

建筑工程土建工程施工技术分析

缪海刚

江西务实建设管理有限公司 江西 九江 332100

摘要:随着建筑行业蓬勃发展,土建工程作为其核心构成,施工技术水平至关重要。本文聚焦建筑工程土建工程施工技术展开分析。首先阐述土建工程施工技术的重要性,包括保障工程质量与安全、提高施工效率降低成本以及推动建筑行业可持续发展。接着介绍常见施工技术,如基础工程、深基坑、混凝土和钢结构施工技术。随后指出当前施工技术存在的安全、耐用性、技术应用及人员素质等方面问题。最后提出创新策略,涵盖桩基础、深基坑、混凝土施工技术创新,施工技术管理创新以及人才培养与引进,旨在为提升土建工程施工技术水平提供参考。

关键词:建筑工程;土建工程;施工技术;创新策略

引言:在建筑工程领域,土建工程作为核心部分,其施工技术水平直接影响整个项目的质量、进度与成本。随着建筑行业的蓬勃发展,对土建工程施工技术提出了更高要求。一方面,建筑规模不断扩大、结构日益复杂,传统施工技术难以满足多样化需求;另一方面,社会对建筑质量、安全性及环保性愈发关注。在此背景下,深入分析土建工程施工技术,探究其重要性、常见技术、现存问题及创新策略,不仅有助于提升建筑工程质量,还能推动建筑行业向高效、绿色、可持续方向迈进,具有重要的现实意义。

1 建筑工程土建工程施工技术的重要性

1.1 保障工程质量与安全

建筑工程土建工程施工技术是保障工程质量与安全的关键基石。科学合理的施工技术能精准把控施工流程与工艺标准,确保各环节符合设计要求。从基础施工到主体结构搭建,严谨的技术操作可保证建筑结构的稳定性与承载能力,有效避免因施工不当引发的质量隐患,如墙体裂缝、地基沉降等。同时,规范的施工技术能强化施工现场安全管理,通过合理的施工组织与安全防护措施,降低高处坠落、物体打击等安全事故发生概率,为施工人员生命安全和建筑长期稳定使用提供坚实保障。

1.2 提高施工效率与降低成本

先进且适用的土建工程施工技术对提高施工效率、降低成本作用显著。高效的施工技术能够优化施工流程,合理安排各工序衔接,减少施工中的等待时间与重复作业,加快施工进度,使项目提前交付使用,缩短建设周期。在成本控制方面,合理的技术方案可精准计算材料用量,避免浪费;选用适宜的机械设备能提高机械化作业程度,降低人工成本。而且,科学的施工技术还能减少施工过程中的质量返工,进一步节约成本,提升

项目整体经济效益。

1.3 推动建筑行业可持续发展

建筑工程土建工程施工技术是推动建筑行业可持续发展的重要驱动力。随着环保理念深入人心,绿色施工技术不断涌现,如新型节能材料的应用、施工废水废渣的循环利用等,有效减少了施工对环境的负面影响,降低能源消耗与污染物排放。同时,技术创新促使建筑行业向智能化、工业化方向发展,提高施工精度与质量的同时,提升了行业整体技术水平与竞争力^[1]。

2 建筑工程土建工程常见施工技术

2.1 基础工程施工技术

基础工程是建筑工程的关键起始环节,其施工质量直接影响建筑整体的稳定性。常见的基础工程施工技术包含多种类型。独立基础施工时,先精准定位放线,确定基础位置,接着进行基坑开挖,开挖过程中要严格控制尺寸和标高。开挖完成后,对基底进行夯实处理,然后铺设垫层,垫层材料一般选用混凝土,起到找平和保护基础的作用。之后绑扎钢筋,钢筋的规格、数量和间距需符合设计要求,再支设模板,模板要安装牢固、尺寸准确。最后浇筑混凝土,浇筑过程中要振捣密实,确保混凝土无蜂窝麻面等缺陷,浇筑完成后做好养护工作。条形基础施工与独立基础类似,但更注重基础的连续性和整体性。筏板基础适用于地质条件较差或上部荷载较大的情况,施工时需大面积开挖,对基底处理要求更高,混凝土浇筑量较大,要采用分层浇筑、分层振捣的方法,保证混凝土质量,同时做好温度控制,防止混凝土因内外温差过大产生裂缝。

2.2 深基坑施工技术

深基坑施工是一项复杂且风险较高的工程,涉及多方面技术。支护技术是关键,常见的支护形式有排桩支

护、地下连续墙支护、土钉墙支护等。排桩支护通过在基坑周边设置钢筋混凝土桩,形成支护体系,根据桩的排列方式可分为密排桩和疏排桩。地下连续墙支护是在地下连续浇筑钢筋混凝土墙,具有刚度大、防水性好等优点,适用于深度较大、地质条件复杂的基坑。土钉墙支护则是将土钉植入基坑边坡土体中,与喷射混凝土面层相结合,提高边坡的稳定性。降水技术也不可或缺,常用的有明沟排水、井点降水等。明沟排水适用于地下水位较浅、土质较好的情况;井点降水包括轻型井点、管井井点等,可根据基坑深度和土质条件选择合适的井点类型。

