

房屋建筑施工工程中的地基处理技术

刘建如

江苏睿玺项目管理咨询有限公司 江苏如皋 226521

摘 要：地基处理是任何建筑项目成功的关键因素，它直接影响着建筑物的稳定性和安全性。本文将详细分析地基处理的各个重要环节，从地基处理技术的概述，到地质勘察与地基设计的重要性，再到各种地基处理技术的运用，包括现代与传统方法的比较，以及在特殊地质条件下的应用。本文旨在为建筑行业的专业人士提供一个全面的视角，帮助他们更好地理解和应用这些技术，以保证建筑的稳固与持久。

关键词：房屋建筑；施工；地基处理

一、地基处理常用技术

（一）换填法及其应用

换填法是一种常见的地基处理技术，尤其适用于地下水位较高、土质松软或含有过多的有机质、易溶盐分或其它不利物质的情况。换填法涉及将地基表层的不良土质挖除，替换为具有较高承载力和压缩性的良好土壤或石料。该方法可以显著提高地基的承载力，减少建筑物在使用过程中可能发生的不均匀沉降。换填法的应用包括但不限于住宅区、工业区和大型公共设施的建设，尤其在沿海软土地区，通过科学的土层替换，可以显著提高地基的稳定性。

（二）压实法在地基处理中的应用

压实法是通过机械设备对地基土进行加压，使其达到所需的密度，以提高土体的强度和减少孔隙比，进而提升地基的承载能力。此方法广泛应用于填土、砂土、黏土等多种土质的地基处理。在实施过程中，施工人员会使用振动压路机、冲击碾压机等设备，确保地基土的充分压实。这种方法在公路、铁路和机场跑道等大型基础设施建设中尤为常见。

（三）桩基处理技术

桩基处理技术是通过在地基下部打入或振动沉桩，以增强地基的承载力。桩基包括预制混凝土桩、灌注桩、钢桩等多种类型，适用于处理深厚软土、膨胀土或液化土等复杂地基。桩基能将建筑物的荷载传递到较硬的土层或岩石层，提供稳定的支撑。在高层建筑、桥梁以及水边设施等对地基承载力要求较高的项目中，桩基处理技术尤为实用。

（四）复合地基处理技术

复合地基处理技术结合了多种地基处理方法，如桩基和地基强化，适用于处理复杂或不均匀的地层。通过在地基表层进行土壤替换，配合桩基的设置，形成复合地基，可以有效分散建筑物的荷载，提高地基的承载性能。此技术尤其适用于软土层、松散砂层等对地基处理要求较高的情况。在实施复合地基处理时，需要根据地质报告和设计的要求，精确计算桩的数量、长度和排列方式，以确保建筑物的稳定性和耐久性。

二、特殊地基处理技术

（一）软土地基处理技术

软土地基，通常由淤泥和粉质黏土组成，是一种含水量高、孔隙比大、压缩性高的地基类型。处理软土地基的目的是增强其承载力，减少沉降，提高地基的稳定性。常见的软土地基处理方法包括预压法、置换法和使用预制桩基等。预压法通过在地基土体上施加荷载，使水分逐渐排出，从而改善土体结构。置换法是将软土挖除，替换为强度更高的材料，如砂石或碎石。预制桩基技术则是通过在地基下部设置预制桩，以承载建筑物荷载，减少地基沉降。

（二）湿陷性黄土地基处理

湿陷性黄土地基是指在含水量增加时，土体结构会显著下沉的地质环境。处理湿陷性黄土地基的关键在于减少其湿陷性，常采用的方法包括改良土体结构、设置防渗层和增设排水设施。改良土体结构的方法如化学加固和注浆，能改善土体颗粒间的连接，减少湿陷。设置防渗层（如防渗墙或防渗膜）能阻止水分渗透，从而防

止湿陷。增设排水设施，如排水沟或排水板，有助于快速排走地表水，防止水分滞留导致土体湿陷。

（三）冻土地基处理与保护措施

冻土地基主要存在于寒冷地区，这些地基在冷冻季节会经历冻胀和融化的过程，可能对建筑结构造成威胁。冻土处理的关键在于隔热和排水，以防止冻胀力对建筑的损害。常见的措施包括设置隔热层，如使用隔热材料防止地温过快变化；地基排水设计，确保地下水可以顺畅排出，避免水分冻结膨胀；以及结构设计，确保建筑能够承受冻胀压力。在施工过程中，需要遵循快速施工原则，减少冬季施工，避免在冻结和融化过程中形成冰楔。采用适应冻融循环的材料和技术，以确保建筑在冻土环境中的耐久性。

三、地基处理过程中的质量控制

（一）材料选择与检验标准

地基处理过程中，材料选择与质量至关重要。选用的材料需具备足够的强度和稳定性，以确保地基处理的有效性和长期可靠性。例如，用于换填法的填充材料应具有良好的压缩性能和排水性，如砾石、砂石或级配碎石等。材料来源的可靠性、级配的均匀性、含泥量的控制等都是关键考虑因素。在施工前，所有材料应进行严格的质量检验，包括但不限于粒径分布测试、含水量测试、有机质含量检测等，以确保其符合工程规范和设计要求。钢筋、混凝土等材料的质量控制同样重要，必须确保其力学性能、耐久性和耐腐蚀性，避免因材料问题导致的地基处理失效。

（二）施工工艺与操作流程

地基处理的施工工艺需遵循严格的流程，确保每个步骤的精确执行。这包括场地的准备工作，如场地清理和平整；地基处理方法的实施，如振动压实、搅拌桩、

静压桩等；以及施工过程中的实时监测。操作流程应详细到每一步，如机械操作、人员培训、施工安全规定等。在施工过程中，严格控制施工参数，如压实度、桩的入土深度等，以确保地基处理效果。对施工过程中的环境保护，如噪音控制、扬尘控制等，也需严格遵循。

（三）质量检测与验收标准

地基处理完成后，质量检测是验证处理效果的关键步骤。这包括原位测试，如静力触探、动力触探等，以评估地基的承载力和压缩性。无损检测如地质雷达、声波测试等，可提供地基内部结构的详细信息。在完成处理后，必须通过验收试验，如标准贯入试验、荷载试验等，以确保地基处理达到设计要求。施工方需保留详尽的施工日志和检测报告，供业主、监理和第三方验收使用。

验收标准参照国家和行业的相关规范，如《建筑地基处理技术规程》等，确保所有测试结果达到或超过规范要求。

结论

传统地基处理方法如换填、压实等与现代技术如桩基、深层搅拌桩等相互融合，为不同地质条件下的地基处理提供了更多可能性。在地基处理过程中，质量控制扮演了不可忽视的角色。材料的选择、施工过程中的监控以及严格的验收标准，这些环节共同保证了建筑物的稳定性和耐久性，体现了对工程质量和安全的执着追求。

参考文献

- [1] 赵慧. 房屋建筑工程施工中的地基处理技术[J]. 建筑·建材·装饰, 2023(022): 000.
- [2] 陈潞红. 房屋建筑施工工程中的地基处理技术[J]. 建材发展导向, 2023, 21(23): 160-163.