

水利工程中的软土地基施工处理质量管理

潘春阳

吉林省水利水电工程局集团有限公司

DOI:10.12238/etd.v1i1.2683

[摘要] 近年来,伴随着国民经济的高速发展,我国的水利行业也迎来了新的发展热潮,社会对于高质量的水利水电工程也提出了更高的要求。水利工程施工软土地基处理,是一项重要的施工内容,应引起施工人员的高度重视。软土地基的出现,对于水利工程造成的阻碍非常严重,应对、解决并不易。软土地基处理技术的应用能够提高水利工程基础结构的稳定性与安全性,应注意处理技术应用中的质量控制。文章就水利工程中的软土地基施工处理质量管理进行了分析。

[关键词] 水利工程; 软土地基; 处理技术

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

水利工程经过长期的水流冲刷,其结构会出现不同程度的破坏,导致水利工程的使用功能下降,寿命减短;再加上受水流的侵蚀,软土地基还会出现更严重的问题,加重对水利工程的损害,进而产生安全隐患。为了消除安全隐患,提高水利工程的使用寿命和安全性,有必要对水利工程中的软土地基问题进行研究和处理,并采用科学合理的技术提升水利工程的施工质量,为世人用水解决后顾之忧。

1 软土地基特征

对软土地基进行正确处理的重要前提就是要对软土地基的特征进行准确分析。压缩量高、强度较低是软土地基的显著特点,通常来说软土地基中含有大量的土质有机物,导致了地基的较大不稳定性,难以实现对上部建筑结构重量的均匀承载。若是没有对这种地基进行有效、正确处理,上层建筑结构极易发生不均匀沉降的问题,加剧了结构的内部拉应力,进而导致上层建筑结构被破坏,最终使建筑倒塌,严重威胁者建筑与施工人员的安全。软土地基的含水量都比较高,土质颗粒之间也存在较大空隙,在受到压力挤压的情况下极易出现不规则形变。若是水利工程施工过程中遇到软土地基,就难免受到较为复杂的危害,严重影响施工进度。所以必须做好事先的

施工勘察,为软土地基的处理预留充分的施工空间与施工时间。此外,由于软土地基的含水量比较高,在施工后土壤裸露在外部会导致水分的快速流失,造成土质空隙进一步变大,地基的稳定性被大幅降低,进而是地基的承重能力进一步变弱。

2 软土地基危害

2.1 出现相应的触变性

引发该种危害的主要原因是因为软土地基在日常施工过程中,倘若未受到任何压力影响,便会形成出一种固态状态,而一旦软土地基受到外力作用,则会由传统固态状态不断转变为流动状态。

2.2 出现相应的低透水性

通常而言,软土地基整体透水性较差,因而在水利工程实际施工中,长期以来均需要投入大量的人力物力以对软土地基中水量予以排除。

2.3 出现相应的沉降性

倘若水利工程项目建设于软土地基上方,软土地基沉降整体时间相较于普通地基要长很多,并且,存在不少软土地基工程在建设很长一段时间内依旧处在沉降当中。

3 软土地基的处理原则

首先应重点分析软土地基的动力性能,即力学性质,避免因为水土流失造成整个地基基础的不稳定现象发生。其次,

应依据规范确定软土地基的不均匀沉降特征。软土地基的含水量和灵敏度较高,其含水量比普通地基土的含水量高30%,比其他具有一定质量的地基软土高300%。以静力触探试验为例,可以根据地基承载力的可靠性原则,结合地基十层体系的相应特点及主要的试验基础条件,对整个地基承载力试验进行有效分析。利用平板荷载试验对整个地基承载力进行确定时,需要结合软土地基层的受力影响,合理选取相应的承载板尺寸,以保证整个尺寸的匹配性。土颗粒大小的均匀程度较差、受地区沉积环境影响较大时,需根据土类指数 m 确定土类承载力及强度极限。据钻探和所取土芯、室内试验及原位测试资料,结合勘察经验,对各岩、土层的承载力及有关力学参数进行分析可知,本项目工程中的软土基层设计能够充分改善由于淤泥软土土层导致的地基不稳的现象。对于道路工程施工来说,对地基进行加固处理,可采用抛石挤淤、水泥土搅拌桩或选用高压旋喷桩复合地基,以处理后的地基作为道路地基基础持力层,从而保证整个施工现场的技术应用与软土地基的设计相一致。

4 软土地基处理技术

4.1 强夯法

强夯法应用范围非常广泛,不仅适用于水利工程项目,也适用于公路及铁

路的路基,还可以用于工业、民用建筑项目。由于这种处理方法特别简单、加固效果好、应用成本较低,被广泛应用于各类工程项目。方法:使用10-401重锤,对地面进行不断冲击,使地面下降10-40cm。第1次夯实完成后,要整理并平坦施工场合,施工前可以测量夯前锤顶高程,起重机就位,将夯锤放回原位,预先设计一定高度,将夯锤吊上去,打开脱钩设备;先放下夯锤,再放下吊钩,测量一下锤顶高度;如果发现被夯实坑底处出现不均匀现象(如歪斜等),及时整平坑底。但必须指出的是,含水量>60%,粒径>0.005mm的就粒等占1/3以上的地基不适用此种处理技术。

