

房屋建筑地基基础施工技术及应用分析

● 薛小林



[摘要] 房屋建筑地基基础施工是确保建筑物安全性与稳定性的关键环节。合理的地基基础设计与施工技术,不仅能有效承载上部结构的荷载,还能防止不均匀沉降及相关的工程事故。在施工过程中,须依据土壤性质、环境条件以及建筑设计要求,采用科学的施工方法与技术。通过对地基基础施工技术的分析与应用,可以更好地应对复杂的地质条件,提高施工质量,降低工程风险。因此,研究地基基础施工技术的创新与优化,对提升整体建筑工程的安全性和经济性具有重要意义。

[关键词] 房屋建筑;地基基础;施工技术

本文分析了房屋建筑地基基础施工技术及其应用,重点探讨了几种关键的施工技术方法,包括基坑支护技术、排水降水技术以及地基加固处理技术。前期准备工作作为施工奠定了基础,施工步骤则确保了操作的规范性。质量控制与检测是保障施工质量的重要环节。在应用措施方面,强调控制土方工程质量、优化混凝土配合比、加强施工人员培训,以及进行监测与控制,以提升整体施工水平。通过对各项技术的综合应用,可以有效提高地基基础的可靠性和耐久性,为房屋建筑提供坚实的支持。

房屋建筑地基基础施工特点

房屋建筑地基基础施工具有多个显著特点,这些特点直接影响到建筑物的安全性和稳定性。

第一,地基基础施工通常位于地下,环境相对复杂,容易受到水文、土壤及气候等因素的影响。因此,在施工前需进行详细的勘察和分析,以确定地质条件和水文状况,从而制定合适的施工方案。

第二,地基作为建筑物的“根基”,承载了上部结构的重量,其施工质量直接关系到整体工程的安全。因此,施工过程中需要严格遵循设计图纸和技术规范,确保每一个环节的质量控制。

第三,地基基础施工的工期相对较长,且各个施工步骤之间相互关联,必须精细安排,避免因施工延误带来的经济损失。

第四,施工过程中的安全管理至关重要,要确保工人在施工过程中的人身安全,防止事故的发生。因此,合理的规划、科学的管理和严格的安全控制是房屋建筑地基基础施

工不可或缺的重要组成部分。总之,房屋建筑地基基础施工是一项复杂且要求极高的技术性工作。

房屋建筑地基基础施工技术方法

(一) 基坑支护技术

基坑通常是在开挖过程中形成的用于建筑地下部分的空间,为了防止土体的滑坡和坍塌,支护结构的设计与施工显得尤为重要。常见的基坑支护方式包括土钉墙、喷锚支护、钢板桩等。土钉墙是一种通过将预应力土钉与土体相结合,形成一个整体稳定结构的方法,适用于较软的土层。喷锚支护则是采用喷射混凝土覆盖在基坑边缘,并通过锚杆将其固定,这种方法在深基坑中应用较广。钢板桩则是通过驱动钢板桩入土形成一个围护结构,能够有效阻挡地表水和周围土体的侧压力。在基坑支护施工中,需进行详细的地质勘察,根据不同的土层特性选择合适的支护方式。

(二) 排水降水技术

排水降水技术在房屋建筑地基施工中起着关键作用,它旨在控制基坑内的地下水位,保证施工环境的干燥与稳定。在降水过程中,常用的方法包括井点降水、深井降水和重力排水等。井点降水是利用一系列小直径井点管,将地下水抽出,实现降低水位的目的,适用于大多数土壤类型,尤其是在围护结构尚未完成时,能够有效控制水位,提高施工安全性。而深井降水则通过钻孔安装深井泵,将更深层的地下水排出,适用于较大的基坑或水位较高的情况。重力排水是在基坑周围设定排水沟,通过自然重力将水引到远离基坑的位置,这种方法多用于土层透水性较好的场合,但需要注意控制排水沟的水流速度,以免造成周围土体的沉降。

（三）地基加固处理技术

地基加固处理技术是一种提高土壤承载力和稳定性的有效手段，尤其在软弱基础或不均匀沉降的地质条件下，工程的可行性和安全性极为重要。常见的地基加固方法包括碎石桩法、强夯法、注浆法等。

碎石桩法通过在地基土中插入碎石桩，形成一个具有较高承载能力的复合地基。其优点在于施工简单、经济实用，能够有效改善地基的径向和轴向承载能力，适合于较大面积的软土地区。强夯法则是通过重锤对地基进行反复夯击，利用冲击力改变土体的物理性能，大幅提高其密实度和强度。注浆法通过将浆液如水泥浆、树脂浆等灌注到土体中，填充土壤中的空隙，从而提高地基的承载能力与稳定性，这种方法适用于那些具有明显空隙或裂缝的土层，能够迅速提升地基性能。

