

土木工程建筑施工技术及创新探究

郭悦

东胜区城市管理综合行政执法局 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要：当前我国科学技术水平的不断进步与提高，众多科技成果被应用在土木工程建筑施工领域，促进了我国土木工程建筑施工技术的进步。本文深入探讨了土木工程建筑施工技术及其创新策略。随着城镇化建设的加速，土木工程建筑施工技术面临诸多挑战，如大体积混凝土结构裂缝、深基坑支护、软土地基处理等。为应对这些挑战，技术创新成为关键。通过提出加强技术研发与投入、推广智能化与自动化技术、注重绿色与可持续发展以及强化人才培养与团队建设等创新策略，旨在提升施工效率、降低成本、保障安全并推动建筑行业的可持续发展。

关键词：土木工程建筑；施工技术；创新策略

引言：随着城市化进程的加速推进，土木工程建筑行业迎来了前所未有的发展机遇，同时也面临着更加复杂多变的施工环境和更高的质量要求。施工技术的创新与进步，不仅直接关系到工程项目的安全、质量和效率，更是推动整个行业转型升级的重要驱动力。通过深入探究土木工程建筑施工技术及其创新策略，探讨如何通过技术创新提升施工水平，为土木工程建筑行业的可持续发展提供有力支撑。

1 土木工程建筑施工技术的重要性

土木工程建筑施工技术是建筑领域不可或缺的核心要素，对于确保建筑物的质量、安全、效率和可持续发展具有至关重要的作用。第一，施工技术直接关系到建筑物的质量。在土木工程建筑施工过程中，采用先进的施工技术可以确保施工过程的精确性和规范性，从而有效避免施工误差和质量问题。通过精细化的施工操作，可以确保建筑物的结构稳定、功能完善，满足设计要求和用户需求。第二，施工技术对于建筑物的安全性至关重要。在建筑施工中，安全是首要考虑的因素。先进的施工技术能够提供更加可靠的安全保障，减少施工过程中的安全隐患和风险。通过科学的施工组织和安全的管理，可以确保施工人员的生命安全和建筑物的结构安全。第三，施工技术还直接影响到建筑施工的效率。采用高效的施工技术可以缩短施工周期，提高施工速度，从而降低成本、提高经济效益^[1]。第四，施工技术创新是推动建筑行业发展的动力。随着科技的进步和社会的发展，传统的施工技术已经难以满足现代建筑的需求。因此，需要不断推动施工技术的创新和发展，以适应新的建筑理念和需求。通过技术创新，可以推动建筑行业的转型升级，提高整个行业的竞争力和发展水平。

2 土木工程建筑施工关键技术分析

2.1 地基处理技术

地基处理技术的重要性在于它能够增强地基的承载力，提高地基的稳定性，并有效防止地基变形。在实际工程中，地基往往存在着各种问题，如土壤承载力不足、地基不均匀沉降、地基剪切破坏等。这些问题若得不到妥善处理，将直接影响建筑物的安全和稳定性。地基处理的方法多种多样，每种方法都有其独特的适用条件和优势。常见的地基处理方法包括换填法、强夯法、预压法、注浆加固等。换填法是一种将软弱土层挖去，然后用质地坚硬、强度较高的材料（如砂、碎石、灰土等）进行回填并夯实的方法。这种方法适用于浅层软弱地基，能够显著提高地基的承载力。强夯法则是利用起重机械将夯锤提升至一定高度，通过自由下落产生的冲击能反复夯实地基，从而提高地基的强度。这种方法适用于碎石土、砂土、低饱和度的粉土与黏性土等地基，对于消除地基的湿陷性、提高地基的压缩模量有显著效果。预压法则是在建筑物建造前，对建筑场地进行预压，使土体中的孔隙水排出，逐渐固结，从而提高地基的承载力。这种方法特别适用于处理大面积、高填方的地基。注浆加固则是通过向地基中注入固化物（如水泥浆、化学浆液等），在地基中形成增强体，以提高地基的强度和稳定性。这种方法适用于处理裂缝、断层等地质缺陷。在选择地基处理方法时，需要综合考虑地质条件、建筑物荷载、施工条件等多种因素。

2.2 混凝土施工技术

混凝土施工技术主要涉及到混凝土的配制、浇筑、振捣、养护等关键环节。首先，混凝土的配制需要根据工程要求和材料性能确定各组分的比例，包括水泥、骨料、外加剂等。配制过程中需要严格控制原材料的质量

