

# 房建工程中地基处理与基础施工技术要点研究

祁昌盛

中国二冶集团有限公司 内蒙古 包头 014020

**摘要：**本文聚焦房建工程地基处理与基础施工技术要点展开研究。先对地基处理技术分类、不同地质条件适用性及选型原则进行分析；接着阐述浅、深、特殊基础施工要点；随后从施工前、中、后三个阶段探讨质量控制措施；最后展望智能化、绿色施工技术发展趋势。旨在为房建工程地基与基础施工提供技术参考，提升施工质量与效益，推动行业向智能化、绿色化方向发展。

**关键词：**房建工程；地基处理；基础施工；技术要点；质量控制

引言：房建工程中，地基处理与基础施工是关键环节，其关乎建筑物的安全与稳定。不同地质条件对地基处理技术要求各异，合理选型至关重要，同时基础施工形式多样，各环节技术要点把控直接影响基础质量。在此背景下，深入研究地基处理与基础施工技术要点，探索其发展趋势，对提高房建工程整体质量，推动行业可持续发展具有重要意义。

## 1 地基处理技术分类与适用性分析

### 1.1 地基处理技术分类

地基处理技术依据处理原理、施工工艺及材料特性，可分为多个类别，为房建工程提供差异化解决方案。按处理目的可分为加固型、改良型和置换型三类，加固型技术核心是提升地基承载力，常见的有压实法、夯实法、挤密法等，通过物理手段减小地基孔隙比，增强土体密实度；改良型技术侧重优化地基力学性能，如化学加固法、电渗排水法，借助化学材料或物理作用改善土体结构，降低压缩性；置换型技术则通过更换不良土层实现地基优化，包括换填法、CFG桩复合地基法等，用优质填料替代软弱土层，提升地基稳定性<sup>[1]</sup>。按施工场地条件还可分为陆上地基处理技术和水下地基处理技术，各类技术在设备选型、施工流程上均有显著差异，需结合工程实际合理选用。

### 1.2 不同地质条件下的技术适用性

不同地质条件对地基处理技术的适用性有着严格要求，直接决定工程质量与安全。对于软土地基，因其孔隙比大、承载力低、沉降量大，优先选用复合地基技术，如CFG桩、水泥土搅拌桩等，可有效提高地基承载力，控制后期沉降；砂土地基因渗透性强、抗剪强度高，但易发生液化，宜采用振冲挤密法、强夯法，通过振动或冲击使砂土密实，消除液化隐患。黄土质地基因具有湿陷性，需选用灰土挤密桩、夯实水泥土桩等技

术，增强土体整体性，阻断水分渗透引发的湿陷变形；岩石地基承载力高，但存在裂隙时需采用灌浆法填充裂隙，提升整体性。对于杂填土地基，需先清除表层杂物，再根据下层土层特性选用换填法或复合地基法，确保地基处理效果满足工程设计要求。

### 1.3 技术选型原则

地基处理技术选型需遵循科学性、经济性、安全性及环保性原则，实现工程效益最大化。科学性原则要求结合地质勘察报告、工程结构类型、荷载大小等参数，选择技术成熟、适配性强的方案，避免盲目选用新技术导致施工风险。经济性原则需综合考量施工成本、工期成本及后期维护成本，在满足设计要求的前提下，优先选用施工简便、造价合理的技术，平衡成本与质量。安全性原则是核心，需确保所选技术能有效抵御地质灾害，满足地基承载力、沉降量等指标要求，保障建筑物长期稳定。环保性原则则要求施工过程中减少对周边环境的影响，控制噪音、粉尘及废弃物排放，选用环保型材料与设备，符合绿色建筑发展理念。同时，还需兼顾施工场地条件、设备可及性等因素，确保技术方案具备可实施性。

## 2 房建工程基础施工技术要点

### 2.1 浅基础施工

浅基础施工在房建工程中是极为常见且应用广泛的基础形式，它主要适用于地基承载力相对较高、地下水位较低的场地。其核心要点在于精准把控基坑开挖与基础浇筑的质量。在基坑开挖前，必须进行精准放线工作，依据基础的设计尺寸以及实际的地质条件，科学合理确定开挖深度与坡度。这一步骤至关重要，若开挖过深会造成超挖，增加不必要的成本和工期；开挖过浅则会导致欠挖，影响基础的承载能力。当遇到软土或者基坑较深的情况时，需要设置支护结构，像钢板桩、槽

钢支护等,它们能有效防止基坑坍塌,保障施工安全<sup>[2]</sup>。开挖过程中,排水措施也不容忽视,可采用集水井排水或井点降水法来降低地下水位,避免基坑积水破坏土体稳定性。基础浇筑前,要平整基底,清除浮土与杂物,铺设垫层混凝土,保证基底平整度与强度达标。浇筑时严格控制混凝土配合比,用振捣设备充分振捣密实,防止出现蜂窝、麻面等质量缺陷。浇筑完成后及时覆盖养护,控制好养护温度与湿度,同时做好钢筋绑扎质量检查,确保钢筋位置、间距符合设计规范。

