

公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的有效应用探讨

王渝中

山西禹东路桥工程有限公司 山西忻州

【摘要】公路、桥梁作为国民经济的重要支撑，在国民经济中占有重要地位。近年来，我国公路桥梁行业迅速发展，因此，呈现出多元化、规模化、数量化的趋势。在这样的大环境下，公路桥梁的地基施工越来越复杂。由于地基是公路桥梁工程的一个关键环节，施工质量对工程的成败起着举足轻重的作用。另外，软土地基工程建设的不断增加，在软土地基的施工中，要加强软土地基施工技术的应用，使软土地基施工技术更加专业化、科学化，从而提高软土地基施工质量，为工程的顺利进行奠定了坚实的基础。

【关键词】公路桥梁工程；软土地基施工；应用探讨

Discussion on Effective Application of Soft Soil Foundation Construction Technology in Highway and Bridge Engineering Construction

Yuzhong Wang

Shanxi Yudong Road and Bridge Engineering Co., Ltd., Xinzhou, Shanxi

【Abstract】Highways and bridges, as important supports of the national economy, occupy an important position in the national economy. In recent years, my country's highway and bridge industry has developed rapidly. Therefore, it has shown a trend of diversification, scale and quantification. In such a large environment, the foundation construction of highway bridges is becoming more and more complicated. As the foundation is a key link in highway bridge engineering, construction quality plays a pivotal role in the success or failure of the project. In addition, as the construction of soft soil foundation projects continues to increase, in the construction of soft soil foundations, it is necessary to strengthen the application of soft soil construction technology to make soft soil construction technology more professional and scientific, so as to improve the quality of soft soil construction and improve the quality of the project. The smooth progress laid a solid foundation.

【Keywords】highway and bridge engineering; soft soil foundation construction; application discussion

引言

公路桥梁工程是我国发展的一个重要枢纽，由于地理、地形、土壤等因素的影响，再加上地形和土壤的差异，公路桥梁工程在施工中经常会遇到各种各样的问题，因此，软土地基问题更是不容忽视。由于我国的软弱地基分布广泛，而软土地基对我国公路桥梁建设与发展起到了极大的制约作用，因此，如何有效地解决这些问题，对我国公路桥梁工程的建设与发展产生重大的影响。

1 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术概念

在理论上，软土地基的定义是：地基自然含水量大，承载力差，在受压时容易发生滑移和固结沉降。

这些性质是杂填土、砂土和压缩率的土层，这些土层往往位于河流、湖泊附近，而且，长期的水流冲刷让地基变得脆弱，并导致这些基础的含水量非常高，因此，这些地基的承载力非常低，只有不到 1.0 的自然裂缝，呈灰色。此外，这种地基具有抗剪切强度，高扰动性，高灵敏度，低固结系数，长时间固结，低吸水性，高压缩性，而且，它的物理特性与其他层面不同，具有较小直径的细枝桩，其表面附着大量的负电荷，地基的偶极化分子数目很多，因此，在沉淀过程中，软土层就会变成絮状物。

2 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的特 点

传统的软土地基，其特征是含水量高，空气量大，压缩系数高，抗剪强度低，调整和养护速度慢。研究结果显示，软土地基的稳定性、承载能力都很低，对公路桥梁的建设有很大的影响。所以，对每一位工程师来说，都必须予以充分的关注。

随着科技的发展，以及我国政府对公路桥梁工程的建设越来越重视，对软基结构的发展与完善起到了一定的促进作用。为此，工作人员必须进行软土地基路技术的革新，提高工程师的技术水平，并在实践与探索中，对软土地基路基技术进行改进，以提高软土地基路稳定性、安全性，减少路面沉降、变形等问题。同时，工作人员要严格按照软土路基路堤设计和施工技术规程，确保工程在规范约束下达到更高的要求，提高工程质量。

