

江苏省“十三五”重点图书出版规划项目

新型建筑工业化丛书

吴刚 王景全 主编

# 建筑产业现代化导论

编著 李启明等

## Introduction to Construction Industry Modernization

东南大学出版社

“江苏省新型建筑工业化协同创新中心”经费资助

江苏省“十三五”重点图书出版规划项目

新型建筑工业化丛书

吴 刚 王景全 主 编

# 建筑产业现代化导论

编 著 李启明 夏侯遐迩



东南大学出版社

SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

• 南京 •

## 内容提要

本书根据建筑产业现代化相关法规、政策以及最新研究和实践成果,系统地介绍建筑产业现代化的发展背景、发展历程和特点、基本内涵和特征;建筑产业现代化发展规划和重点工作任务、建筑产业现代化技术体系、建筑产业现代化项目载体建设;建筑产业现代化生产力布局、建筑产业现代化发展水平监测与评价、建筑产业现代化项目管理创新等主要内容。

本书可供全国高等学校土木工程、工程管理、建筑学等专业学生参考使用,也可供相关政府部门、开发建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等企业技术、管理人员参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑产业现代化导论/李启明等编著. —南京:东南大学出版社,2017.5

(新型建筑工业化丛书/吴刚,王景全主编)

ISBN 978-7-5641-7061-5

I. ①建… II. ①李… III. ①建筑业-产业发展-研究-中国 IV. ①F426.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 047157 号

## 建筑产业现代化导论

编 著 李启明 夏侯遐迩 岳一博 刘 平

出版发行 东南大学出版社

社 址 南京市四牌楼 2 号 邮编:210096

出 版 人 江建中

责任编辑 丁 丁

编辑邮箱 d.d.00@163.com

网 址 <http://www.seupress.com>

电子邮箱 [press@seupress.com](mailto:press@seupress.com)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 江苏凤凰数码印务有限公司

版 次 2017 年 5 月第 1 版

印 次 2017 年 5 月第 1 次印刷

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 13.25

字 数 290 千

书 号 ISBN 978-7-5641-7061-5

定 价 58.00 元

# 序

改革开放近四十年以来,随着我国城市化进程的发展和新型城镇化的推进,我国建筑业在技术进步和建设规模方面取得了举世瞩目的成就,已成为我国国民经济的支柱产业之一,总产值占 GDP 的 20% 以上。然而,传统建筑业模式存在资源与能源消耗大、环境污染严重、产业技术落后、人力密集等诸多问题,无法适应绿色、低碳的可持续发展需求。与之相比,建筑工业化是采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和信息化管理为主要特征的生产方式,并在设计、生产、施工、管理等环节形成完整有机的产业链,实现房屋建造全过程的工业化、集约化和社会化,从而提高建筑工程质量和效益,实现节能减排与资源节约,是目前实现建筑业转型升级的重要途径。

“十二五”以来,建筑工业化得到了党中央、国务院的高度重视。2011 年国务院颁发《建筑业发展“十二五”规划》,明确提出“积极推进建筑工业化”;2014 年 3 月,中共中央、国务院印发《国家新型城镇化规划(2014—2020 年)》,明确提出“绿色建筑比例大幅提高”“强力推进建筑工业化”的要求;2015 年 11 月,中国工程建设项目管理发展大会上提出的《建筑产业现代化发展纲要》中提出,“到 2020 年,装配式建筑占新建建筑的比例 20% 以上,到 2025 年,装配式建筑占新建建筑的比例 50% 以上”;2016 年 8 月,国务院印发《“十三五”国家科技创新规划》,明确提出了加强绿色建筑及装配式建筑等规划设计的研究;2016 年 9 月召开的国务院常务会议决定大力发展装配式建筑,推动产业结构调整升级。“十三五”期间,我国正处在生态文明建设、新型城镇化和“一带一路”战略布局的关键时期,大力发展建筑工业化,对于转变城镇建设模式,推进建筑领域节能减排,提升城镇人居环境品质,加快建筑业产业升级,具有十分重要的意义和作用。

