

工业与民用建筑施工技术的类型，创新及应用研究

张杰

陕西涌鑫矿业有限责任公司，陕西省榆林市，719400；

摘要：工业建筑与民用建筑是建筑的两种主要类型，建筑质量会直接影响人们的居住、学习、生产等多个方面，因此工业与民用建筑的质量至关重要。近年来，国内对施工技术与工程质量的要求越来越高，建筑市场竞争越来越激烈，为了能够适应当前的市场变化，提高工业及民用建筑的质量与效率，就要不断加强工业与民用建筑的施工技术管理工作，从而促进建筑行业的可持续发展。本文主要分析了工业与民用建筑施工技术的类型、创新及应用。

关键词：工业建筑；民用建筑；施工技术类型；创新与应用

DOI：10.69979/3029-2727.24.10.012

引言

社会经济的发展带动了建筑产业的发展，工业与民用建筑产业的发展迅猛。为了减少能源浪费，改善传统施工技术中存在的问题，就要持续对施工技术进行创新。建筑行业的发展具有长期性、系统性、综合性特点，多元化施工技术的应用可以提高建筑行业的发展与工程质量。工业建筑与民用建筑在设计理念、使用功能、技术应用等方面都存在较大差别。工业建筑要求满足工业生产需求，更注重功能性、经济性以及安全性。而民用建筑则更关注舒适性、美观性以及环保性。要不断加大工业与民用建筑施工技术的研究力度，这是推动建筑行业可持续发展的关键。

1 工业与民用建筑施工类型

施工技术类型中包含原始技术类型、机械技术类型、信息技术类型、科学技术类型等多种类型。每一种技术类型之间都有较强的关联性。技术类型指的是提升建筑的综合性能，保证项目质量，同时能够在施工材料、施工工艺、管理模式、生产方式等方面进行技术创新，从而提高建筑工程的经济效益。工业与民用建筑的技术类型中包含了建筑材料的应用、建筑结构的创新、节能体系的应用、新材料管理模式等。目前的施工技术类型主要是围绕新材料的应用以及建筑结构的创新，可以显著提高建筑的实用性，使建筑具备更强的现代感。技术创新主要是应用了材料学、管理学、建筑学等相关理论，这些理论改变了建筑体系的结构模式，提高了现代化技术的应用范围，推动了建筑行业的长久发展以及工业、

民用建筑的质量。

2 工业与民用建筑的设计差异

2.1 服务对象

工业建筑的目的是用于工业生产，需要满足企业的生产、存储等多种功能。一方面要给企业提供空间保障，另一方面要降低企业的生产运营成本，提高经济效益。工业建筑需要根据企业的生产流程、工艺设备布置、产品的存储、运输需求等多种条件综合进行设计。根据功能进行分区，保证线条顺畅，布局紧凑，同时要预留足够的空间，更好的满足未来的发展需求。民用建筑则需要满足人们的生活起居、工作学习、休闲娱乐等相关需求。

2.2 设计指标

工业建筑要根据生产工艺及相关要求进行设计，要能够充分发挥出建筑空间的作用，从而提高生产效率。各功能分区之间要能够衔接起来，工业建筑的要求主要有安全性、适用性、经济性等。必须要遵守安全生产规范，工业建筑更追求性价比，通常不会要求建筑形式与美观性。民用建筑除了要满足基本的使用功能之外，对于建筑的形态、空间、色彩的要求较高，要能够满足用户的心理需求。

2.3 设计流程

工业建筑必须要以生产为基础，在设计时要考虑到产品的制作工序及其他相关内容。因此前期要深入进行调研，包括产品的生产工艺、设备选型、产品方案等，

并加以论证。在此基础上完成车间的设计工作,对厂房的跨度、柱网布置、屋架选型等参数要提前确定。同时要满足建筑的排水、暖通、电气等需求,该类工程对于系统性、整体性有更高的要求。而民用建筑需要有明确的专业分工,因此可以分别进行设计,具有更高的设计自由度。

2.4 荷载计算

工业建筑通常要有超常规的承载能力,对于设备重量、尺寸、分布位置要分别进行调查、统计,考虑不同施工状态下的荷载组合,利用精细的结构设计与配筋计算来提高建筑的安全性与可靠性。民用建筑的活荷载更加均匀对称,设计人员根据规范要求取值即可完成结构的设计与验算工作。

