

# 公路工程软土地基施工技术

邱鹏

河南万里交通科技集团股份有限公司

**[摘要]**在公路工程的实际施工中,合理的运用软土地基施工技术是十分关键的,它能够增强软土地基的稳定性和公路工程建设的总体质量。地基作为公路路面的基础,承担着来自公路路面的全部压力。因此,公路施工首先就是要打造出一个可靠坚实的地基,避免因地基的质量问题导致路面“生病”。在工程施工过程中,工作人员要依据实际状况选用合适的方式对软土地基予以公路工程施工进行处理施工,以确保软土地基的各方面机械性能均良好。此外,还必须重视公路工程的等级条件和施工环境对软土地基质量的影响程度,对公路工程施工建设中根据不同的条件需要选择采用合适可行的软土地基施工技术来进行施工操作,以进一步提高软土地基的性能,使建立在软土地基上的公路工程能够质量达标,能够在后期使用中顺利有良好的稳定性,避免造成施工质量不合格,进而为带动我国公路工程建设的现代化进程做出贡献。

**[关键词]**公路工程;软土地基施工技术

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2112

## 引言

软土地基施工技术对公路整体施工质量起到至关重要的作用,软土地基施工需要根据现场实际情况选择施工技术,通常软土地基处理技术有换填技术、碎石桩技术、排水固结技术、抛石挤淤等。在公路上软地基施工中除了选择合适的施工技术,还需要保证技术操作的规范性,同时做好现场勘察以及施工验收工作,以此保证公路整体施工效果。

### 1 公路工程软土地基施工技术的应用原则

在具体施工中,施工现场若为软土地层则须采用软土地基处理技术对地基进行加固处理。由于软土地基含水量高且土质松软,承载力低,公路工程地基容易产生下沉现象,破坏钢筋混凝土结构造成路面结构的破坏,对公路工程造成很大的安全隐患。采用软土地基处理技术,首先要考虑公路工程的结构,采用的处理材料不能对公路工程整体力学特性构成影响。软土地基土质比较特殊,具有较强的压缩性,因此,方案设计要充分考虑后期公路工程地基不均匀沉降的情况。同时,软土地基施工的材料选择要以降低工程成本,保证工程质量为前提,并确保整体公路工程的安全性。由于软土地基结构的不稳定性,软土地基施工会对地基结构带来不可预测的质量安全问题。软土地基施工设计方案,是基于力学特性对软土地基进行施工,在施工过程中首先对软土土质等因素进行勘探,对土壤类型和特点进行计算,然后对软土地基施工中的抗剪力等参数进行分析和计算,建立软土地基施工的结构模型,最后,在基于软土地基力学特性的基础上,采用先进的地基施工处理设备以及软土地基处理技术进行施工,并根据计算数据进行施工,保证软土地基施工安全。

### 2 软土地基施工的基本要求

针对软土地基,在处理时应按照特定的原则操作,以规范化的方式改善软基的质量,使其满足工程建设要求。(1)合理控制时间。软土地基普遍具有含水量高的特点,遇降雨天气时,外部水源的供给将进一步增加软基的含水量,加重软基的失稳程度,因此,需合理挑选时间,在软基处理时避

开雨季,减小环境所带来的干扰。(2)改善软土地基的物理学性能。通过相关措施的应用,提高软土地基的稳定性,使其具有足够的抗剪性和抗压性,进而维持稳定的状态。

(3)降低压缩性和渗透性。在软土地基施工中,应当切实提高软土地基的抗扰动能力,以免其出现压缩性过大以及渗透性过大的问题。(4)流程化施工。以现场施工情况为准,制定完善的软土地基处理方案,适配性能良好的施工机械,秩序井然地开展各项工作,提高施工效率,在不影响施工质量的前提下,尽快完成软土地基的处理工作。

### 3 公路工程软土地基施工技术分析

#### 3.1 深层石灰搅拌桩技术的运用

与普通软土地基相比,在公路施工时还会遇到软黏土地基,这种地基的处理方法与普通软土地基处理方法存在很大的差异。要求施工人员在软黏土地基处理过程中,对施工现场环境和其他外在条件有一个全面的了解,并根据相应了解制定合理的软黏土处理措施。另外,在软黏土地基处理时,需要引入深层石灰搅拌桩技术,明确软黏土地基地表硬壳的厚度。综合处理地表硬壳薄弱地区,进一步实现软黏土地基处理的作用,保证公路工程的整体稳定性。在进行软黏土地基处理时,需要采取砂石作为软黏土地基垫层,并应用大型机械设备碾压压实,缩短软黏土地基处理时间,减少软黏土地基处理资金投入量,借以提升公路施工中地基的稳固性。

#### 3.2 强夯处理技术

在公路工程软土地基施工中,强夯法是一种较为直接且应用效果较为良好的方法。以合适重量的重锤为主要施工装置,通过振动和挤压作用,达到加固地基的效果。在强夯法应用过程中,将其提升至特定的高度,再向下释放,通过重物加固软土地基,使其具有足够的承载力,并在一定程度上改善地基平整性不足的问题,从而减小公路工程建设中的不均匀沉降量。但需注意的是,强夯法在深层软土层的应用中存在局限性。若软土层的深度过大,重锤对软土地基的作用主要集中在土层的上部,该处密度较大,具有较高的稳定性;而重力作用难以深入至土层的底部,导致下部依然有

