

水利工程软土地基施工技术探讨

冯于纯

广东水电二局股份有限公司

[摘要]在我国经济社会发展进步的过程中,水利工程所起到的作用是基础性的、保障性的,但由于我国有着比较辽阔的国土面积,地区与地区之间所处的地质环境有很大程度的不同,在这里面,软土地基是会经常遇到的,这种地基在各个地区都有着比较广泛的分布,在水利工程施工过程中经常会遇到,这给实际的施工带来了很大的麻烦,所以,采取行而有效的措施来对软土地基进行施工是非常重要的,最大程度程度地提高水利工程项目的质量水平,为人民群众的日常出行创造更加良好的条件。

[关键词]水利工程;软土地基;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.777

引言

在我国经济社会不断发展进步的过程中,水利工程项目建设更加如火如荼地开展,规模越来越大,能够为我国居民日常生活提供强有力的保障。在水利工程项目施工建设的过程中,需要采取针对性的软土地基施工技术来对软土地基进行处理,不单单可以进一步提高水利工程项目的稳定性水平,而且还可以进一步增加水利工程项目的使用寿命。因此,负责水利工程项目建设的单位需要重视对软土地基的处理工作,根据水利工程项目实际施工的具体情况来选择针对性的软土地基处理办法,在满足相关质量要求的基础上,充分保障人民群众的日常生活。

1 软土地基的特性

1.1 土壤内存在的缝隙比较大,含水量高

含水量高是软土地基非常明显的特征,土壤内部存在的缝隙是非常大的,这就导致了软土地基自身不能够有很大的承载能力,需要采取行而有效的措施来针对性地进行解决。通常来讲,黏土和粉土是广泛存在于软土地基中的,这就导致了软土地基自身具备很强的负电荷。同时,软土地基中存在的土壤缝隙也提高了水分的吸附能力,很多水分留存在土壤中,这就导致了软土地基无法承载外部过大的压力。倘若水利工程项目所处的区域经常出现雨水天气的话,由于雨水的外部作用同样会大幅度增加软土地基的含水量水平,这也在很大程度上威胁到了水利工程项目的正常施工。基于这种情况,倘若没有及时采取加固技术手段,就会导致水利工程项目在后期容易出现坍塌问题,严重地威胁到了人民群众的生命财产安全。

1.2 具有很强的流动性,抗剪性差

流动性强也是软土地基非常主要的一个特征,就算是进行了处理,同样会存在比较强的流动性,而且随着时间不断推移,由于外部荷载的作用,就会在很大程度上损害到地基。针对这一问题,就要针对性地采取加固技术手段,对软土地基存在的问题进行不断优化完善,否则在后期实际使用的时候非常容易出现塌陷的病害。其实,软土地基本身是可以承载一部分外部压力的,但是由于自身存在的抗剪能力比较差,这就需要充分重视软土地基的自身特征,最大程度地避免出现地基塌陷的问题。

2 水利工程项目软土地基施工需要遵循的原则

2.1 遵循综合与整体处理的原则

目前,在水利工程项目中应用软土地基加固技术手段已经是非常普遍的了,尤其需要注意的市,在技术手段应用的过程中,需要按照一定的标准规范来进行,以标准的原则来进行处理,不同原则自身的优势作用不一样,这就需要针对性地选择施工技术手段工艺,遵循相应的原则依据,综合统筹考虑水利工程项目的建设实际,科学合理地预估水利工程项目建设所需要的成本,深入研究水利工程项目所在区域的土质情况,进行全方位的考量,只有这样才能够针对性地选择加固技术手段,最大程度地降低资源的损耗,避免对周边环境造成影响。

2.2 遵循成本影响原则

在水利工程项目实际施工建设的过程中应用软土地基加固技术手段,需要对岩土参数设置工作高度重视,这是由于岩土参数会在很大程度上直接影响到水利工程项目的施工建设。在对岩土参数进行选择的时候,需要工作人员对水利工程项目所处区域的地质情况有清楚的了解,能够准确掌握土壤结构的实际分布情况。此外,还要提前制定应急预案,倘若出现意外情况后,能够及时反应,最大程度地避免影响到水利工程项目实际施工的进度,需要充分应用定量分析的手段来科学合理地应用加固技术手段。

3 软土地基施工技术

3.1 采取强夯加固技术

在对强夯加固技术手段进行应用的时候,需要主要关注以下几个内容:强夯加固技术手段主要应用于软土地基面积比较广泛的情况。在技术手段实际应用之前,相关施工人员需要深入研究勘察水利工程项目实际的地质条件,最大程度地保障测量数据的准确程度。同时,需要明确需要加固的具体位置,对施工设计图纸进行严格地把关审核,最大程度地避免由于误差问题而导致出现施工差错,只有将这些工作充分做好准备,才能够开展施工作业。

3.2 换填处理法

换填法软土地基处理技术应用起来比较简单,在软土地基表层铺设砂砾层,并开展夯实施工,使得软土地基稳固性得到更好增强,同时也能够提高软土地基的承载能力。在不同的公路工程项目中,自身软土地基所处的环境以及自身特征是存在很大差异的,这就需要采取不同的措施来予以解决,需要充分按照现有的实际情况,严格按照施工方案内的内容,应用质量水平符合既定要求的换填材料,大颗粒砂

砾石这种施工材料应用是非常多的。在针对路基沟槽来进行施工作业的时候，也可以在其中放入一定量的砂砾石，倘若在路基沟槽里面存在的积水比较多，则需要立即将积水彻底地清理干净，只有将杂物全部清理之后，方可填充砂砾石材料。公路地基处理人员在填筑砂砾石时，需要对铺设完毕的砂砾石采取分层夯实方法进行处理，并严格控制好砂砾石含水率，如果砂砾石的含水量过大，会影响铺设完毕砂砾石夯实效果。