## 2.2 深基础施工

深基础施工通常应用于地基表层承载力无法满足要求、建筑物荷载较大的工程,常见的类型有桩基础、沉井基础等,其施工技术要点主要集中在成孔质量、钢筋笼制作安装以及混凝土浇筑这几个关键环节。桩基础施工前,必须进行试桩工作,通过试桩确定桩的承载力以及各项施工参数,为后续施工提供准确依据。成孔过程中,要严格控制孔位偏差、孔径大小和孔深,采用泥浆护壁法来防止孔壁坍塌,同时及时清理孔底沉渣,确保沉渣厚度符合规范要求,否则会影响桩的承载性能。钢筋笼制作需严格按照设计尺寸加工,保证钢筋规格、间距以及焊接质量,安装时要缓慢下放,避免碰撞孔壁,确保钢筋笼居中放置,以充分发挥其增强作用。混凝土浇筑采用导管法,导管要密封严密、分段连接,浇筑过程中控制好浇筑速度,防止出现断桩、夹渣等问题,同时做好混凝土坍落度检测,保障混凝土具有良好的和易性。沉井基础施工则需控制好沉井制作质量,下沉过程中密切监测沉降速度与垂直度,及时纠偏,避免沉井倾斜或偏移,影响基础稳定性。

## 2.3 特殊基础施工

特殊基础施工主要是针对复杂地质条件或者有特殊结构需求的工程,常见的类型有筏板基础、箱形基础、桩基承台基础等,施工时需要遵循针对性的技术要点。筏板基础适用于荷载较大、地基不均匀的工程,施工前要对基底软弱土层进行处理,浇筑垫层后绑扎筏板钢筋。在钢筋密集区域,要确保绑扎牢固、间距均匀,防止钢筋移位影响结构受力。浇筑混凝土时采用分层浇筑、连续振捣的方式,避免出现裂缝,同时设置后浇带与伸缩缝,释放温度应力,防止因温度变化导致基础开裂。箱形基础具有刚度大、承载力高的特点,施工中要严格控制箱体模板安装质量,保证模板垂直度与密封性,防止混凝土浇筑时漏浆。钢筋绑扎需区分底板、墙板与顶板,做好节点处钢筋连接,确保结构整体性。混凝土浇筑要对称进行,避免模板受力不均变形。桩基承

台基础施工需先完成桩基施工,再清理桩头、绑扎承台钢筋,确保桩与承台连接牢固。浇筑混凝土时覆盖桩头,振捣密实,保障基础整体性,使建筑物能够安全稳定地承载荷载。

## 3 房建工程中地基处理与基础施工质量控制

### 3.1 施工前质量控制

施工前质量控制是房建工程地基与基础施工的前提,需从勘察、设计、材料、设备及人员等多方面入手。首先要做好地质勘察工作,确保勘察报告真实、准确,全面反映场地地质条件,为设计与施工提供可靠依据,对勘察数据存在疑问时需重新勘察复核<sup>[3]</sup>。其次严格审核施工图纸与设计方案,组织设计、施工、监理三方进行图纸会审,排查设计漏洞,优化施工方案,明确质量控制要点与技术要求。材料质量控制需严格执行进场检验制度,对水泥、钢筋、砂石、外加剂等材料进行抽样检测,不合格材料严禁进场,同时做好材料储存管理,防止材料受潮、变质。施工设备需提前检修调试,确保设备性能稳定,满足施工技术要求,计量设备需定期校准,保证检测数据准确。另外,对施工人员进行技术交底与岗前培训,明确施工流程与质量标准,提升施工人员专业素养。

### 3.2 施工中质量控制

在工程建设中,施工中质量控制无疑是保障地基与基础施工质量的核心关键环节,必须全方位强化过程管控,将各项技术措施严格落实到位。施工时,要严格按照既定的施工方案与技术规范操作,严禁施工人员擅自更改施工流程与参数,确保施工的标准化与规范化。对于成孔、钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键工序,要安排专业人员实行旁站监理,全程紧盯施工过程,一旦发现质量问题,立即纠正,将隐患扼杀在萌芽状态。要定期监测地基沉降量、基坑边坡稳定性、混凝土坍落度等关键指标,并认真做好检测记录。一旦发现数据异常,必须立即停工排查原因,迅速制定切实可行的整改措施。加强工序交接检验同样不容忽视,上道工序只有验收合格后,才能进入下道工序。对于隐蔽工程,像基底处理、钢筋工程等,必须验收合格并签署详细记录后,方可进行覆盖施工。还要做好施工环境控制,针对雨天、高温、严寒等恶劣天气,采取针对性的防护措施,如雨天暂停室外浇筑,高温天气加强混凝土养护,确保施工质量不受环境因素干扰。

