

# 强夯法在市政道路施工中的应用

蒙文亨

(广西路桥工程集团有限公司, 广西 南宁 530200)

**摘要:**在市政道路工程施工中,要求采用适宜的加固施工技术提升路基强度,而强夯施工法比较常见,并且能够有效提升路基施工质量。对此,本文首先对强夯法进行介绍,然后对市政道路强夯施工技术要点进行分析,并以某道路工程为研究对象,对强夯法的应用要点进行详细探究,以期为类似工程提供参考。

**关键词:**强夯法;设备;准备;施工

中图分类号:TU99

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)15-0139-02

## 1 强夯法概述

在市政道路施工中,通过应用强夯施工技术,能够有效提升路基负载能力。在实际施工中,可采用重锤从高空自由落下,在强大冲击作用下,能够对路基进行压实处理。如今,强夯法主要被应用于砂土层、杂填土层道路路基施工中,可达到良好的路基加固效果。强夯法的应用原理主要有:①在动力作用下,对土壤颗粒进行固结,重锤从高空坠落,当土体受到巨大冲击作用后,土壤中的细小颗粒可有效凝集,使得土壤内部水分被排出,进而提升软土结构强度;②动力密实。在重锤冲击力作用下,能够有效提升土壤强度,有效缩小土层内部缝隙,进而增强土体密实度;③动力置换。在路基夯实施工中,可采用整式置换以及桩式置换方式,其中,整式置换法指的是通过夯锤将碎石打入软土结构内部,进而提升土层强度,当碎石进入软土内部后,即可形成土垫层。另外,桩式置换法指的是将碎石直接填入至软土层中,进而形成桩式结构,能够使软土形成复合层。

## 2 市政道路强夯施工技术分析

### 2.1 设备选择

在利用强夯法进行施工前,需结合实际需要选择适宜的施工设备,首先明确工程项目建设要求,然后选择适宜的夯基施工参数。在强夯法的实际应用中,履带吊车以及自动脱落装置挂钩比较常见,是十分重要的设备类型。如果施工区域地质环境复杂,依然能够根据实际需要自由移动,能够有效提升施工灵活性,确保强夯法施工的覆盖面积。另外,在重锤选择方面,可采用实验法确定所需夯击能,一般可应用钢制夯锤,如果对于夯击能量的要求比较低,则可直接应用铸铁。

### 2.2 强夯前准备

在对道路进行强夯施工前,首先需对施工区域进行全面清理,清除路基表层多余的植被以及杂物,同时还应注意做好植物根系清理工作,对于表层清理厚度,应控制在30cm以上。另外,

在强夯施工前,还需对地基进行检测,一般可应用钻孔检测方式对不均匀土层进行检测,详细了解土层实际情况,确定土壤性质以及地形条件,尤其需注意对土壤干密度以及含水量进行检测,根据检测结果设计强夯施工参数。在实际施工中,如果遇降雨天气,则会造成表层土壤湿软,应结合实际情况及时调整强夯施工参数,避免对施工质量造成不良影响。最后还应注意,在强夯施工前,对施工区域内的管线以及构造物进行检查,市政道路工程地下管线比较多,并且城市建筑工程密集性较强,要求对施工区域各类建筑工程和管线分布情况进行详细勘察,在经反复研究后,确定标高,并对各类管线和构造物做好防护管理,避免在强夯施工中对周边环境造成不良影响。

### 2.3 施工场地平整

在市政道路强夯施工前,需对施工场地进行整平处理,如果施工区域地面坡度在1:5以上,则应设置反坡台阶,反坡台阶长度应达2m以上。需要注意,在降雨天气,还需在施工现场设置排水设施以及防坍塌防护设施,避免路基出现积水。另外,在施工现场还需合理设置检测点,开挖放震沟,并采取有效的减震措施。在对市政道路施工区域进行勘察时,如果周边50m范围内有建筑工程,则不能采用强夯施工法,避免对建筑工程结构稳定性造成不良影响。

### 2.4 夯点与夯距设置

在夯点以及夯距设置方面,应注意:①夯点以及夯距准备工作,首先在施工区域选择适宜的控制点,一般可选择路基某一固定桩坐标作为控制点,然后再确定施工区域夯点分布情况。在控制点选择中,可同步进行夯点标记,避免出现漏标的问题;②在边坡位置还应合理设置与夯点相对应的控制桩,并对控制桩坐标做好详细记录。根据施工现场实际情况控制夯点间距,在对大面积土层进行夯实夯机施工时,对于上层与下两层点之间,应错开夯击,确保能够达到良好的强夯施工效果。通常情况下,为了保证

强夯施工质量,在第一遍强夯施工时,可适当增加夯点之间的距离,而在第二遍强夯施工时,要求重点对第一遍强夯夯点之间的中间位置进行强夯处理;③进行第三遍强夯施工,在实际施工中,可采用高密度连续拍夯的方式保证土层密实均匀度。

