

房建过程中地基施工现场管理的优化措施分析

李 聪

(深圳市中骏城建设有限公司, 广东 深圳 518000)

摘 要 在现代城市化发展的背景下, 各类建筑已成为衡量城市发展的新尺度。土木工程的建设规模与日俱增。地基基础工程作为工程建设的核心环节, 施工质量的重要性不言自明。建筑对底层结构——地基的施工质量有着极高的要求, 其稳固性是保障城市形象和市民安全的基础, 因此深入研究土方施工现场的管理策略格外重要。本文解读了如何进行地基与桩基的设计施工, 以期给行业内部提供实用的操作借鉴。

关键词 房建; 地基施工; 现场管理

中图分类号: TU71

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0085-03

地基基础施工面临的难题包括设备短缺、场地拥挤、时间紧迫以及施工任务复杂等, 这些挑战无不影响着施工的顺利进行, 为保证施工的高质量, 施工方需要严格遵循施工规范, 充分考虑现场具体条件, 积极采用高效的地基基础施工技术, 并精准执行技术应用要领, 避免因技术或人为因素造成经济损失, 为土木工程的顺利实施提供坚实的保障。

1 常见的地基施工技术

1.1 静力压桩施工技术

静力压桩施工技术依靠静态压力把桩体沉入土层, 显著降低了施工噪声和对环境的影响, 这种技术相比传统打桩方法, 大幅减少了居民区的干扰^[1]。因高效和环保, 该技术已成为软土地基处理的主要选择, 此外还助力减少材料成本, 增强建筑项目经济性。施工步骤包括精准定位、桩机就位、桩体安装及校准, 然后进行静压作业。若桩长不满足设计, 则采用焊接或机械连接延长, 直至满足规定长度。沉桩后, 桩顶按设计标高切割。施工期间, 控制桩体的垂直度和水平度是保证工程质量的核心。

1.2 振动沉桩施工技术

振动沉桩施工技术运用特定的振动设备, 对桩体施加作用力, 促使逐层下降至设计规定深度^[2]。振动力对土层结构产生改造, 提高密实度, 还能有效减少桩体与地基的接触摩擦。振动打桩技术以快速施工、简便操作、高效率 and 稳定的施工质量, 在多种地质环境中得到广泛应用。正式施工前, 团队应对地质构造进行深入调查, 掌握土层特性和分布, 为选择合适的施工策略和设备提供依据。施工操作时, 必须精确控制振动强度和频率, 避免对周围环境和建筑物的潜在影响, 并保证桩体的准确垂直度和水平度。施工完成后,

采用超声波扫描和静载测试等方法对成桩质量进行严格审查, 以保证满足质量标准。

1.3 高压注浆施工技术

高压注浆技术主要步骤包括使用钻机进行孔洞钻探, 利用高压注浆机械把特殊配制的浆料注入土体内, 以封闭和加固土体中的缺陷, 有效增强地基的整体承重能力^[3]。注浆过程由于浆液的压力作用, 较细土粒被推向表面, 而较粗颗粒则与浆液混合一体化。随着时间的推移, 这种土与浆的结合体形成一种高强度的复合地基, 满足高标准土建工程的需求。对此技术的应用需要特别注意注浆材料、注浆量及压力的严格控制。施工前期, 必须对地质条件进行全面勘察, 基于实况制定出合理的施工计划, 以此保证各项技术指标达到施工的严格标准, 达到预期的注浆效果。

1.4 土基强夯施工技术

强夯施工技术以独特的工作原理, 即借助重锤下落产生的冲击力来增强地基耐压性, 而广受青睐, 这项技术能够适应多种地基材料, 包括但不限于黏土和沙质土壤, 施工效率高且效果显著^[4]。施工队伍在执行该技术时, 应首先完成施工场地的平整与清理, 保证无任何障碍物, 并按照设计标准准确设置夯实位置; 对于湿度较大的区域, 须及时清除土中淤泥和多余水分, 以提升土层的坚实度; 在整个施工阶段, 还需着重考虑操作人员的安全及对周围环境的保护, 防止由于施工操作导致的负面环境影响。

2 案例分析

2.1 工程概况

某高层建筑工程, 总面积约 12 500 平方米, 基坑围绕一周约 354 米, 现地表高程在 4.70 米至 9.70 米之

间, 基坑底部高程定为 -13.54 米, 挖掘深度从 17.02 米至 22.05 米不等, 对基础建设质量要求严格。所在区域为丘陵地貌的剥蚀区, 以斜坡为主, 东侧中部回填区域地势平坦, 部分土堆斜坡在 5 米至 9 米高, 南北两侧保持原始坡度, 一般在 5° 至 20° , 局部可达 60° ; 全场高程在 240.56 米至 293.88 米, 最大高差 53.32 米, 部分地形陡峭; 北侧基岩外露, 南侧以粉质黏土覆盖为主。四周靠近市政道路的边坡已经过放坡和喷浆植草处理, 保持稳定。东南侧低地农田有浅水坑, 水深通常在 0.1 米至 0.4 米, 场地内无其他大型水体, 水文条件清晰。按照设计标高平整场地时, 考虑到降水及基坑周围岩层的孔隙水、裂隙水可能导致的积水问题, 施工时要强化排水作业。整个场地未发现断层、构造破碎带, 也没有崩塌、泥石流等地质灾害, 地质构造单一稳定。

