

建筑工程深基坑支护施工技术管理探讨

刘大栓

河北省政府投资项目建设服务中心 河北石家庄 050000

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12629

[摘要] 本文探讨了建筑工程深基坑支护的施工技术管理。首先分析了当前深基坑支护技术管理的现状,明确了管理目标在于实现工程安全、质量可控与成本优化的动态平衡,管理内容涵盖全流程控制,包括施工方案审查、工艺参数监控、人员资质核查及应急预案制定,管理方法则采用“标准化+信息化”的双轨模式。接着,文章深入剖析了深基坑支护施工技术管理中存在的问题,如技术选取不当、技术管理覆盖面不广泛、技术管理持续性不强以及技术管理缺乏重点等。针对这些问题,本文提出了相应的对策,包括加强技术选取管理,建立“地质-环境-成本”三维决策模型;做到技术管理全覆盖,构建全过程管理链条;保证技术管理持续性,通过制度约束与技术手段确保管理标准得到严格执行;明确技术管理重点,实施差异化管理策略,根据工程特点和风险等级合理分配资源。通过这些对策的实施,旨在提高深基坑支护施工的技术管理水平,确保工程的安全性、质量和经济效益达到最佳平衡。本文的研究对于提升深基坑支护施工技术管理的科学性和有效性具有重要意义。

[关键词] 建筑工程;深基坑支护;施工技术

引言

随着城市化进程的加速和建筑技术的不断进步,深基坑支护施工技术在建筑工程中扮演着越来越重要的角色。深基坑工程作为建筑施工的关键环节,其安全性和稳定性直接关系到整个工程的质量、进度和成本。特别是在复杂地质条件和周边环境敏感的区域,深基坑支护施工技术的合理应用和管理显得尤为重要。

1 深基坑支护的施工技术管理的重要性

深基坑支护的施工技术管理在建筑工程中具有举足轻重的地位。随着城市高层建筑和地下空间的不断开发,深基坑工程已成为建筑施工中不可或缺的一部分。而深基坑支护作为确保基坑稳定和安全的措施,其施工技术管理的水平直接关系到整个工程的成败。深基坑支护施工涉及复杂的地质条件和周边环境,需要精确设计和严格控制。有效的技术管理能够确保支护结构的稳定性和承载能力,防止基坑坍塌、地下水位上升等安全事故的发生。同时,它还能最大限度地减少对周边环境的影响,保护周边建筑物和地下管线的安全。

此外,深基坑支护施工技术管理对于提高施工效率、降低成本也具有重要意义。通过优化施工方案、合理安排施工工序,可以显著提高施工效率,缩短工期。同时,严格的质量控制能够减少返工和材料浪费,从而降低施工成本。

因此,加强深基坑支护的施工技术管理,不仅是保障工程安全和质量的需要,也是提高施工效率、降低成本的必然要求。我们应充分认识到其重要性,并采取切实有效的措施,不断提升深基坑支护施工技术管理的水平。

2 建筑工程深基坑支护的施工技术管理现状

2.1 管理目标

当前深基坑支护技术管理的核心目标在于实现工程安全、质量可控与成本优化三者的动态平衡。安全管理是首要任务,聚焦于预防坍塌、渗漏等重大风险,通过支护结构稳定性控制保障人员与周边环境安全。质量管理则注重工艺规范性,确保支护体系满足设计承载力和耐久性要求,避免因施工质量引发后续隐患。成本管理则需在技术可行性与经济性之间寻求最优解,既要避免过度设计造成资源浪费,也要防止偷工减料导致安全隐患。三者相互制约又相辅相成,形成技术管理的目标导向体系。在实际工程中,管理目标的实现需要综合考虑地质条件、周边环境、施工工艺等多方面因素,通过科学决策和精细化管理,确保深基坑支护工程的安全、质量和经济效益达到最佳平衡。

2.2 管理内容

深基坑支护技术管理涵盖全流程控制,包括施工方案审查、工艺参数监控、人员资质核查及应急预案制定四大模块。在方案审查阶段,需验证支护选型与地质条件的匹配性,确保设计方案的科学性和可行性。工艺参数监控涉及钢筋绑扎间距、混凝土浇筑速度等细节控制,确保施工工艺符合规范要求。人员管理要求特种作业持证上岗率100%,确保施工人员具备相应的专业技能和安全意识。应急预案则需明确不同风险等级的处置流程,确保在突发情况下能够迅速采取有效措施。此外,环境保护管理逐渐成为重要内容,如降水回灌、噪音控制等措施的落实,减少施工对周边环境的影响。通过全流程、全方位的管理,可以确保深基坑支护工程的每个环节都得到有效控制,从而提高工程的整体安全性和可靠性。