在此背景下,国内以东南大学为代表的一批高校、科研机构和业内骨干企业积极响应,成立了一系列组织机构,以推动我国建筑工业化的发展,如:依托东南大学组建的新型建筑工业化协同创新中心、依托中国电子工程设计院组建的中国建筑学会工业化建筑学术委员会、依托中国建筑科学研究院组建的建筑工业化产业技术创新战略联盟等。与此同时,“十二五”国家科技支撑计划、“十三五”国家重点研发计划、国家自然科学基金等,对建筑工业化基础理论、关键技术、示范应用等相关研究都给予了有力资助。在各方面的支持下,我国建筑工业化的研究聚焦于绿色建筑设计理念、新型建材、结构体系、施工与信息化管理等方面,取得了系列创新成果,并在国家重点工程建设中发挥了重要作用。将这些成果进行总结,并出版《新型建筑工业化丛书》,将有力推动建筑工业化基础理论与技术的发展,促进建筑工业化的推广应用,同时为更深层次的建筑工业化技术标准体系的研究奠定坚实的基础。

《新型建筑工业化丛书》应该是国内第一套系统阐述我国建筑工业化的历史、现状、理论、技术、应用、维护等内容的系列专著,涉及的内容非常广泛。该套丛书的出版,将有助于我国建筑工业化科技创新能力的加速提升,进而推动建筑工业化新技术、新材料、新产品的应用,实现绿色建筑及建筑工业化的理念、技术和产业升级。

是以为序。

中国工程院院士  
清华大学教授



2017年5月22日于清华园

# 丛书前言

建筑工业化源于欧洲,为解决战后重建劳动力匮乏的问题,通过推行建筑设计和构配件生产标准化、现场施工装配化的新型建造生产方式来提高劳动生产率,保障了战后住房的供应。从20世纪50年代起,我国就开始推广标准化、工业化、机械化的预制构件和装配式建筑。70年代末从东欧引入装配式大板住宅体系后全国发展了数万家预制构件厂,大量预制构件被标准化、图集化。但是受到当时设计水平、产品工艺与施工条件等的限定,导致装配式建筑遭遇到较严重的抗震安全问题,而低成本劳动力的耦合作用使得装配式建筑应用减少,80年代后期开始进入停滞期。近几年来,我国建筑业发展全面进行结构调整和转型升级,在国家和地方政府大力提倡节能减排政策引领下,建筑业开始向绿色、工业化、信息化等方向发展,以发展装配式建筑为重点的建筑工业化又得到重视和兴起。

新一轮的建筑工业化与传统的建筑工业化相比又有了更多的内涵,在建筑结构设计、生产方式、施工技术和管理等方面有了巨大的进步,尤其是运用信息技术和可持续发展理念来实现建筑全生命周期的工业化,可称谓新型建筑工业化。新型建筑工业化的基本特征主要有设计标准化、生产工厂化、施工装配化、装修一体化、管理信息化五个方面。新型建筑工业化最大限度节约建筑建造和使用过程的资源、能源,提高建筑工程质量和效益,并实现建筑与环境的和谐发展。在可持续发展和发展绿色建筑的背景下,新型建筑工业化已经成为我国建筑业的发展方向的必然选择。

自党的十八大提出要发展“新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化”以来,国家多次密集出台推进建筑工业化的政策要求。特别是2016年2月6日,中共中央国务院印发《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》,强调要“发展新型建造方式。大力推广装配式建筑,加大政策支持力度,力争用10年左右时间,使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%”;2016年3月17日正式发布的《国家“十三五”规划纲要》,也将“提高建筑技术水平、安全标准和工程质量,推广装配式建筑和钢结构建筑”列为发展方向。在中央明确要发展装配式建筑、推动新型建筑工业化的号召下,新型建筑工业化受到社会各界的高度关注,全国20多个省市陆续出台了支持政策,推进示范基地和试点工程建设。科技部设立了“绿色建筑与建筑工业化”重点专项,全国范围内也由高校、科研院所、设计院、房地产开发和构件生产企业等合作成立了建筑工业化相关的创新战略联盟、学术委员会,召开各类学术研讨会、培训会等。住建部等部门发布了《装配式混凝土建筑技术标准》《装配式钢结构建筑技术标准》《装配式木结构建筑技术标准》等一批规范标准,积极推动了我国建筑工业化的进一步发展。