Q 房屋建筑地基基础施工过程

（一）前期准备工作

在进行房屋建筑地基基础施工前，必须进行充分的前期准备工作。首先，需要进行详细的地质勘察，以获取土壤性质、地下水位及岩层分布情况的数据，这些信息对于确认基础类型和设计方案至关重要。其次，结合勘察结果，进行基础设计，确保设计的可靠性与合理性，同样的，工程预算和施工计划的制定也是前期准备的重要组成部分，需详细考虑材料采购、工期安排以及人力资源配置等。

在准备阶段，还要确保施工现场的清理与平整，必要时进行围挡和安全设施的搭建，需要向相关部门申请施工许可，确保施工合规，并对施工人员进行安全培训，增强其对施工环境和操作规程的认识，从而降低施工过程中安全事故的发生概率。

（二）施工步骤

房屋建筑地基基础的施工步骤通常包括以下几个关键环节。首先，是施工场地的准备，确保地面平整，并根据设计图纸进行放线，标识出基坑位置及尺寸。其次，根据设计要求进行开挖基坑，注意土方的处理和运输，在开挖过程中，要定期检查坑壁的稳定性，防止塌方。最后，进行基础底板的处理，包括压实和防水处理，若设计要求采用混凝土基础，则需要按照配合比搅拌混凝土，并进行浇筑，确保混凝土的密实性和强度。基础施工还需进行钢筋绑扎，以增强基础的承载能力，整个基础结构完成后，需要进行养护，以保证混凝土在固化过程中的温湿度适宜。

（三）质量控制与检测

施工单位应制定详尽的质量控制计划，明确每个施工环节的质量标准和检测方法。在施工前，对施工材料如混凝土、钢筋等进行严格的检验，确保其符合设计要求和标准规

范。在施工过程中，需进行动态监测和抽检。利用现代检测设备，如超声波检测仪、抗压强度测试仪等，对混凝土的强度和结构完整性进行实时监控。与此同时，定期对土方回填的密实度、基础周边的支护结构进行检查，防范因施工缺陷导致的地基沉降或破坏。施工结束后，需对基础进行全面的验收检测，确认其满足设计标准。在完成所有的质检后，应整理好相关检测报告和文档，为后续的工程管理和维护提供依据。

Q 房屋建筑地基基础施工技术的应用措施

（一）控制土方工程质量

在房屋建筑地基基础施工中，控制土方工程质量是确保地基稳定性和建筑物安全性的重要措施。施工单位需要在施工前进行充分的土壤勘察，包括土层结构、土壤性质、地下水位等，这些勘察结果将为后续的土方工程提供科学依据。在实际操作中，需根据勘察报告选择合适的开挖方法和机械设备，以避免对土体造成过多扰动。开挖过程中，要严格控制土方开挖的深度与坡度，减少土体的滑坡和坍塌风险，施工人员应密切关注天气变化，特别是在雨季或极端气候条件下，必要时应采取防护措施，避免地基周围土体因水分过多而松软，进而影响整体施工质量。

在土方工程的填土和回填过程中，必须严格按照设计要求进行操作，要选用符合标准的填土材料，确保其具有良好的抗压性和稳定性。填土时应分层进行，每层的厚度应控制在合理范围内，并在填土后进行夯实，以达到设计密度。此外，需定期进行现场检测，确保回填土的密实度符合标准。完善的质量管理体系与验收流程也是保障土方工程质量的重要环节，由专人负责检查与记录施工过程中的每一项操作，确保相关标准得以落实。通过这些科学的措施，可以有效提高土方工程的施工质量，为后续房屋建筑的顺利进行奠定坚实基础。

（二）优化混凝土配合比

优化配合比的目标是通过合理的材料组合，确保混凝土在满足工程设计要求的前提下，实现最优的性能。具体来说，优化可以通过实验方法来确定最佳比例，以达到项目要求的强度、流动性和抗渗性等性能。例如，通过对水泥、砂、石子和水的合理配比，可以有效提高混凝土的整体性能，同时降低材料成本。

在实际应用中，混凝土配合比的优化过程通常包括配合比试配、性能测试和调整三个阶段。首先，通过不同配比的试配，制作试件以进行标准强度测试。根据测试结果分析混凝土的物理及力学性能，进而明确哪些配比能够满足设计强度的要求。其次，根据现场条件如温度、湿度和施工工艺等因素，对混凝土的流动性和施工性进行测试，确保其

