

浅谈房屋建筑工程施工技术和管理措施

文 / 王利庆 广州旭程建筑安装有限公司

摘要：房屋建筑工程施工技术和管理措施的有效整合是实现项目成功的关键。本文详细探讨了包括地基处理、主体结构建设、屋面工程在内的多种施工技术，并深入分析了施工组织管理、质量控制及安全管理等管理措施的应用。通过系统的分析，展示了这些技术和措施如何共同作用，以确保建筑工程的质量和安

关键词：房屋建筑工程；施工技术；管理措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.024

引言

在房屋建筑工程中，施工技术和管理措施的有效执行对于确保项目的质量和安全至关重要。随着建筑技术的进步和管理理念的创新，如何科学地应用这些技术和措施，已成为行业关注的焦点。高效的施工技术配合严格的管理措施，可以显著提高工程效率，降低成本，同时保证施工安全，这对于推动建筑行业的持续发展具有重要意义。

一、房屋建筑工程施工技术概述

房屋建筑工程施工技术的发展历经多年，目前已集成多种高效、环保的施工方法。在地基与基础工程阶段，地基处理技术如深层搅拌法和化学注浆法，有效提升地基承载力并确保长期稳定性。针对基础施工，现代技术采用预制桩与高压喷射桩技术，旨在加速施工进度并减小施工场地对周边环境的影响。主体结构施工中，应用预应力技术和模块化施工策略，不仅优化结构安全性能，还显著缩短工期。此外，BIM技术在施工过程中的运用，实现了设计与施工的精准对接，通过三维模拟帮助工程团队预测潜在问题，优化施工方案，提高资源利用率。

二、房屋建筑工程施工技术分析

(一) 地基与基础工程施工技术

1. 地基处理方法

地基处理是房屋建筑工程中确保结构安全和稳定的关键环节。常用的地基处理方法包括压实法、换填法、化学加固法和深层搅拌法。压实法通过机械设备对地基土进行压实处理，提升土体密实度和承载力，适用于松散土层和填土地基；换填法则是将软弱土层替换为具有更高承载力的材料，如砂砾或碎石，有效提高地基强度和稳定性。化学加固法利用化学材料如水泥、石灰或硅化物，通过注浆等方式对地基土进行改良和固化，从而增强土体的力学性能。深层搅拌法(Deep Mixing

Method, DMM)采用机械搅拌设备，将水泥浆等固化剂与地基土深层混合，形成具有高强度和低变形特性的固结体，适用于软黏土、淤泥等复杂地质条件。常用地基处理方法及参数如表1所示。

表1 常用地基处理方法及参数表

处理方法	适用土层类型	主要材料	加固深度(m)	提高承载力(%)
压实法	松散土层、填土地基	机械设备	0.5~3	30~50
换填法	软弱土层	砂砾、碎石	1~5	40~60
化学加固法	软土、淤泥、黏土	水泥、石灰、硅化物	1~10	50~70
深层搅拌法	软黏土、淤泥	水泥浆	10~30	60~80

2. 基础施工技术

基础施工技术是房屋建筑工程中的关键环节，直接关系到建筑物的整体稳定性和安全性。浅基础施工主要用于地质条件较好的区域，包括条形基础、独立基础和筏板基础等，其埋深一般在1.5m以内，适用于低层和多层建筑。深基础施工则应用于地质条件较差或需要承载较大荷载的区域，常见的深基础形式有桩基础和沉井基础。桩基础施工采用钻孔灌注桩和预制桩技术，前者通过钻孔后灌注混凝土形成桩体，适用于软土和砂土层，其单桩承载力可达2000KN；后者则通过预制桩的振动沉桩或静压沉桩施工，适用于硬土和卵石层。沉井基础施工主要用于大跨度桥梁和高层建筑，通过开挖沉井并逐步下沉至设计深度，然后进行混凝土浇筑，其深度可达30m。

