

# Research on Key Construction Points of Soft Foundation in Urban Road Construction

Xiaofei Wang

Sinohydro Bureau 11 Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

## Abstract

Urban road engineering is the basic project of municipal engineering, which provides convenience for people to travel. With the continuous advancement of urban modernization, the construction quality of road engineering also has higher requirements. However, in the construction, the weak foundation will be encountered, increasing the difficulty of the construction. If not handled properly, it will affect the overall quality of the project. Therefore, it is necessary to choose appropriate treatment methods for urban road engineering, do a good job in quality management, and effectively eliminate the influence of weak foundation. In the research work of this paper, the foundation situation of weak foundation is simply described, the problems in the construction of weak foundation are analyzed, the main construction points are explored, and several control measures are put forward for the reference of urban road engineering.

## Keywords

urban roads; weak foundation; key construction points

## 城市道路施工中软弱地基的施工要点研究

王晓飞

中国水利水电第十一工程局有限公司, 中国·河南 郑州 450000

## 摘要

城市道路工程是市政工程的基础项目,为人们出行提供便利。随着城市现代化的不断推进,对道路工程的建设质量也有着更高的要求。然而,在施工中会遇到软弱地基,增加施工的难度。如果处理不当,会影响到工程的整体质量。因此,需要城市道路工程选择恰当处理方法,做好质量管理工作,有效消除软弱地基的影响。在论文的研究工作中,简单叙述软弱地基的基础情况,分析软弱地基施工中的问题,探究主要的施工要点,提出几点控制措施,以供城市道路工程参考。

## 关键词

城市道路; 软弱地基; 施工要点

## 1 引言

道路工程中遇到软弱地基,会降低工程的安全稳定性。在施工过程中地基受到压力,软弱地基的荷载能力显著下降,导致地基形状发生变化,埋下一定的质量隐患。因此,需要道路工程提高对软弱地基的重视程度,通过采取强夯法、表面处理技术、换填法、胶结法等方法,有效处理软弱地基,消除不良影响因素,为后续工作奠定基础,实现预期的建设目标。

## 2 软弱地基的基本情况

软弱地基指的是由杂填土、冲填土和淤泥质土组成的地基结构,含水量大,有着较高的压缩性,承载力比较小。软弱地基含水量在34%~72%,如果施工时处理不当,导致

土层压缩沉降量比较大,排水固结比较缓慢,为道路施工带来了一定的安全隐患。由于软弱地基的水分过多,导致压缩力很强,压缩范围在0.6~1.1MPa,参数系数越大,引发的道路问题就会越严重。很多软土都是由岩土组成的,渗透力不强,抗剪能力很低,导致道路系统的排水功能比较弱。

软弱地基危害性主要体现在液化层面。在施工过程中对地基产生压力会增大,水压出现液化现象。导致气体无法有效排出,温度降低会转为液态,影响到工程的建设质量。如果处理不到位,建成道路后会影响到道路的安全使用和使用年限。而且会出现沉降情况,软弱地基中的水体蒸发,使工程出现沉降和裂缝情况,影响到道路的正常使用的。

## 3 城市道路施工中软弱地基施工中的问题

### 3.1 工程勘察问题

道路工程面对软弱地基时,需要开展前期勘察工作获取详细的报告,才能完善软弱地基的处理方案。然而,在一

【作者简介】王晓飞(1993-),男,中国河南三门峡人,本科,助理工程师,从事城市道路施工技术研究。

些工程中,前期的勘察工作并不到位,地质报告不完善,孔位的布置不当,深度不足,难以达到良好的处理效果。设计工作也存在问题,应力分析有误差,选择的方法技术不合理,从而导致软弱地基处理不佳。

### 3.2 处理材料问题

在软弱地基的施工中,一些工程的质量控制意识薄弱,对材料的把控不足,选择的砾石、碎石等物理性能,无法满足软弱地基的处理标准。材料管理不当,如水泥受潮出现结块的情况,降低了材料的性能,影响到软土地基的施工质量。

### 3.3 施工管理问题

软土地基的施工中符合综合影响因素,需要加强施工管理,落实技术要点,提高施工质量。然而,在一些实际项目中,相关负责人的观念传统,重经济效益轻管理导致质量管理机制建设不完善,缺乏对施工设备施工人员和技术的有效管理,实际工作中存在一些漏洞,难以及时发现软弱地基施工中的问题,埋下了一定的安全隐患。

### 3.4 施工人员问题

在城市道路工程施工中,一些施工人员的素质参差不齐,他们的责任意识不强,在施工中仅凭经验进行操作,忽略了其中的一些技术规范 and 标准要求。可能会导致安全隐患和质量通病,并不利于后续的施工。而工程项目也缺乏对人员的有效监管,管理工作不到位,技术人员的分配不合理,也会浪费一定的人力资源。

