

建筑工程施工中新技术和新工艺的应用探析

叶仁呈¹ 廖文凯²

1. 深圳市深汕国际汽车城(集团)有限公司, 广东 深圳 516473 2. 中国电子系统工程第二建设有限公司, 江苏 无锡 214111

[摘要]在社会经济稳定发展的推动下,促使我国建筑的规模与数量正在不断扩大。其中建筑工程在实际施工的过程中,为了保障整体施工质量,则需要合理地应用新技术与新工艺,并全方面分析建筑工程各个环节施工情况,进而能够制定针对性施工方案,确保新技术与新工艺能够发挥自身的优势,提高建筑的整体质量,促进建筑行业的稳定发展。基于此,文中探讨了新技术与新工艺在建筑工程中的实际应用,以期为促进建筑行业的稳定发展提供参考和借鉴。

[关键词]建筑工程;新技术;新工艺;应用

DOI: 10.33142/ec.v7i8.12983 中图分类号: TU198 文献标识码: A

Exploration on Application of New Technologies and Processes in Construction Engineering

YE Rencheng ¹, LIAO Wenkai ²

- 1. Shenzhen Shenshan International Automobile City (Group) Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 516473, China
- 2. The Second Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering, Wuxi, Jiangsu, 214111, China

Abstract: With the promotion of stable socio-economic development, the scale and quantity of construction in China are constantly expanding. In the actual construction process of construction projects, in order to ensure the overall construction quality, it is necessary to reasonably apply new technologies and new processes, and comprehensively analyze the construction situation of each link of the construction project. Then, targeted construction plans can be formulated to ensure that new technologies and new processes can play their advantages, improve the overall quality of construction, and promote the stable development of the construction industry. Based on this, this article explores the practical application of new technologies and new processes in construction projects, in order to provide reference for promoting the stable development of the construction industry.

Keywords: construction engineering; new technologies; new technology; application

引言

在当代建筑工程领域,新技术和新工艺的不断涌现与应用已经成为推动行业发展的重要动力。这些技术和工艺的引入不仅丰富了建筑施工的手段和方法,还在很大程度上提升了工程质量、效率和可持续性。本文旨在探讨建筑工程施工中新技术和新工艺的应用,从基础工艺到外墙施工、门窗节能、建筑屋面和施工测量等方面进行深入探讨和分析。通过对各项技术和工艺的具体应用情况、优势特点以及挑战与前景的探讨,旨在为读者提供对建筑工程施工中新技术和新工艺应用的全面理解和深入思考。

1 建筑施工新技术新工艺的发展现状

建筑施工领域近年来迎来了新技术和新工艺的迅速发展,这一发展趋势受到了数字化技术、智能化设备以及可持续发展理念的推动。在数字化方面,建筑信息模型(BIM)的应用已经从设计阶段扩展到了施工阶段,实现了施工过程中的数据共享和协同,从而提高了效率并减少了错误。同时,虚拟现实(VR)和增强现实(AR)等技术也开始在施工现场得到应用,为工程师和施工人员提供了更直观、实时的视觉信息,有助于优化施工流程和提升安

全性。另一方面,智能化设备的出现也为建筑施工带来了革命性的变革。无人机在建筑监测和勘测中的应用使得对于大型建筑项目的监管更加便捷高效,而智能传感器和物联网技术的运用则实现了对施工过程的实时监测和控制,有效提升了施工质量和安全水平。此外,自动化施工机器人的引入也逐渐改变了传统的施工模式,提高了施工效率,并减少了人力成本。与此同时,可持续发展理念的普及也推动了绿色建筑技术和材料的发展与应用。绿色建筑设计和实践不仅考虑了建筑的能源效率和环境影响,还注重了建筑材料的可再生性和循环利用性,例如利用可再生能源、采用绿色建筑材料等,以降低建筑对环境的负面影响,实现可持续发展的目标。

2 建筑工程施工中新技术与新工艺具体运用

2.1 基础工艺与技术应用要点

2.1.1 挤密桩技术

挤密桩技术是一种在建筑工程中广泛应用的基础工艺,其主要原理是通过将特定混凝土材料以一定的压力挤入土壤中形成桩体,从而增加土壤的承载能力和稳定性。这项技术的应用范围涵盖了多种地质条件和工程类型,包



