

房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理

徐剑

中铁建设集团有限公司西南分公司

摘要：随着城市化进程的不断推进和人口增长的持续加剧，房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理变得尤为重要。本文的目的是探讨地基基础工程的施工技术处理方法，并分析其在建筑施工中的关键性和挑战。在这篇论文中，我们将着重介绍地基调查与勘探、地基处理与加固技术、地基基础施工工艺以及地基基础施工中的质量与安全管理的四个主要方面。通过深入研究和分析这些领域，我们可以提供有益的指导和建议，以促进房屋建筑施工行业的进一步发展，确保建筑物的结构稳定性和安全性。

关键词：地基基础工程；施工技术处理；建筑施工；质量和寿命；指导和建议

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.10.024

引言：地基基础工程是建筑施工过程中至关重要的一环。它不仅承载着整个建筑物的重量，还能分散和传递荷载至地下土层，保证建筑物的稳定性和安全性。因此，在房屋建筑施工中，合理的地基基础工程施工技术处理至关重要。合理的施工技术处理可以有效地减少地基沉降、抗震性能提升以及防止地基沉降引起的建筑物变形等问题的发生。

一、地基调查与勘探

1. 地质勘探方法

地质勘探是地基调查与勘探的首要步骤，旨在获取地下土层的地质信息以评估地基的稳定性和承载能力。常见的地质勘探方法包括地质钻探、地质雷达探测、地震勘探和岩土工程试验等。地质钻探通过钻孔获取土壤和岩石样本，并进行岩土工程试验和分析，以确定地质层的特性和强度参数。地质雷达探测利用电磁波辐射技术探测地下的地质结构和障碍物。地震勘探通过测量地震波传播的速度和反射情况，确定地下地质层的性质和变化。综合应用这些方法可以全面了解地质情况，为后续的地基处理提供依据。

2. 地下水位和土壤测试

地下水位测量是确定地下水位深度和水位变化情况的关键步骤，它对地基的抗浮托和排水能力评估至关重要。通过测量地下水位的深度和变化情况，可以确定地下水位与地基的关系，从而判断地基是否受到地下水的影响，进而采取相应的抗浮托和排水措施。土壤测试主要包括土壤密度、含水量、抗剪强度和压缩性等参数的测定。通过土壤测试，可以获取土壤的物理和力学性质，为地基处理提供重要依据。土壤密度测定可以确定

土壤的紧密程度，进而影响地基的承载能力和稳定性。含水量测试可以评估土壤的湿度，这对于地基的工程特性和抗震性能具有重要影响。抗剪强度测试是评估土壤的抗剪承载能力和稳定性的关键指标，它能帮助确定地基的抗震和抗变形能力。压缩性测试可以揭示土壤在负荷作用下的压缩性质，这对于地基的沉降和变形控制至关重要。通过地下水位和土壤测试，可以全面了解地下水位和土壤的特性，从而为地基处理提供科学依据。根据测试结果，可以针对地下水位情况采取合适的地基抗浮托和排水措施，以确保地基的稳定性和安全性。同时，通过对土壤物理和力学性质的测试，可以为地基处理的选取和设计提供准确的参数和参考数据，以确保地基的承载能力和工程性能符合要求。

3. 地质灾害评估

地质灾害包括地震、滑坡、地面沉降等，对地基的稳定性和建筑物的安全性产生重要影响。因此，通过对地质灾害的评估，可以确定潜在的风险区域并采取相应的地基处理措施，以确保建筑物的安全性。地质灾害评估的目的是综合分析和评估地质灾害的潜在风险，确定地基和建筑物受地质灾害影响的可能性和程度。评估的过程通常包括以下步骤：首先，收集和分析区域的地质数据和地震活动记录，了解地质灾害的历史和特征。其次，进行地质构造和地质工程地震动力学分析，评估地震对地基和建筑物的影响。然后，通过地形和地貌分析，确定潜在的滑坡和地面沉降风险区域。最后，结合工程项目的要求和地质灾害评估结果，制定相应的地基处理方案，以减少地质灾害对建筑物的影响。地质灾害评估的结果可以为地基处理提供指导和依据。根据评估的结果，可以确定地基处理的重点区域和关键措施，如采用抗震设计、滑坡防治措施、地基加固等。此外，地质灾害评估还有助于制定应急预案和风险管理策略，以提高建筑物的安全性和应对潜在地质灾害的能力。