## 4 城市道路施工中软弱地基的施工要点

### 4.1 表层处理法

表层处理法就是对地基表层物质进行处理,在软弱地基处理中使用最为广泛。可以改变表层的软弱程度,增强稳定性,避免出现塌陷的情况<sup>[1]</sup>。在施工前要对其进行抽水操作,排出其中的水分,降低地基中的含水量,使地基变得干燥。建立沟渠并用碎石砂砾填充一个砂垫层,垫到15~25cm,可以提高地基的荷载能力,增加排水能力。改变软弱地基的结构,为后续施工奠定良好基础。如图1所示,该方法可以提高软土层排水固结的速度。垫层可以充当很好的排水面,排出水分,增强垫层下面软弱土层的固结强度,避免出现不良影响。在施工时如果表层土壤黏性非常强,可以加入一些混合剂,改善土层的压缩性,使软土结构更加密实。如果软弱地基并不均匀,需要合理增添敷垫材料,避免出现不均匀沉降的情况。

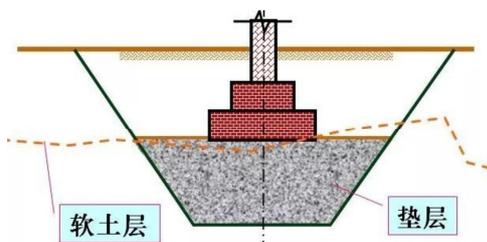


图1 软弱地基垫层处理示意图

### 4.2 换填法

换填法是常用的一种处理软弱地基的方法,选择合适的材料,更换软弱地基的土质。一般小地具有较强稳定性的材料,注入土层中,更换掉强度较低、塑性强的土质,提高整体的稳定性和坚固性,有效解决软土土质松软的问题。换填法常使用高炉灰、砂石等材料进行填充,然后压实保障稳定性。换填法包含抛石填筑施工、开挖换填法和爆破排淤法。抛石填筑法应用于积水比较多的地基中。利用推土机碾压碎石材料,利用推压方式,将软土地基中的水分和空气有效排出,提高地基的稳定性<sup>[2]</sup>。如果淤泥的稠度和厚度比较大,可以采用爆破排淤法。选择炸药爆破,利用张力作用,可以使软土地基改善结构,排出松散的土壤和淤泥,然后选择强度比较高的材料进行填充,有效加固软土地基。在处理软弱表层地面时,采取开挖换填法。根据软弱地基不同情况选择恰当的方法来提高整体的稳定性。

### 4.3 密实加固处理

密实加固处理主要是通过挤压软弱地基的方式缩小其中的缝隙。软弱地基含水量比较高,压缩性强,通过采取密实加固法,可以排出其中的水分,改善软弱地基的物理性能,提高承载力。强夯法便是其中一种通过物理作用改善软弱地基的性能。通过自由落体重锤产生压力,对地基进行打压,排除水分,提高密实度。在具体施工中,要根据项目情况选择合适的素土及杂填土,确保填料质量符合工程要求。先从路基两侧开始施工,向中间位置逐步夯实的过程,进行同步的加固作业。一般情况下完成三次有效夯实作业检查夯实的质量,确保整体程度符合工程标准要求。在技术应用中要掌握其中要点。通过上部锤头振动形成振动力,在该力的作用下将环形墙体打入对应的深度中。当环形腔体达到一定深度后,浇筑混凝土,满足要求后再进行拔管处理。要一边振动一边拔管,避免影响整体结构。还要控制混凝土材料的质量,提高整体的质量。

### 4.4 粉喷桩复合地基

粉喷桩复合地基可以有效提升地基的承载力,缓解软弱地基的不良影响。粉喷桩复合地基是利用桩间土和桩体的共同受力方式,降低地基沉降的概率,有效加快填土的速度,提高承载力<sup>[3]</sup>。但同时还要考虑到台背的沉降问题。因此,在应用粉喷桩复合地基技术时,要先确保台背填筑符合稳定性的要求,然后再进行施工处理。在施工时,要注意几项要点。水泥和石灰的比例应该在0.45~0.55之间,若有特殊要求,加入一定量的外加剂。技术人员在搅拌喷粉时,一定要反方向的调整钻头。在喷粉的过程中提高钻杆,速度不能过快,一直将钻头提升到距离地面30cm,才能停止喷粉。