括但不限于建筑物基础、桥梁支撑、道路路基等。相比传统的桩基施工方式,挤密桩技术具有施工速度快、成本低、对周围环境影响小等优点。在实际应用中,挤密桩技术通常采用特殊的挤压设备,通过对混凝土材料施加一定的压力,使其通过挤压头进入土层,形成桩体¹¹。这一过程不仅能够改善土壤的密实度和承载能力,还可以有效地控制桩体的形状和尺寸,确保其符合设计要求。此外,挤密桩技术还具有施工过程中噪音小、震动小、污染少等优点,对周围环境和现场施工条件要求较低。

2.1.2 置换技术与拌入技术

置换技术与拌入技术是建筑工程施工中常用的基础工艺与技术之一,其主要目的是通过改变土壤的结构或添加特定材料,以提高土壤的承载能力和稳定性,从而确保建筑物的安全性和稳定性。在实际施工中,置换技术与拌入技术通常用于处理土质较差或不适宜作为基础的地层,例如软弱的泥质土、松软的沙质土等。置换技术主要通过在地基区域挖掘土壤并用高强度的填料(如碎石、碎石混凝土等)进行填充,以替代原有的土壤,提高地基的承载能力和稳定性。这种方法不仅可以加固地基,还能有效地降低地基沉降的风险,确保建筑物在使用期内保持稳定。而拌入技术则是将特定的添加剂(如水泥、石灰、聚合物等)与原有土壤进行混合,通过改变土壤的结构和性质,提高其承载能力和抗压强度。这种方法可以在不挖掘地基的情况下对土壤进行改良,节省施工成本和时间,特别适用于对地基要求较高或现场条件有限的情况下。

2.1.3 换填土垫层工艺

换填土垫层工艺是建筑工程施工中常用的基础工艺 与技术之一,其主要目的是在地基基础上铺设一层特定的 填料,以提高地基的承载能力和稳定性。这项技术通常适 用于地基土质较差或不适宜直接作为建筑物基础的情况, 例如软弱的泥质土、有机质含量较高的土壤等。换填土垫 层工艺的施工流程包括以下几个关键步骤:首先,根据设 计要求和地基情况进行现场勘察和土质分析,确定换填土 垫层的厚度和填料类型; 然后, 对地基表面进行清理和平 整处理,确保换填土垫层的质量和稳定性;接着,将符合 要求的填料(如碎石、碎石混凝土等)运输到现场,并通 过机械设备进行均匀铺设和压实,形成一定厚度的填料层; 最后, 进行验收和监测, 确保换填土垫层的质量和性能符 合设计要求。换填土垫层工艺的优点在于能够有效地提高 地基的承载能力和稳定性,减少地基沉降和变形的风险, 从而保障建筑物的安全性和稳定性。此外, 换填土垫层工 艺还具有施工周期短、成本低、施工操作简便等特点,适 用于各种地质条件和建筑工程类型。

2.1.4 排水固结技术

排水固结技术是建筑工程施工中常用的基础工艺与技术之一,旨在通过排水和固结处理,改善地基土壤的工

程性质, 提高地基的承载能力和稳定性。这项技术通常适 用于地基土壤中含水量较高或含有软弱、压实性差的土层, 能有效减少地基的沉降和变形,确保建筑物的安全性和稳 定性。在实际施工中,排水固结技术的具体步骤包括以下 几个方面: 首先, 对地基区域进行现场勘察和土质分析, 确定地基土壤的特性和含水情况: 然后, 根据勘察结果和 工程要求选择合适的排水和固结方法,例如采用井点排水、 水平排水管道等排水设施,并通过加固土壤的方法(如振 动加固、注浆加固等)加固地基土壤;接着,进行施工方 案的设计和施工准备工作,包括设备准备、人员培训等; 最后, 进行排水和固结施工, 监测地基变形和沉降情况, 确保施工质量和效果。排水固结技术的优点在于能够快速 有效地改善地基土壤的工程性质,提高地基的承载能力和 稳定性,适用于各种地质条件和建筑工程类型[2]。此外, 排水固结技术还具有施工周期短、成本低、施工操作简便 等特点,对工程的影响较小,可在现有地基条件下进行改 造和加固。

2.1.5 深层密实工艺

深层密实工艺其主要目的是通过特定的方法和设备 对地基土壤进行深层密实处理,以提高土壤的密实度和承 载能力,从而确保建筑物的安全性和稳定性。这项技术通 常适用于土壤层较深或承载能力较差的地基,能够有效减 少地基的沉降和变形,提高建筑物的使用寿命和安全性。 在实际施工中,深层密实工艺的具体步骤包括以下几个方 面:首先,进行现场勘察和土质分析,确定地基土壤的特 性和承载能力;然后,根据勘察结果和工程要求选择合适 的密实方法和设备,例如振动碾压机、压实桩等,并确定 密实层的深度和密实程度;接着,进行施工方案的设计和 施工准备工作,包括设备准备、场地清理等;最后,进行 深层密实施工,监测地基变形和沉降情况,确保施工质量 和效果。深层密实工艺的优点在于能够有效提高地基土壤 的密实度和承载能力,减少地基的沉降和变形风险,确保 建筑物的安全稳定性。此外,深层密实工艺还具有施工周 期短、成本低、施工操作简便等特点,适用于各种地质条 件和建筑工程类型。

