

市政公路桥梁工程施工中软土地基处理施工工艺

曾庆阳

中山广建工程建设有限公司 广东 中山 528400

[摘要]近年来我国的经济水平越来越高,基础设施建设的规模也越来越大,路桥工程也越来越多,工程的质量问题也引起了人们的高度重视。但是市政道路桥梁建设中软土地基十分普遍并且很难处理。软土地基具有含水量大、承载力小、稳定性较差等特点,施工时需对其进行加固处理。因此,必须要采取有效的技术措施对其加以控制。文章先对软土地基性质及危害进行分析,再着重探讨市政路桥施工软土地基治理方法,旨在为路桥施工打下良好基础。

[关键词]市政公路桥梁; 工程施工; 软土地基; 处理技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2042

因我国地域辽阔,各地地质条件千差万别,我国部分沿海地区修建公路,桥梁时,往往存在地基较软的问题。这不仅严重影响到公路桥梁工程的使用寿命和安全性,还会给交通运输带来巨大不便。因此必须要加强对于公路工程软土地基的研究与应用,提升公路桥梁工程的整体质量水平。

一、软土地基在市政公路桥梁工程中的性质及危害

1.1 软土具有基地特点

(1) 抗剪强度偏低。路网升级改造工程项目建设中软土地基的存在必然会对工程项目建设质量与进度产生重要的影响。多因软土地基抗剪强度较低、固结困难,再加上抗剪强度与其荷载能力、排水情况等关系密切。所以,抗剪强度不高,固结就一定不大。这就要求施工人员必须加强对软土地基的处理工作。对于软土路基而言,其抗剪强度一般都低于普通粘土地基。所以需要采取一些特殊的技术措施来提高软土基体的抗剪强度。(2) 容易压缩性。软土地基具有较强易压缩性能,这主要是由于软土地基含水量非常大,流动性较高,渗透性能较弱等原因导致,最终导致软土地基压缩性能很难进行有效地控制。(3) 稳定性能较弱。软土地基也存在着稳定性较弱的问题,较易受多种自然环境的影响。(4) 变形量大。当路面结构遭到破坏时,会导致道路表面形成凹陷或者隆起等病害。这些都是软土地基所特有的性质。(5) 易使地基失稳。如受外界压力的影响而发生的沉降现象。修建于此类软土地基之上的公路桥梁项目建成后,若软土地基局部出现变化,就会难以承受汽车重量,极易出现沉降或者滑动不均等现象,从而影响到汽车行驶安全。^[1]

1.2 关于软土地基危害

1.2.1 路面硬化问题

对部分软土地基区域而言,其基础结构整体承载力及稳定性相对较差,土体结构复杂且含水量较多,远远不能满足基础结构整体稳定性要求。公路桥梁施工在软土条件下极易发生路面硬化。如果处理不好,会给行车带来安全隐患,甚至造成车辆损坏事故,对人民群众生命健康安全构成严重威胁。因此,必须要重视软基路基路面结构设计工作。通常在道路桥梁等基础设施施工时,如果施工单位没有对软土地基条件以及土壤成分特征等具体特征进行深入的分析,仍然采用传统的工程建材来开展施工操作,会因为稳定性不足而导

致整体基础设施受到损害,与此同时混凝土材料性能也无法达到最佳状态。

1.2.2 路面沉降

施工企业建设公路,桥梁时,未专门考虑软土地基情况,基础地基初始条件常受地下水环境因素影响较大,致使稳定性进一步降低。严重时会在地基内产生沙土流动导致地基结构产生空洞。如果这种情况持续发展下去的话,就会引发一系列安全事故问题。尤其是高速公路项目施工阶段,一旦发生了这些问题,将会带来巨大的安全隐患,甚至威胁人们生命财产安全。因此,必须要加强重视程度。另外整个基础设施因雨水侵蚀等原因其稳定性大幅度降低,并且这一问题不可能在短期内被建设部门所察觉,伴随着后续路桥工程使用年限的增加,基础结构中软土的损失日益严重,会直接引起基础结构的沉陷,长时间会给公路带来严重的损害,严重威胁着整个公路桥梁施工的安全性。

二、软土地基技术使用的影响因素

2.1 工程设计因素

为了确保施工技术在软土地基中的使用效果,需要正确地开展施工作业活动。软土地基基础技术若有不足,须以合适设计方案为依据予以解决。特别是施工期过渡阶段,编制出理想设计方案能确保工程建设顺利实施。同时还需要对相关问题进行详细地研究和分析。只有这样才能提高工程施工质量,保障施工人员的人身安全。

2.2 施工环境与水平的影响

施工过程中,施工环境就是其中的重要因素之一,由于各个区域土质还是有一定区别的。在此背景下要结合施工现场实际情况,选用合理施工工艺。软粘土与沙土相比,沙土作为基础将选用压实技术这一手段改善基础质量,粘土压实技术是基础的首选方法。因此,需要对这两种材料进行分析比较,以确定哪一种材料更适合于建筑场地的条件。

2.3 其它客观因素

桥梁的等级也是非常关键的因素之一,由于桥梁型号多、等级高,所以具体施工规范五花八门。并且软土地基施工质量与桥梁整体工程质量紧密相关,因此在建设过程中应对软土地基质量进行严格把控,对其进行系统分析和评价,确保整体施工效率。应认真分析地形,尤其是地形起伏较大

区域, 选择合适控制措施。对于软土路基来说, 其地质情况复杂且多变, 需要对该类型的软基进行有效处理。^[2]