## 2.5 强夯施工顺序与次数

在道路强夯施工中,可推广应用分段施工方式,从两边向中间进行强夯施工。在完成一次强夯施工后,需采用推土机对施工场地进行平整处理,然后再进行下一次强夯施工。另外,还应综合考虑夯沉压缩量、土地沉降值、土质松软程度等,合理确定强夯次数。通常情况下,如果土壤颗粒比较小,含水量较多,则压缩层厚度较大,可适当增加强夯施工参数,而对于一般性软土路基,只需进行两到三遍强夯施工即可。如果路基土壤的渗透性比较差,应适当增加强夯次数,同时还应注意不可连续夯击,在每次夯击完成后间隔一段时间进行下一次夯击施工。在夯击时间控制方面,必须严格依据地基土渗透性确定夯击时间。比如,黏性地基土的渗透性较差,要求将间隔时间控制在一个月以上,另外,如果道路工程地基土的透气性以及渗透性比较好,则可进行连续夯机施工。在夯基机械设备选用方面,如果无特殊要求,则可选用圆底夯锤,根据施工区域土壤性质确定夯击面积。如果土壤颗粒较小,则应结合实际情况适当降低静力值,对于一些普通地形施工区域,可直接采用带自动脱钩装置的履带式起重机。而如果施工区域地形条件比较特殊,则应结合实际需要选择适宜的设备类型。在市政道路工程路基施工中,有些施工区域地下水位比较高,不利于夯击施工,对此,可首先组织施工人员采取人工降水措施,为强夯施工预留充足的空间,然后再进行路基施工。

## 3 强夯法施工技术在市政道路处理中的应用实例

### 3.1 工程概况

本文以某市政道路为研究对象,对强夯法的应用要点进行分析,首先对该市政道路工程施工区域进行地质勘察,主要是由素填土以及粉质黏土所组成的,另外,最上层为新近填土,土质松散。为了有效提升路基结构稳定性,要求采用分层强夯施工。

### 3.2 施工设备

在施工前,首先需准备各类施工机械设备,具体包括水准仪、履带式起重机、龙门架支撑、夯锤以及推土机。如果起重机不可直接作用于单缆锤,则可采用脱钩装置。

### 3.3 施工工艺

①在该市政道路路基施工中,首先需对施工区域进行整平和全面清理,然后对施工场地高程进行测量,确定夯实位置;②调整起重机夯锤位置,使其对准夯点,对夯前锤顶高程进行测量,将夯锤起吊至预定位置,然后放下吊钩自由下落。如果发现坑底倾斜,则应对坑底进行平整处理;③对锤顶高程进行优化调整。在夯基处理完成后,采用推土机对夯坑进行填平处理,然后对场地高程进行测量,再重复上述步骤;④采用振动压路碾压机对施工区域进行碾压处理。在本工程施工中,在强夯水工完成一个月后,采用动力标贯以及平板荷载方式,对强夯施工区域的路基承载力进行检测。在本工程施工中,通过应用强夯施工技术,可满足路基填筑施工要求。

## 4 市政道路强夯施工常见问题及解决对策

由于地基本身不稳定性,以及受到外部环境的影响作用,导致在实际强夯施工过程中经常出现一些问题影响施工的顺利进行与施工质量。常见的问题及相关解决对策如下:

地基表层土壤含水量大,或是在夯击过程中力量过大,造成了地基塑性剪切变形,又或者是在强夯施工时,相邻两遍之间的没有间隔出足够长的时间,空隙水消散不彻底造成了“弹簧土”问题。解决这些问题最为有效的方法就是排水。通过在夯点间设置竖向排水道,加速土体排水固结速度。停止夯击之后将土壤翻过来晒干排出水分,对于局部存在的“弹簧土”可将其整体挖出用混山石填筑。

若是垫层厚度不足,加上首次夯坑过深,在进行第二次强夯的时候就极可能出现“土捣”问题。针对这一问题,可通过加厚夯底厚度,提高底层稳固性与牢靠性,并合理地施工工艺、机械参数进行调整,避免类似问题,同时也须及时做好排水措施。

对于夯点强度不够,引起夯坑周边出现大量隆起,进而夯点也产生了剪切和重塑变形的问题。则应对夯底不达标之处进行推平重新强夯,直至强度达到标准为止。还可以通过将石块等材料放入夯坑内,提高密实度。还可以增加夯锤底面积、调整夯击能量、调整夯击次数等提高夯点强度。

若是出现夯锤无法以规定的次数进行夯击时,就会出现拔锤困难问题。此时则应加强场内排水、降水,选择使用大面积的夯锤,并结合实际情况来调整相应的强夯施工参数,确保强夯效果。

## 5 结语

综上所述,本文主要对强夯施工技术在市政道路路基处理中的应用进行了详细探究。如今,城市化进程不断加快,市政道路工程建设数量越来越多,在市政道路工程施工中,路基施工难度较大,为保证路基加固效果,可采用强夯施工技术,根据施工现场地质条件、水文条件勘察结果确定强夯施工区域,制定完善的强夯施工方案,明确强夯次数、重锤标高等因素、保证强夯施工质量,提升路基填筑施工效果。

### 参考文献

- [1] 陶余德.强夯法施工技术在市政道路软土路基处理中的应用[J].智能城市,2020,6(8):235-236.
- [2] 张雷.强夯法在市政道路施工中的运用分析[J].建材与装饰,2020(17):244-245.
- [3] 李佩佩.强夯法施工技术在市政道路软土路基处理中的应用探索[J].佳木斯职业学院学报,2018(3):493-494.
- [4] 刘琼.强夯法在市政道路建设中的应用探讨[J].智能城市,2018,4(13):117-118.
- [5] 李家贵.市政道路施工中的强夯法施工技术[J].建筑工程技术与设计,2016(9):91.

收稿日期:2021-03-22

作者简介:蒙文亨(1992—),男,汉族,广西贵港人,本科,助理工程师,主要从事公路及市政道路桥梁建设工作。