和配合比,以确保混凝土的强度、耐久性和工作性能。在浇筑过程中,需要采用合适的浇筑方法,如分层浇筑、连续浇筑等,以确保混凝土在浇筑过程中不产生离析、空洞等缺陷。同时,浇筑速度也需要控制在一定范围内,以避免混凝土过快或过慢浇筑导致的质量问题^[2]。另外,振捣过程中需要选择合适的振捣设备和振捣时间,以确保振捣效果达到最佳。还有养护是混凝土施工后的重要环节,通过养护可以促进混凝土的硬化和强度发展。养护过程中需要保持适当的温度和湿度,避免混凝土过快干燥或受到外界环境的破坏,养护时间也需要根据混凝土的强度要求和施工条件进行确定。除此之外,混凝土施工技术还需要关注裂缝控制。裂缝是混凝土结构中常见的问题,对结构的安全性和耐久性产生严重影响,在混凝土施工过程中需要采取一系列措施来预防和控制裂缝的产生,如优化配合比设计、采用低热水泥、加强养护等。

2.3 钢结构施工技术

钢结构施工技术是现代土木工程建筑施工中的一项关键技术,其特点在于结构轻盈、强度高、施工速度快且易于实现工业化生产。钢结构施工的首要环节是构件的加工制作,这一过程需要在工厂内通过精密的机械设备完成,确保构件的尺寸、形状和材质均符合设计要求。加工制作过程中,需要严格控制原材料的质量,如钢材的屈服强度、抗拉强度、延伸率等关键指标,以确保构件的力学性能满足工程要求。构件的加工完成后,需要进行现场组装。组装过程中,需要精确控制构件的安装位置和连接方式,以确保钢结构的整体稳定性和精度。连接方式通常包括焊接、螺栓连接和铆接等,每种连接方式都有其独特的适用条件和优势。例如,焊接连接能够提供较高的强度和刚度,但需要在施工过程中严格控制焊接质量和焊缝的完整性。由于钢材易于腐蚀和燃烧,因此需要在构件表面进行防腐处理和防火涂料喷涂,以提高钢结构的耐久性和安全性。防腐处理通常采用热浸镀锌、喷涂防腐漆等方法,而防火涂料则能够隔绝火源,减缓火势蔓延。施工过程中需要严格遵守安全操作规程,确保施工人员的安全和身体健康。同时,需要加强质量控制,对构件的加工制作、组装和焊接等环节进行严格检验和验收,确保钢结构的整体质量和安全性。

2.4 绿色施工技术

绿色施工技术的核心理念在于“四节一环保”,即节能、节地、节水、节材和环境保护。在施工过程中,通过采用一系列环保、节能、高效的技术和管理手段,

最大限度地减少对环境的负面影响。在节能方面,绿色施工技术强调优化施工顺序和工艺,减少能源浪费。例如,合理安排施工时间和工作面,减少作业区域的机具数量,充分共享机械设备,以降低能源消耗。同时,采用高效节能的施工设备和照明系统,如LED灯具和节能型施工机械,进一步降低能耗。在节地方面,绿色施工技术注重合理规划施工用地,减少临时设施用地。通过优化建筑设计方案,充分利用地下空间,减少土地资源的消耗。在节水方面,绿色施工技术通过优化施工工艺和合理安排施工时间,减少用水量。例如,采用雨水收集系统和节水型器具,提高水资源的利用效率。同时,对施工现场的废水进行预沉淀和絮凝处理,确保达标排放,减少对水资源的污染。在节材方面,绿色施工技术强调采用可再生材料和回收利用废弃物。通过采用预制装配式建筑和回收利用建筑垃圾等措施,减少建筑材料的消耗。最后,绿色施工技术还注重环境保护,包括减少噪音污染、控制扬尘污染和防止水污染等。通过设置隔音设施、洒水设施和环保型施工车辆等措施,降低施工对环境的负面影响。

3 土木工程建筑施工技术创新策略

3.1 加强技术研发与投入

加强技术研发意味着要投入更多资源于新技术、新材料、新工艺的研发工作。这需要企业、高校、科研机构等多方力量的紧密合作,形成产学研用一体化的创新体系。通过设立专项研发基金、搭建技术创新平台、吸引和培养高水平研发人才等措施,可以有效提升技术研发的效率和成果转化率。另外,研发投入的增加应聚焦于解决行业痛点和技术瓶颈。例如,针对高层建筑、大型桥梁、隧道等复杂工程,可以研发更加高效、精确的施工技术,如智能化施工设备、远程监控与数据分析系统等。这些技术的应用不仅能提高施工效率,还能有效减少人为错误,提升工程质量。还有加强技术研发还需注重成果的转化和应用。企业应建立完善的成果转化机制,鼓励研发成果的商业化应用,推动技术创新与市场需求的有效对接。同时,通过举办技术交流会、技术示范项目等方式,加快新技术在行业内的普及和推广,形成技术创新与产业升级的良性循环。在加强技术研发与投入的过程中,还需注重知识产权的保护和管理。通过申请专利、注册商标等知识产权保护措施,可以有效保障企业的技术成果不被侵犯,为企业的持续创新提供有力保障。