三、市政公路桥梁工程软土地基处理方法分析

3.1 表面排水法

在地表排水处理中, 施工单位要事先对基础结构内的含水量加以研究和分析, 充分确保基础内堆积的大量积水能够被及时地排除, 从而有效地减少基础含水量和基础土壤结构。对于软土地基而言, 其土质较为松软且具有较大孔隙度和较强渗透性, 因此必须要做好地基加固工作, 以提高整体强度与稳定性。为了确保排水系统正常运行, 需要对施工方法加以优化。地表排水时要挖沟。需要最大限度地减少地表结构产生过多的水, 使软土结构水分含量保持在一定限度之内, 以防软土基础整体坍塌。

3.2 排水固结法

排水加固法被广泛的应用于国内各大公路, 桥梁的施工中。具体施工时, 需要对施工现场地基调整状态进行全面了解, 针对粘性土软土地基结构可通过竖向排水柱法来完成排水固结设计工作, 能够有效提升土壤底层结构整体结构强度与稳定性。为了进行强化排水, 必须事先充分研究软路基所处状况及环境, 并对软路基结构做系列成分压力测试。通过研究发现, 如果对软土土质处理不到位, 则会严重影响软基上建筑工程施工质量, 甚至还会引发安全事故。所以在实际应用时必须做好现场检测分析工作。针对不同区域采取不同措施。既要切实提高施工, 配套排水固结工作效率, 又要认真监控施工中水的沉降情况, 充分保障原土结构高效承压能力, 其也必须完善从软土地基高效基础结构。^[3]

3.3 砂垫层的处理方法

砂垫法常被应用在一些普通软土地基地下工程上。具体施工时需对垫层材料进行精心挑选, 同时对回填材料施工厚度进行有效把控。对于特殊地层或土质来说, 回填材料不宜过厚, 否则会造成地基不均匀沉降, 导致基础失稳等问题发生。因此, 回填材料厚度应适当降低。当回填材料较薄时。通常回填材料厚度要确保在0.6~1.5米。同时在回填土建成后需要对回填土表面进行加固压实, 以保证在建软土层排水性能满足项目一般建设标准, 以免被外来雨水冲刷。本实用新型避免了雨水的冲刷对整体结构稳定性造成影响。在此基础之上, 还要注意做好相关质量控制措施。为了更好地发挥出垫层结构的作用, 还应该加强对施工工艺、施工机械以及管理方法等方面内容的研究。只有这样才可以使工程质量得到保障。在砂垫施工条件下, 施工人员一定要合理选择施工机械设备, 与此同时, 切实保障砂料性能与施工效果至关重要。

3.4 挤密法

将砂粉填入软土层土颗粒之间的空隙内再压实土壤。采用砂粉可以显著提高软土硬度, 经过长时间压实后, 砂粉可与土壤颗粒充分结合, 可显著提高其平整度与稳定性。从测

试施工效果可以发现挤密法可以提高软土地基整体承载能力以提高路基稳定性, 而挤密法还有利于地基阶段后期维护, 继而降低整体维护成本并减少重复施工。另外, 对于软土地区来说, 砂粉质材料可以有效提高土体强度, 并且具有良好的防渗性以及排水能力。因此, 在公路建设过程当中, 应该优先选用砂粉作为填料。但因挤密法使用要求高, 砂粉掺合法难度大。砂石配合比过程中, 失效后路基会出现后期沉降现象, 因此使用挤密方式时需严格控制砂粉比例。

3.5 化学固结法处理技术

化学固结方式种类较多, 合理利用可以提高地基稳定性, 常用化学固结方式包括灌浆法, 高压喷射灌浆法和深层搅拌法。灌浆法多采用气压枪、胎压枪等实心水泥来填充裂缝、加固软土、提高地基稳定性。高压喷射铸造工艺中, 和传统压铸工艺非常类似, 但是也存在着一一定的差异, 加工过程中一般都是利用高压气流来对裂纹进行手动填充。深层搅拌法为一种新型机械方法, 它可以有效地提升软土地基处理质量。加固软土, 增强地基稳定性。高压喷射铸造工艺和铸造工艺相似, 但是存在一一定的差异, 在加工过程中利用高压气流对裂缝进行手工充填。而深层搅拌法是在软土基层中溶解硬化剂以增加整体承载力的方法。^[4]

3.6 强夯法

强夯法被广泛地应用于施工当中, 强夯法就是利用重锤自由下落时所产生的较大冲击力对桩基土层进行重复夯处理。由于夯击能大, 作用时间长等特点, 使其成为一种有效地处理软土地基方式。强夯法具有操作简单方便, 成本低等优点。同时, 也存在一定缺陷。强夯对地基承载能力和土壤稳定性有较大帮助, 也能减小可压缩性。然而打夯所产生的巨大能量使加固深度进一步加大, 这一加固措施对软土常规地基能带来良好作用。通常采用压实砾石捣打, 砂桩打桩等加固方式。

结语

在城市化进程日益激烈的今天, 市政公路桥梁建设管理工作变得更加困难。在此形势之下, 施工企业有必要对软土地基施工予以重视, 并对其中出现的问题进行仔细分析, 切实提升软土地基结构质量, 推动市政公路桥梁工程发展与进步, 获取更大经济效益与社会效益。

参考文献

- [1]张浩.公路桥梁工程软土地基施工中的技术处理要点[J].黑龙江交通科技.2018,(9).128,130.
- [2]杜青.公路桥梁工程软土地基施工中技术处理要点[J].交通世界(下旬刊).2017,(12).46-47,71.
- [3]易根平.市政公路桥梁施工中软土地基处理技术应用实践[J].城市建设理论研究(电子版).2018,(12).
- [4]胡国勋.市政公路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J].建筑工程技术与设计,2017(28):1214-1214.