。要保证换地基之后软土地基还可以获得更好的承载性能,为了切实增加支持力层的承受力,必须对基础加以夯实,这就可以确保工程的基础体系具有良好的安全性和耐变性。

4 软土地基处理施工的质量管理措施

4.1 做好信息的收集、分类和处置等工作

水利工程实施过程中还潜有很多风险存在的问题,实施过程中随时都有可能出现意外事件,不仅会影响到项目的质量,同时也会对项目技术、工期、机械设备的安

的各种安全隐患，并在此基础上进行正确的施工方案设计，从而改善工程整体施工质量。

4.2 做好工程的组织策划

想要建立良好的工程组织策划，就要在处理软土过程中进行观察。首先，这些建筑施工员应该全面深入到所在的施工现场中进行仔细而又认真的探测勘察，主要探查的内容形式包括水文地质的特征、地质构造、水利工程周边建筑的状况以及所在区域中的地形样貌等，在此阶段中应该在进行勘察之后，要根据自己的勘测情况进行认真的研究分析，切实有效提出建设项目的最佳可行性研究建议，最后一次确保了软土地基处理的顺利完成。然后，要对软土地基的现状和外部环境作出更仔细的研究，保证合理的实施方案，并尽可能的避免对其不良影响。

4.3 确定施工工艺与流程

在做好施工工艺前，首先，应该对于地基处理方面，尽快积极的建造完整的施工工艺流程。将所在目标明确下来，有一个具体的流程：先确定好施工中的边界线，再进行地表的清理，开始挖里面所携带的淤泥，进行设计高程、抛填石块、用机械碾压等。其次，只有严格按照每一步的建筑设计流程工序以后，才可以安排下一道工序。因为这样做的目的可以有效促进质量安全的保证。严格依据施工流程进行软土地基的处理，才能够保障软土地基处理的有效性。

4.4 对软土地基的承受能力，进行了合理的客观评价

在水利建设工程中，由于软土地基的稳定性以及强度都不高，也没有及时对软土地基进行有效的加工，所以在某种程度上没有办法保障水利工程主体结构的稳定性。因此，想要有效提高建设工程质量问题的话，需要进行的地基进行了补强处理和重新换填。首先在基础工程建设方面，相应的施工人员应该针对于软基础的结构承载力上，应该做出合理的评估并且利用相应的评估方法来处理关于软基础中的各项不同参数问题。就如比如在土体中的承载结构力、水平剪切力等方面，在掌握好了所有的参数之后方可进行基础工程的建设，从一定意义上改善了工程结构的安全问题^[3]。

4.5 质量保证技术措施

在目前科技的进步发展情况下，首先，要想迅速提升工程建造的品质保证水平，对施工方企业而言，在干作业的具体流程中一定严格地按照应有的相关操作来完成作

业的完成率，而一般企业在进行相应的一道建设工序之后，再进行更严格的质量把控来保证工程品质的合格，随后才能够完成下一个的具体流程。其次，在施工公司方面还需要更加积极完善好在产品质量的把控设施上面，同时对于水利工程建设的质量还要进行专业化标准化管理方式，可以有效防止有关质量不及格问题。再者，在材料检查方面也要有一个秩序，必须采用专业的检测以及满意建设工程所达到的需求上后才可以进入到后面的场次现场，然后，对于那些不满意或者是不达标的情况下禁止这些进入到施工现场以后。包括最后，材料在进入后，都必须要有个相应的位置，专门用来存放这些材料上，同时还要进一步为他们分类，有序排放。尤其是在建筑施工技术方面，都要做好指导性作用。

4.6 明确施工技术

设计单位需要做好技术交底，确保施工单位充分了解施工重点难点，从而合理优化施工流程。在实际施工中，每道工序结束之后都需要做好检验工作，确保施工质量符合实际要求，才可继续下一道工序，避免后续返工造成的成本增长。由于施工过程中会使用大量的材料、设备，加上施工现场的环境复杂，容易发生各种各样的问题，因此需要制定完善的施工规范，加强施工管理，在施工之前还需要对施工材料设备的性能进行检验，明确材料设备的规格与种类，加强施工现场的监督管理，从而提高软土地基处理质量^[4]。

结语：由于在水利工程领域的持续地成长，软土地基处理工艺也得到了创新与提高，新的材料不断地开发和投产，也为软土地基的处理工作创造了良好的外部环境。在水利工程的建造过程中，必须按照工程实际状况选用最适宜的软土地基处理技术，能够在提高工程建筑品质的同时，也合理处理软土地基出现的问题，从而防止工程施工进度发生延迟。

参考文献

- [1]敬夏雨.浅谈水利工程施工中的软土地基处理技术[J].四川水利, 2020, (2): 73-74.
- [2]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 (02): 242.
- [3]潘敏.浅谈水利工程施工中的软土地基处理技术[J].砖瓦世界,2020,(22):251.
- [4]金梁瑜, 王飞.水利工程施工中软土地基处理技术[J].城市建设理论研究: 电子版, 2019 (4).