在施工过程中的合理性与可操作性。最后,通过不断的数据反馈和现场试验,及时调整混凝土的配合比,使之适应不同的施工条件及设计需求。这一过程不仅确保了混凝土的质量,还为后续的结构安全提供了保障,从而实现良好的工程经济效益与社会效益。

总之,混凝土配合比的优化不仅是提高房屋建筑地基基础施工技术水平的重要措施,更是促进工程质量提升的重要途径。在施工过程中,各参与单位应重视材料的选择与配比,不断开展科研与技术创新,结合现代化的监测手段,以达成优质、高效、低耗的施工目标。

(三)加强施工人员培训

房屋建筑地基基础施工的质量直接关系到建筑物的整体安全性和耐用性,因此,加强施工人员的培训至关重要。施工单位应制定系统化的培训计划,确保对不同层次和岗位的工作人员进行针对性的培训。培训内容应涵盖基础施工的基本理论、施工工艺、设备操作规程、安全防护措施等,旨在提升施工人员的专业素养和技术水平。在培训过程中,要结合实际案例进行教学,帮助施工人员理解常见的施工问题及其解决方案。通过定期组织讲座、现场实操以及考评等形式,使施工人员能够掌握前沿技术和行业标准,从而提高其应对复杂施工环境的能力。

另外,实施“师带徒”制度是进一步加强施工人员技能培训的有效措施。在这一制度下,经验丰富的技术骨干可以带领新入职或技术较为薄弱的人员进行现场指导和传授,自上而下形成良好的技术交流氛围。施工单位还可引入现代信息技术,比如利用在线学习平台、虚拟现实(VR)技术等,为施工人员提供更为灵活的学习资源 and 环境。这种更加多元化的培训模式,不仅能增强学习的趣味性,还能让施工人员在模拟真实施工环境中提高实际操作能力。

(四)进行监测与控制

在房屋建筑地基基础施工过程中,进行监测与控制是确保施工质量和安全的重要环节。施工单位应建立一套完整的监测体系,包括地基沉降、位移、倾斜等多项指标的实时监测。通过在地基周围安装传感器和监测设备,可以及时获取相关数据,并对潜在问题进行早期预警。例如,采用水准仪和深度计对地基的沉降和变形情况进行定期测量,确保其在设计允许范围内,以及对地下水位变化的监测同样不可忽视,因为地下水的波动可能直接影响到地基的稳定性。

在施工过程中,技术人员需定期与实时数据进行比对,确保每一项施工措施都符合设计要求。

除了常规的监测手段外,施工过程中还需建立严格的控制措施来应对突发情况。针对监测数据的异常变动,应迅速启动应急预案,从而防止较大风险的产生。例如,若发现地基有显著下沉现象,现场管理人员应立即停止施工,开展深入分析,找出问题根源并采取补救措施。同时,加强员工的安全意识教育,使所有人员都能了解监测数据的重要性,并能对不正常情况保持敏感。值得注意的是,施工单位还要定期对监测设备进行维护保养,以确保其准确性与可靠性。通过这些有效的监测与控制措施,可以极大地降低因地基问题导致的施工风险,保障建筑物的长期安全使用,为项目的顺利推进提供坚实保障。

Q 结束语

在房屋建筑中,地基基础施工技术的应用至关重要,它直接关系到建筑物的安全性和使用寿命。通过科学地质勘察、合理选择基础类型、执行严格的施工标准及监测措施,可以有效降低施工风险,确保地基的稳定性。随着新材料和新技术的不断发展,地基基础施工将更加精细与高效,推动建筑行业的可持续发展。因此,在实际工程中,应持续关注和改进地基基础施工技术,以适应日益变化的市场需求和建筑安全标准。

参考文献

- [1] 张宝,官斌斌,荣小英,等.房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理对策分析[J].中国住宅设施,2022(10):154-156.
- [2] 史素梅.建筑地基基础工程施工技术分析及应用[J].低碳世界,2022,12(07):115-117.
- [3] 刘晨.房屋建筑施工中地基基础工程的施工处理技术分析与研究[J].科技创新与应用,2022,12(18):162-165.
- [4] 李晓阳,卢亚新,余俊业.现代房屋建筑工程地基基础施工技术的应用研究[J].建材发展导向,2022,20(12):157-159.
- [5] 赵加全,杨高维.房屋建筑工程地基基础工程施工控制技术分析[J].居舍,2021(32):96-98.

作者简介:

薛小林(1978—),男,汉族,河南许昌人,本科,工程师,中交瑞通建筑工程有限公司,研究方向:建筑工程施工技术。