2.2 土基施工原则及方法

地基与桩基的选择需要依据全面的考量, 包括土层特性、荷载情况、建筑结构及使用功能^[5]。选择何种类型的基础, 如浅埋或深埋, 是保证设计合理性的先决条件。诸如高层建筑, 可能需要采用多种复杂的基础形式, 涉及桩基、条形及十字形构造、筏板和箱形基底等。保持地基的稳定性是设计的一大要点, 以防沉降和开裂等问题。高层建筑由于重量大、高度高、形态复杂, 地基的变形和倾斜成为设计时必须重点关注的方面。地基的承载力和形变控制是高层建筑设计中两项关键指标。对于桩基设计, 要重视桩的数目、长度、直径、形状和布置, 并根据工程实际需求选择合适的桩型。设计师必须遵守《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003—2021 等标准。高层建筑混凝土结构规程亦对基础深度提出了具体指导, 通常建议为高度的 1/15 至 1/18。总结来说, 地基与桩基设计要考虑复杂的地质和建筑负荷, 还要严格遵循专业标准, 保障结构的稳定性与居住者的安全。

2.3 土基施工技术要点

2.3.1 地基基础施工技术

1. 地基处理。土建阶段针对不良地质, 如淤泥质地和流沙区域, 必须通过更换优质材料来加固地基^[6]。砂石、碎石及混凝土等坚固材料发挥着重要作用, 同时, 对于地基中的软土区或水位偏高的部分, 注浆和搅拌等加固工艺能有效提升承重性能。针对地震带和滑坡区域这些特殊地带, 采用桩基和地下连续墙技术是提高地基稳定性的关键措施, 目的是保证建筑物的长期稳固与安全。

2. 基础布置。土基工程规划与布局依赖于建筑的结构类型和承载需求, 从而决定地基的种类和规模^[7]。对于框架或板柱结构, 通常采用条形基础; 剪力墙结构则适宜采用筏式或箱形基础。地基设计必须能够承受各种荷载, 如活载和恒载。决定基础尺寸时, 应充分考虑地基的宽度、挖掘深度和埋置深度, 这些因素受地质状况、地下水位和地震等级的影响。一般而言, 地基宽度应超出建筑边界, 深度和埋置深度根据地质和工程标准确定, 规划过程应避免与地下的现有结构和管线发生冲突。

3. 浇筑混凝土。混凝土的配比与施工技术必须严格把控, 其中强度要求在 C25 至 C30 区间, 以满足高层建筑对承重的特殊需求, 并保障长期的稳定性。坍落度的精准控制, 保持在 (180 ± 20) 毫米, 对于避免混凝土内部缺陷非常重要^[8]。水灰比的最佳比例应控制在 0.55 以下, 以保证混凝土的强度和耐久性不受影响。混凝土浇筑完毕, 必须进行及时且充分的养护, 以防止裂缝的发生, 养护时间至少要 7 天, 目的是保证地基工程的高质量完成 (见表 1)。

表 1 混凝土养护期数据对比

项目	要求
混凝土强度	C25 ~ C30
混凝土坍落度 (mm)	180 ± 20
混凝土水灰比	≤ 0.55
混凝土养护期 (d)	≥ 7

2.3.2 桩基础施工技术

1. 钻孔。桩基施工的钻孔环节主要包含根据既定设计规范选取恰当的桩孔大小与钻进的具体深度, 同时利用机械作业开展地下的打孔作业^[9]。开始时依据规范选取恰当的桩孔直径是必要的, 一般而言, 直径应在 300 毫米至 500 毫米之间, 这样的规格可以满足高层建筑对承重的需求, 并保持桩基的稳定性和持久性, 应基于建筑高度及地质状况具体确定钻孔的深度, 要求钻孔深度至少等同于建筑高度, 且需穿透至地下坚实层, 以保证桩基的坚固和耐久。进行钻孔作业期间, 还需留意地下水位的情况, 面对较高水位, 必须采取措施降低水位, 保证打孔工作的顺畅进行。

2. 灌浆灌注。灌浆作业是强化桩土结合的关键步骤, 涉及把精确配比的浆液注入桩孔, 以提升桩体与周围土壤的粘合力。依据不同的地质状况和工程目标, 施工团队应仔细挑选合适的灌浆材料, 如水泥浆、添加砂的水泥砂浆及含粉煤灰的水泥浆等, 选择基于实

