

# 软基处理技术在市政公路施工中的应用实践

王巧林

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835219

**摘要:** 软基处理技术在市政公路施工中至关重要,其应用实践关乎公路的质量与安全。通过对软土地基的深入理解,选用适当的处理方法,如换填、预压、动力夯实等,确保地基的稳定性和承载力。在应用过程中,勘察工作是基础,方法选择是关键,质量控制是保障。未来,随着科技的发展,软基处理技术将更注重环保、智能化和精细化。严格的施工管理与持续的技术创新将为市政公路建设提供有力支持。

**关键词:** 软基处理技术;市政公路施工;应用实践

引言:在市政公路施工中,软基处理是确保工程质量的重要环节。由于软土地基的特殊性质,如承载力低、易变形等,使得软基处理显得尤为重要。本文将重点探讨软基处理技术在市政公路施工中的应用实践,分析其技术原理、方法选择以及质量控制等方面,以期对相关工程提供有益的参考与借鉴。同时,本文还将对软基处理技术的发展趋势进行展望,以期对未来工程实践提供指导。

## 1 软基处理技术概述

软土地基是指在静水或缓慢流水环境中沉积的饱和黏性土,其承载力低、压缩性高、透水性差。这种地基在建筑物荷载作用下容易产生沉降、滑动和变形,严重影响建筑物的稳定性和安全性。因此,对软土地基进行有效的处理是建筑工程中的重要环节。软土地基主要是指由淤泥、淤泥质土、泥炭土等饱和黏性土构成的地基。其主要特点是:承载力低,压缩性高,透水性差,抗剪强度低,容易产生沉降、滑动和变形。这些特点使得软土地基在建筑工程中带来了很大的挑战。软基处理方法主要分为两类:物理处理法和化学处理法。物理处理法主要包括换填法、预压法、动力夯实法等;化学处理法主要包括固化剂法、注浆法等。常用软基处理方法介绍:(1)换填法:将软土地基中的软土挖出,换填入强度高、稳定性好的土壤或材料,如砂石、碎石、矿渣等。这种方法简单易行,但需要大量的开挖和回填工作。(2)预压法:通过施加外力,使软土地基中的水分排出,提高地基的承载力和稳定性。预压法包括堆载预压、真空预压等。(3)动力夯实法:通过振动或冲击,使软土地基中的土壤密实,提高地基的承载力和稳定性。动力夯实法包括锤击夯实、振动夯实等。(4)固化剂法:通过注入固化剂,使软土地基中的土壤固结,提高地基的承载力和稳定性。固化剂法包括水泥固化、石

灰固化等。(5)注浆法:通过注入水泥浆或其他浆液,填充软土地基中的空隙,提高地基的承载力和稳定性。注浆法包括单液注浆、双液注浆等。

## 2 软基处理技术在市政公路施工中的应用实践

### 2.1 软基处理前的勘察工作

在市政公路施工中,对软土地基的处理是确保工程质量的关键环节。而处理前的勘察工作则是这一环节的基础,其目的是为了深入了解施工区域的地质条件,为后续的软基处理提供科学依据。勘察工作的主要内容有以下几点:首先,对施工区域的地质进行详细勘探,了解地基的土质、含水量、地下水位等情况。这有助于判断地基的稳定性和处理难度,为选择合适的处理方法提供依据。其次,进行地质调查,了解施工区域周边的地质环境,如是否存在滑坡、泥石流等不良地质现象。这有助于预测可能出现的地质灾害,为制定安全措施提供参考。最后,对地基的力学性质进行测试,如测定地基的承载能力、变形参数等。这些数据可以帮助设计人员准确评估地基的强度和稳定性,为制定合理的施工方案提供依据<sup>[1]</sup>。在进行勘察工作时,应注意以下几点:(1)保证勘察数据的准确性。勘察人员应具备专业知识和技能,采用先进的勘察设备和方法,确保数据的可靠性。(2)对勘察数据进行深入分析。勘察人员应结合地质条件、工程要求等因素,对数据进行综合分析,为后续的软基处理提供科学依据。(3)制定合理的勘察方案。在制定勘察方案时,应充分考虑工程实际情况和要求,合理安排勘察工作量和进度,确保勘察工作的顺利进行。

### 2.2 软基处理方法的选择依据

在市政公路施工中,软基处理方法的选择是至关重要的。不同的软基处理方法适用于不同的地质条件和工程要求,因此选择合适的方法是提高工程质量的关键。选择软基处理方法时应考虑以下几个因素:(1)地基