3 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的影响因素

3.1 工程设计因素

在软土地基技术方面，为了使施工效果达到预期效果，必须引起公路桥梁工程设计的高度重视。在很多时候，技术上的问题可以通过规划和调整来解决，在这个过程中，一个完善的、有效的设计方案可以说是一个非常重要的因素。由于公路桥梁建设的不同阶段，所处的地质条件也各不相同，因此，在工程设计中必须十分重视，以便与具体的施工环境相适应。

3.2 施工环境和施工水平因素

施工条件也会对这些技术的运行产生较大的影响，这与各地区的土壤状况有很大的关系，因此，工作人员必须采用相应的施工工艺。另外，软土地基包括黏性和砂型两种类型，对砂质地基，采用压实技术进行加固，而挤密法在软土地基中是常用的。此外，工作人员为保证工程质量，在施工中必须采用有效的方法，以保证公路桥梁工程进度符合设计要求。

3.3 其他客观因素

由于公路桥梁工程的规格、等级不同，其建设标准也会有很大差异，而且，软土地基质量与桥梁整体质量存在着密切的联系，因此，在实际工程中，工作人员必须重视和控制软土地基施工，同时对软土地基进行科学的分析和评价，这样才能保证公路桥梁工程的整体效果。同时还要对地形进行详细的

分析，特别是在山地中，对各种恶劣的气候进行有效的预防和控制，这样才能保证软土地基施工技术和环境的平衡和协调。

4 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的重要性

4.1 延长工程寿命

随着我国高速公路桥梁工程的不断发展，投资费用越来越高，对公路桥梁工程寿命的要求也越来越高。由于软土地基对工程的使用寿命有很大的影响，由于其含水量大、渗透性差，在施工过程中容易引起路面病害，因此，对工程进行科学的处理，有利于延长工程的使用寿命，节省投资。

4.2 节约维护成本

作为城市交通系统中的重要环节，道路桥梁工程在一定时期内必对工程进行科学的维修与管理，以保证公路桥梁工程的正常运行。在施工过程中，若不科学的处理，容易引起路面的病害，给以后的养护工作带来很大的难度，从而增加公路和桥梁的维修费用，造成资金的浪费。另外，工作人员运用现代科学的施工技术，对软土地基进行科学的处理，可以降低后期维修费用，降低资金的使用。

4.3 确保行车安全

随着人们的生活水平的提高，汽车已成为人们的主要出行方式，而桥梁、公路的利用效率也越来越高。对居民来说，施工质量直接关系到人们的出行安全，一旦路面出现了病害，就很可能引发交通事故，比如路面塌陷等，导致汽车在高速上就会产生危险。而且，软土地基是引起工程病害的主要因素，科学处理可以保证车辆的行驶安全，创造良好的交通条件。

5 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的现状

目前，我国高速公路桥梁建设规模和数量都在持续增长，更好地为我国城市交通发展提供安全保障。然而，我国公路桥梁工程的施工形势不容乐观，许多问题没有进行科学的处理，导致严重的后果。在公路桥梁建设之前没有加强地质勘察和地质调查，尽管掌握了大量的资料，但由于资料太过陈旧，没有足够的技术来支撑公路桥梁工程，造成了质量问题在短时间内难以得到科学的解决。另外，在公路桥梁建设中，地基问题比较突出，而且，地基设

施是影响公路桥梁的关键因素，由于软地基处理能力差，造成了地基的效果不明显，由于工程建设中存在着诸多制约因素，使得工长远发展难以得到较好的保障。因此，公路桥梁建设要从细节上进行调整。

5.1 含水量比较高

软土地基是由粘土、淤泥、泥炭、粉土等组成，软土地基本身具有一定的蠕动特性，因此，在进行软土地基时应尽可能地避免对公路桥梁的建设产生不利的影 响。由于含水率过高，会引起路基的不均匀沉降，从而引起一系列的技术和质量问题，使公路桥梁的施工变得更加复杂，同时也使施工质量有很大的不确定性，从而，给以后的工作带来一定的难度。在施工过程中软土地基存在着一定的水分，因此，在进行施工前，必须采用较为合理的方法，以减小地基的含水量，更好的保证公路桥梁工程的质量，同时兼顾施工的经济性。

