

科产教融合视角下集成房屋制造的技术创新研究

王金歌

广东理工学院, 广东, 肇庆 526100

摘 要 : 通过详细分析集成房屋制造的现状和面临的技术挑战, 文章阐释了科产教融合在推动集成房屋制造技术革新和产业升级中的关键作用。文章采用案例分析法, 比较国、内外不同的科产教合作模式, 并提出了适应于当前产业发展需求的创新路径。结果表明, 加强教育体系与产业界的互动, 能有效促进集成房屋制造技术的进步与应用。

关 键 词 : 集成房屋制造; 技术创新; 科产教融合; 产业升级

Research on technological innovation of integrated housing manufacturing from the perspective of the integration of science, industry and education

Wang Jinge

Guangdong Institute of Technology, Zhaoqing, Guangdong 526100

Abstract : Through a detailed analysis of the current situation and technological challenges faced by integrated housing manufacturing, this article elaborates on the key role of the integration of science, industry, and education in promoting technological innovation and industrial upgrading in integrated housing manufacturing. The article adopts a case analysis method to compare different cooperation models between science, industry, and education at home and abroad, and proposes innovative paths that are suitable for the current needs of industrial development. The results indicate that strengthening the interaction between the education system and the industry can effectively promote the progress and application of integrated housing manufacturing technology.

Keywords : integrated housing manufacturing; technological innovation; integration of science, industry and education; industrial upgrading

集成房屋制造作为建筑行业的重要分支, 其发展状况对建筑技术的发展和住房问题的解决, 有着深远影响。随着技术发展和市场需求的变化, 行业内部对创新技术的需求日益增长。然而, 现有的技术发展与教育体系之间存在一定的脱节, 这限制了新技术的快速应用和产业的进一步发展。在这种背景下, 探讨科产教的高效融合方式, 以促进集成房屋制造领域的技术创新是十分重要的。文章将系统分析科产教融合的理论框架, 通过国内、外成功案例的比较, 揭示不同合作模式在技术创新中的实际效应。此外, 文章还将讨论如何通过优化科产教合作机制, 加快技术成果的转化, 以支持集成房屋制造业的持续发展和产业升级。

一、集成房屋制造的现状与挑战

(一) 行业概述

集成房屋制造, 被认为是建筑行业中的一项革命性发展, 主要通过利用预制组件在控制环境中进行大规模生产, 从而显著提高建造效率, 同时减少现场施工所需的时间和资源。这种生产方式通过标准化和自动化技术不仅优化了传统建筑流程, 还实现了成本控制与质量保障的双重目标。集成房屋被广泛应用于住宅、商业建筑及临时救灾住宿等特殊场所, 特别是其快速部署能力, 在应对紧急住房需求时展现了巨大价值。举例来说, 日本在应对自然灾害, 如地震和海啸后的紧急住房需求时, 广泛采用了集成房屋技术, 确保

了灾后重建工作迅速且有效地进行。然而, 尽管集成房屋制造技术带来了多方面的优势, 但其推广过程却面临着一些挑战。行业的进一步发展受到了材料创新、设计标准和市场接受度等因素的影响, 这要求业界持续进行技术优化和加强市场推广力度, 以便于扩大集成房屋制造技术的应用领域和提高消费者的接受度。例如, 在美国和欧洲市场, 尽管集成房屋可以在极短的时间内建成, 但消费者对于其与传统建筑相比的长期耐用性和设计灵活性仍持保留态度。因此, 如何在保证质量和成本效益的同时, 向消费者清晰展示集成房屋的长期价值和其他优势, 是行业发展中亟待解决的问题。

(二) 主要技术问题

集成房屋制造技术虽已取得显著成就, 但在进一步推广过程

基金项目: 广东省教育厅2021年“广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目”《集成房屋制造科产教融合实践教学基地》(KCJJD202101)。

作者简介: 王金歌(1991—), 男, 汉族, 河南洛阳人, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 高性能混凝土、工程力学。

中还存在诸多技术上的问题。其中，预制组件的标准化和模块化大大提高了生产效率，然而这种生产方式也对设计的灵活性带来了限制。市场上许多客户及设计师追求个性化方案，现行的标准化生产流程难以在不牺牲成本效益的情况下满足这些需求。例如，在欧洲，某些定制化高端住宅项目采用集成房屋技术时，就必须对标准模块进行特别调整，以适应个性化设计的要求，这不仅增加了设计和生产的复杂度，也提升了成本。此外，集成房屋制造中另一个关键问题是预制部件的运输问题。由于组件尺寸通常较大，需要特殊的运输工具和精心规划的物流路径，这大幅增加了项目的整体成本。在美国的一些远程地区建设大型模块化建筑时，物流成本甚至超过了制造成本，严重影响了项目的经济性。因此，行业内正努力开发更经济高效的物流解决方案，以降低运输过程中的成本和损耗。同时，提升组件的可兼容性和可再配置性成为技术发展的另一个重要方向。这不仅能为客户提供更多样化的选择，还有助于在组件生产过程中降低成本。通过改进设计和制造流程，使组件能够更灵活地组合和调整，集成房屋制造业可以更好地满足市场多样化的需求，从而拓宽其应用范围。^[1] 技术进步，是推动集成房屋制造业未来发展的关键。