4. 地质勘探报告编制

地质勘探报告是地基调查与勘探的总结和归纳，具有重要的工程参考价值。地质勘探报告应包括地质勘探的目的、方法和结果，地下土层的分布和特征，地下水位和土壤测试结果，以及地质灾害评估和建议的地基处理方法。编制地质勘探报告时应准确、全面地呈现调查结果，提供清晰的工程建议，为后续的地基处理和施工提供依据。

二、地基处理与加固技术

1. 土壤改良方法

土壤改良是指通过对地下土壤进行物理、化学或生物等方式的处理，改善其力学性质和工程性能。常见的土壤改良方法包括振动加密、压实加固、土壤增强、土壤固化等。振动加密利用振动器对土壤进行振动，使土壤颗粒重新排列并增加密实度。压实加固通过施加静态或动态荷载，增加土壤的密实程度和承载能力。土壤增强采用添加外加材料（如石灰、水泥、粉煤灰等）或土工合成材料，改善土壤的抗压性、抗剪性和排水性能。土壤固化通过化学反应或物理作用，使土壤颗粒固结并形成坚硬的固体。选择适当的土壤改良方法可以提高地基的承载能力、改善土壤的稳定性和排水性能。

2. 地基加固技术

地基加固技术是指在地基处理过程中采用各种方法来增强地基的承载能力和稳定性。常见的地基加固技术包括地基加固桩、地基加固板、地基加固墙等。地基加固桩是通过打入钢筋混凝土桩或预制桩到深层土体中，使其与土壤形成一体化结构，增加地基的承载能力和稳定性。地基加固板是在地表下方设置混凝土板或钢板，通过分散荷载和增加摩擦力，提高地基的承载能力。地基加固墙是利用钢筋混凝土墙体或挡墙结构，增加地基的抗侧移能力和稳定性。选择合适的地基加固技术可以有效改善地基的强度和稳定性。

3. 钢筋混凝土桩基施工

钢筋混凝土桩基是一种常用的地基处理和加固技术，通过在地下打入钢筋混凝土桩来增加地基的承载能力。钢筋混凝土桩基施工包括以下几个步骤：首先，确定桩位和桩长，并进行桩位布置。然后，进行土方开挖和基坑处理，确保施工现场的稳定和安全。接下来，进行钢筋的布置和混凝土的浇筑，确保桩体的强度和稳定性。最后，进行桩顶处理，包括修整、防腐和连接等。钢筋混凝土桩基施工需要严格控制施工质量，包括桩身的垂直度、桩顶水平度和混凝土的质量等。

三、地基基础施工工艺

1. 地基平整与夯实

地基平整与夯实是地基基础施工中至关重要的步骤，旨在确保地基的平整度和密实度，为后续的建筑物提供坚实稳定的基础。首先，进行土方开挖是为了清除不符合设计要求的土壤，并使地基达到设计要求的形状和尺寸。土方开挖的深度和范围应根据工程设计和土壤特性来确定，以确保地基的承载能力和稳定性。接下来，利用推土机、压路机等设备进行地基平整和夯实处理。平整工作是为了填平低洼区域和削平高出部分，使地表表面平坦均匀。平整工作还包括调整地基的水平度和坡度，以满足建筑物的要求。夯实工作通过辊压或振动等方式，使土壤颗粒之间形成更紧密的结合，增加地基的密实度和稳定性。夯实可以提高土壤的抗压性能和承载能力，减少地基的沉降和变形。在进行地基平整与

夯实时，需要严格按照设计要求和规范进行操作。施工人员应掌握相应的设备操作技能，合理选择施工方法和工艺，确保施工质量和效率。同时，要注意施工现场的安全，遵守相关的安全操作规程，使用必要的安全防护设备。地基平整与夯实是确保建筑物地基稳定和结构安全的重要环节。通过合理的土方开挖、平整和夯实工作，可以提高地基的均匀性和承载能力，为建筑物的长期稳定运行打下坚实基础。