失稳的情况。在该条件下，下部土层的承载力偏弱，随着地面工程建设工作的持续开展，堆载量逐步增加，下部土层失稳，随之作用于上部土层乃至上方的工程结构，导致工程建设工作难以顺利推进，甚至诱发质量、安全等问题。

### 3.3管桩加固技术

管桩的施工，需要注意对周边地基进行稳定性能以及抗震能力等进行检测，对管桩施工点进行准确的定位，以及注意补充施工点地基稳定能力的材料，以便更好的进行施工，稳定管桩的施工矢量。以下对常用的集中管桩加固进行了分析。（1）碎石桩补强法。其施工要求是由施工中借助于专门（业）的打孔机械设备，将碎石等单位密度系数大、稳定能力强的材料充填到地面中，构造出几个能支承地面的桩体，增加其稳定能力，有效地解决可能会发生的变化状况。（2）混凝土桩法。利用在地面上加入混凝土材料，待水泥完全凝固之后再行夯实，从而有效地增加了软土地基的稳定系数。因为水泥在公路工程施工过程中比较普遍，且这种方式操作相对简单，同时具备了成本低、速度快的优点。（3）钢筋砼预应力管桩强化法。这种方法是在管桩强化技术领域中的一项创新型施工方式，在增加地面稳定性系数等方面也有着十分突出的成效，因为钢筋砼预应力管桩能够最大限度地增加桩体完整性和与软土地基间的摩擦力，进而起到了防止变化、增加重量的效果。由于这种方式的应用期限较长，在我国现代化公路施工中也倍受重视。

### 3.4排水固结技术

在完成基础公路工程施工之前，就必须做好碾压管理工作，采用增加负荷的方式对公路工程地基道路实行循环系统的碾压，这不但利于软弱土水分的排除，同时还可以提高软土地基的强、密度。而因为软土壤基身有胶结功能，所以通过使用排水碾压的方式，软弱泥就可以自动的横向固结到一块，这就进一步增强了软土地基的强度。而软土地基的密实范围增加会提升整个公路工程路基的抗剪性，因此对排水管柱的建设就十分关键，因为排水管柱要设置于软土地基中，这样增强公路工程路基稳定性的效果更佳。在公路工程实际施工中，往往还会有大面积的更深层的排水处理胶结施工技术，像这种大面积的施工方式能够更好的改善软土地基道路的承载能力，不过它光靠单纯的一种方式是不会实现的，还必须结合填土法与加载技术共同实现。

## 4 加强公路工程软土地基施工技术的应用措施

### 4.1做好现场勘察工作

在施工过程中，无论是公路施工还是其他项目施工，软土地基处理工作都比较重要，并且在其他地基处理工作中现场勘察工作都是很重要的工作内容，需要根据实际施工环境选择技术处理方案。此外，施工技术人员也应当积极参与到工程前期现场勘察工作中来，结合施工现场进行综合分析，明确施工中存在的安全隐患和施工风险，并且采取有效措施

加强防范。另外，勘察工作还需要监督管理部门进行监管，进而保证技术人员现场勘察工作的质量，促使工作人员在对地基进行综合评估的同时能够保证准确无误地确定现场分布情况，对软土地基的相关内容能够充分了解，为选择地基处理方式和施工工艺提供依据，提升工作效果。此外，现场勘察工作尤为重要，需要技术人员和勘察部门给予高度重视，积极调整勘察思路和技术，进一步提升现场勘察效果。

### 4.2选择地基处理方案

通过对方案的优化来提升施工方案的经济效益与合理性也是一项重要的工作，因此需要重视施工方案的选比工作，根据软土地基的现场情况择优选择处理技术，同时对施工方案进行调整和优化，以此保证施工项目的工程质量。就施工方案比选工作而言，施工人员应当深入分析现场勘察结果，从多方面了解施工现场的条件和施工要求，保证施工技术方

### 4.3严控验收质量

在公路软土地基处理过程中，施工单位需要结合验收单位对工程实际施工情况开展阶段性验收工作，采取定期验收的方式进行验收，以便于能够发现工程质量问题，基础处理。在验收过程中，工作人员应当结合施工技术特征采用相应的监测方式，确保获取的参数具备参考价值，并且可以反映出地基处理工程中的一系列数据，为后续维修和养护提供参考价值。

## 结束语

公路工程建设是城市化发展背景下的重点工作内容，但软土地基施工条件普遍存在，在缺乏有效的处理措施时，易出现质量问题。对此，施工企业必须高度重视软土地基的处理，合理应用软土地基施工技术，通过优质材料和高性能设备的联合应用，切实增强软土地基的施工效果，给公路工程建设工作的开展创设坚实的基础。

## 参考文献

- [1]任立奇.公路施工中软土路基的施工技术处理研究[J].四川建材,2021,47(8):89-90,94.
- [2]管光灿.市政道路施工中软土路基处理技术分析[J].科技创新与应用,2021,11(20):149-151.
- [3]黄冬华.软土路基处理技术在公路工程施工中的应用[J].交通世界,2021(20):41-42.
- [4]赵霄.高速公路工程施工中软土地基处理技术研究[J].工程建设与设计,2021(13):208-210.
- [5]姜术玉.公路施工中软土路基的施工技术的应用[J].交通世界,2021(19):54-55.