3.3 土工合成材料加固技术

水利工程项目的规模是非常大的，这就导致了碰到软土地基的概率比较高，针对这种情况就需要积极使用土工合成材料来开展加固施工。在应用土工合成材料进行加固的时候，需要对水利工程项目的地质条件进行充分熟悉，在某种特定情况夏，需要应用振动法来对软土地基的紧密程度进行测试。在利用土工合成材料对软土地基加固的时候，需要采取行而有效的手段措施来控制土工合成材料的质量水平，对施工过程中进行严格的监督检查，倘若发现使用材料不合格的情况就要采取严格的手段查处，严厉打击违规使用低劣材料的行为，最大程度地避免水利工程项目出现坍塌问题。

3.4 高压喷射注浆法

高压喷射注浆法是通过利用高压钻孔机对软土地基进行钻孔，然后把带有喷嘴的注浆管插入土层预定处，不断向外部喷射岩浆。这一技术针对含水量较大、强度较低的软土地基会有比较明显的作用。通过高压喷射注浆法，能够大幅度地减少软土地基中的含水量，避免软土地基由于承载能力不高导致的地基变形的情况发生，从而对软土地基起到加固的作用。但是这一技术在应用过程中也要注意一些问题，针对含水量比较低的软土地基，高压喷射注浆法起不到很好的效果，这就要求在施工过程中要针对不同的地质情况针对性地选择合适的技术进行施工处理。

3.5 表面排水施工技术

表面排水施工技术是将添加剂等物质添入施工表层的黏性土当中，通过这种操作可以最大程度地提高软土地基的稳固能力。通过表面排水技术，也会改善和优化软土地基强度弱和压缩性强的问题。针对含水量较大，并且土层比较薄的软土地基，可以充分地应用砂垫层，从而降低水位，为后续的施工创造有利条件。倘若在施工过程中软土地基发生不均匀沉降，那就要强化对于地基表层的强度问题以及宽度问题的重视程度，对软土地基宽度以及强度进行严谨的数据分析，选择科学合理的铺垫材料，最大程度地保证软土地基的稳固性能。

3.6 桩基处理技术

针对软土地基比较厚的水利工程项目，可以针对性地应用桩基处理技术手段，如果软土地基处在区域的淤泥比较厚，就需要不能够通过深埋的方式来进行处理，针对这种情况就需要利用桩基技术来对深层土壤进行固结，从而可以对软土地基进行高效的处理。现阶段，桩基技术手段的应用比较普遍而且也比较成熟，主要利用的是砂石桩、木桩和混凝土桩等，而且混凝土桩是现阶段主要应用的，这一技术手段

是通过利用机械成孔的原理，将混凝土等一系列材料通过桩孔来进行灌装，从而可以让软土地基的性质发生比较大的改变，最终可以形成稳定性比较高的复合型地基。对混凝土桩基进行处理的技术手段主要包含了钻孔灌浆法和钻孔旋喷法等，其中钻孔灌浆法是通过直接钻孔的手段方式，将混凝土进行注入，而钻孔旋喷法是通过利用可以喷嘴的钻管深入到既定的深度，之后使用高压脉冲泵或气压液压将灌浆向预定土层四周高速旋喷，高速旋喷即可以压实土层，充分混合浆液和土壤，最终可以形成稳定性比较高的桩体。

3.7 排水固结技术

现阶段，对软土地基处理技术应用最为广泛的就是排水固结技术，这一技术手段的应用原理市对土层中的存在水分进行挤压，然后通过土壤将水分排出，通过这种方式可以让软土地基的其他性质保持稳定。现阶段，水管排水和砂井排水是排水技术中应用最为广泛的，针对地下水位比较浅抑或是工程线比较长的软土地基，可以应用水管排水的方式，这一技术手段有着比较快的排水速度，而且效果也非常不错。砂井排水主要适宜在地下水位较深的施工区域使用，此方法的缺点是排水需要耗费大量时间。大量实践研究表明排水固结技术能够有效排除软土地基中的水分，保证水利工程建筑物的顺利施工，但是部分专家对此技术存在不同的见解，他们认为通过排水固结仅能在短时间内改善软土地基性质，在经过一段时间的积累后水分还会流回地基，这样无法保证软土地基的长期稳定性。

结束语

综上所述，在水利工程项目施工建设的过程中，遇到软土地基的概率是非常大的，这就需要针对软土地基的自身特性以及周边环境的实际情况来采取行而有效的手段措施，确保水利工程项目的施工质量水平。

参考文献

- [1]唐吉敏.软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].山东水利,2016(7):9-10
- [2]邢整玲.水利施工中软土地基处理技术探讨[J].住宅与房地产,2017(6):260-261.
- [3]刘利.水利工程施工软土地基处理技术的应用研究[J].决策探索:中,2019(11):27-28.
- [4]李春好.软土地基处理技术应用探析[J].河南水利与南水北调,2020,49(11):86-87.
- [5]赵越.水利工程软土地基处理技术研究[J].黑龙江水利科技,2020,48(9):164-166.
- [6]谢秋良.水利工程软土地基性能分析和处理技术[J].黑龙江水利科技,2020,48(8):85-87.
- [7]王红来.水利施工中软土地基处理技术[J].农业开发与装备,2020(8):96,98.
- [8]于福臣.水利施工中软土地基处理技术的分析[J].科学技术创新,2020(24):126-127.
- [9]张柏林.水利工程软土地基处理技术探讨[J].绿色环保建材,2020(8):181-182.