2. 地基基础模板搭设

地基基础模板搭设是地基基础施工中进行地基浇筑前的重要准备工作。它的目的是根据设计要求和施工图纸确定基础的尺寸和形状，并搭建出相应的模板结构，为后续的浇筑工作提供准确的基准和限位。首先，根据设计要求和施工图纸确定基础的尺寸和形状。基础的尺寸和形状直接关系到建筑物的稳定性和承载能力，因此必须严格按照设计要求进行确定。这包括基础的平面尺寸、厚度、边缘形状等方面的规定。根据设计图纸的标示和尺寸数据，确保模板搭设的准确性和一致性。然后，进行模板的搭设工作。模板一般由木工模板组成，按照基础的尺寸和形状进行切割和组装。在搭设过程中，需要根据基础的几何形状和布置特点，进行合理的模板布置和支撑结构的设计。模板的支撑结构应能够承受浇筑混凝土的重量和压力，并保持模板的稳定性。同时，需要使用水平仪和垂直仪等工具，调整和检查模板的水平度和垂直度，确保模板的准确性和稳定性。模板搭设过程中需要注意施工现场的安全和质量。确保模板的稳固和可靠，防止其在浇筑过程中发生移动或变形。同时，要注意模板的边缘和接缝的密封，防止混凝土漏浆和变形。此外，还要考虑混凝土浇筑时的膨胀和收缩，避免产生裂缝和不均匀沉降。地基基础模板搭设的准确性和稳定性对于后续的地基浇筑工作至关重要。通过合理的模板搭设，可以确保基础的尺寸和形状符合设计要求，为后续的施工工作提供准确的基准和限位。同时，严格控制模板的质量和稳定性，可确保浇筑混凝土的均匀性和一致性，保证基础的强度和稳定性。

3. 地基基础浇筑

在进行地基基础浇筑时，需要注意以下几点，以确保浇筑质量和基础的稳定性。首先，保证混凝土的配合比和坍落度符合要求。混凝土的配合比应按照设计要求和标准进行配制，确保其强度、耐久性和工作性能符合要求。此外，混凝土的坍落度也要控制在适当的范围内，以确保浇筑时的流动性和均匀性。其次，进行适当的振捣或振动。振捣或振动是为了使混凝土充分密实，减少气孔和空隙的产生。通过振捣或振动，可以使混凝土颗粒之间更好地结合，提高混凝土的密实度和抗压强度。振捣或振动的方式和时间应根据混凝土的特性和施工要求进行选择和控制。最后，根据设计要求进行基础

的养护和保护。在混凝土浇筑后，应及时采取养护措施，以确保混凝土的充分硬化和强度发展。养护措施包括保持混凝土表面湿润、覆盖保护层、避免温度变化过大等。合理的养护措施可以防止混凝土过早干燥和开裂，保证基础的强度和稳定性。地基基础浇筑过程需要严格按照设计要求和规范进行操作，确保混凝土的质量和基础的稳定性。同时，要注意施工现场的安全，遵守相关的安全操作规程，使用必要的安全防护设备。通过合理的浇筑方法、振捣或振动处理以及养护措施，可以保证地基基础的质量和性能，为建筑物的安全使用提供可靠的基础支撑。