2.1.6 混凝土施工裂缝控制技术

随着建筑结构要求的不断提高,对于混凝土裂缝的控制变得越来越重要。这项技术的主要目的是在施工过程中,通过采取一系列措施和技术手段,有效地控制混凝土结构产生的裂缝,以确保结构的稳定性和耐久性。在实际应用中,混凝土施工裂缝控制技术采取了多种方法。首先,严格控制混凝土材料的质量,包括配合比、水灰比、材料强度等,以确保混凝土的均匀性和一致性,从而降低裂缝的产生。其次,在混凝土浇筑过程中,通过采用适当的浇筑工艺和施工方法,如控制浇筑温度、采用适当的浇注方式等,减少混凝土内部应力的积累,有助于降低裂缝的发生



概率。此外,对于特殊结构或要求较高的工程,还可以采用预应力技术、施工接缝处的处理等手段来控制裂缝的发生和扩展。混凝土施工裂缝控制技术的应用具有诸多优点。首先,它能够有效地降低混凝土结构产生裂缝的风险,提高结构的稳定性和耐久性,延长建筑物的使用寿命。其次,这项技术能够有效地降低维护和修复成本,减少因裂缝而导致的工程质量问题和安全隐患,从而节约成本和资源。此外,混凝土施工裂缝控制技术还具有施工操作简便、成本较低等优点,适用于各种混凝土结构和工程类型。

2.2 外墙施工新技术与新工艺的应用要点

在建筑工程施工中,外墙施工是一个至关重要的环节, 直接影响到建筑物的外观、保温性能和耐久性等方面。近 年来,随着科技的不断进步和工艺的不断创新,外墙施工 领域也涌现出了许多新技术与新工艺,为建筑行业带来了 诸多创新和发展机遇。其中,一项重要的新技术是外墙节 能材料的应用。随着节能环保理念的日益普及, 越来越多 的建筑项目开始采用节能型外墙材料,如保温隔热材料、 节能型玻璃等,以提高建筑物的能源利用效率,降低能源 消耗,从而实现节能减排的目标。另外,外墙保温技术也 是外墙施工中的一大创新点。传统的外墙保温材料如聚苯 乙烯泡沫板、岩棉板等在保温效果上有一定局限性, 并且 存在着易燃、易老化等问题。因此,新型外墙保温技术如 外墙外保温系统 (EIFS)、外墙彩钢板保温系统等逐渐得 到应用,具有保温效果好、施工简便、耐久性强等优点, 受到了市场和行业的广泛关注[3]。此外,外墙施工中的装 饰材料和工艺也在不断创新。现代外墙装饰材料如幕墙、 石材、铝板等不仅美观耐用,而且具有良好的防水、防火 性能,为建筑物增添了现代感和时尚感。而外墙施工工艺 方面,涂料喷涂、石材干挂、砖瓦干挂等技术的应用,不 仅提高了施工效率,而且增强了外墙的整体质感和美观度。

2.3 门窗节能材料和工艺的应用要点

在建筑工程施工中,门窗作为建筑的重要组成部分,其节能性能直接影响着建筑物的能源利用效率和环境友好性。近年来,随着人们对能源节约和环境保护意识的增强,门窗节能材料和工艺的应用成为了建筑行业的一个重要趋势和发展方向。首先,门窗节能材料的应用是关键的一环。传统的门窗材料如铝合金、普通玻璃等存在导热性高、隔热性差的问题,导致室内外热量交换大,能源浪费严重。为了解决这一问题,现代建筑开始采用节能型门窗材料,如热断桥铝合金、LOW-E 玻璃、中空玻璃等。这些材料具有优良的隔热性能,能够有效阻隔室内外热量交换,降低能源消耗,提高建筑物的能源利用效率。其次,门窗节能工艺的应用也是关键所在。除了选择节能材料外,合理的门窗设计和施工工艺也对节能效果起到至关重要的作用。例如,采用多重密封结构和气密性能好的门窗设计,能够有效减少室内外空气的流通,降低能量损失;而采用

