

# 市政道路施工的软基加固技术探析

盛晓枫

上海工程勘察设计院有限公司 上海 201108

**摘要：**路基是一个工程的基础所在，其质量的好坏直接影响路面的质量和道路的使用寿命。软土地基是路面施工中不可避免会遇到的自然条件，当前已经研发出较多的软基加固技术，能够应对软土地基给市政道路施工带来的阻碍。但是不可否认的是，软土地基的性质有些微的差距，需要针对市政道路施工的具体情况，从经济效益出发，采用最佳的软基加固技术。

**关键词：**市政道路；软土基施工；加固技术

## 1 市政道路软土基路段施工加固的重要性

随着我国经济社会的不断发展和科学技术的日趋进步，城市化的进程不断加快。在城市发展建设过程中，市政道路建设是基础。在社会主义市场经济飞速发展的大背景下，城市生产和市民生活均对市政道路建设提出了更高的要求。因此，在施工过程中，软土基路段既有坚硬的泥土，又存在淤泥，淤泥和硬土的密度相差很大，沉降效果也存在很大不同，施工结束后极易引发路面下沉或者路面开裂<sup>[1]</sup>。软土基路段施工给城市道路施工带来了很大的困难，是制约市政道路施工水平的瓶颈技术之一。

一旦施工过程中没有解决好软土基施工问题，就会给后续城市道路交通的正常施工带来很大的问题。例如，如果软土基路段的抗压能力或者路段的坚固性达不到相关标准要求，就会引发路基下沉，甚至路基断裂或道路变形。一旦同时有较多车辆或者载荷较大的车辆通过存在问题的软土基路段时，就会引起坍塌事故，造成极为严重的后果。

## 2 市政道路软土地基的特点

### 2.1 含水量高

软土层主要由黏土、粉土粒共同组成，水分含量相对丰富，特别是在道路运载使用期间，经车辆持续不间断碾压，易造成软土地基出现水体外渗等现象，进而影响道路行驶的安全性。同时，软土地基中土体具有一定吸水性，是其含水量过高的主要原因之一。即便在路基施工期间可以合理处理土层含水量，但是在后期道路运载过程中，土层含水量可能出现因时间推移而增多的情况。因此，有效控制软基土层的含水量并非短时间可达成，需进行长期的处理及监测。然而，这样不利于市政道路工程施工作业，易增加成本投入，进而难以保证施工质量效益<sup>[2]</sup>。

### 2.2 突变性明显

道路软基具有突变性明显的特点，尤其是在市政道路工程项目中，需高度重视这一特点，采取相应的处理措施，使其突变型得到有效预防控制。与此同时，道路软基的突变性特点，易造成道路持续运载过程中形成路面凹陷等问题，从而大大降低道路运载的安全系数。倘若市政道路出现路面凹陷问题，进一步可能因降雨等因素的影响，从而引发路面积水质量隐患问题，使路基结构的稳定性及安全性受到影响。此外，在严重积水的情况下，还会大大降低路基结构的强度，进一步使市政道路工程的运载效率及使用年限受到严重影响。

### 2.3 抗剪力低

市政道路工程路段的运载压力相对较大，如果市政道路工程的运载能力不足，则难以充分发挥其运载功能。因此，市政道路工程对路基抗剪能力的要求相对严格。然而，如果软土路基中土壤颗粒存在的空隙相对较大，软土层自身吸水性较强，会导致土壤空隙的含水量过高，进而减弱土壤颗粒的摩擦力，导致软土地基的抗剪能力变差<sup>[3]</sup>。此外，软土地基中空隙过大，会在不同程度上降低土层的抗压能力，加上经各种车辆长时间不间断地碾压，易导致市政道路工程出现凹陷、开裂等质量隐患问题，不利于市政道路投入运行使用期间的安全性。

## 3 市政道路工程中软基加固技术的应用

### 3.1 排水固结技术

该方法主要是通过外加荷载来减少软基当中的空隙，增加土壤密实度，使土层当中的水分排出，在孔隙水压消失之后，会提高土层土质的强度，达到建设要求。排水固结的核心步骤就是外加荷载，通常情况下可以使用大型设备对软基进行外力碾压，如压路机等，可以排出软基当中的水分并加固路基。在潮湿地区，对地面的压实难度较大，在操作当中，可以适当的在土中掺

和生石灰来改善填料的性质，也可以利用新型的吸水材料进行改善加固。含水量是影响压实的关键因素，压实只有在填料在最佳含水范围内才能效果最好，实际施工当中对于含水量较为敏感的土一定要做好含水控制，压实后土的渗水率达到最小，保证工程的稳定性和耐久性。

### 3.2 排水板加固技术

道路在施工过程当中会在露天的条件下进行，受自然条件因素影响较大<sup>[1]</sup>。夏季下雨天气较多，会使软基当中的含水量过大，会造成软基变软，使用排水板加固技术解决这些问题，可以利用塑料排水技术塑料排水技术成本较低，操作起来简单易行，可以减少软基当中的含水量。地面排水是道路排水的重点，是路基排水的基础，施工单位应该注重对地面排水的施工质量控制。另一方面就是地下排水，我国路基地下排水的方式主要有暗沟排水、渗沟排水，在对地下排水进行选择时，一定要根据实际情况来选择。还有就是路面排水，减少水对地面的冲刷程度，雨季施工时要做好防水排洪工作，减少雨水对地面的侵蚀。