### 3.3 施工后质量验收

施工后质量验收是检验地基与基础施工质量的最终环节,需严格按照验收规范与标准执行,确保工程质量

符合设计要求。验收前需整理施工资料,包括勘察报告、设计图纸、施工记录、检测报告、隐蔽工程验收记录等,确保资料完整、规范、真实,为验收提供依据。地基处理质量验收需检测地基承载力、沉降量等指标,采用静载试验、低应变法等检测手段,检测数量与合格标准需符合规范要求,不合格时需采取加固处理措施。基础施工质量验收需检查基础尺寸、标高、混凝土强度、钢筋保护层厚度等,采用超声回弹法检测混凝土强度,用尺量法检查基础尺寸,对存在的质量缺陷如裂缝、蜂窝等,分析原因并制定整改方案,整改完成后重新验收。验收合格后签署验收报告,方可进入主体结构施工,同时做好验收资料归档工作,为工程后期维护提供参考。

#### 4 技术发展趋势与展望

##### 4.1 智能化施工技术应用

智能化施工技术正以前所未有的态势逐步革新房建工程地基与基础施工模式,已然成为未来该领域发展的核心趋势,为施工效率与质量的提升带来了显著成效。智能化监测技术在地基处理与基础施工中得到了广泛应用。通过在施工现场合理布置传感器、物联网等先进设备,能够实时采集基坑沉降、桩身应力、混凝土温度等关键数据。这些数据被迅速传输至云端平台,借助强大的数据分析算法进行深度剖析,一旦发现数据异常,系统会立即发出预警,让施工人员及时察觉施工风险,从而实现对施工过程的动态管控,有效避免安全事故的发生。智能化施工设备也发挥着重要作用,像全自动成孔桩机、机器人振捣设备等,它们能够精准地执行施工操作,极大地减少人为因素带来的误差,提升施工精度。同时,这些设备的使用降低人工劳动强度,让施工人员从繁重的体力劳动中解放出来,而且还能缩短施工工期,提高工程整体效益。BIM技术的深度应用更是实现了施工全过程的可视化管理。通过构建三维模型,能够模拟地基处理与基础施工流程,提前优化施工方案,排查施工冲突,还能实现设计、施工、监理三方数据共享,大大提升了协同作业效率。人工智能技术在施工质量检测方面也大显身手,可快速识别混凝土缺陷、钢筋间距偏差等问题,提升质量检测的准确性与效率。

##### 4.2 绿色施工技术发展

在绿色建筑理念的引领下,绿色施工技术在房建工

程地基与基础施工中的应用愈发广泛,正坚定不移地朝着节能环保、低碳减排的方向大步迈进。环保型材料的研发与应用是绿色施工技术的核心要点。例如新型环保固化剂、再生骨料等材料的出现,成功替代传统高能耗、高污染材料。再生骨料用途广泛,可用于垫层铺设、混凝土搅拌等,实现建筑垃圾的资源化利用,有效减少资源消耗,为可持续发展提供有力支撑<sup>[4]</sup>。节能施工技术也在不断优化升级,施工现场积极采用太阳能供电设备,为现场照明与小型机械驱动提供清洁能源;地源热泵技术则应用于基坑降水与混凝土养护,降低对传统能源的依赖,减少能源消耗和碳排放。污染控制技术同样持续升级,施工过程中配备喷淋降尘设备,有效控制粉尘污染;设置隔音屏障,减少噪音对周边环境的影响;对施工废水进行沉淀过滤处理后循环利用,避免污染周边水体与土壤。另外,绿色施工管理体系也在不断完善,通过制定科学合理的绿色施工方案,明确并落实环保责任,实现对施工全过程的环保管控,从源头上减少施工对环境的影响,推动房建工程向低碳、环保、可持续的方向稳步发展。

#### 结束语

房建工程地基处理与基础施工技术要点繁多,涵盖技术分类、施工要点及质量控制等多方面。合理选型地基处理技术、精准把控基础施工要点、严格落实质量控制措施,是保障工程质量的关键。随着科技发展,智能化与绿色施工技术成为趋势,将进一步提升施工效率与质量,减少对环境影响。未来,应持续探索创新,推动房建工程地基与基础施工技术不断进步,为建筑行业高质量发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1]韩东东.房建专业地基处理施工技术与质量控制[J].模型世界,2022(12):88-90.
- [2]郭泽,刘彪,周前明,等.房建工程中地基处理与基础施工技术要点研究[J].中国建筑装饰装修,2024(24):190-192.
- [3]鲁锦妍,吴鑫.土木工程中房建工程质量问题与控制策略探究[J].中国住宅设施,2023,(11):1-3.
- [4]吴林爽.房建施工中深基坑支护中长螺旋灌注桩施工管控要点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(12):80-82.