

水利工程施工软土地基处理技术

韩洋

中国电建集团港航建设有限公司

摘要:水利工程是一种比较特殊的工程类型,地基处理是其工程施工中的基础和前提,地基处理效果对工程后期的建设和使用都产生直接的影响,因此,水利工程建设一定要做好地基处理工作。在水利工程地基处理中,存在诸多的地基处理技术,从而实现了水利工程地基的有效处理,而在水利工程地基处理中有哪些处理技术以及如何应用,就是文章主要研究的内容。

关键词:水利工程;施工;软土地基处理技术

一、软土地基特点

软土地基的明显特性之一就是具有较高的含水量,存在较大的土层缝隙,土质疏松,可承载力较小。因此当压力较大或是超过标准值后将出现变形问题。另外较大的含水量易导致土壤内部出现胶结问题,增加孔隙距离,超过正常土壤地基空隙。相比于常见泥土,其空隙较大并含有大量的有机物质,有较强的压缩性。当出现固定压力时,将导致软土地基的整体压缩性出现一定的曲线斜率,并慢慢呈现出变少的趋势。因此相比一般的土壤,软土地基具有较差的排水性、透水性,因此相比于常规建筑物,在软土地基上建筑的建筑物需要更长时间的沉降耗时。除上述内容外,软土地基具有良好的灵敏度,相比于其他软土地基具有高灵敏度,导致水利工程建设复杂,易在地基侧面出现挤压、沉降等问题。由此可见,软土地基,具有承载能力弱、固结系数小、土层复杂等特点。

二、水利工程地基条件分析

水利工程的地基条件具有显著的特点,其地基的整体结构面抗滑强度是不足的,不能满足对高压力的支撑,其抗滑的能力和地质的稳定性方面也存在很大的限制,一般都是不允许在地基上面直接进行建筑物的建设。水利工程地基的土层是比较松软的,不能满足顶部的建筑物构建标准,且其地基土层强度分布也不均匀,薄弱部分比较明显,在顶部建筑物压力下,很容易就会出现地基的下陷,这种下陷还呈现出不规则的特征,这对其顶部的建筑物也将产生不可估量的破坏。水利工程地基还存在于构造带以及砾石层的情况,这些地基的防渗性一般是比较差的,往往会发生较严重的渗透或者透水等情况,造成基础渗漏量或水力坡降情况超出了容许范围,因此,在进行水利工程地基建设中,一定要对其地质结构的环境进行掌握和分析,避免地基渗透量与下陷程度太大,从而严重影响工程质量和使用寿命。

三、水利工程施工中软土地基处理方法

(一)换土法

在水利工程施工阶段,某些土层本身比较潮湿松软,这些土层在经受外界压力时十分容易变形,不利于进行施工,因此,需要将原有的土层换掉,或添加其他土层,压实以后进行施工。为进一步提高松软土层的承载能力,可以在添土的过程中,添加碎石或其他碎渣之后压实处理。某些软土层中含有的水分较多,因此在压实的过程中可以适当排出水分,也能达到增强地基稳定性的目的。压实过程需要注意,在对不同位置进行压实时,需要严格控制密度和力度,保证不会因压力过大而造成部分位置坍塌或凹陷程度过大等问题。这种技术的优点是整体工艺流程简单,造价低廉,易操作,因此应用广泛。

(二)强夯施工法

某些软土地基不能很好的排出水分,此时就需要采取夯实的办法,解决软土地基问题。应用这种方法时,需要同时配备重量为80KN的施工夯锤。施工过程为:用大型电器设备将夯水吊起距地面6~30米高,然后,利用自由落体的方式,对特定的软土地

基进行夯实处理。该方法主要应用在有大量的河流冲积或滨海沉积的区域;还有些则是进行了换土或添土处理,而没有进行良好的压实工艺的位置。强夯施工法对特殊的施工环境有明显的改善效果,是解决软土地基的有效手段之一。

(三)加载法

加载法应用技术,是在原有的软土地基上,添加更多的荷载,让原有的地基快速下沉,增强软土地基的强度,最终达到增加承载力的目的。这种方法可以快速去除软土地基中的水分,让土壤更加紧实,与之前的土壤空间结构相比,这种地基的密度更高,结构也更加稳定。加载法分为大气加压法和预压加载法。大气加压法是利用特殊的设备,在软土中形成真空环境,将软土中的水量抽取,利用大气压力进行压实。而预压加载法则是在软土地基上增加荷载,通过增加外部压力的方式将软土压实。方法的选择依据水利工程的具体环境而定,这也是从最经济的方面目可憎思考而得到的结果。

(四)化学固结法

将灌浆法、深层搅拌法和高压喷射注浆法统称为化学固结法。每种方法都有特殊的工艺流程,具体的方法如下:第一,灌浆法是通过气体或液体压力的方式,将原有的浆液注入天然的或人为的裂缝或孔缝当中,将特殊的物理性质改变,从而达到压实的效果。第二,深层搅拌法是将软土地基中的各类物质重新搅拌,然后添加特殊的固化剂,最终使新生成的混合物具有更好的凝固效果。每种方法虽然在应用过程中有所区别,但是,都会应用到石灰和水泥等材料,这些材料也是改善软土地基的主要材料。将软土地基的强度不断提高,让其承载力有明显的改善,是解决软土地基问题的主要原理。只有提高软土地基的承载力,才能配合完成后续的施工,需要注意,化学固结法施工成本较高,应用时需要提前商讨后才能确定。

(五)桩基法

桩基法应用在软土范围较广,并且无法进行大面积、大范围清理的区域。在实际应用过程中,所采取的桩基也产生了明显的变化,由之前的木桩、砂石桩,已逐渐进化为现在的钢筋混凝土预制桩,主要的工艺流程为:通过人为的方式,利用机械将软土地基进行打孔,之后向其中灌入已经调配好的混凝土材料,在混凝土凝固过程中会放热,此时会与周边物质形成化学反应,改善原有的地基承载效果。这种方法的施工成本较小,施工难度相对较低,在应用时只需要简单的培训就可以完成,所以,多数水利建设团队都会采取这种方法。

结论

总之,通过以上阐述,明确了水利工程建设过程软土地基处理技术,作为相关技术人员,应该提高工作认识,要不断加强实践管理,从而才能确保技术应用的有效性,不断为水利工程建设项目施工提供有效保证。

参考文献

- [1]江锋.水利工程施工软土地基处理施工质量管理微探[J].建材与装饰,2018(48):285-286.
- [2]王树东.水利工程施工中软土地基处理的方法探讨[J].工程建设与设计,2018(22):121-122.
- [3]刘婧.水利工程施工软土地基处理技术[J].建筑技术开发,2018,45(22):67-68.
- [4]魏明磊,王林,李晓村.水利工程施工中软土地基处理技术研究[J].科技风,2018(34):205.