2.3 管理方法

行业普遍采用“标准化+信息化”的双轨管理模式,以提高深基坑支护技术管理的效率和效果。标准化管理依托国家规范与地方规程,建立从材料进场验收到隐蔽工程验收的标准化流程,确保每个环节都有据可依、有章可循。信息化管理则通过BIM技术实现支护结构三维可视化模拟,利用物联网传感器实时监测桩体位移、支撑轴力等关键参数,为施工决策提供数据支持。PDCA循环与5W1H分析法被广泛应用于问题溯源与改进,形成闭环管理机制。通过标准化和信息化手段的结合,可以实现深基坑支护技术管理的精细化、智能化,提高管理效率,降低工程风险。此外,还应加强对管理人员的培训和更新,确保其能够熟练掌握和应用先进的管理方法,推动深基坑支护技术管理水平的持续提升。

3 建筑工程深基坑支护的施工技术管理问题

3.1 技术选取不当

在深基坑支护施工中,技术选取不当是一个普遍存在的问题,主要表现为支护方案与工程实际脱节。例如,部分项目在制定支护方案时,未能充分考虑地质勘察报告中的关键信息,尤其是软弱夹层的影响。在淤泥质土层中,盲目采用悬臂桩支护结构,由于悬臂桩的抗弯能力有限,容易导致支护结构变形超标,甚至引发坍塌事故。此外,为了降低成本,一些项目在富水层中选用了止水性能不足的水泥土搅拌桩,导致基坑渗水严重,影响施工安全和进度。这种技术选取的偏差不仅增加了施工风险,还可能引发连锁性工程事故,造成更大的经济损失和社会影响。因此,在技术选取阶段,必须结合工程实际地质条件,科学评估支护方案的适用性和可靠性,避免因技术选择不当而埋下隐患。

3.2 技术管理覆盖面不广泛

深基坑支护的技术管理往往存在覆盖面不广泛的问题,管理范围多局限于施工阶段,而忽视了前期勘察数据复核与后期监测维护。例如,在支护结构设计阶段,未对设计参数进行反演验证,导致设计方案与实际地质条件不符,增加了施工风险。在土方开挖后,对桩体应力重分布缺乏跟踪管理,未能及时发现和解决潜在问题。此外,某些项目仅关注主体支护施工,却忽略了降水系统运维、临时支撑拆除等配套工序的质量控制,导致基坑稳定性受到影响。这种管理范围的局限性使得深基坑支护工程的整体质量难以得到有效保障。因此,技术管理应贯穿工程的全生命周期,从前期勘察到后期维护,确保每个环节都得到充分重视和有效控制。

3.3 技术管理持续性不强

深基坑支护的技术管理常常呈现“前紧后松”的特征,施工初期严格执行方案交底,但随着工期压力增大,逐渐放松对关键环节的管控。例如,在混凝土养护周期、预应力施加精度等环节,由于工期紧张,施工方可能缩短养护时间或降低施工标准,导致支护结构强度不足,影响基坑稳定性。特别是在夜间施工时,常出现旁站监理缺位、检测频率降低等问题,使得质量隐患逐渐累积,最终可能引发严重事故。这种管理持续性的不足,不仅增加了施工风险,还可能导致工程返工或延误,造成更大的经济损失。因此,技术管理应始终保持高标准、严要求,特别是在工期紧张的情况下,更应加强对关键环节的监督和控制在,确保施工质量不受影响。

3.4 技术管理缺乏重点

在深基坑支护的技术管理中,资源分配往往存在平均主义倾向,未能根据工程风险等级实施差异化管理。例如,在邻近地铁隧道的深基坑工程中,未对变形敏感区域加密监测点,导致无法及时掌握基坑变形情况,增加了邻近结构的安全风险。在多级支护体系中,未优先保障关键支撑节点的施工质量,使得整个支护体系的稳定性受到影响。这种“撒胡椒面”式的管理方式,严重削弱了风险防控效果,增加了工程事故发生的可能性。因此,技术管理应根据工程特点和风险等级,合理分配资源,重点加强对高风险区域和关键环节的管控,确保支护工程的安全性和可靠性。通过实施差异化管理,可以有效降低工程风险,提高施工质量。

