

市政道路工程软土地基处理技术分析

刘明智

天津市政工程设计研究总院有限公司 天津 300457

【摘要】市政道路工程是城市建设的基础性工程。市政道路的施工环境较为复杂，不仅会受到建筑工程、管线工程等因素的影响，软土地基也会对工程施工造成一定的困难。如果无法在施工之前对软土地进行专业处理，往往会在施工完成之后存在沉降的问题，会影响整体道路工程施工的施工质量。因此，在道路工程施工过程当中存在软土地基问题时，必须要结合实际现场状况以及当地的施工技术水平进行综合探讨，并从中找出最适合当地道路工程施工的软土地基处理手段。

【关键词】市政道路工程；软土地基；处理技术

引言

市政道路是每个城市的基础建设工程，一定程度上反映了我国建筑工程的技术水平，也代表了城市形象。随着我国市场经济的不断发展，以及人们对出行需求的不断提升，对道路质量有了更高的要求。软土地基对道路工程质量的影响比较大，如果没有经过科学处理，容易出现裂缝、沉降等问题，影响出行安全。工程建设方必须应用针对性措施，对软土地基实现加固处理，提高工程的建设质量。

1.市政道路工程软土地基处理技术

1.1.CFG 桩处理技术

CFG 桩法是道路工程中常见且更有效的软土地基处理技术，又被称为水泥粉煤灰碎石桩。这一处理技术主要是将水泥、粉煤灰以及石屑等进行混合后加入到碎石当中，混合均匀后加入水进行搅拌，搅拌均匀后进行固结，形成具备粘结性较高且强度更高的桩。其中，CFG 桩中碎石的作用为基础性材料，水泥的作用则是胶结，进而提高混合后材料的粘结性。同时石屑的加入可以调节混合材料的级配，粉煤灰的加入也提高了混合材料的和易性。与此同时，粉煤灰等材料都来自于工业废料，再加上 CFG 桩并不需要钢筋等结构，与其他管桩等技术相比成本能够降低至 1/2。

1.2.换填置换处理技术

软土地基处理当中的换填置换技术，指的是利用一种强度较大的土层材料与软土地基当中的土层进行置换，进一步提升软土地基的承载力，避免在施工过程当中出现沉降的问题。一般来说，换填置换技术主要包括挤淤置换和土垫层两种不同的方法。在换填置换技术当中，施工单位只需要将软土地基挖至某一固定的深度当中，并选择具有较强稳定性的施工材料对土层进行回填。这一技术应用的关键处就在于所选择的材料，一般来说，

会选择碎石、灰土等不同的施工材料。

1.3.化学加固处理技术

化学加固处理技术是以化学原理为基础的，要应用到化学材料，和软土地基中的成分产生化学反应之后，使之形成一个整体，从而增强地基的稳固性，让后期市政道路的顺利开展奠定坚实基础。目前，化学加固处理技术在软土地基中得到了广泛应用，以粉喷桩复合地基技术为主，用特定的设备向软土层运送水泥或石灰，充分进行搅拌，让化学材料和软土地基中的水分进行反应，使软土形成坚硬的固体，以保证地基承载能力。对于部分靠近湖泊的市政道路工程，项目所处环境的含水量非常高，土质性质发生了较大变化。为了避免对工程稳定性造成影响，可以使用水泥搅拌技术来处理地基，在必要的情况下可掺入一定比例的水泥，使其与软土路基中水分的融合更加充分，实现优化淤泥性质的目的，保证抗压能力，让项目施工开展得更为顺利。此外，对软土地基进行处理时也可以将硅酸溶液通过金属铸管导入地下，在和软土地基发生化学反应之后形成固化物。

1.4.高强度夯实处理技术

高强度夯实处理技术即强夯法，可以在短时间内提升软土地基的抗压强度，加快土壤中孔隙、水分的排出。高强度夯实对技术要求并不高，人力、物力和材料成本少，也是目前应用比较普遍的处理方式之一。在应用过程中，充分挤压软土中的水分，加快水分排出，具体实施流程如下：（1）市政道路项目施工之前，安排专业人员前往现场进行考察，了解软土地基的厚度、面积，利用专业仪器设备进行检测，从而掌握该区域土质的确切情况。以收集到的信息数据作为依据，选择合适的夯实技术类型，确保能够取得理想的处理效果。（2）选择合适的施工机械设备，夯实地基，设置专门的监督管理部门，检测夯实度，确定夯锤吊起的高度、质量、夯实次数、夯实频率等，这是提升地基处理效果的重要手