际的地质条件和工程规格。水泥浆作为主流选择,配比的调整直接影响浆液的流动性和硬化时间,以适应特定的施工要求。水泥砂浆因含砂粒而具有更好的抗压和粘接性能。粉煤灰的混合使用,则提升了浆液的流畅性和抗渗能力。灌浆时,保证配比的准确性和施工技术的精细度是关键,以保证浆液充分填充桩孔并在硬化后形成坚固的土桩结合体。上述灌浆工艺能够有效提升桩基础的承载能力和抗形变能力,从而保障工程的安全和耐久性。

3. 桩身安装。土基施工管理的重点之一是预制桩的搬运工作,桩体的保护目的是防止在运输过程出现损伤,保证质量稳定。随后是把桩体正确放置于桩孔内,这一动作通常依赖如打桩机等专用设备完成。沉桩时对桩体的垂直度和定位进行严格控制是保障桩基稳定性和质量的前提,待桩体全部安装就位,根据设计要求对桩头高度进行精细调节,特别注意调整过程不得损害桩体的稳固性。

2.4 土基施工现场管理优化措施

2.4.1 现场施工过程管理

地基施工的现场管理是项目成功与否的决定性因素,实施严密的过程监控很关键。首先,施工方应对设计图纸有着精确的解读,保证技术规范与设计意图得到贯彻执行。其次,制定并执行一套条理清晰的施工流程,明确各阶段责任非常必要,还要对工地进行定期的细致检查,迅速纠正问题,防止质量问题的出现。施工结束之后,应详尽记录并分析,以便为未来类似工程提供参考。

2.4.2 现场施工设备管理

房屋建筑工程对施工各阶段的质量与效率进行优化是提高工程整体水平的关键。对于地基处理来说,选用精准、稳定的打桩设备,直接决定了桩基的安全性与稳固性,为此,必须对打桩机的性能进行严格筛选,并对操作人员进行专业培训,以达到熟练操作的目的。混凝土的制备过程,搅拌机的保养和材料配比的合理性也不容忽视,这些因素直接影响到混凝土的质量和使用效果。

2.4.3 现场材料质量管理

房建工程中监控所用建材的质量是保证建筑质量的重点,针对钢筋的力学性能和尺寸、混凝土的配比及强度等关键指标,必须严格把关,这就要求对入场材料进行一系列的质量检验和性能测试。首先,是挑选出具备优质供应记录的供应商。其次,对建材的外观进行逐个检查,排除所有瑕疵。然后对材料的物理

属性如钢筋拉伸力和混凝土抗压度进行测定,保证每一项指标都符合技术要求。对建材进行分类标识,以避免施工过程出现混淆。上述管理流程,目的是全面提升工程质量,保证建筑的安全与耐用性。

2.4.4 现场检测体系优化

房屋建设过程建立一套全面的质量管理机制是维护工程质量的核心举措,该机制应深入施工的每一环节,并延伸至成品的评估。对基础施工、桩基工程、混凝土浇筑等关键步骤的质量监控应给予高度关注,因为它们对整个项目的影响非常显著。安排专门的质量监督人员,实施定期的现场审查,对设备的定期维护十分重要。最终项目必须经过严格的验收流程,保证满足所有设计规范,这依赖于明确的验收准则和专业的验收团队。

3 结束语

随着都市化的迅猛发展,建筑数量激增,对地基以及桩基工程技术的要求也随之提高。对此类技术的深入探究,对提升建筑总体的质量、减少建设风险极为关键。通过精心规划、加强施工管理、采纳先进的施工技术,并构建健全的质量检验机制,地基与桩基的施工质量可以得到有效增强,从而为城市的扩展和居民安全提供可靠的保障。

参考文献:

- [1] 王聪.房建工程中的深基坑支护施工技术应用研究[J].居舍,2023(36):63-66.
- [2] 丁北平.房建施工中深基坑施工技术探究[J].居舍,2023(32):25-28.
- [3] 陶姜伟.房地产工程现场施工管理技术[J].中国住宅设施,2023(10):178-180.
- [4] 李培,何敏锐,资鸿俊.住宅建筑施工中地基基础工程的施工技术[J].居舍,2023(13):90-93,123.
- [5] 薛玉桥.分析房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术[J].建材发展导向,2023,21(04):136-138.
- [6] 林心斌.房建工程软土地基不均匀沉降的全程防治措施[J].四川水泥,2023(01):61-63.
- [7] 蔡均垠.房屋建筑施工技术中地基处理技术关键点分析[J].中华建设,2022(12):155-157.
- [8] 刘春明.房屋建筑工程软土地基施工处理及管理措施[J].砖瓦,2022(06):108-110.
- [9] 魏永宏.换填法地基加固施工技术在建筑工程中的运用分析[J].科技资讯,2022,20(09):59-61.