4 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理对策

4.1 加强技术选取管理

在深基坑支护施工中,技术选取的科学性和合理性直接关系到工程的安全性和经济性。为此,应建立“地质-环境-成本”三维决策模型,从多个维度综合评估支护方案的可行性。首先,依据地质剖面图确定支护形式的可选范围,确保方案与地质条件相匹配;其次,评估周边建筑物的沉降敏感度,筛选出对环境影响较小的施工工艺;最后,通过全生命周期成本分析,选择经济性和可靠性最优的方案。对于特殊地质条件或复杂环境项目,应引入专家评审机制,组织专项论证,实行“一票否决制”,确保技术风险得到有效规避。此外,还应加强对设计单位的资质审查和技术能力评估,确保设计方案的专业性和可靠性。通过加强技术选取管理,可以从源头上降低施工风险,提高支护工程的整体质量。

4.2 做到技术管理全覆盖

深基坑支护的技术管理应贯穿工程的全生命周期,构建全过程管理链条,确保每个环节都得到有效控制。在前期阶段,应开展支护方案与勘察数据的符合性审查,确保设计方案与地质条件相符;在施工阶段,实施工序交接检查制度,确保每道工序达标后方可进入下道工序,避免因工序衔接不当而引发质量问题;在竣工后,应持续监测支护结构的变形和稳定性,直至支护结构完成使命。同时,推行“全要素”

管理,将降水系统、监测设备等辅助设施纳入质量控制体系,消除管理盲区。通过全过程、全要素的管理,可以确保深基坑支护工程的每个环节都得到有效控制,从而提高工程的整体安全性和可靠性。

4.3 保证技术管理持续性

为了保证技术管理的持续性,应通过制度约束与技术手段双管齐下,确保管理标准始终得到严格执行。首先,制定《深基坑支护施工管理细则》,明确各阶段的管理标准与责任人,确保管理行为有据可依;其次,搭建信息化管理平台,自动记录混凝土养护时间、支撑轴力调整记录等关键数据,实现过程可追溯,便于及时发现和解决问题;此外,实施管理人员轮训计划,每季度开展支护技术标准更新培训,确保管理人员的技术水平和责任意识持续提升。特别是在工期紧张或夜间施工时,应加强对关键环节的监督和控制在,避免因管理松懈而引发质量隐患。通过制度和技术的结合,可以保证技术管理的持续性,确保深基坑支护工程的施工质量始终处于受控状态。

4.4 明确技术管理重点

在深基坑支护的技术管理中,应根据工程特点和风险等级,明确管理重点,实施差异化管理策略。首先,根据基坑深度、周边环境敏感度等因素划分风险等级,对I级风险区域实行“双倍检测频率+专人旁站”管理,确保高风险区域得到重点监控;其次,识别支护体系中的关键构件,如角部支撑、降水井群等,设置质量控制红线指标,确保关键构件的施工质量;此外,建立资源倾斜机制,将80%的监管力量投入20%的高风险作业面,实现精准防控。通过明确管理重点,可以合理分配资源,提高管理效率,降低工程风险。同时,还应加强对高风险区域的应急预案制定和演练,确保在突发情况下能够迅速采取有效措施,保障工程安全。通过实施风险分级管控策略,可以有效提升深基坑支护工程的安全性和可靠性。

结束语

综上所述,深基坑支护施工技术的有效管理对于保障建筑工程的安全性、稳定性和经济性具有重要意义。通过深入分析当前深基坑支护施工技术管理的现状和挑战,我们不难发现,加强技术管理、提升施工人员素质、完善监测预警机制等方面的工作至关重要。未来,随着建筑技术的不断发展和创新,深基坑支护施工技术也将迎来更多的挑战和机遇。因此,我们需要不断总结经验教训,积极探索新的技术手段和管理方法,以适应不断变化的市场需求和工程条件。同时,政府和相关部门也应加大对深基坑支护施工技术管理的支持力度,加强监管和指导,推动整个行业的健康有序发展。只有这样,我们才能确保深基坑支护施工技术的科学应用和管理,为建筑工程的安全和质量提供坚实的保障。

【参考文献】

- [1]孔峻嵘.深基坑支护施工技术在土建施工中的应用的探究[J].中国住宅设施,2024,(08):186-188.
- [2]吴胜辉,刘军,李永轩,傅志华,吴承杰,夏子川,关雨晨.复杂边界深基坑土方开挖及支护施工技术[J].施工技术(中英文),2024,53(16):73-80.
- [3]马冲,黄平.某项目基坑施工期间的安全监测分析[J].安徽建筑,2024,31(09):131-132+180.
- [4]赵晓东.住宅建筑施工中深基坑支护施工技术的运用探索[J].居舍,2024,(17):13-16.
- [5]于泳洋.土建基础工程中深基坑支护施工技术研究[J].价值工程,2024,43(15):102-104.