2.3 混凝土施工技术

混凝土施工技术贯穿于建筑工程的各个环节,对工程质量起着决定性作用。混凝土制备时,要严格控制原材料质量,水泥、砂石、外加剂等需符合相关标准。根据设计要求进行配合比设计,确保混凝土的强度、耐久性等性能满足要求。搅拌过程中要保证搅拌均匀,搅拌时间符合规定。混凝土运输时,要选择合适的运输设备,防止混凝土离析和初凝。浇筑前,要对模板、钢筋等进行检查验收,确保符合施工要求。浇筑时,要根据结构特点和施工条件选择合适的浇筑方法,如分层浇筑、分段浇筑等。振捣是保证混凝土密实性的关键环节,可采用插入式振捣器或平板振捣器进行振捣,振捣要均匀、密实,避免出现漏振和过振现象。混凝土浇筑完成后,要做好养护工作,根据不同的环境条件和混凝土性能要求,采用洒水养护、覆盖养护等方法,保持混凝土表面湿润,防止混凝土开裂,确保混凝土强度正常增长。

2.4 钢结构施工技术

钢结构施工技术因其施工速度快、强度高、抗震性能好等优点,在建筑工程中应用日益广泛。钢结构制作是首要环节,需在专业的加工厂进行。制作前要对钢材进行检验,确保其质量符合设计要求。根据设计图纸进行下料、切割、矫正等工序,下料要准确,切割要平整,矫正要达到规范要求。焊接是钢结构连接的主要方式,焊工需持证上岗,严格按照焊接工艺进行操作,确保焊缝质量。焊接完成后要进行焊缝检测,可采用超声波探伤、射线探伤等方法,检测焊缝内部缺陷。钢结构安装时,要先进行基础验收,确保基础尺寸、标高等符合要求。然后进行钢构件的吊装,吊装前要制定合理的吊装方案,选择合适的吊装设备,确保吊装安全。钢构件安装过程中要进行精确测量和校正,保证钢结构的安装精度^[2]。

3 建筑工程土建工程施工技术存在的问题

3.1 安全问题

建筑工程土建施工现场环境复杂,存在诸多安全隐患。部分施工单位安全意识淡薄,安全管理制度执行不到位,安全防护设施配备不足或不符合标准,如施工现场的防护栏杆不牢固、安全网破损等。一些特种作业人员未持证上岗,违规操作现象时有发生,像起重机械操作不规范、电焊作业不遵守防火防爆规定等。此外,施工过程中的临时用电、高处作业等环节也缺乏有效监管,容易引发触电、高处坠落等安全事故,严重威胁施工人员的生命安全。

3.2 耐用性问题

土建工程在耐用性方面存在不少问题。部分建筑材料质量不达标,如水泥强度不够、钢筋韧性不足等,直接影响建筑结构的耐久性。施工工艺存在缺陷,例如混凝土浇筑不密实、养护不到位,导致混凝土出现蜂窝麻面、裂缝等问题,降低其抗渗、抗腐蚀能力。而且,一些工程在设计阶段对环境因素考虑不足,如未充分考虑地质条件、气候特点等,使得建筑在使用过程中易受到外界侵蚀,缩短了建筑的使用寿命,增加了后期的维护成本。

3.3 技术应用问题

在土建工程施工技术应用中存在诸多问题。一些新技术、新工艺推广应用缓慢,部分施工企业因习惯传统施工方式,对新技术接受度低,仍采用落后的施工技术,导致施工效率低下、质量难以保证。同时,技术集成应用能力不足,各施工环节技术衔接不紧密,无法形成系统高效的施工体系。此外,施工过程中的技术监测与控制手段落后,不能及时准确地掌握施工质量动态,难以及时发现和解决潜在的技术问题,影响工程整体质量。

3.4 人员素质问题

土建工程施工人员素质参差不齐是普遍现象。一线施工人员大多文化程度较低,缺乏系统的专业知识和技能培训,对施工工艺、质量标准理解不透彻,操作不规范。部分技术人员专业知识更新不及时,对新技术、新规范掌握不够,难以有效指导施工。管理人员管理水平有限,在施工组织、进度控制、质量管理等方面存在不足,不能科学合理地安排施工资源和协调各方关系^[3]。

4 建筑工程土建工程施工技术创新策略

4.1 桩基础施工技术创新

桩基础作为建筑的重要支撑结构,其施工技术创新至关重要。在桩型选择上,可根据不同地质条件和建筑要求,研发新型桩型,如高强度预应力管桩,其具有承载力高、施工速度快等优点。在成桩工艺方面,引入智