### 4.5 胶结法

在处理软弱地基时,可以采用胶结法,这指的是在软土中放入一些较硬的材料或容易凝固的材料,从而使软弱地基变得更加坚固。在施工前对土壤进行分析检测,采取化学

和物理的方法,改善土壤结构。例如,可以选择石灰石或生石灰来加强土壤的硬度,使地基更加稳定。

#### 4.6 竖向排水法

若道路的软土地基厚度大,粘土均匀,可以选择竖向排水法。在底基层设置垂直竖向排水柱,短距离进行排水,可以提高地基的排水固结功能,增强综合抗剪性能。可以通过振动沉桩、袋装打入、螺旋钻入等方式,将处理目标放在填土坡面下,有效巩固地基。在施工前要在表层铺设砂层,挖掘排水沟,降低地下水位,选择合适的埋桩深度进行处理。

### 5 城市道路施工中软弱地基的施工管理措施

#### 5.1 做好前期调查准备工作

提高城市道路的软弱地基施工质量,需要做好前期的勘察工作,获取全面数据资料,了解地质实际情况,根据软弱地基的特点,选择恰当的处理技术优化方案设计,做好前期准备工作。首先,可以收集城市道路工程区域的各项资料,建立完善的档案。其次,到现场开展勘察工作,有效控制各项数据的精确度。再次,录入系统中,为工程设计提供基础资料。最后,分析软弱地基特点以及可能存在的危害,选择恰当技术,进行有效处理。

#### 5.2 把控原材料质量

在前期设计工作中,确定主要应用的软弱地基处理技术,然后开展市场调查工作,根据技术要求选择合适的材料。要注意进行多种材料的对比分析,加强资质审核,检查生产厂家的合格证书。通过对比分析选出最优材料。进场前还需要对每批材料开展质检工作,通过质检才可进入施工现场。此外,还要加强材料的现场管理工作。根据材料的性质选择合适的仓库进行存储管理。尤其是水泥等材料,容易受水分影响,可选择干燥的环境进行保存。避免影响材料的使用性能,降低软弱地基的处理质量。

#### 5.3 健全质量管理机制

道路工程需要提高对软弱地基处理的重视程度,建立完善的质量管理机制,开展事前事中事后管理,发挥技术优势,有效处理软弱地基,为后续工作奠定良好的基础。首先,完善规章制度,明确软弱地基的处理原则和技术规范,设置合理的岗位并细分责任,以此来约束施工人员,提高他们的重视程度。其次,在规章制度的支持下,可以开展事前准备、事中管理和事后检查等一系列工作。在事前管理工作中做好

技术交底,明确软土地基处理的技术要点、关键程序、容易出现质量问题的环节,制定详细的施工方案,做好充足准备。在事中管理中,加强现场施工的质量监管工作,管理人员进行排查,督促施工人员约束自身的行为,严格遵守技术标准。发现质量问题,需要及时上报,找出原因及时解决,避免影响后续的施工。在事后管理中,检查软土地基的密实度,确保符合工程的要求。最后,通过建立完善的管理机制,把握技术要点,加强质量控制工作,实现软土地基的处理目标。

#### 5.4 提高施工人员素质

施工人员的综合素质关系到软土地基的处理质量。因此,在道路工程中,还需要重视施工人员的培训,提高他们的综合素质,消除人为因素的影响。首先,可检查施工人员的资质,将一些优秀的专业人才派遣到关键岗位。其次,开展岗前教育培训工作。强化施工人员的安全意识和质量控制意识。如果严格遵守软土地基处理的各项规章制度,严格按照标准要求进行操作,可以有效控制人为因素的影响。最后,定期开始按考核工作,将考核工作与奖惩机制相结合,可以提高施工人员的重视程度,加强学习,严格遵守各项制度。通过有效培养,提高他们的综合素质,注重安全生产和质量控制,保障软弱地基处理的顺序进行。

### 6 结语

综上所述,在城市道路施工中遇到软弱地基,需要提高重视程度,做好前期勘察,进行合理设计分析软弱地基的特点,选择合适的处理技术。可以应用表面处理法、换填法、胶结法、竖向排水法等多种方法,主要的作用是排除多余水分,增强地基的密实度和稳定性,为后续工程奠定良好基础。道路工程还需要重视质量管理,完善规章制度,做好人员培训,掌握技术要点,合理推进软弱地基处理的施工进度,提高施工质量,确保软弱地基,各项参数符合工程要求,才可进行后续的施工,为道路工程提供一定保障。

#### 参考文献

- [1] 方志强.软土地基施工技术 in 道路桥梁施工中的应用[J].电脑高手,2021(4):721-722.
- [2] 李梦甜.道路工程软土地基施工技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2021(3):2140.
- [3] 徐言.道路桥梁施工中软弱地基处理方面的探究[J].建筑工程技术与设计,2020(6):2118.