3 工业建筑施工技术的创新与应用

3.1 智能施工技术

智能化技术的应用进一步优化了工业建筑的施工流程,显著提高了施工的安全性以及精确度。自动化机器人、无人机、BIM 技术都是常用的智能化施工技术。这些技术的应用重新定义了传统的施工方法。机器人的应用,不仅可以承担施工过程中的危险工作,同时可以减少人力成本的投入,不再需要人工进行重复劳动,可以更好地保障施工人员的人身安全。利用无人机对建筑工地进行监控,管理人员可以实时了解当前的工程进度,并对相关数据进行检查,提高了项目管理工作的透明度以及工作效率。BIM 技术的应用,提高了项目的数字化、可视化水平,可以有效降低施工成本,更好地把控施工周期。智能化技术的应用还革新了建筑材料。传感器技术可以反馈出结构的状态以及当前的环境数据。不仅可以提高施工的安全性,还有利于开展后期的维护工作。如今 3D 打印技术的应用频率越来越高,该技术的应用减少了资源的浪费,提高了建筑工程的环保性以及效率。在应用智能化施工技术的同时也不能忽略施工人员的培训工作,只有加大人才培养力度,并不断优化相关制度,才能够充分发挥出智能化施工技术的潜力。这是提高建筑行业生产力,实现可持续发展目标的关键要素。

3.2 绿色施工技术

绿色施工技术提高了工程建设的环保性以及资源的利用率,让生态环境更加和谐。为了持续满足这一需求,就需要对当前的施工技术进行革新,优先选择可以

重复使用或可再生材料,充分利用自然光。通过技术创新优化每一个施工流程,减少对自然资源的依赖。智能设备的更新换代速度较快,目前电池、氢能源动力机械的应用频率越来越高,这些施工设备的应用可以减少温室气体排放,更符合绿色环保的施工要求。噪声控制技术可以减少噪音污染,是公众普遍认可的一种技术。除此之外,节能技术也至关重要。以节水技术为例,在建筑结构主体的施工、养护过程中都需要大量的水资源。为了提高节水效果,在施工过程中必须要加大水资源的控制力度,不断优化供水体系。在满足用水需求的同时,减少水资源的用量。

3.3 结构优化

结构优化的目的是为了提 高建筑 结构性能以及效率,因此要对设计方案、施工技术进行创新。CAD、BIM 技术的应用可以完成项目设计的模拟、分析工作,通过优化结构设计来避免浪费资源。同时还可以提高建筑结构的承载力,让其更加稳定。智能算法的应用可以对不同设计方案的性能进行模拟,从而找到最优的结构设计。在保证建筑工程安全的同时,优化材料与成本的配置。

3.4 材料创新

科学技术的发展推动了建筑材料产业的发展。如今建筑材料的种类越来越多,性能与环保特点也更加理想。例如,常见的高强度轻质钢材、自修复混凝土、透明铝等都是耐用期较长、机械性能较为理想的材料。这些材料的建筑能耗与碳排放量相对较低,一旦出现细小裂缝,可以使用自修复混凝土自动修复。不仅可以延长建筑工程的寿命,同时还可以降低维护成本。纳米技术与生物技术扩展了建筑材料的功能性。例如,具备热反射以及自清洁功能的涂料,可以进一步提高建筑物的功能性,让建筑更加美观、环保。要不断加大材料研发力度以及技术革新的速度,持续提高建筑性能以及安全性,这是建筑行业未来的必然发展趋势。再例如,某项目建筑群由三座塔楼和一座裙楼组成,本工程为该建筑群的主塔楼,总建筑高度为 455 米,其形如 一 叶 扬 帆,建成后将 成为 当地 的 新 地 标 之 一。主塔楼核心筒下采用筏板基础,四周框架柱下采用桩基础,裙房和地下室柱下采用桩基础,地下室底板设置抗拔桩。工程筏板南北长 113 米、东西宽 76 米,其筏板基础核心筒区域板厚为 4 米(局部位置板厚为 10.2 米),塔楼外框区域板厚为 2.5 米(局

部位置板厚为 3.6 米、4.1 米), 裙房位置板厚均为 0.7 米。局部厚度达到 4.5 米, 最薄也有 0.7 米, 属于超长、超宽、超厚的大体积混凝土结构。混凝土设计强度等级为 C40, 抗渗等级为 P8, 总浇筑量约为 19000 立方米。

4 民用建筑施工技术的创新与应用

4.1 节能减排技术

节能减排技术可以有效解决资源限制或环境压力给建筑工程带来的局限性, 高效的建筑材料与施工技术可以减少施工过程中的能源消耗, 降低建筑废料的产出率。这是现代建筑工程中应用率较高的一种技术, 尤其是建筑材料的选择与应用。传统的建筑材料会产生巨大的资源消耗以及碳排放量, 这种生产方式如今已经逐渐被新兴技术所取代。再生材料或天然素材更容易回收, 来源广泛, 在生产过程中不会过度破坏生态环境。以高性能隔热材料为例, 该材料可以降低能量需求, 减少能源消耗, 更符合节能减排的施工理念与要求。这种建筑设计方式的人性化程度更高, 对生态环境也更加友好。3D 打印技术、模块化预制技术的应用, 可以减少现场作业时间, 有效解决了运输过程中的消耗问题。在施工现场只需要将建筑组件进行组装, 可以解决施工带来的粉尘与噪音污染问题, 且不会过度影响周边环境以及居民的正常生活。该技术让施工流程更加简化, 提高了建筑废料的回收利用率。