3. 基坑支护技术

基坑支护技术是房屋建筑工程中确保基坑开挖安全和周边环境稳定的重要措施，适用于各种复杂地质条件和施工环境。常用的基坑支护技术包括放坡支护、土钉墙支护、锚杆支护和钢筋混凝土支护等。放坡支护通

过调整基坑边坡角度，利用土体自身的稳固性减少滑坡风险，适用于浅基坑且土体较为稳定的场合，一般放坡角度为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。土钉墙支护通过在基坑周边打入土钉并喷射混凝土形成连续支护结构，适用于中深基坑，其土钉长度通常为 $6 \sim 12\text{m}$ ，间距为 $1.5 \sim 2.5\text{m}$ 。锚杆支护利用预应力锚杆将支护结构与稳定土层连接，提供额外的抗滑力，适用于深基坑和软土层，锚杆长度通常为 $15 \sim 25\text{m}$ ，设计抗拔力达到 $150 \sim 200\text{kN}$ 。钢筋混凝土支护则通过设置钢筋混凝土连续墙或板桩墙，提供高强度的支护效果，适用于超深基坑和重要工程项目，连续墙厚度一般为 $0.8 \sim 1.2\text{m}$ ，深度可达 $30 \sim 50\text{m}$ 。

（二）主体结构工程施工技术

1. 钢筋混凝土结构施工技术

钢筋混凝土结构施工技术是现代建筑工程中最常见且应用广泛的结构形式，其施工过程包括钢筋加工与绑扎、模板安装、混凝土浇筑与养护等环节。钢筋加工需严格按照设计图纸要求进行，包括钢筋的切割、弯曲和连接，常用连接方法有焊接、绑扎和机械连接，钢筋保护层厚度通常为 $20 \sim 50\text{mm}$ 。模板安装采用木模板、钢模板或塑料模板，根据施工需要进行支撑和固定，模板的拆除时间必须符合混凝土强度标准，通常为 $3 \sim 14$ 天。混凝土浇筑时需保证均匀密实，采用分层浇筑法，每层厚度控制在 $300 \sim 500\text{mm}$ ，使用振捣器振实以消除气泡。混凝土养护是确保其强度和耐久性的关键步骤，包括保湿养护和蒸汽养护，通常养护时间为 $7 \sim 28$ 天。

2. 钢结构施工技术

钢结构施工技术在高层建筑、大跨度桥梁和工业厂房中得到了广泛应用，因其具有强度高、重量轻、施工周期短等优点。施工过程包括钢构件制作、运输、安装和防腐处理等。钢构件制作在工厂内进行，采用数控切割、自动焊接等先进技术，确保构件的精度和质量，构件的焊接强度通常达到母材强度的 $80\% \sim 90\%$ 。运输环节需考虑构件的尺寸和重量，采用专用车辆和吊装设备，确保构件不变形、不损坏。安装过程中采用高强度螺栓连接和焊接连接，利用塔吊、履带吊等大型设备进行吊装，确保构件的精准定位和稳固连接，安装误差控制在 $\pm 3\text{mm}$ 以内。防腐处理是钢结构施工的重要环节，通过涂刷防锈漆或热镀锌处理，增强钢构件的耐久性，防锈漆厚度通常为 $150 \sim 250\mu\text{m}$ 。

3. 预制构件施工技术

预制构件施工技术是现代建筑施工中的重要技术，通过在工厂内预制建筑构件，然后运输至施工现场进行拼装，具有工期短、质量高、施工现场污染少等优点。预制构件的种类包括预制墙板、预制楼板、预制梁柱

等，制作过程中严格按照设计图纸进行，采用高强度混凝土和先进的模具技术，预制构件的抗压强度一般不低于C30。运输环节需确保构件不受损坏，采用专用运输工具和吊装设备，构件之间的连接采用钢筋套筒灌浆、预应力拉杆连接等方式，确保连接的稳固性和整体性。现场安装过程中，采用塔吊、履带吊等设备进行吊装，确保构件的精准定位和稳固连接，安装误差控制在 $\pm 5\text{mm}$ 以内。