5.2 软土路基使用方法选择不准确

从当前发展特征和发展趋势来看，我国交通发展速度很快，公路桥梁的建设越来越多，技术人才的缺乏，使许多工程师都退到了工程的后面，根本无暇顾及工程的一线，所以，根据技术标准和经验，设计出的软土地基的技术方案，由于没有充分的考虑到现场的实际情况和技术状况，工程存在着盲目性。例如，在进行振动加固的公路桥梁工程中，如果软土路基使用方法选择不准确，不仅会降低工程质量，还会增加工程造价，对以后路面养护工作会造成很大的不便。因此，在公路桥梁工程中，根据实际情况，选用合适的施工工艺。

5.3 工程技术人员专业技术水平不够

在公路桥梁工程中，软土地基的施工技术是一项非常具有专业性的工作。我国软土地基工程技术虽有进步，但与各国相比仍有一定差距。目前，我国公路建设工程队伍大多是由的基层民工组成，因此，施工队伍缺乏专业、系统的培训，并对软土地基的技术知识缺乏全面、科学的认识。在施工过程中，由于施工人员操作不当，让工程质量出现严重问题，从而导致了工程返工，浪费人力、物力。

5.4 工程检测方法手段落后

公路桥梁施工也要科学、完备的检测方法和检测手段，这是确保工程质量必不可少的条件。通过

对有关资料的调研，可以看出，我国软土地基技术已有了长足的发展，但在许多项目中，仍缺乏一套完整的检测与检查制度，如果不了解软土地的压实、强度要求是否满足国家规定、地基有无施工问题，就必须对软土地基进行检测。因此，工作人员必须对公路桥梁工程进行科学、严格的检测，以免出现安全隐患，对人们的正常生产和生活带来不利的影 响^[1]。

6 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的措施

6.1 加强技术团队建设

当前，我国高速公路建设数量和规模不断扩大，许多地区的建设项目也取得了较好的效果。采用软土地基施工技术，提高工程整体质量，因此，需要继续加强技术团队的建设。在软弱地基施工技术的各个方面，都要进行科学的培训和引导，使每个人都能在科学操作的基础上进行工作，严禁在技术上任意的改动，所以，要不断地充实和软土地基的技术内容，使之更好的达到工作目的^[2]。

6.2 加强材料、设备控制

软土地基施工技术的应用，不但是思想上的超前，而且对工艺的操作要求也在不断提高，另外，材料的应用、设备的应用，都要按照软土地基的施工技术规范进行施工。工作人员更换材料的选用要慎重，各种材料都要有合格的出厂证书，并且要进行抽样调查，查看施工材料的强度和稳定性是否符合规定，一旦出现问题，材料将失去应有的作用，从而保证工程的目的更加难以达到。在实施软地基技术时，应进一步强化各种技术装备，调整技术装备的使用功能，以保证在工程建设中不断强化装备的服务系统。由于材料、设备的使用是工程中的一个重要环节，必须坚持将软土地基工程技术的预期目标相结合，特别是在材料的调配和二次处理方面，以达到更好的效果^[3]。

6.3 置换处理技术应用

软土地基的种类多种多样，要采取相应的处理技术时，要根据不同的要求进行选择合适的施工方法，从而提高整个工程的施工质量。在软土地基工程中，应当采用置换法施工时，有关工作人员要清楚技术操作要点，以较大的承载力代替软土地基，可使软土地基的薄弱环节得到有效解决。在软土地