3.2 推广智能化与自动化技术

智能化与自动化技术的推广,首先体现在施工设备

的升级与改造上。传统的施工设备往往依赖人工操作,效率低下且存在一定的安全隐患。而智能化设备则能够通过内置的传感器、控制器和算法,实现自主运行和精确控制。例如,智能挖掘机、智能起重机等设备能够根据施工需求进行精准操作,大幅提高施工效率和质量。另外,智能化与自动化技术还应用于施工过程的监测与管理。通过安装传感器和监控设备,可以实时监测施工现场的各项参数,如温度、湿度、压力等,确保施工过程的安全性和稳定性。同时,借助大数据分析和人工智能技术,可以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。除此之外,智能化与自动化技术还推动了施工管理的数字化转型。通过构建数字化施工平台,可以实现施工过程的可视化、协同化和智能化管理。这有助于提升施工管理的效率和准确性,减少人为因素的干扰,确保施工项目的顺利进行。

3.3 注重绿色与可持续发展

绿色施工技术的推广是实现绿色与可持续发展的关键,通过采用环保材料、节能设备、资源循环利用等措施,可以有效降低施工过程中的碳排放和废弃物产生。例如,使用再生混凝土、绿色墙体材料等环保材料,可以减少对自然资源的依赖和破坏;采用节能型施工机械和照明系统,可以降低能源消耗和排放。通过加强施工现场的环境监测和治理,确保施工活动符合环保要求。例如,对施工现场的噪音、扬尘、废水等进行有效控制,减少对周边环境的污染和影响。除此之外,推动建筑项目的绿色认证和评估也是实现绿色与可持续发展的有效手段。通过引入绿色建筑评价标准,对建筑项目的节能、环保、可持续性等方面进行综合评估,鼓励企业采用更加环保和可持续的施工技术和管理模式。在注重绿色与可持续发展的过程中,还需加强技术创新和研发^[1]。通过研发更加环保、高效的施工技术和材料,推动建筑行业的绿色转型。同时,加强与国际先进技术的交流与合作,引进和吸收先进的绿色施工技术和管理经验,提升我国建筑行业的整体竞争力。

3.4 强化人才培养与团队建设

(1) 构建系统化人才培养体系。在土木工程建筑施

工技术创新领域,构建系统化的人才培养体系是首要任务。这包括与高校、科研机构建立深度合作关系,共同设计培养方案,确保课程与实践紧密结合,培养出既懂理论又懂实践的复合型人才。企业内部也应设立完善的培训体系,涵盖新技术、新材料、新工艺的学习,以及职业道德、团队协作等综合能力的培养。(2) 优化团队建设与激励机制。优化团队建设,关键在于形成高效协作、相互激励的工作氛围。企业应明确团队目标,合理分工,确保每位成员都能发挥所长,建立科学的激励机制,如创新奖励、项目提成等,激发团队成员的创新动力和工作热情。(3) 注重人才引进与国际化视野。在全球化背景下,拥有国际化视野和跨文化沟通能力的人才对土木工程建筑施工技术创新至关重要。企业应积极拓展招聘渠道,吸引国内外优秀人才加入,鼓励团队成员参加国际学术会议、交流访问等活动,拓宽视野,了解国际前沿技术和趋势。(4) 营造持续学习与成长环境。技术创新是一个持续的过程,营造持续学习与成长的环境至关重要。企业应鼓励员工利用业余时间学习新知识、新技能,提供必要的资源和支持。同时,建立知识分享平台,鼓励团队成员之间的知识交流和经验分享,形成共同学习、共同成长的良好氛围。

结语

总之,面对日益复杂的施工环境和不断提高的质量要求,加强技术研发、推广智能化与自动化技术、注重绿色施工以及强化人才培养与团队建设等策略显得尤为重要。未来,随着科技的不断进步和创新理念的深入实践,土木工程建筑施工技术将迈上新的台阶,为城市化和可持续发展贡献更大力量。

参考文献

- [1]胡国辉.土木工程建筑施工技术现状以及创新对策[J].居舍,2020(03):56-57.
- [2]刘瑶琪.土木工程建筑施工技术现状以及创新探究[J].建材与装饰,2020(05):27-28.
- [3]崔会超.土木工程建筑施工技术创新研究[J].建筑技术开发,2020,47(15):35-36.