

水利工程施工软土地基处理技术

段仁辉

(安徽省淮南市寿县水务局安丰塘分局,安徽寿县 232200)

摘要 地基是建设工程项目非常重要的基础部分,水利工程项目也不例外,地基处理直接关系到建设工程质量。本文首先分析软土地基的含义和危害性,然后提出强夯法、化学固结法、旋喷法、预压砂井法等4种处理技术,以供广大项目施工人员参考。

关键词 水利工程;项目施工;软土地基;处理技术

中图分类号 TV223 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0145-01

在水利工程施工过程中,经常会遇到软土地基,这是一个难以处理的工程问题,应引起建设单位和施工单位的足够重视^[1]。软土地基含水量高,软土土质疏松,在水利建设过程中需要对软土层加以压缩,由于水利工程建设工地环境潮湿,处理软土易增加工程成本;但若不对土地进行处理,则很容易产生水利工程坍塌等安全生产事故。因此,本文对软土地基的危害及处理技术进行阐述,以供施工方参考。

1 软土地基的含义

软土地基含有大量水分、空隙多,具有凝固性差、不稳定等特点,施工中遇到这种地基对施工进度及质量有极大的影响。如果地基承受负荷超过其极限值,就会对局部地面产生破坏力,严重的会引起地面下降。总结其含义是主要由淤泥和一些类似淤泥的软土组合而成的地基。

2 软土地基的特点和危害

如果不对软土地基采用一定处理技术,势必会对水利工程质量产生损害作用^[2]。软土地基具有触变性,日常施工状态下处于固体状态,一旦荷载超过负荷时,会由固态变成液态;此外,软土地基受力不均匀,在工程施工中容易产生裂缝;随着施工进度有序推进,地基承受的重量逐渐加大,当超过最大限值时,会出现地面下降的现象,负荷越大下沉速度越快^[3],而且下沉持续时间较长,有的长达数十年。

软土地基具有渗透性,主要与组成物质有关,如大量水滞留在地基,水引起泥土溶化成泥浆,泥浆导致软土地基水中排出更加困难,加大了施工难度,如果在施工中不进行合适的处理,工程项目建设会存在较大的安全隐患。

3 软土地基处理技术

3.1 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10~40 t重锤,对地面进行不断冲击,使地面下降10~40 cm。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,将夯实锤吊上去,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>0.005 mm的黏粒等占1/3以上的地基不适用此种处理技术^[4]。

3.2 化学固结法

化学固结法常见的有合成材料加固增强和化学固结灌浆法。化学固结灌浆法主要利用土体强化材料聚氨酯、硅酸盐等材料,基于电化学、空气压力等原理,对软土地基进行灌浆处理,通过各种方法使液体冷凝,经过一系列化学反应,使其成为粉质黏土,从而提高软土地基的承载力。也可以采用水泥搅拌机 etc 将水泥和软土混合均匀,从而提高软土地基的强度。合成材料加固增强法主要是为了提高软土的耐久力和稳定性,大大减少软土地基的触变和变形现象,进而避免软土地基、土壤颗粒发生位移。该方法是在软土地基的顶部覆盖一层沙,用人工合成材料进行覆盖。人工合成材料具有高电阻,可以根据沙分布情况进行调度,能控制地基在一个小面积上发生沉降,从而减少地基的沉降率,增加地基的稳定性,减少工程项目建设的潜在风险。

3.3 旋喷法

旋喷法应用范围较小,主要适用于软黏土、冲填土等的加固,其他软土地基并不适合。因此,软土地基处理前要进行细致的分析,充分讨论后再决定处理方法。旋喷法主要利用旋喷机形成旋喷桩,以此提高软土地基的承载力。方法:将带有特殊喷嘴的注浆管放置于预先设定深度的土层中,喷嘴通过旋转和提升,使喷出的水泥浆液和土体凝固硬化成桩,桩强度越高,压缩性越低。该方法还适用于地面防渗工作,如喷射成连续墙或联锁桩施工。

3.4 预压砂井法

此种方法主要目的是应用排水系统和加压系统把地基中的孔隙水排出。排水系统有垂直排水和水平排水2种;加压系统有3种,分别为堆载预压、真空顶压和降低地下水等。具体操作程序:①清理,对土层周围的植被进行清理,在其表面进行铺砂垫层;②排管,在该地段垂直下插排水管,在垫砂层地块横向铺设排水管,可以大大提高加固地段的排水条件;③抽气,在砂垫层铺设密封膜,使用真空泵抽取地基内的空气,直到压力达到80 kPa以上。抽真空只有在工期不太紧张或在淤泥地质中才适用。

4 参考文献

- [1] 李靖,邓云玲.水利工程中软土地基处理技术的应用[J].技术与市场,2014(8):119.
- [2] 张旒,吴位军,曾秀芳.分析水利工程施工中软土地基处理的技术[J].科学咨询,2018(2):18-19.
- [3] 董远景.分析水利工程施工中软土地基处理技术[J].工程建设与设计,2017(11):32-33.
- [4] 舒展.水利工程施工中有效加强软土地基稳定性的方法研究[J].黑龙江水利科技,2018,46(10):24-26.

收稿日期 2019-03-09