（三）屋面工程施工技术

1. 防水层施工技术

防水层施工技术在屋面工程中占据关键地位，其主要目的是防止水分渗透，确保建筑物的耐用性和舒适性。防水施工技术包括卷材防水、涂料防水和防水砂浆等方法。卷材防水采用高聚合物改性沥青卷材或合成高分子卷材，通过热熔法或冷粘法施工，卷材重叠处宽度一般不少于 100mm ，确保接缝的密封性。涂料防水利用聚氨酯或丙烯酸涂料，通过滚涂、刷涂或喷涂方式形成连续无缝的防水层，涂层厚度通常在 $1.5 \sim 3\text{mm}$ 之间，确保屋面表面均匀覆盖。防水砂浆采用水泥基或聚合物改性材料，增强屋面的整体防水性能，砂浆层厚度需达到 $20 \sim 30\text{mm}$ 。在施工过程中，重点关注细部构造的处理，如排水口、通风管道和屋顶机械设备基座等部位的密封处理，通常采用增强层或额外防水措施确保防水层的完整性。屋面工程中常用防水施工技术参数如表2所示。

表2 屋面工程中常用防水施工技术参数表

防水技术类型	主要材料	施工方法	涂层厚度 (mm)	重叠宽度 (mm)
卷材防水	高聚合物改性沥青卷材、合成高分子卷材	热熔法、冷粘法	不适用	≥ 100
涂料防水	聚氨酯涂料、丙烯酸涂料	滚涂、刷涂、喷涂	$1.5 \sim 3$	不适用
防水砂浆	水泥基、聚合物改性砂浆	直接涂抹	$20 \sim 30$	不适用

2. 保温层施工技术

保温层施工技术在屋面工程中起到关键作用，旨在减少热量的传递，保持建筑内部的温度稳定，从而提高能效和居住舒适度。常见的保温材料包括聚苯乙烯（EPS）、挤塑聚苯乙烯（XPS）和聚氨酯泡沫，这些材料具有良好的热阻性和低导热系数。聚苯乙烯和挤塑聚苯乙烯的导热系数通常在 $0.032 \sim 0.040\text{W/mK}$ 之间，而聚氨酯泡沫更低，约为 0.022W/mK ，使其成为高效的保温选择。施工过程中，首先需要清理屋面表面，确保无尘土、油渍或任何会影响黏结效果的杂物。接着，按照设计要求铺设保温板，保温板之间需紧密拼接，避免出现

热桥效应。为防止保温层受潮或破损，通常在保温层上方再施加一层防水层。在防水处理之前，对保温层表面进行抹平处理，以确保防水层的均匀性。最后，进行防水层的施工，确保整体屋面的密封性和防水性。此外，对于需要承受较重荷载的区域，会增设保护层或硬质板，以保护保温层不受机械损伤。

3. 屋面排水施工技术

屋面排水施工技术是确保屋顶系统长期有效运作的关键组成部分，主要目的是控制雨水，防止积水和水渍对建筑结构造成损害。有效的屋面排水系统包括排水坡度的设置、排水管和排水口的布置以及雨水落水系统的设计。首先，屋面需设计有适当的坡度，通常推荐坡度为1%~5%，以促进雨水自然流向排水口。在排水设计中，考虑坡度不足的部分，可采用局部加高或设置内置斜坡以形成必要的坡度。排水口应均匀分布在屋顶的最低点，以收集和引导雨水。此外，屋面排水管道需要有足够的直径和斜率（通常为1%-2%），确保雨水快速有效地排出，防止回水现象的发生。排水管道材料要选择耐腐蚀、耐老化的材料如PVC或不锈钢，以保证系统的耐用性。最后，屋顶排水系统还应包括沉淀物过滤装置，如篦子或过滤网，以阻挡杂质进入排水系统，避免堵塞。