4.2 数字化技术

数字化施工技术的数据处理能力更加理想, 能够精确把控施工进度, 并对管理工作进行优化。BIM 技术如今已经成为了信息管理综合平台, 不仅实现了建筑模型动态化, 还可以实时进行更新, 不会遗漏任何一个设计、施工、维护环节。物联网技术的应用, 让数字化施工技术变为智能化施工。传感器可以对环境温度、湿度、材料强度等相关数据进行实时收集, 之后利用 BIM 系统对这些数据进行分析, 从而提高施工的质量以及安全性。机器人或无人机可以完成混凝土浇筑、焊接等工作。多项技术的配合提高了施工效率与精准性, 可以创造出更高的经济效益。

4.3 安全与防灾技术

安全与防灾建筑技术的发展离不开智能传感技术以及信息化管理系统。微型传感器可以对建筑的应力、位移、温度等指标进行实时监控, 一旦超出正常范围该

系统可以自动报警, 并采取相应的应急管理措施。例如, 可以自动开启消防系统, 根据大数据分析结果对建筑的长期安全情况进行分析。这些分析数据都是建筑设计施工的重要参考依据。通过了解不同建筑在自然灾害当中的性能可以发现, 在特定的条件下, 建筑材料与结构形式的优劣势, 针对性的对建筑材料与施工技术进行创新。这一方法不仅可以让建筑具备即时响应能力, 还具有较强的前瞻性与针对性特点。同时还有利于开展灾后重建工作, 能够提高重建速度。当单个建筑模块受损后, 能够快速进行更换, 有效缩短了修复时间, 降低了修复成本。预制构件与现场组装都可以缩短施工工期, 减少施工成本, 提高面对灾害的响应能力。在住宅公共设施的建设当中, 该设计的应用率较高, 一方面可以让建筑工程更加安全。另一方面可以对建筑的功能与布局进行优化, 从更符合人们的居住使用要求。

4.4 装配式建筑技术

装配式建筑技术的应用, 加速了施工技术的转型, 提高了施工技术的效率与质量。工厂根据建筑部件与元素的要求进行预制, 制作完成后运到施工现场。施工之前根据设计要求进行组装。这一方式可以优化施工过程, 标准化的生产模式可以更好地保障预制部件的质量与结构。不仅简化了现场施工工作, 同时可以避免人工操作带来的误差问题。现场组装不会产生灰尘、噪音问题, 也不会产生其他建筑废料。因此装配式施工技术是一种可持续的施工技术, 更符合环境保护理念。该技术如今的应用场景越来越复杂, 除了可以满足建筑功能需求之外, 也提高了建筑的美学高度, 更符合人们的审美要求。

4.5 防渗漏技术

防渗漏技术是目前关注度较高的一类问题, 施工材料与施工技术如果不够规范, 就会导致建筑的多个位置出现渗漏问题, 会严重影响人们的居住体验, 同时还容易产生安全隐患。通常情况下, 卫生间内会布满密集的排水管线, 因此该区域用水频率较高, 所以该区域的防渗漏工作至关重要。在设计图纸时, 卫生间的高度要低于客厅与其他房间, 合理控制高度差。厨房与卫生间的地漏应低于其他位置, 利用自然坡度提高防渗漏效果。淋浴间、浴缸或周边的墙体都要涂防水材料。管道口位置要进行倾斜处理, 更有利于处理后期的渗漏问题。要实时监控建筑的渗水效果, 对渗漏点的位置进行排查、

标记, 及时排除安全隐患。

5 结语

综上所述, 随着生活质量的提高, 生活理念的转变, 人们如今对于建筑质量的要求在不断提高。现代科学技术的发展对原有的施工技术进行了革新, 为了提高工业与民用建筑的施工技术水平, 首先要全面了解工业与民用建筑的类型, 不断加大施工材料与施工技术的研究力度。一方面要根据工业建筑与民用建筑的特点与需求进行设计、建设。另一方面, 也要找到二者之间的共通之处。优先应用先进的施工技术、环保的建筑材料, 不断优化施工工艺, 全面提高建筑性能及其品质。根据当前的实际情况持续对工业与民用建筑的施工技术进行创新, 可全面提高工业与民用建筑的智能化、环保性与高效性。

参考文献

- [1] 晏祥. 工业与民用建筑工程中的现场全过程施工技术应用管理[J]. 中华建设, 2024(09): 52-54.
 - [2] 张方芳. 现代工业与民用建筑工程中绿色施工技术应用研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2024(14): 99-101.
 - [3] 张鑫, 张建威. 工业与民用建筑施工的防渗漏技术研究[J]. 工程建设与设计, 2023(11): 229-231.
 - [4] 吴帆. 工业与民用建筑防渗漏施工研究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(08): 94-96.
 - [5] 赵盘珠. 工业与民用建筑中的桩基施工技术应用研究[J]. 房地产世界, 2023(20): 148-150.
- 作者简介: 张杰, 出生年月: 1991 年 12 月, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 陕西府谷, 学历: 大学本科, 职称: 工业及民用建筑助理工程师, 研究方向: 工业及民用建筑。