能化成桩设备,利用传感器和数据分析技术,实时监测成桩过程中的各项参数,如桩身垂直度、入土深度等,确保成桩质量。同时,推广应用静压桩施工技术,相比传统打桩方式,能减少噪音和振动,降低对周边环境的影响。此外,加强桩基础检测技术创新,采用无损检测技术,如低应变动力试桩法、声波透射法等,在不破坏桩身的前提下,准确检测桩身完整性,及时发现质量问题并进行处理,提高桩基础的安全性和可靠性。

4.2 深基坑施工技术创新

深基坑施工面临地质条件复杂、周边环境影响大等挑战,创新施工技术十分必要。在支护结构方面,研发新型支护体系,如组合式支护结构,将多种支护形式有机结合,提高支护结构的适应性和稳定性。采用信息化施工监测技术,在基坑周边布置传感器,实时监测基坑的变形、位移、地下水位等参数,通过数据分析及时预警潜在风险,指导施工调整。同时,推广应用逆作法施工技术,先施工地下连续墙和中间支撑桩柱,然后从上而下逐层开挖和浇筑结构,减少基坑暴露时间,降低对周边环境的影响。此外,加强基坑降水技术创新,采用新型降水设备和工艺,提高降水效率,确保基坑施工安全。

4.3 混凝土施工技术创新

混凝土是工程的主要材料,其施工技术创新对工程质量影响重大。在混凝土配合比设计上,通过优化原材料选择和配比,研发高性能混凝土,提高混凝土的强度、耐久性和抗裂性。采用新型混凝土搅拌设备,实现混凝土的均匀搅拌和精准计量,保证混凝土质量稳定。在浇筑工艺方面,推广应用泵送混凝土技术,提高混凝土输送效率,确保混凝土连续浇筑,避免出现施工冷缝。同时,加强混凝土养护技术创新,采用智能养护系统,根据混凝土强度发展规律和环境条件,自动调节养护温度和湿度,提高混凝土养护质量。

4.4 施工技术管理创新

施工技术管理创新是提高施工效率和质量的关键。建立信息化施工管理平台,整合施工过程中的各类信息,如施工进度、质量检测、材料供应等,实现信息的实时共享和动态管理。通过大数据分析和人工智能技术,对施工数据进行深度挖掘和分析,为施工决策提供科学依据。推行标准化施工管理,制定统一的施工工艺标准和操作规范,确保施工人员严格按照标准进行施

工,提高施工质量的稳定性和一致性。同时,加强施工过程中的质量追溯管理,利用二维码、射频识别等技术,对建筑材料和构配件进行标识和跟踪,实现质量问题的可追溯性。此外,建立施工风险管理机制,对施工过程中可能出现的风险进行识别、评估和预警,制定相应的应对措施,降低施工风险。

4.5 人才培养与引进

人才是推动土建工程施工技术创新的核心力量。加强内部人才培养,建立完善的培训体系,根据不同岗位需求,开展针对性的专业技能培训和综合素质提升培训,鼓励员工参加各类学术交流活动和技术研讨会,拓宽视野,更新知识。同时,制定激励机制,对在技术创新方面取得突出成绩的员工给予奖励,激发员工的创新积极性和主动性。积极引进外部高端人才,特别是具有丰富经验和先进技术的专家和学者,为企业的技术创新提供智力支持。与高校和科研机构建立产学研合作机制,联合开展技术研发和人才培养,实现资源共享、优势互补,为企业培养适应市场需求的专业人才,提升企业的技术创新能力和市场竞争力^[4]。

结束语

建筑工程土建工程施工技术是保障项目顺利推进、达成高质量建设目标的核心要素。从基础施工的精准把控,到深基坑、混凝土、钢结构等关键技术的娴熟运用,每一环节都紧密相连、缺一不可。不断革新施工技术,既能提升工程质量与安全性,又能提高施工效率、降低成本,推动建筑行业可持续发展。未来,随着科技持续进步,土建施工技术将迎来更多创新与突破。施工人员需紧跟时代步伐,积极学习与应用新技术,以精湛技艺和严谨态度,铸就更多优质建筑工程,为社会发展和人们生活提供坚实保障。

参考文献

- [1]鲍猛.对于建筑工程土建施工技术的探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2021,86(33):179-181.
- [2]王明.关于建筑工程土建施工技术探析[J].城市建设理论研究:电子版,2022,49(28):2468-2469.
- [3]张明.土建工程施工中关键工序技术质量控制[J].科技创新导报,2020,17(13):34+36.
- [4]李全乐,张海鹏,黄大鹏,等.建筑工程中土建施工技术要点分析[J].名城绘,2020(4):169-170.