

# 市政道路建设中水泥搅拌桩施工技术的应用分析

张 敏<sup>1</sup> 艾纯斌<sup>2</sup>

1. 海口经济学院 海南海口 571127

2. 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 上海 200000

**摘要:** 水泥搅拌桩施工技术的应用是解决现代道路软地基问题的重要手段, 要想该技术在施工时可以充分发挥相应的作用, 工作人员就必须充分了解施工规划和工作环境等。根据项目的实际需要结合当地的自然环境因素, 选择最合适的建筑材料和设备。为保证施工过程中水泥桩的应用效果与预期一致, 且施工人员必须对钻进沉桩方法的选择进行调整, 以最终达到预计目的。

**关键词:** 市政道路建设; 水泥搅拌桩; 施工技术; 应用

## Application analysis of cement mixing pile construction technology in municipal road construction

Min Zhang<sup>1</sup>, Chunbin ai<sup>2</sup>

1. Haikou University of Economics, Haikou 571127, Hainan, China

2. Shanghai Municipal Engineering Design and Research Institute (Group) Co., LTD., Shanghai 200000, China

**Abstract:** The application of cement mixing pile construction technology is an important means to solve the problem of modern road soft foundation, to the technology in the construction can give full play to the corresponding role, the staff must fully understand the construction planning and working environment. According to the actual needs of the project combined with the local natural environment factors, select the most appropriate construction materials and equipment. In order to ensure that the application effect of cement pile in the construction process is consistent with the expected, and the construction personnel must adjust the selection of drilling and sinking pile method, in order to achieve the expected goal.

**Keywords:** municipal road construction; Cement mixing pile; Construction technology; application

水泥土混合料主要用于处理饱和软粘土低地基, 使其经处理后可满足要求。典型的操作是将水泥混合物与特殊混合物彻底混合, 从而再与软土发生轻微的化学反应, 加固软土, 致使软土地基慢慢硬化成坚固完整标准的建筑地基。虽然其基本机理是通过硬化地基的化学反应, 但它不同于混凝土的硬化, 因为用于制造水泥土搅拌桩的水泥的含量非常少。而且在此过程中, 要想发挥作用水泥必须借助于活性物质。水泥搅拌桩需要很长时间才能硬化, 在反应过程中, 水泥会发生水解产生氢气, 最终形成各种水合物, 反应过程中会发生离子交换, 从而达到硬化地基的作用。

### 一、市政道路软土地基的危害

地质和土壤条件因地区而异, 实际工程的质量高度依赖于周围的自然和地质环境, 所以在施工前需要仔细

观察不同区域的主要特征。软基是市政道路建设中常见的建筑环境。用饱和软粘土低地基时, 不允许直接架设地基。由于试验工程荷载较大, 市政道路的整体投资成本较高, 而且建筑物的连接点位置十分关键, 因此在打地基之前必须先完善软基。所以, 在市政道路建设时, 安全性较高且使用寿命较长的地基非常重要, 因为不良的地基会产生一些不良的副作用。首先, 软土地基的物理性质决定了它的承载力是否为合格的地基。日常使用的地基载荷能力有限, 无法承受如此重的负载, 地基使用时间越长, 软土地基区域的塌陷问题就会越严重, 且严重影响过往车辆的正常行车, 危害人们的生命安全。由于软粘土的强度低, 它们在使用过程中会变形, 进而导致严重的社会后果和经济损失, 影响整个交通网络的正常运行<sup>[1]</sup>。

## 二、市政道路建设中水泥搅拌桩施工技术的应用

### 1. 施工环境的要求

在施工正式开展之前,需要在施工现场完成几项任务,才能保证施工的顺利进行。为方便各种施工设备进出,首先要保证施工现场地面平整,解决施工设备进场困难,避免造成施工时间延长的情况。此外,为防止雨季从地面积水影响地基的使用,必须先地将地基排水,并在地基侧面安装推进装置,以保证排水的顺利进行,尽量减少降水所带来的影响<sup>[2]</sup>。

### 2. 试桩

在正式开工前,施工人员必须对施工现场的自然地质条件进行勘察,并进行大规模的现场测试,以确保后续工作的安全和顺利开展。研究场地的地质环境继而确定合适的施工方案,确定最合适的桩型,以帮助之后的运输材料和设备进出。施工设备进入现场前,要检查其可操作性,确保设备的可操作性无问题,避免施工过程中出现不必要的失误,延误施工。在工作时,要对桩基设备和施工现场进行了两次比较,比较的目的是为了更好地了解桩基的承载力,为施工提供准确依据。如果在施工期间临时改变桩基的类型,就必须相应地更换在施工期间使用的设备和材料等,就会增加额外的施工成本,延迟项目进度,增加市政道路建设成本。因此,在施工前,首先要检查所有的施工材料,并需要一再的确定桩基的类型,并与相应的施工人员协调相关工作。对于市政管网工程,桩基的类型发生变化的几率较低,但也不排除特殊情况,就譬如缺乏对项目初始过程的地质影响的详细研究,或缺乏对施工材料以及设备的了解,从而导致在施工后临时更改桩基类型的情况。也就是说,要严格管理和控制施工成本和施工计划,以确保施工进度严格按照施工规划进行,避免延长施工。为避免因混合质量过多而导致负载过重无法顺利安置软土地基,可以使用静压桩的方法。但是,由于两类数据之间的关系不是能由很清楚的数字解释,因此有必要根据实际情况和施工人员的施工经验来大致了解该过程。作业调整允许预先安排作业,以防止在使用设备时由于计算相关数据错误而导致作业无法顺利完成。根据经验,压力桩与单个桩的承载力比值为2,如果能在之前的使用过程中完成静压桩测试的相关内容,在后续的使用中也能高效满足相关要求过程。所以,为不断提高地方治理能力,需要对相关数据进行细致的分门别类,以为后续的施工作业顺利开展打下基础。