隔热桥技术和断热条填充等施工工艺,则能够进一步提高 门窗的隔热性能,减少热量传输。此外,还可以通过智能 化控制系统,实现门窗的自动开关和温度调节,进一步提 升节能效果。

2.4 建筑屋面新工艺和新技术

建筑屋面新工艺和新技术在建筑工程施工中具有重 要的作用。屋面是建筑物的重要组成部分,直接影响着建 筑物的防水性能、保温性能和耐久性等方面。近年来,随 着人们对建筑质量和功能需求的不断提高,建筑屋面领域 涌现出了许多创新的工艺和技术。一项重要的新技术是屋 面防水材料的应用。传统的屋面防水材料如沥青、砂浆等 存在施工繁琐、耐久性差等问题,为此,新型屋面防水材 料如聚氨酯防水涂料、高分子防水卷材等开始得到广泛应 用。这些材料具有施工方便、耐候性强、使用寿命长等优 点,能够有效地提高建筑屋面的防水性能,保护建筑物结 构不受渗漏损坏。另外,屋面保温技术也是屋面施工中的 一大创新点。随着能源节约和环境保护意识的增强, 建筑 屋面保温变得越来越重要。现代建筑开始采用各种节能保 温材料,如聚苯板、岩棉板、泡沫玻璃等,通过在屋面结 构中加入保温层,有效降低建筑物能量损失,提高建筑物 的保温性能,减少能源消耗。此外,屋面绿化技术也是近 年来备受关注的新工艺之一。屋面绿化不仅能够美化建筑 环境,增加绿色空间,还能够有效降低建筑物的能耗、改 善空气质量、减少雨水径流等。因此,在现代建筑工程中, 屋面绿化技术逐渐得到推广和应用,成为建筑屋面施工中 的一项重要工艺和技术。

2.5 施工测量新工艺

传统的施工测量工艺往往存在着测量精度不高、施工周期长、人力成本高等问题,为此,新型施工测量技术的应用成为了建筑行业的一个重要趋势和发展方向。首先,现代建筑工程中常用的施工测量新技术包括全站仪、激光测距仪、GPS 定位技术等。这些技术具有测量精度高、操作简便、快速高效等优点,能够满足复杂建筑结构的测量需求,并且有效减少了人为误差,提高了施工测量的准确性和可靠性。其次,施工测量新工艺的应用也日益普及^[4]。例如,采用 BIM 技术(建筑信息模型)进行施工测量,在建筑工程的设计、施工、运营等各个阶段都能够提供全方位的信息支持,有助于实现施工过程的数字化、信息化管理,提高工程质量和效率。同时,通过引入无人机、机器人等智能化设备,可以实现对建筑工程的快速测量和监测,提高了施工现场的安全性和管理效率。

3 结语

建筑工程施工中新技术和新工艺的应用是推动建筑 行业持续发展的重要推动力。通过本文的探析,我们可以 清晰地看到,新技术与新工艺的应用不仅提升了建筑工程 的施工效率和质量,也推动了建筑行业向智能化、数字化、



绿色化方向迈进。然而,我们也应该认识到,新技术与新工艺的应用还面临着一些挑战,如技术成本、人才培养等。因此,我们需要不断加强技术研发和人才培养,进一步完善相关政策和标准,以促进新技术与新工艺的广泛应用,实现建筑行业的可持续发展。相信随着科技的不断进步和创新,新技术与新工艺将在建筑工程施工中发挥越来越重要的作用,为建筑行业的发展注入新的活力和动力。

[参考文献]

- [1]赵新宇. 建筑工程施工中新技术和新工艺的应用初探 [J]. 建设科技,2023(8):106-108.
- [2] 邵志华. 建筑工程施工中新技术和新工艺的应用探析

- [J]. 中华建设, 2022(11):143-145.
- [3]马瑜,王文杰. 建筑工程施工新技术新工艺的应用[J]. 江西建材,2020(6):101-103.
- [4] 李红岩. 建筑工程施工中新技术、新工艺的应用分析 [J]. 地产, 2019 (21): 24.

作者简介:叶仁呈(1992.12—),男,学历:本科,毕业院校:上海理工大学,所学专业:土木工程,目前职称:工程师,目前就职单位:深圳市深汕国际汽车城(集团)有限公司;廖文凯(1992.9—),男,学历:本科,毕业院校:上海理工大学,所学专业:土木工程,目前职称:初级,目前就职单位:中国电子系统工程第二建设有限公司。