条件：不同的地基土质、含水量、地下水位等因素会对处理方法产生影响。例如，对于含水量较高的地基，可以采用排水固结法或挤密法进行处理；对于土质较软的地基，可以采用桩基法或换填法进行处理。（2）工程要求：市政公路工程的要求不同，所需的软基处理方法也不同。例如，对于工期较紧的工程，应选择施工速度快、周期短的软基处理方法；对于对承载力要求较高的工程，应选择能够提高地基承载力的软基处理方法。

（3）经济性：不同软基处理方法的施工成本和维护费用不同，因此在选择处理方法时需考虑经济性因素。在保证工程质量的前提下，应优先选择经济合理的处理方法。（4）环境影响：市政公路施工可能对周边环境产生影响，因此在选择软基处理方法时需考虑环保因素。应优先选择对环境影响小、能耗低的处理方法，如静压注浆、CFG桩基等。（5）施工条件：考虑施工场地的大小、施工设备的配置以及施工队伍的技术水平等因素，以确保所选的处理方法能够在现有的施工条件下顺利实施。例如，对于设备条件较好的施工现场，可以选择深层搅拌桩、预制桩等需要专业设备的处理方法。（6）经验与案例：借鉴类似工程项目的经验以及成功案例，分析并选取最符合当前项目的软基处理技术。过去的经验和实例可以帮助决策者更全面地了解各种方法的优势和风险<sup>[2]</sup>。

### 2.3 软基处理过程中的质量控制措施

在市政公路施工中，软基处理是确保工程质量的关键环节之一，而过程中的质量控制措施则是这一环节的重要保障。通过采取一系列的质量控制措施，可以确保软基处理的效果达到预期目标，从而提高市政公路的安全性和稳定性。以下是一些建议的质量控制措施：（1）严格控制原材料质量：对用于软基处理的原材料进行质量检查，确保其规格、性能等符合设计要求。同时，做好材料的保管和储存工作，防止因材料受潮、损坏等原因影响工程质量。（2）规范施工工艺：在施工过程中，应严格按照设计要求的施工工艺进行操作，避免出现操作不当或违规操作等现象。同时，加强施工现场的监督和指导，确保每个环节的质量都得到有效控制<sup>[3]</sup>。（3）加强监测与检测：在软基处理施工过程中，应定期对工程进行监测和检测，以便及时发现和处理可能出现的质量问题。监测和检测的内容包括但不限于地基沉降、位移、土压力等。（4）强化施工人员培训：对参与软基处理的施工人员开展定期培训，提高其技术水平和质量意识，确保他们能够熟练掌握施工工艺，并能够严格遵守质量控制措施。（5）实施质量奖惩制度：制定科学合理

的质量奖惩制度，对在施工过程中表现优秀的团队或个人进行奖励，对存在质量问题的团队或个人进行适当的惩罚，以此激励全体施工人员注重质量。（6）建立质量信息反馈机制：鼓励施工人员及时反馈施工中遇到的质量问题，通过快速、准确地收集和处理质量信息，针对性地调整质量控制措施，有效防止质量问题的扩大和恶化。（7）做好环境保护工作：在软基处理施工过程中，应采取有效措施减轻对周边环境的负面影响，如控制施工噪音、减少水土流失、防止环境污染等。

### 2.4 软基处理后的效果评估

在市政公路施工中，软基处理后的效果评估是确保工程质量的重要环节。通过对软基处理后的效果进行科学评估，可以判断处理方法是否达到预期效果，从而为后续的施工提供指导和依据。下面从稳定性、强度、压缩性等方面来介绍评估内容：（1）稳定性评估：侧向位移检测。通过观测地基在不同载荷下的侧向位移量，可以判断地基的稳定性。如果侧向位移过大，说明地基稳定性不足，需采取措施进行补救；隆起量检测。对于软土地基，在处理前应定期观测地基表面隆起量，以评估地基在承受载荷时的稳定性。隆起量过大可能表示地基有破坏的风险；稳定性计算与分析。利用地质勘探和施工过程中的数据，通过计算和分析稳定性系数、安全系数等指标，评估地基的稳定性是否满足设计要求。