4. 地基基础施工质量控制

在施工过程中，需要进行严格的质量控制，涵盖多个方面，以确保地基基础的质量和稳定性。首先，对地基平整度和夯实度进行测量和检查。通过使用水平仪、测量仪器等工具，对地基的平整度和坡度进行测量和评估，确保地基表面的水平度和坡度符合设计要求。同时，通过振动夯实等方法，对地基进行夯实处理，确保土壤颗粒的紧密结合和地基的密实度。其次，对地基基础模板的水平度、垂直度和尺寸进行检查和调整。在模板搭设阶段，使用水平仪、垂直仪等工具，检查和调整模板的水平度和垂直度，确保模板的准确性和稳定性。同时，对模板的尺寸进行测量和验证，确保模板的尺寸与设计一致。在混凝土浇筑过程中，进行混凝土配合比的监测和采样。通过定期取样，对混凝土进行强度试验和物理性能测试，以验证混凝土的配合比和质量。这可以确保浇筑后的混凝土具有设计要求的强度和耐久性。最后，在基础养护过程中，进行适当的养护措施。这包括保持混凝土表面湿润、覆盖保护层、控制温度变化等，以确保混凝土的充分硬化和强度发展。合理的养护措施可以减少混凝土的开裂和变形，提高基础的强度和稳定性。通过严格的质量控制措施，可以确保地基基础施工的质量和稳定性，为建筑物的安全和可靠运行提供坚实的基础。质量控制的过程中，需要严格遵守相关的规范和标准，合理使用测量和检测工具，及时处理和纠正质量问题，保证施工质量符合设计要求。

四、地基基础施工中的质量与安全管理

1. 地基基础施工质量控制

地基基础施工质量控制是确保地基基础工程质量的重要措施。在施工过程中，需要进行全面的质量控制，包括以下方面：首先，对地基基础施工过程中的每个环节进行监控和检验，确保施工符合设计要求和规范标准。其次，进行必要的质量检测 and 试验，如混凝土抗压强度、地基密实度等测试，以验证施工质量。同时，建立质量档案，记录施工过程和质量数据，为后续的质量验收提供依据。

2. 施工现场安全管理：

地基基础施工现场安全管理是确保工人和施工现场安全的关键措施。在施工现场，需要建立完善的安全管理制度和操作规程，包括施工区域的标识和划分、安全设备的配置和使用、作业人员的安全培训和督导等。同时，进行定期的安全检查和巡视，及时发现和消除安全隐患。对于高风险作业环节，如挖掘、吊装和高空作业等，需制定专门的安全操作方案，并进行严格的监督和控制，确保施工现场的安全。

3. 职工安全培训与意识提升

职工安全培训与意识提升是地基基础施工安全管理的重要环节。所有参与施工的人员都应接受相关的安全培训，包括安全操作规程、应急处理和自救互救知识等。培训内容应针对不同职责和工种进行，提高工人对安全事故的预防和处理能力。同时，通过安全教育和宣传活动，增强工人的安全意识和责任感，促使他们自觉遵守安全规定，共同维护施工现场的安全。

4. 地基基础施工中的环境保护：

地基基础施工中的环境保护是对施工过程中产生的污染和影响进行控制和防范。施工单位应制定环境保护措施，包括合理的施工排水方案、施工废弃物的分类和处理、施工噪音和粉尘的控制等。在施工过程中，应减少对周边环境的干扰和破坏，保护土壤、水源和生态环境的完整性。同时，要遵守相关的环境保护法规和标准，接受环境监测和评估，确保地基基础施工对环境的影响在可接受范围内。

结束语：综上所述，地基基础施工是建筑物的根基，关乎着建筑物的稳定和安全。在施工过程中，必须严格按照设计要求和相关规范进行操作，并加强质量控制和安全管理。只有通过科学的调查与勘探、合理的处理与加固、严格的施工工艺和有效的质量与安全管理，才能确保地基基础施工的质量和安全性，为建筑物的长期使用提供可靠保障。

参考文献

- [1] 党承朝. 房屋建筑结构地基基础工程相关控制技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(13): 146-148.
- [2] 罗焯钦, 王芳标, 刘晋生, 廖军武, 崔喜莹, 邝楚钊. BIM技术在地基基础工程中的应用与研究[J]. 土木建筑工程信息技术, 2023, 15(02): 103-108.
- [3] 罗会昌, 张廷芳. 房屋建筑地基基础工程的施工技术要点研究[J]. 四川建材, 2023, 49(04): 99-101.
- [4] 王永东. 土建工程地基基础工程施工技术探讨[J]. 四川建材, 2023, 49(04): 132-134.
- [5] 商建东. 浅析现代房屋建筑地基基础工程施工技术[J]. 中国住宅设施, 2023(03): 118-120.