段。(3) 施工人员要严格遵循技术要求与规范, 避免为了追赶施工进度而忽略部分关键步骤, 对每一阶段都要严格监管。比如在用光轮碾压机进行处理时, 按照标准用 1/3 重叠法对地基进行划分; 在上一块区域达到质量要求之后, 方可开展后续作业, 保证夯实的全面性。

1.5. 水泥搅拌桩技术

水泥搅拌桩技术是市政道路施工应用中较为广泛的一种地基加固技术形式, 该技术主要利用水泥水化的原理, 将水泥作为一种固化剂, 并通过搅拌机对软土进行充分搅拌, 加入固化剂, 通过固化剂与软土发生一系列的反应, 从而提升软土地基的结构强度。水泥搅拌桩技术在具体应用过程中会涉及多种工艺, 例如, 不断调整搅拌桩的位置, 在此过程中, 施工人员需要应用到水平仪, 还需要使用经纬仪调整搅拌桩的垂直度。施工人员需要保证水泥的水灰比配置科学合理, 选择高质量的水泥材料, 深层搅拌桩的用量需要达到 50kg/m 以上, 在完成相关准备工作后, 可以启动搅拌控制器。该技术的主要优势是原材料容易获取、固化材料具有较强的吸水效果, 可以充分吸收软土地基中多余的水分, 搅拌之后, 材料慢慢渗入到软土地基的缝隙中, 既可以提升软土地基结构强度, 也可以减少对周围环境的污染。

2. 市政道路工程软基施工技术要点

2.1. 硬化

硬化是软土地基施工环节中的主要问题, 其主要原因是施工单位未按规范要求合理选择材料或材料配比不当, 从而导致软土地基结构出现硬化不均匀的问题。软土地基由于其稳定性相对较低, 如果在使用过程中承受车辆荷载的反复作用, 很容易对地基结构产生负面影响, 因此必须做好施工材料的选择及配置, 从而避免出现硬化问题。

2.2. 沉降

由于市政道路会持续受到外部荷载的影响, 容易出现沉降问题, 影响交通安全性以及行车舒适度, 为有效减少沉降问题发生的概率, 需要在软土地基加固过程中, 重点提升地基结构的承载能力。

2.3. 侵蚀

施工人员需对施工现场的土层情况进行勘查, 根据软弱土层的情况向土层中掺加一些砂石或水泥, 但是在实际施工环节, 由于受到外部环境因素的影响, 例如雨水天气等, 会导致地基施工材料被冲散, 使得材料紧密度降低, 影响地基结构的整体稳定性。

2.4. 施工注意事项

(1) 先处理软基表层, 随后慢慢深入, 提前做好充分的准备工作, 保证原材料性能和质量。(2) 在不影响工程质量和处理效果的前提下, 以经济性原则为主, 同时还要注意技术应用的难度大小。如果使用换填法, 则要确保换填材料的强度、透水性符合要求。在充填土方时, 遵循从中间向两边推进的原则, 填筑厚度控制在 14cm 以内。(3) 强夯法是通过夯锤自由落体产生的重力, 对地面进行夯击来达到处理效果的。为了加快土壤中水分与空气的排出, 降低孔隙率, 可以适当增加夯锤质量与吊起的高度, 从而实现软土地基的处理效果。

3. 结语

综上所述, 随着目前我国市政道路工程施工技术的进一步提升, 软土地基的处理技术也已经逐步走向成熟。但是在实际道路施工过程中依旧一定的问题, 需要施工技术人员在丰富的施工经验当中不断做总结, 处理技术结合多种不同复杂的地质情况, 从中总结出真正适合道路工程施工的软土地基解决方案, 并将这一部分专业的解决方案应用到实际道路施工过程中, 推动道路工程施工行业的进一步发展, 为我国基础建设奠定坚实的基础。

【参考文献】

- [1]郭振轩.城市道路软土地基处理方法选择分析[J].运输经理世界,2022(27):10-12.
- [2]谢桂浩.道路工程软土地基处理方式选用与工程实践[J].绿色环保建材,2021(12):95-96.
- [3]谢辉.市政道路软土地基施工技术要点浅析[J].四川水泥,2021(12):217-218.