### 3. 放样

在现场进行测量工作,记录测量过程的数据,为下一步施工提供准确的测量数据。此外,数据还可为连接点之间的相对距离和建筑材料之间的角度提供清晰的数据支持,帮助工人找寻适当的控制点,并通过提取数据为施工提供精确的位置。而且,放样工作质量直接决定后续工程能否顺利进行,实际建筑进程是否符合设计参数。因此,放样过程必须严格按照绘图规则进行,以保证最终的测量结果。

### 4. 机械选择和安置的要求

正如上一篇文章中提到的,不同类型的混凝土搅拌机可以处理不同类型的土壤介质。因此,为保证市政道路建设施工的高质量和高效率,应根据不同的土壤条件选择适合的混凝土搅拌机,使搅拌机始终能适应不同的土壤要求。在正式施工后,应完成混凝土搅拌机的安装,以确保施工效率最大,使混凝土搅拌机能够快速应用于施工。安装混凝土搅拌机时,相应的安装人员应根据当地情况选择混凝土搅拌机类型,并相应地采用不同的安装方法,以尽量减少环境对混凝土搅拌机的影响,保证混凝土搅拌机的工作效率达到最高,以顺利完成市政道路建设工程。安装完成后,需要对混凝土搅拌机进行清洁,仔细研究并分析清洗过程中出现的问题并迅速解决,以及时应对施工过程中出现的突发问题,提高施工效率。

### 5. 拌制水泥浆

混合水泥的质量对加强市政道路施工过程使用的软地基有非常重要的作用。搅拌灌浆时,操作人员应检查水泥、水和其他外加剂的配合比。在混合前,选择少量材料进行初步测试,以避免材料浪费,并检验使用成品材料的实际效果,以确保各材料的质量符合施工标准。而且,泥浆的有效混合还需应根据先前实验的混合数据来确定。此外,在水泥搅拌过程中,整个过程必须维持搅拌速度,以防止水泥中仍有未搅拌开的骨料和团块。

### 6. 成桩作业

根据成桩作业的需求选择合适的搅拌机,譬如pH—5系列的混凝土搅拌机等辅助设备。水泥浆的配合比应严格按照施工规定,在浇筑水泥浆前,应先将水泥浆倒入集水槽中。搅拌机应在搅拌机冷却液后正常循环后开始使用。然后松开起重机设备的钢丝绳,沿着导架使用搅拌机搅拌下沉,下沉速度由电机监控表中的电流有效控制。搅拌机沉降后,打开砂浆泵,将水泥砂浆倒入地基中,确保可以同时完成喷洒和挤压作业,并以项目中指定的速度启动搅拌机。达到设计标准后,应将收集容器内的

浆液排干,以保证混合均匀。然后倾斜搅拌机,上下重复搅拌操作,直到形成一个桩。

#### 7. 水泥搅拌机械安装现场就位

在使用水泥搅拌机加固软土地基的过程中,需要及时清扫施工现场,以便设备可以在现场畅通无阻,方便专业工人可以组织水泥搅拌机械,并快速完成安装工作。设备安装完成后,应由专业人员使用设备拆卸机床的机械部件及附件。在使用过程中,操作人员必须定期检查设施,以确保机器的可操作性,并解决与非标准机器中制备和混合浆料相关的问题<sup>[3]</sup>。

### 三、结束语

与其他市政道路施工技术相比,水泥搅拌桩施工技

术操作相对简便、效率高,可以提高城市道路的质量和使用寿命,增加经济效益。同时,由于这项技术对环境影响小,对环境几乎无害,符合当前国家低碳排放的要求,因此,各个城市在开展建筑施工时都可以积极了解并应用这项技术,以推广技术的使用。

#### 参考文献:

[1]刘鹏.市政道路建设中水泥搅拌桩施工技术的应用分析[J].四川水泥,2020(05):16.

[2]夏冰雪.市政道路建设中水泥搅拌桩施工技术的应用分析[J].四川建材,2019,45(09):223-224.

[3]常峰.市政道路建设中水泥搅拌桩施工技术的应用分析[J].建材与装饰,2018(41):241-242.