（三）教育与产业需求的匹配程度

在集成房屋制造领域，教育体系与产业需求之间的不匹配已成为限制行业发展的一大障碍。市场对于掌握高级生产和安装技能的专业人才需求巨大，然而，当前的教育和培训项目未能有效满足这一需求，导致合格技术人才短缺。为应对这一挑战，一些教育机构已开始与行业企业建立合作关系，共同开发与市场需求相符的课程和制定专业培训计划。例如，澳大利亚的某些技术学院与本地建筑企业合作，推出了针对集成房屋制造的专业课程，这些课程不仅涵盖了技术技能训练，也包括了对最新行业趋势的教学，如可持续建筑实践和创新材料应用。此外，学生在学习期间有机会参与企业的实际项目，参与了从设计到生产各个环节，这种实习经历大大增强了学生的职业能力，同时也有助于企业培养并留住所需人才。这种教育与产业的紧密合作，为集成房屋制造行业培养了一批能直接满足需求的技术、管理人才，有效缓解了人才供需不平衡的状况，推动了行业的健康发展。^[2]

二、科产教融合的理论与实践

（一）理论框架

科产教融合作为一种理论模型，旨在通过教育、产业和科研之间的密切合作，推动技术创新和经济发展。这种模型下，高等教育机构、研究中心和企业界共同协作，形成一个互利的合作网络。通过这种合作，教育机构不仅能够直接参与到实际的产业项目中，提升学生和教师的实际操作能力，还能够帮助企业转化科研成果。科产教合作促进了科研成果快速转化为实际的生产力，加速了技术的迭代和应用。此外，企业界对市场的深刻了解和对实际需求的精准把握，可以反馈到学校、研究中心，引导科研方向贴近于市场实际，增加研究成果的实用价值和市场的响应速度。这种基于实际需求的科研活动不仅提高了科研投入的效率，

还确保了技术解决方案的市场适应性和经济性。通过这种动态的合作关系，新知识和新技术得以迅速从理论走向实践，不仅加速了知识的应用和技术的革新，还有力推动了产业的升级和经济的持续增长。科产教融合因此成为推动社会科技进步和产业发展的重要力量，通过确保教育内容与产业需求的高度一致，为社会培养出更多符合未来发展需求的高技能人才。^[3]

（二）国内外案例分析

国际上，德国的“弗劳恩霍夫研究社团”是科产教融合的一个典型成功案例。该社团有效整合了科研力量、教育资源与产业需求，通过与企业的紧密合作，直接将研究成果转化为具体的产品和服务。这种合作模式极大地缩短了研发周期，并显著提高了研究的市场导向性。例如，弗劳恩霍夫社团在材料科学、计算机技术等领域的研究，不仅支持了德国本土企业的技术升级，还提高了相关产业的全球竞争力。在中国，类似的科产教融合模式也在积极推广中。多个知名高校与领先企业合作，共同设立研发中心，不仅共同培养人才，也致力于开发新技术。例如，清华大学与多家企业合作，成立了联合研发中心，专注于新能源、智能制造等领域的研究与开发。这些合作不仅增强了学术研究的应用性，还显著提升了企业的创新能力和市场竞争力。这些国、内外案例展示了科产教融合在推动技术创新和人才培养方面的巨大作用与价值。^[4] 通过这种合作模式，学生能够获得将理论知识应用于解决实际问题的机会，这不仅提升了他们的职业技能，也加强了他们的市场竞争力。同时，这种跨界合作为解决复杂科技问题提供了更多资源，推动了科技进步和经济发展。

（三）现行政策与支持体系

技术创新在推动集成房屋制造行业的可持续发展方面，发挥了举足轻重的作用。在全球范围内，对可持续建筑和绿色建筑的需求量不断增加，促使集成房屋制造技术不断进化，变得更加节能、低耗，以及环保。这些技术进步不仅表现在使用可回收材料和生态友好材料上，减少了环境负担，也体现在满足市场对健康住宅需求的能力上。例如，通过采用智能化设计和制造的方式，集成房屋能够实现对材料的精确使用，显著减少建筑废物，同时提升整体能效。随着技术的持续进步和相关政策的支持，集成房屋制造有望在建筑行业的可持续发展中扮演更加重要的角色。持续的技术创新和行业标准的完善，将进一步扩大集成房屋在多个领域的应用范围，如住宅、商业建筑及紧急救援设施等领域。这种技术的普及不仅能满足市场对高效、环保建筑的需求，还能推动社会整体转变生活方式。未来，随着新材料、新技术的不断涌现，集成房屋制造技术将继续引领建筑行业的创新，提供更多环保、经济且高效的建筑解决方案，展现出其广泛的市场潜力和深远的社会价值。^[5]