基中, 置换的方法有很多, 比如开挖、爆破等, 这种置换处理方法更适用于较小的软弱地基, 如果数量大, 投资也会相应的增加。另外, 施工单位要重视软土地基的前期调查, 了解软土地基的情况, 然后将挖掘出来的土地进行填筑, 然后填入路基中, 再填上道路基石, 并在坑底部设置雨水和防水措施, 这样才能保证软土地基的处理效果^[4]。

6.4 科学选择软基处理方法

目前, 我国工程建设中的软土地基处理技术已比较完善, 如强夯加载法、排水固结法等, 都具有一定的应用价值。施工单位应根据公路桥梁工程的具体情况, 通过比较不同的施工工艺, 选择出最优的施工工艺, 既能保证地基的加固效果, 又能控制施工成本。在工程设计中, 除确定技术手段外, 还应制定施工计划, 明确各工序的关键技术。比如, 在排水固结法中, 施工场地的沙井布置、井深、井直径、井间距等是影响施工效果的重要因素, 因此, 工作人员应在设计方案中予以明确规定, 以便为施工人员提供技术依据^[5]。

6.5 加强施工管理, 保证地基承载力达标

在处于软土地质条件下, 施工条件十分复杂, 对施工工艺、施工质量都有严格的控制。在软土地基处理方案确定后, 必须进行技术交底, 并对施工现场进行精细的管理, 以保证处理后的软土地基能够达到预期的加固效果。比如, 工人要对工程材料、设备, 还要对石材、土壤、水泥、养护剂等进行检测, 以保证材料符合公路、桥梁的使用^[6]。

6.6 加强技术管理

在公路桥梁施工中, 软土地基的处理非常关键, 一旦发生问题, 就会对工程的施工质量构成重大的影响。强化技术管理是施工过程中必不可少的一环, 但在施工过程中却往往被忽略。在应用软土地基施工技术时, 必须对应用效果、技术应用目的、技术应用准则进行科学比较。目前技术特征具有很强的针对性, 如果技术操作不到位, 不但不能提高项目的施工质量, 还会造成工期延误。软土地基的施工工艺控制, 需要对该技术的运用进行系统的评价, 并与基础的测量资料相结合。由于一些软土地基具有复杂性, 采用单一技术难以达到良好效果, 这时必须采用两项或更多技术相结合的技术管理, 为软土地基的整体加固提供了可靠的保证^[7]。

7 结语

总之, 在公路桥梁工程建设中, 存在着软土地基的问题, 工作人员需要对软土地基进行适当的治理, 更好的保证软土地基的施工, 为公路桥梁工程奠定较好的基础, 因此, 必须要指定专门的技术人员, 对软土地基进行研究, 并总结出相应的施工方法。另外, 为了提高软土地基处理的效果, 应加强软土地基的施工, 并与其它工程技术相结合, 并提高软土地基的治理效果和地基的承载能力和稳定性, 以促进了我国公路桥梁工程的发展。

参考文献

- [1] 郭旭.公路桥梁施工中软土地基施工的技术要点探究[J].工程与建设,2021,35(06):1251-1252+1255.
- [2] 王志宇.公路桥梁软土地基施工的关键技术分析[J].技术与市场,2021,28(12):110-111.
- [3] 谭炜.市政公路桥梁工程施工中软土地基处理施工工艺[J].交通世界,2021(34):29-30.
- [4] 姚俊杰.公路桥梁施工中软土地基施工技术研究[J].交通世界,2021(33):131-132.
- [5] 任超.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用及质量控制策略[J].新型工业化,2021,11(11):162-164.
- [6] 黎霞.软土地基施工技术分析及其在公路桥梁施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):12+14.
- [7] 何利平.公路桥梁工程中软土地基施工中的问题与解决对策研究[J].甘肃科技,2021,37(16):133-135.

收稿日期: 2022 年 9 月 10 日

出刊日期: 2022 年 10 月 25 日

引用本文: 王渝中, 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的有效应用探讨[J]. 工程学研究, 2022, 1(4): 32-35

DOI: 10.12208/j.jer.20220114

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS