

建筑工程中的现代化土建技术探讨

马伟

(青海百鑫工程监理咨询有限公司, 青海 西宁 810000)

【摘要】随着科技的不断发展,现代化土建技术在建筑工程中得到了广泛应用。现代化土建技术作为一种综合性的技术体系,包含了计算机技术、建筑材料技术、结构设计和施工工艺等多个领域的知识。在当前的建筑工程中,现代化土建技术的应用对于提高工程质量、降低成本及缩短工期具有重要作用。本文主要探讨了现代化土建技术在建筑工程中的应用,并对其优势和挑战进行了分析。

【关键词】建筑工程;现代化土建技术;应用场景;优势分析

引言:

近年来,现代化土建技术在国内外得到了广泛关注和研究。在建筑材料方面,新型高性能混凝土、轻质隔热材料和绿色建材等得到了广泛应用。在结构设计方面,有限元分析、计算机辅助设计及优化设计等技术不断得到发展和应用。在施工工艺方面,自动化施工、装配式施工和高空作业等技术极大地提高了施工效率和安全性。然而,目前现代化土建技术的发展还存在着一些问题和挑战,如缺乏标准化和规范化的管理、工程质量和安全难以保障等。

一、现代化土建技术的应用

(一) 建筑工程中的 GPS 技术

GPS 技术是一种基于卫星定位系统的导航技术,在建筑工程中有着广泛的应用。利用 GPS 技术,建筑工程可以实现精确定位和测量,提高施工质量和效率。例如,通过 GPS 技术,可以对建筑进行精确的尺寸测量和形变检测,确保建筑的施工质量和精度。同时, GPS 技术也可以用于工程的进度管理和安全监控等方面,实现建筑工程的全过程管理和智能化监控。

(二) 建筑工程中的 CAD 技术

CAD 技术是一种计算机辅助设计技术,在建筑设计领域有着广泛的应用。利用 CAD 技术,设计师可以更加快速、精准地进行建筑设计,提高设计效率和精确度。同时, CAD 技术也可以实现建筑结构的优化设计,减少材料的浪费和提高施工效率。例如,借助 CAD 技术,可以对建筑结构进行仿真模拟和分析,确保建筑的安全性和稳定性。

(三) 建筑工程中的 BIM 技术

BIM 技术是建筑信息模型的技术,是现代建筑工程管理和优化的重要工具。BIM 技术可以通过建立三维模型对工程进行仿真和模拟,实现工程信息的数字化管理和共享。同时, BIM 技术还可以进行工程优化和决策支持,提高工程的可持续性和效益。

(四) 建筑工程中的绿色建筑技术

绿色建筑技术是现代建筑工程的重要发展方向,它注重在工程建设中实现节能、环保、健康的目标。

在建筑工程中应用绿色建筑技术,可以实现工程建设的可持续发展,提高工程的社会效益和环境效益。例如,采用太阳能、地源热泵等可再生能源技术,减少能源消耗;采用雨水收集、污水处理等环保技术,减少对环境的影响。

(五) 建筑工程中的智能化技术

智能化技术是指采用先进的计算机、通信、自动控制等技术,实现建筑工程的智能化管理和服务。在建筑工程中应用智能化技术,可以提高工程的监控、管理、服务的水平和效率。例如,采用智能安防系统,提高工程的安全性和可靠性;采用智能照明系统,实现节能减排;采用智能消防系统,提高工程的消防安全性能。

(六) 建筑工程中的防水技术

防水技术是建筑工程中的重要技术之一,它涉及工程的结构安全和使用寿命。在建筑工程中应用防水技术,要注重防水材料的选择和施工工艺的控制。例如,采用高性能的防水材料,如高分子材料、复合材料等,提高工程的防水性能;采用先进的施工工艺,如防水卷材铺设、防水涂料涂装等,确保工程质量。

二、现代化土建技术在建筑工程中存在的风险和隐患

(一) 施工设计问题

施工设计是建筑工程的前提和基础,设计的质量直接影响工程的安全和稳定。然而,当前施工设计中存在一些问题,如设计目标不明确、内容不规范、依据的规范标准陈旧等。为了降低风险,设计师应提高设计水平,明确设计目标,遵循规范标准,考虑工程实际情况,以确保设计方案合理、可行。

(二) 建筑材料问题

建筑材料是建筑工程的物质基础,其质量和安全性直接关系到整个工程的安全。当前,建筑材料的问题主要表现在选择不当、验收标准不严格、记录档案不完善等方面。为降低风险,建筑方应严格把关材料的选择和采购,执行严格的验收标准,同时建立完善材料记录档案,以确保材料的质量和安全性。

（三）施工过程监管不力

施工过程的监管是保证工程质量的关键环节。然而，当前建筑工程中存在施工过程监，不力的问题，如监管机制不健全、监管人员素质不高、监管制度不完善等。为了降低风险，建筑方应建立健全监管机制，提高监管人员的专业素质，完善监管制度，确保施工过程的规范和安全。

（四）技术人员技能不足，

技术人员是建筑工程中的重要力量，他们的技能水平和专业素质对工程的质量和安全性具有重要影响。若技术人员技能不足，如操作失误、应急处理不当等，将给工程带来极大的风险和隐患。为了解决这个问题，应加强技术人员的培训和教育，提高他们的技能水平和专业素质，同时建立完善的考核和评价体系，确保技术人员具备相应的资格和能力。

（五）安全隐患

现代化土建工程中的安全隐患也是需要关注的重要问题。高处作业、用电安全等环节的疏忽可能导致安全事故的发生。为了消除安全隐患，施工企业应建立完善的安全生产管理制度，加强安全教育和技术培训，增强员工的安全意识。同时，应确保施工现场的防护设施完备，并定期进行安全检查和评估，及时发现和处理潜在的安全风险。

（六）不可抗力因素

在建筑工程中，不可抗力因素如天气、地震等自然灾害的影响也是不容忽视的。这些不可预见的风险因素可能导致工程进度延误、质量受损甚至人员伤亡等后果。为降低不可抗力因素的影响，施工企业应采取相应的防范措施，如合理安排工期、加强施工现场的排水和防护设施等。此外，应定期对施工现场进行巡查和维护，确保各项设施和设备处于良好的运行状态。

三、现代化土建技术在建筑工程中的优势

（一）高效性能

现代化土建技术通过采用先进的施工设备和工艺，提高了施工效率，减少了施工周期。例如，装配式建筑技术和绿色建筑技术的应用，可以使施工周期缩短 30% 以上。同时，现代化土建技术通过运用 BIM 技术进行施工模拟，帮助施工单位提前发现和解决施工中的难题，减少返工率，从而提高生产效率。这些技术措施显著提高了土建施工的高效性能。

（二）增强耐久性

现代化土建技术通过采用新型材料和先进工艺，增强了建筑物的耐久性。例如，针对混凝土开裂问题，可以采用补偿收缩混凝土技术，通过在混凝土中添加膨胀剂，减小混凝土的收缩，从而防止混凝土开裂。此外，现代化土建技术还可以减少建筑物的变形和延长建筑物的寿命。例如，采用钢结构建筑，可以提高建筑物的结构安全性和抗震性能。

（三）优化结构设计

现代化土建技术通过先进的计算和分析方法，可以

优化建筑结构设计，提高建筑结构的整体性能和安全性。例如，采用有限元分析、结构优化等算法，可以对建筑结构进行精细化分析和优化，提高结构的承载能力和稳定性。此外，现代化土建技术还可以考虑建筑结构的美观性和舒适性，以满足人们对建筑品质的需求。

（四）提高施工安全性

现代化土建技术通过运用新型施工设备和工艺，可以降低施工风险，提高施工安全性。例如，采用自动化施工设备和机器人技术，可以减少人力操作，避免人员伤亡；运用新型模板和脚手架技术，可以提高施工的稳定性 and 安全性。此外，智能化监控系统还可以实时监测施工现场的安全状况，及时发现和解决安全隐患，确保施工人员的安全。

（五）环保节能

现代化土建技术在环保节能方面具有显著优势。例如，新型装配式建筑技术和 3D 打印技术的应用可以减少材料浪费和环境污染；采用可再生能源如太阳能、风能等可以降低能源消耗和碳排放；绿色植物的种植和空气净化设备的运用可以改善施工现场的空气质量，提高人们的生活品质。

（六）降低成本

现代化土建技术通过优化设计、缩短工期、提高生产效率等方式，可以降低建筑成本。例如，通过精细化管理和优化设计，可以减少不必要的材料浪费和人力投入；采用新型装配式建筑技术和绿色建筑技术可以减少施工周期和后期维护成本；采用节能设备和绿色材料可以降低能源消耗和运行成本。此外，现代化土建技术还可以通过标准化设计和生产方式，实现规模经济和资源共享，进一步降低建筑成本。

四、建筑工程中的现代化土建技术面临的挑战

（一）施工技术挑战

现代化土建技术的施工技术挑战主要包括提高施工效率、保证工程质量以及减少施工对环境的影响等方面。为了应对这些挑战，可以引入先进的施工技术，如新型模板体系、新型脚手架体系等，以提高施工效率和质量。同时，需要考虑如何在施工过程中减少对环境的影响，如采用环保型建筑材料、降低噪声和尘土污染等措施。

（二）工程材料挑战

现代化土建技术的工程材料挑战主要包括如何选择合适的材料、如何应用新型材料以及如何应对材料问题等方面。为了应对这些挑战，需要对工程材料的性能、质量、成本等因素进行全面考虑，选择符合工程需求的材料。同时，需要积极推广新型材料的应用，如高性能混凝土、复合材料等，以提高工程质量和效益。

（三）新技术应用挑战

随着科技的进步，一系列新技术如数值模拟、BIM、3D 打印等不断涌现。然而，将这些新技术应用到实际工程中仍面临着诸多挑战。例如，BIM 技术的应用需要大量的数据建模和协同工作，而现有技术和

人员素质往往难以满足这些要求。此外,新兴的3D打印技术在建筑行业的推广应用还受到成本、政策等方面的限制。为了克服这些挑战,需要加大新技术的研发和推广力度,提高技术人员的应用能力和素质。

(四) 安全与质量控制挑战

安全与质量控制是现代化土建技术的生命线。然而,在实际施工过程中,往往存在安全意识淡漠、质量控制不严格的问题。这导致了工程质量不稳定、安全隐患增多。为了应对这一挑战,需要加强施工现场的安全管理,完善质量保证体系,严格把控材料质量、施工工艺和验收标准。同时,加强技术培训和素质教育,增强施工人员的安全意识和质量意识。

(五) 行业法规与标准挑战

行业法规与标准挑战主要涉及符合国家政策法规和制定标准化的施工流程等方面。为了应对这些挑战,技术人员需要了解和掌握国家相关法规和政策,以便在施工过程中遵守相关规定,同时还需要根据工程实际情况制定标准化的施工流程,以确保工程质量。

(六) 高成本和项目管理挑战

现代化土建技术的实施往往伴随着高昂的成本和复杂的项目管理挑战。一方面,需要采取有效的成本控制措施,合理规划资金使用,确保工程的顺利进行;另一方面,需要提高项目管理的水平,加强团队协作和沟通,确保项目的顺利完成。

五、建筑工程中的现代化土建技术发展趋势

(一) 绿色化

在环保理念日益深入人心的背景下,建筑工程中的绿色化已经成为未来发展的重要趋势。绿色建筑是指在设计和施工过程中,充分考虑节能、环保、经济和适应性等方面,以实现资源的高效利用和环境优化的建筑。在土建技术方面,绿色化主要体现在采用节能技术和设备、提高材料利用率、减少环境污染等方面。例如,利用太阳能、地热能等可再生能源为建筑提供能源,减少对传统化石能源的依赖;采用新型保温材料和节能设备,降低建筑的能耗和碳排放。

(二) 智能化

智能化是当前土建技术的重要特征之一,也是未来发展的重要趋势。智能化主要体现在利用信息技术和自动化技术实现建筑的智能化管理和控制。例如,通过智能传感器和执行器实现对建筑内部环境的实时监控和自动调节;通过智能化管理系统实现施工过程的实时监控和优化,提高施工质量和效率。同时,智能化还体现在利用人工智能技术实现对施工过程的智能分析和预测,以更好地指导工程的规划和决策。

(三) 信息化

信息化是现代化土建技术的又一重要趋势。信息化主要体现在利用信息技术实现数据的收集、处理和分析,以提高工程的质量和效率。例如,通过BIM技术实现建筑信息的数字化管理和协同设计,提高设计效率和准确性;通过云计算和大数据技术实现数据的

实时处理和挖掘,为工程的决策和优化提供数据支持。此外,信息化还体现在利用互联网技术实现远程管理和监控,提高工程管理的效率和水平。

(四) 协同化

协同化是指建筑工程中的各个参与方(如设计方、施工方、监理方等)通过协同合作的方式,实现信息的共享、任务的协作和流程的优化。协同化的目标是通过信息共享和流程整合,提高工程的质量和效率。例如,通过协同设计平台,各个设计团队可以共同完成设计方案,减少设计变更和提高设计效率;通过协同管理平台,各个参与方可以实时沟通和协作,共同完成工程任务。协同化还体现在利用虚拟现实和仿真技术实现工程的模拟和预判,以便更好地应对可能出现的问题和风险。

(五) 技术化

3D打印技术是未来土建技术的创新方向之一。未来的土建技术将更加注重利用3D打印技术进行建筑构件的生产和施工。例如,采用3D打印技术进行建筑模型的生产,提高生产效率和精度;利用3D打印技术进行建筑构件的生产和施工,能够大幅度减少材料和能源的消耗,同时还可以实现个性化定制,满足多样化的需求。

(六) 可持续性发展

可持续性发展是未来土建技术的必然要求。未来的土建技术将更加注重优化资源配置,实现循环经济,高效利用土地,促进城市的可持续发展。例如,采用新型结构体系和材料,提高结构的性能和使用效率;利用可再生能源为工程提供能源,减少碳排放;优化设计方案,减少对环境的影响;采用新型建筑材料和工艺,提高施工效率和精度;同时还可以采用装配式建筑等先进的建筑形式,提高工程的施工效率和精度。

结论:

现代化土建技术是建筑工程领域发展的重要趋势,其在施工新技术应用、工程材料进步、施工工艺改进、计算机辅助设计、现代化技术管理等方面取得了重要的进展。然而,现代化土建技术的发展仍然存在一些问题需要解决,如新技术的推广和应用、新材料的应用和成本的控制等方面的挑战。因此,需要进一步加强研究和实践,推动现代化土建技术的不断发展,以实现建筑行业的可持续发展目标。

参考文献:

- [1] 张小芳,王丽.现代化土建技术在建筑工程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2019,(12):44.
- [2] 李强,王晓明.建筑工程中现代化土建技术的运用[J].科学与财富,2020,后(5):55.
- [3] 陈丽娟.试论现代化土建技术在建筑工程中的应用[J].科学与信息化,2021,后(4):77.
- [4] 李明,王迪.现代化土建技术在建筑工程中的应用研究[J].建筑与结构设计,2021(6):39-42.