

道路施工强夯加固技术理论与应用

万 鹏

沈阳公路工程监理有限责任公司 辽宁 沈阳 110168

DOI: 10.18686/glgc.v1i3.1159

【摘要】为了探讨夯击法对于地基强度的影响,提出了强夯法加固公路地基的设计方式,明确强夯法夯击能量与公路地基加固效果之间的关系,以期提高公路工程施工质量。基于此,本文有效参考相关专家学者的研究结果,提出强夯法加固公路地基的具体方式,探讨了相关的设计方法,以期为其他研究人士提供借鉴。

【关键词】强夯法;公路地基;设计方法

1 道路施工强夯加固技术理论与应用

1.1 明确强夯法加固公路地基夯击次数

强夯法在土地加固过程中的应用,其夯击能通常会由地表逐步蔓延至地下,与此同时,向周边区域拓展,夯击次数的增加不仅可以提高土体的加固效果,还能延伸其深度范围,由此可见,夯击次数对于公路地基的加固深度具有一定的影响。对某工程所应用的强夯法加固处理方式为例进行分析,可知此工程运用 $2000\text{KN}\cdot\text{M}$ 单击夯击能,即可对 10M 深的土地进行有效加固,将夯击次数控制在 5 次以内,土体地基加固效果良好,加固效果可达到 80%。强夯法加固公路地基次数的确定,必须结合土体性质,制定最为适宜的夯实方案。针对较为常见的地基土体可运用点夯两遍至三遍的方法,对于渗透性能相对较差的土体,那么夯击次数可相应增加,以确保公路地基加固效果。在以上夯击工作完成后,还应当以低能满夯的方式,使土体加固效果达到最佳,再通过轻锤多次的方式,保证夯实过程的有效性以及科学性。

1.2 确定夯击能的大小

夯击能的大与小将直接影响土体加固效果,还能影响土体加固深度,通常情况下,夯击法的应用质量,会受夯击次数以及夯击能大小的制约,夯击能值越大,那么地基加固效果越显著,夯击能大与小确定,需要结合实际的施工情况,掌握机械设备的运作效率。对以往的工程实践进行分析和总结,而后发现若想保证加固深度的有效性,就要确定最为适宜的单击夯击能,施工环节选择性的加大单击夯击能,但不可对土体结构造成破坏。单击夯击能的大小选

择,需要首先明确强夯有效加固深度,而后结合工程地质条件,参照相关的施工标准以及制度规范,做好预先现场实验,以确保地基夯击功能的有效性。

1.3 选择最为适宜的夯锤形状

夯锤形状可从横截面以及纵截面两个方面进行探讨。夯锤横截面的形状指的就是锤底形状,主要有方形以及圆形两类,方形锤的夯点相对简洁,其缺点主要体现在使用过程中需要具备使用导向,应用过程较为繁杂。圆形锤的每个夯点都可精准落入到坑位之中,使用过程较为便捷,它的应用也存在不足,易受地形形状的制约,布置过程中仅能运用梅花形。方形锤的应用可弥补圆形锤的缺陷,因此,在利用强夯法的过程中,需要结合实际的施工需求,选择最为适宜的夯锤形状,以保证土体加固效果。夯锤纵截面形状较为多样,通常情况下可分为台球形、平底形以及弹头形三类,弹头形以及台球形的夯锤形状与地基的接触面积较小,这一过程中地基土体的冲量较大,与平底形相比其加固效果更加显著。

1.4 确定横截面积以及边长

夯锤底面积大小将一定程度的影响夯锤对于地面的冲击压力,如若夯锤底部面积较大,那么其贯入力就较小,相应的夯击次数也会有所增加。这一情形下,夯击处理过程中的横向范围也将有所拓展,相反亦同样如此,所以,工程施工环节,需要择选最适宜的锤底面积,结合地基土体的形状等各类因素。土地性质存在差异,那么最终锤底面积也会有巨大差别。通常情况下,公路路基单位面积受力较大,地基土体加固效果也就越好。基于此,公路地基土体加固处理过程中,可有效运用底面积较小的夯锤,保

证土体加固效果,除此之外,也可运用底面积较大的夯锤完成施工任务,再二次利用底面积较小的夯锤而进行夯实作业,方案选择需要结合施工具体情况以及土体性质等等,大大提高施工效果。