三、集成房屋制造技术的创新路径

（一）创新技术概览

集成房屋制造行业目前正经历一场技术革新浪潮，多项前沿技术正从根本上改变该行业的运作方式。3D 打印技术在这其中至

关重要,复杂建筑结构可以通过计算机辅助设计并打印出来,极大提升了建筑制造的效率。这种技术不仅加速了生产流程,还提高了设计的灵活性和定制化能力。同时,建筑信息模型(BIM)技术的应用进一步提升了集成房屋制造的精确度和有效性。通过模拟整个建筑的生命周期,BIM工具能有效预测项目需求,优化资源配置,并提高项目管理的透明度。此外,智能制造和自动化技术的引入,为生产线上的每一个操作环节带来了精确控制,显著减少了人为错误,确保了整个制造过程的质量和效率。这些技术的综合应用不仅令生产过程更加高效,还提高了材料和能源的使用效率,为集成房屋制造业带来了诸多新的发展机遇。^[6]这些技术的进步也预示着集成房屋行业在未来将能够更好地满足市场对建筑的快速性、经济性和环保性需求。

(二) 科产教合作模式

科产教融合合作模式在集成房屋制造技术的创新中扮演了关键角色,显著加快了新技术的研发与应用。高等学府与企业之间的合作为研发新材料和新技术的建筑模型提供了坚实基础。这种合作关系使得学术界的研究成果能够得到实际的应用测试,同时企业提供的资源,如资金和实验设施支持了这些理论的实地验证。此类合作不仅涉及共同研发,还包括解决具体的技术问题,如提高材料的可持续性和降低生产成本,提升技术的市场竞争力等等。^[8]通过与实际项目的合作,学生和研究人员有机会直接参与到行业的前沿技术开发中,这种经历不仅丰富了他们的专业知识,还锻炼了他们的实际操作能力和问题解决能力。这种实践经历是理论教育难以获得的,对学生未来的职业生涯有着积极影响。同时,企业也能从中获益,因为企业可以直接影响教育课程的设置,确保课程内容与行业需求同步,并随时更新,从而培养出符合市场需求的人才。这种密切的科产教合作模式,为集成房屋制造技术带来了新的发展机遇,使技术创新能够快速响应市场的变化,提高了整个行业的技术水平和生产标准。随着更多创新思维和技术的融入,集成房屋制造行业将迎来更广阔的发展

天地。^[7]

(三) 持续发展与未来趋势

从技术创新、市场需求的变化以及环境可持续性三个角度来看。首先,技术创新是推动集成房屋制造行业向前发展的主要驱动力。随着新技术,如人工智能、物联网和大数据的广泛应用,集成房屋制造的过程预计将变得更加智能化和自动化。这些技术的集成不仅能够提高生产效率和精确度,还有助于降低人力成本和生产误差,从而提升整个行业的竞争力和盈利能力。其次,市场需求是影响集成房屋制造业未来走向的关键因素。随着城市化进程的加快和人口增长,对于高效、节能且具有成本效益的住房需求日益增长。集成房屋制造能够在短时间内提供大量住房,特别是在应对自然灾害后的紧急住房需求方面展现了巨大的潜力。因此,预计未来集成房屋的市场需求将持续增长,特别是在快速城市化的国家和地区。最后,环境可持续性也是集成房屋制造未来发展的重要考量点。随着全球对气候变化和环境保护的日益重视,建筑行业面临着越来越多的环保要求。集成房屋制造技术以其节能、低废弃物的特点,将成为推动建筑行业可持续发展的关键技术之一。

四、结语

综上所述,加强高等教育机构与产业界的合作,可以有效促进技术的快速发展,从而提高集成房屋制造的效率和质量。此外,新技术,如3D打印和智能制造技术,已经开始改变了传统的建筑方式,为行业带来了新的生产动力。这些技术的应用不仅提升了建筑效率,还有助于实现建筑行业的可持续发展目标。未来,随着更多创新技术的融入和科产教合作模式的深化,集成房屋制造技术将持续进步,为全球建筑行业的变革提供强有力的支持。这不仅有利于行业的技术升级和经济效益的提升,也将为社会带来更广泛的环境和社会效益。

参考文献

- [1] 赵红梅,王艳娇.“科、产、教”融合视域下政府介入对高职院校产学研协同创新影响机理研究[J].经济师,2023(12):162-163+166.
- [2] 李文芳,李宏策.科产教融合视域下创客型智造现场工程师培养路径[J].温州职业技术学院学报,2023,23(03):60-65.
- [3] 何欢欢,程象南.产教融合背景下高职工科专业课程体系的构建[J].产业与科技论坛,2023,22(06):272-273.
- [4] 戴亦宗.产教融合下高职院校创新创业人才培养研究——以扬州市职业大学科创综合体建设为例[J].黑龙江科学,2022,13(09):65-67.
- [5] 郭震,张志喜.装配式模块化集成房屋在严寒寒冷地区设计研究[J].工程质量,2023,41(11):30-33.
- [6] 宋媛,厉明,牛菲菲,等.高性能集成房屋在城乡生态服务建设中的应用研究[J].建筑技术,2022,53(05):521-523.
- [7] 彭志丰,郝省玲,苏洪旺,等.装配式模块化折叠集成房屋研究及应用[J].施工技术,2020,49(04):112-114+120.