### 3.3 灌浆加固技术

灌浆加固技术在各种软土地基中都能很好的适应，该技术广泛运用在道路软基加固中，施工成本相对较低，一般情况下也不会出现突发的施工状况。受软土的影响，软土地基普遍不够均匀，所以在灌浆加固的时候要选择与软土性质相匹配的泥浆液，对地基周围进行填充压实处理，使泥浆液能够向外扩展并成为规则的浆脉，保证地基在结构上的均匀、规则。除此之外，如果想使软地基能够形成一定的塑性变形区，还要做到能够保证浆液形成圆柱形式，并且浆孔四周的土质结构也要坚实巩固，同时监控土体的裂缝情况，对其施行浆液渗透的地基加固方法<sup>[2]</sup>。

### 3.4 高压喷射注浆法

高压喷射灌浆钻孔方法，形成的泥浆在高压设备超过20mpa高压喷雾。注浆管（与一个特定的喷嘴灌浆管）插入需要加固软土深，减少对土壤的破坏。土壤和灌浆混合物同时，这种水泥土壤强度较高，但也有截止窗帘的作用。其中，土壤颗粒越小和浆液性脱离水和其余的粒子可以在其他如重力和离心力的作用下砂浆混合，比例重新排列。这个方法很简单，适用于粘性土、砂质土。

## 4 软土路基操作中可能存在的问题

软土路基基层操作施工过程中，往往容易出现各类问题，影响路基整体的施工质量。按照质量操作处理，及时处理道路施工的整体安全化管理水平，明确质量可能产生的影响因素和处理要求。

### 4.1 沉降土地基的施工问题

软土土层施工过程中，需要明确地基施工的标准，分析沉降的问题。依照地基施工的基础形式，重点判断建筑自身的重量比例，分析影响地基沉降的各类现象<sup>[3]</sup>。依照施工过程，充分考虑沉降产生的现象，根据软土地基的沉降程度，相比正常地基水平进行分析，加强对沉降最大问题的处理，判断软土土层自身的标准属性。施工过程中，需要对道路运行后的情况进行分析，及时处理沉降问题，确保软土地基的有效操作。

### 4.2 硬化土地基的施工问题

硬化土地基施工过程中，需要明确道路施工的整体过程，分析导致软土硬化的现象。根据硬化程度的不符合设计情况要求，结合硬化存在的不均匀现象，及时处理各类问题。分析硬化产生的原因，依照地基材料进行选配，明确配比不合理的情况。依照软土地基在外力作用下，对地基质量结构的发生情况进行改变，这种变化导致土层硬化问题。

## 5 软基加固施工工作应遵循的注意事项

### 5.1 质量管控工作

在开展软基加固工作时，必须从质量管控工作方面出发，明确工作的目标和方向，积极做好安全管理工作。首先，在施工现场应当成立安全领导小组，实行岗位责任制。坚持贯彻安全第一，预防为主的方针，定期研究和解决安全生产中存在的问题<sup>[1]</sup>。其次，应当对施工人员进行安全教育工作，让施工人员意识到软基加固施工过程中潜在的安全风险因素，端正员工的工作态度。并利用内部管理机制规范员工的技术操作行为，按照技术操作流程有序开展施工工作，避免由于人为因素而引起施工质量问题。

### 5.2 人才培养环节

虽然我国目前已经进入了科技信息化时代，各项施工工作也开始朝着机械化的方向发展。但是，实际设备的操作及管理还是需要由工作人员来完成，这还包括对技术类型的选择，施工方案的制定等等。这就突出了人才的重要作用。基于此，施工单位应当积极对人才展开教育培训工作，观察员工是否具备根据施工需求科学选择施工技术的能力。可以先对员工进行考核，了解员工在开展道路施工工作时存在的共性问题，然后有针对性的拟定人才培养方案。并应当从思想教育的角度，引导员工意识到自身工作的重要性，引导员工自觉规范自身的工作行为<sup>[2]</sup>。

### 5.3 技术优化研究

重点培养员工的创新意识，引导施工人员自觉总结

工作经验,研究优化技术操作流程,提高技术应用效果的可行方案。这还需要施工单位发挥出信息技术的应用优势,加大资金技术投入,建立网络工作平台,与其他地区的市政道路施工单位建立联系。通过网络渠道及时分享工作经验,交流技术操作的重点及难点问题,以便于共同促进我国软基加固施工工作的顺利开展。另外,施工单位在借鉴其他地区先进的道路软基加固施工经验时,需要注意的一点是:必须要结合当地自然气候条件、实际施工规模和单位自身的技术发展情况,对先进施工技术的操作方法进行合理的调整,提高技术的应用效果,解决现阶段道路施工工作的难题。

#### 结语

鉴于软基加固施工技术的重要性,建议现场施工人员应该勇于承担起自身的施工责任,严格按照软基加固

施工规范内容进行加固处理。施工期间,管理人员应该立足于本地区软基特性问题进行统筹规划与合理部署,制定符合本地区软基施工的技术方案,确保地基整体的承载能力、抗应变能力等得以深化与加强。需要注意的是,施工结束之后,应该指派相关人员开展科学、合理的质检工作,确保软土地基施工处理效果达到预期。

#### 参考文献

- [1]陈伟,范文航.软基加固技术在市政道路施工中的应用分析[J].四川水泥,2019(11):71+76.
- [2]陈浩.软基加固技术在市政道路施工过程中的应用[J].住宅与房地产,2019(25):193.
- [3]刘静.市政道路施工中软基加固施工技术概述[J].住宅与房地产,2019(30):195.