三、房屋建筑工程施工管理措施

（一）施工组织管理

施工组织管理是房屋建筑工程中确保项目顺利完成的核心环节，涵盖从项目策划到施工结束的全过程。首先，施工组织设计是基础，需根据工程特性和环境制定详细的施工方案和进度计划，确保各专业工种协调一致，资源优化配置。关键环节包括施工进度计划的制定和实施，这不仅涉及对施工活动的逐日或逐周监控，还包括对可能的延误因素进行风险评估和应对策略的制定。此外，施工资源管理，包括人力、材料、设备和资金的合理配置和调度，是确保施工效率和质量的关键。例如，通过先进的物资管理系统，实现材料的及时供应和最优存储，减少浪费和提高使用效率。同时，施工现场管理也不容忽视，它包括安全管理、质量控制以及环境保护措施的实施。例如，采用现场监控系统监测施工现场的安全状态，实时处理潜在的安全隐患。最后，通过定期的施工会议和报告，保持项目各方信息的透明和沟通的畅通，对于推动项目按预定目标高效运行至关重要。

（二）施工质量管理

施工质量管理是房屋建筑工程中的核心环节，其主要目标是确保建筑物的结构安全性和功能性满足设计规范和标准。有效的质量管理体系开始于工程设计阶段，通

过精确的设计审查和材料选择确保所有计划的可行性与合规性。在施工阶段，实施严格的材料检验和入场测试，如混凝土强度试验、钢材的化学成分和物理性能测试，以及防水材料的透水性检测。此外，施工过程中的每一个步骤都应有明确的操作规程和质量检查标准，例如，在混凝土浇筑中，使用振动棒确保混凝土密实，避免气泡和空洞的生成。质量监控还包括定期的工序检查和随机抽检，通过使用先进的检测设备如激光扫描和无损检测技术，及时发现潜在的结构问题。项目结束阶段，执行详尽的质量审计和验收测试，确保所有施工成果符合设计文件和建筑规范。

（三）安全管理措施

安全管理措施是房屋建筑工程中不可或缺的部分，直接关系到施工人员的生命安全和工程的顺利进行。一个高效的安全管理体系依赖于全面的风险评估，包括对施工现场潜在危险的识别、评价和控制。从项目启动阶段开始，就应实施安全培训，确保所有工作人员了解基本的安全知识和特定操作的安全要求。施工现场需设置明显的安全标志和警示，如深坑警示、高空作业警示和机械操作区域警示。此外，实施定期的安全巡查和随机抽查，及时纠正不安全的行为和条件，如不当的脚手架搭设、电工作业未断电等。紧急情况的应对预案也是安全管理的关键部分，包括火灾、地震和机械故障等应急情况的演练，确保快速有效的反应能力。

结语

总而言之，房屋建筑工程的施工技术和管理措施是确保工程成功的关键。从高效的施工技术如钢筋混凝土、钢结构到屋面工程，每一项技术都需精心执行以保证质量和安全。同时，严格的施工管理，包括组织管理、质量控制和安全措施的实施，是项目顺利进行的保障。这些技术和管理措施的融合，不仅能提升建筑质量，也能保障施工人员的安全，展示了现代建筑工程的发展趋势和专业要求。

参考文献

- [1] 王海涛. 浅析房屋住宅建筑工程管理中流水施工技术的应用与实践[J]. 居舍, 2024, (21): 161-164.
- [2] 宋海鹏. 房屋建筑工程施工技术及现场施工管理[J]. 四川建材, 2024, 50(07): 153-155.
- [3] 孙晓晨, 王红, 刘洪志. 建筑工程地基施工技术管理应用措施[J]. 中华建设, 2024, (07): 59-61.
- [4] 金波. 房屋建筑工程施工技术及现场施工管理研究[J]. 中国住宅设施, 2024, (06): 163-165.
- [5] 刘晓颖. 浅谈房屋建筑工程施工技术和管理措施[J]. 新城建科技, 2024, 33(04): 171-173.