（2）强度检测：载荷试验。在处理后的地基上施加一定载荷，观察地基的沉降和变形情况，以此评估地基的实际承载能力。根据载荷试验结果，可以判断地基强度是否达到设计要求；无损检测技术。利用先进的无损检测技术，如超声波检测、射线检测等，对地基内部结构进行检测，评估地基强度的均匀性和可靠性。（3）压缩性检测：压缩系数检测。通过对地基土样进行压缩系数试验，可以了解地基土的压缩性能。压缩系数越大，表示地基土的压缩性越高，可能影响公路的稳定性和安全性；压缩模量检测。压缩模量是反映地基土压缩性能的重要参数。通过试验测定地基土的压缩模量，可以评估地基在承受载荷时的变形程度和稳定性。（4）环境影响评估：地表沉降监测。在软基处理后，应定期监测地表沉降量，以评估地基的稳定性和处理效果。如果沉降量过大或持续时间较长，可能表示地基处理效果不佳或存在环境问题；地下水变化监测，通过观测地下水水位和处理前后的变化情况，可以判断软基处理方法是否对地下水产生不利影响。同时，也需关注处理后地下水水质的变化情况<sup>[4]</sup>。（5）经济效益评估：成本分析，对软基处理过程中的直接成本（如材料费、人工费等）和间接

成本（如管理费、设备租赁费等）进行详细分析，以评估整个处理过程的成本控制情况。同时，还需考虑处理方法的长期维护和保养成本；经济效益评估。结合工程实际情况和预期效益，对软基处理后的经济效益进行综合评估。这包括但不限于处理后地基的使用寿命、节约的维修费用、降低的事故风险等因素。另外还需要注意分析是否存在潜在经济效益如环境改善带来周边土地价值提升等。

### 3 软基处理技术的发展与展望

随着科技的不断进步和工程实践的积累，未来软基处理技术的发展将呈现出以下几个趋势和方向：（1）智能化和自动化：随着人工智能、物联网等技术的发展，软基处理技术将逐渐实现智能化和自动化。例如，通过引入智能监测系统，对软基处理的施工过程进行实时监控和数据采集，实现对施工质量的动态控制，提高处理效果和安全性。（2）生态友好的处理方法：环境保护意识日益加强，软基处理技术的发展将更加注重生态友好。新型的生态处理方法将致力于减少对环境的破坏和污染，例如利用环保材料进行地基加固、采用生物技术进行土壤改良等。（3）复合型处理技术：针对复杂的地质条件和工程需求，单一的软基处理技术可能难以满足要求。复合型处理技术将成为一个重要的发展方向，结合多种技术的优点，形成综合性的处理方案，提高地基处理的可靠性和稳定性。（4）精细化设计：随着工程实践的积累和对软土地基认识的深入，未来的软基处理技术将更加注重精细化设计。根据工程实际情况和地质条件，通过精细化计算和分析，制定个性化的处理方案，优化工艺参数，实现地基处理的定制化服务。

为提高软基处理技术的应用效果，以下是一些建议和对策：（1）加强地质勘察工作：准确的地质勘察数据是选择合适软基处理技术的关键。应加强地质勘察工作，提高数据的准确性和完整性，为后续的软基处理提供科学依据。（2）提高施工人员素质：对施工人员进行

定期培训和技术交底，提高其技能水平和安全意识。确保施工人员能够熟练掌握软基处理技术，严格按照施工工艺要求进行操作。（3）加强施工质量控制：建立完善的施工质量控制体系，对施工过程进行全面监督和管理。确保施工材料的质量符合要求，施工设备的配置完备且性能良好。同时，加强质量检测和验收工作，及时发现和处理施工质量问题。（4）重视环境影响评估：在制定软基处理方案时，应充分考虑环境影响评估工作的重要性。选择对环境影响较小的处理方法，并采取相应的环境保护措施。同时，加强施工过程中的环境保护监管工作，减少对周边环境的破坏和污染。（5）强化科研和创新：不断开展科研活动和技术创新是推动软基处理技术发展的动力源泉。加大投入力度鼓励企业研发新的软基处理技术和设备，提高技术的核心竞争力。同时加强国际交流与合作，引进国外先进技术和经验，促进技术的共同进步与发展。

### 结束语

在市政公路施工中，软基处理技术的有效应用，确保了公路的质量与安全。本文对软基处理技术进行了深入探讨，通过实际案例分析，证明了其改善软土地基工程性质、提高地基承载力和稳定性的作用。未来，随着技术的不断进步，软基处理将更加注重环保、智能化。我们应持续研究与优化软基处理技术，为市政公路施工提供有力支持，推动公路建设的发展。

### 参考文献

- [1]史永翔.道路工程软土地基施工处理技术措施解析[J].科学技术创新,2020(17):128-129.
- [2]程严毅.道路桥梁施工中软土地基处理技术应用实践[J].河南科技,2020(08):94-96.
- [3]郁志国.道路工程施工中软土地基处理技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(03):42+44.
- [4]张建中.道路桥梁工程中软土地基施工处理措施[J].山西建筑,2020,46(05):116-118.