1.5 夯锤上的锤孔

夯锤之上布有多个锤孔,借助锤孔可以一定程度的增强强夯加固效果,锤孔大多处于夯锤底面位置,其主要作用为贯通上下排气孔,利于气体排除,此气体多为坑底内部的空气。锤起之时应减小吸力,这样可有效避免出现提锤困难的情况,传统的施工模式下,所运用的夯锤锤孔均较小,易出现堵塞问题^[1]。最近几年来,随着技术水平的不断提高,对夯锤而进行改良以及优化,垂孔直径范围得以扩大,多处于 25CM~30CM 之间,其应用优势更加显著,提高了加固效果。

1.6 结合地基土体性质,选择最适宜的夯实方式

强夯法在公路工程施工建设中的应用极其广泛,通常情况下此方法可用来加固砂土、碎石土以及粘土等等,此外,还普遍应用于人工填土地基以及湿陷性黄土等各类情况下。值得一提的是,强夯法的运用有必要结合公路地基的土体特性,选用最为适宜的夯实方式,比如,明确土体的初始密度、饱和度以及渗透能力,即便同种类型的地基土,如若其深度不一,那么其力学性质也会有所不同,物理性质同样具有较大差异,在利用强夯法对公路地基进行加固处理的过程中,其最终目的是为了增强土体的密实度,提高自身强度,削弱地基土体的压缩性^[2]。除了以上几项要素,在应用强夯法加固公路地基的过程中,也应从其他次要环节入手,例如,测试时间的确定以及锤体静压力的控制等等。发挥强夯法的应用优势,保证加固深度,提高加固效果。

2 强夯法夯击能量与公路地基的加固效果之间的关系

单击夯击能的大小等同于落距和锤重的乘积,

若想保证地基加固效果,就要相应的增加落距以及锤重,而单击夯击能的大小则有效考虑地基土体类型以及荷载能力等,结合施工过程中的加固深度,确定最为适宜的夯击能量,需要根据现场的施工情况予以确定,组织试夯实验,以保证夯击能量的合理性^[3]。夯击能还可细分为单位面积夯击能和总面积夯击能,每种土质的总面积夯击能均有所不同,对于饱和土体地基来讲,一般情况下都会进行多次夯击,每次夯击行为都会存在一个极限夯击能,这一极限夯击能主要指的是在土体自重相等、空隙水压力相等的情况下所体现的夯击能;对于细粒土来讲,通常要将夯击能定位在 1500KJ/M²~4100KJ/M²;对于粗粒土来讲,则要将夯击能定位在 1000KJ/M²~3100KJ/M²。确定夯击能的过程中,需要从全局性的角度入手,充分考虑各方面的因素,其一,注意每次夯击都要保证一定的夯沉量,如若夯沉量过小,那么最终地基土体加固效果将很难得到保证^[4]。其二,夯坑坑边土体起量应当尽可能减少,与地基土体夯沉量相对小,只有这样才能最大程度的保证挤密效果。其三,夯坑深度不可过深,过深将会增加提锤过程的难度。

3 结束语

工程施工过程中常涉及土地地基加固处理相关的工作,而这一环节强夯法发挥了巨大作用,应用强夯法时,需结合土体性质,明确土体夹层以及厚度等各类要素,并全面考虑路堤荷载能力以及实际高度等等,确定以上因素给强夯法加固效果所带来的影响,以此为基础,做好强夯法加固地基的设计工作,从经济性角度进行探讨,提前做好现场试验,保证设计方案的科学性以及适用性,使地基加固处理效果达到最佳状态。最后,希望笔者的分析以及探讨为相关的研究人士带来借鉴以及参考。

【参考文献】

- [1]梅正君. 市政道路施工中软基加固技术分析[J]. 交通世界(建养. 机械), 2015(06):102-103.
- [2]徐晨. 市政道路中软基加固技术的实践意义及特点[J]. 江西建材, 2016(22):145+150.
- [3]刘爱军,孙建亮. 市政道路施工的软基加固技术探析[J]. 科技资讯, 2017, 15(16):60+62.
- [4]陈更生. 浅论市政道路施工中软基加固技术应用[J]. 四川水泥, 2018(07):33+5.