4.2排水固结法

排水固结法是软土地基处理中最为常用的一种技术,其在具体的应用中,主要是借助于相应的排水设施来排出软土地基中多余的水分,水分的排出使得软土地基的承载力进一步提高。当在排水固结法下,软土中的水分控制在合理的范围内,使得含水量指标符合要求,在这种情况下,软土层自有的渗水性能与排水措施的应用,使得含水量更为合理,土壤的固结程度大大提高,软土具有更好的密度与粘性,能够保障软土的强度,进而使得整个地基的稳定性更好。但是,在实际的排水处理中,往往还需要采取加压式排水等方式,利用压强升高的方式保障水分的顺利排出。

4.3化学固结法施工技术

化学固结法施工技术在水利工程软土地基加固施工中的应用效果也较为明显,尤其在新型材料不断出现、使用的情况下,这一方法的应用效果更为突出。在实际施工时较为常用的方法包括有高压喷浆法、深层搅拌法、灌浆法等。灌浆法的使用原理主要是利用电化学、液压及

气压原理,在裂缝、空隙中注入固化浆液,以达到对软土地基物理性质进行有效改善的目的。深层搅拌法则是将各类固化剂搅拌均匀后掺入软土地基中对地基进行固化,达到强化地基承载力的目的。固化剂常用材料主要有石灰、水泥等,其与粘土的结合固化能力较强,进而能够取得很好的施工效果,然而相对而言化学固结法的施工成本较高。

4.4旋喷法

旋喷法是利用旋喷机以水泥固化浆料为核心在软土层中构建旋喷桩,利用旋喷桩与土体融合固化后形成的较强抗压性和支撑性来达到地基稳固和承载力要求,减少不良因素对地基结构带来的负面影响。同加固土层相比较,旋喷法所产生的桩具有压缩性较低与高强度特征,该处理技术多应用在由软粘土与细沙土构成的地基环境中。如果处理土层中含有较多的有机成分,则不适用于旋喷法作业,工作人员要做好前期检测,准确判断该方法是否适合水利工程软土地基处理。

4.5预压处理法

在水利工程施工中软土地基处理时,预压处理法也属于常见的处理技术,在实际应用中,该处理技术的主要应用原理在于,借助重物自身压力对软土地基表层进行静载荷的施加,在静载荷作用下,软土地基之间的缝隙也会不断被压实,这也在很大程度上提高了地层结构的综合性能。目前在水利工程施工过程中,经常使用到的预压处理法包括堆载预压法和真空预压法两种类型,以前者为例,其作用原理是利用现场的一些材料,如水泥材料、砂石材料、石板材料等,将其平整的堆放在软土地基结构表面,静待一段时间后,结构表面会在重物自重下开始沉降,同时会将土层中的水分和空气挤压出来,以此起到提升软土地

基综合强度的作用。

4.6钻孔灌注桩

这一种软地基处理方式是通过钻孔、钢管挤压以及人工挖掘形式来形成桩孔,然后向其关注混凝土使其形成混凝土桩。塌孔等预防措施:为了避免塌孔,必须要提前预知泥浆,并实现有效浓度,否则效果不足。必须保持科学的钻孔速度,确保预制泥浆可以均匀涂抹在孔壁上。在钢筋笼沉入过程中要控制速度且不要触动孔壁。钻孔灌注桩和水利工程结合点。钻孔灌注桩处理软地基,主要基于那些深层软地基,同时要结合工程结构特点,对于那些重量重且功能重要的且处在软土层上部的建筑要采用钻孔灌注桩处理。之所以如此是因为该种地基处理方式成本高。

5 结语

在水利工程中,软土地基问题的解决是非常重要的,处理好软土地基问题不仅能提高水利工程的质量,同时能推动我国水利工程建设的快速发展。处理好软土地基问题,不仅能保证施工进度,而且能保证施工质量。所以,相关部门和施工单位对其都非常重视。如今,处理软土地基的技术越来越多,只有根据施工现场的情况进行合理的选择,才能找到最适合的方案,推动该技术的进一步发展。

[参考文献]

- [1] 倪传铭. 水利工程施工中软土地基处理技术分析[J]. 工程建设与设计, 2018, (17): 68-69+77.
- [2] 吴瑕婷. 水利工程施工中软土地基处理技术分析[J]. 科技创新导报, 2019, 16(3): 13-14.
- [3] 张文元. 浅论土木建筑工程建设中的软土地基施工处理[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (31): 1322.