东南大学是国内最早从事新型建筑工业化科学研究的高校之一,研究工作大致经历了三个阶段,第一个阶段是海外引进、消化吸收再创新阶段:早在20世纪末,吕志涛院士敏锐地捕捉到建筑工业化是建筑产业发展的必然趋势,与冯健教授、郭正兴教授、孟少平教授等共同努力,与南京大地集团等合作,引入法国的世构体系;与台湾润泰集团等合作,引入润泰预制结构体系;历经十余年的持续研究和创新应用,完成了我国首部技术规程和行业标准,成果支撑了全国多座标志性工程的建设,应用面积超过500万平方米。第二个阶段是构建平台、协同创新:2012年11月,东南大学联合同济大学、清华大学、浙江大学、湖南大学等高校以及中建总公司、中国建筑科学研究院等行业领军企业组建了国内首个新型建筑工业化协同创新中心,2014年入选江苏省协同创新中心,2015年获批江苏省建筑产业现代化示范基地,2016年获批江苏省工业化建筑与桥梁工程实验室。在这些平台上,东南大学一大批教授与行业同仁共同努力,取得了一系列创新性的成果,支撑了我国新型建筑工业化的快速发展。第三个阶段是自2017年开始,以东南大学与南京市江宁区政府共同建设的新型建筑工业化创新示范特区载体(第一期面积5000平方米)的全面建成为标志和支撑,将快速推动东南大学校内多个学科深度交叉,加快与其他单位高效合作和联合攻关,助力科技成果的良好示范和规模化推广,为我国新型建筑工业化发展做出更大的贡献。

然而,我国大规模推进新型建筑工业化,技术和人才储备都严重不足,管理和工程经验也相对匮乏,亟须一套专著来系统介绍最新技术,推进新型建筑工业化的普及和推广。东南大学出版社出版的《新型建筑工业化丛书》正是顺应这一迫切需求而出版,是国内第一套专门针对新型建筑工业化的丛书,丛书由十多本专著组成,涉及建筑工业化相关的政策、设计、施工、运维等各个方面。丛书编著者主要来自东南大学的教授,以及国内部分高校科研单位一线的专家和技术骨干,就新型建筑工业化的具体领域提出新思路、新理论和新方法来尝试解决我国建筑工业化发展中的实际问题,著者资历和学术背景的多样性直接体现为丛书具有较高的应用价值和学术水准。由于时间仓促,编著者学识水平有限,丛书疏漏和错误之处在所难免,欢迎广大读者提出宝贵意见。

丛书主编 吴 刚 王景全

# 前 言

中国建筑产业自改革开放以来进入了一个鼎盛发展时期。近十年来中国建筑业增加值占国内生产总值的比重始终保持在 5.7% 以上,2016 年建筑业完成总产值高达 19.4 万亿元,增加值在全国 GDP 总量中约占 7%,2016 年中国对外承包工程完成营业额 1 594.2 亿美元。江苏建筑业是全省经济社会发展的支柱产业、优势产业和富民产业,2016 年江苏建筑业总产值达到 2.95 万亿元,建筑业增加值占全省 GDP 保持在 6% 左右,江苏建筑业以占全国约 11% 的从业人员完成了全国建筑业总产值的 13%,主要经济指标均保持在全国前列。但建筑业总体上仍然属于劳动密集型的传统产业,大量采用传统手工和粗放式生产作业模式,建筑产业现代化仍处在较为初期的发展阶段,存在标准化和工业化水平低、劳动生产率低、科技进步贡献率低、建筑质量和性能低,以及资源能源消耗高、环境污染程度高等“四低二高”突出问题,大力提高建筑产业现代化水平已经迫在眉睫。

建筑产业现代化是将现代科学技术和方法应用于整个建筑产业,以工业化、信息化、产业化的深度融合实现对建筑全产业链进行更新、改造和全面提升。建筑产业现代化是以发展绿色建筑为方向,以新型建筑工业化生产方式的手段,以住宅产业现代化为重点,以“标准化设计、工厂化生产、装配化施工、成品化装修、信息化管理、智能化运营”为主要特征的高级产业形态及其实现过程。建筑产业现代化内涵包括:建筑生产的工业化、建筑产业链的集成化、管理手段和方法的信息化、建造过程和建筑产品的绿色化以及建筑全生命周期价值的最大化,其中工业化是核心和基础,集成化和信息化是发展手段,绿色化和价值最大化是发展目标和发展结果。为深入贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念,切实转变建筑产业发展方式,加快推进建筑产业现代化进程,实现建筑产业转型升级,促进建筑业由传统产业向现代化产业迈进,迫切需要加强对建筑产业现代化的理论和实践问题的深入研究。

江苏省 2014 年成为全国建筑产业现代化首批示范省份,并于 2014 年 10 月 31 号率先出台江苏省《省政府关于加快推进建筑产业现代化促进建筑产业转型升级的意见》(苏政发〔2014〕111 号),成立了江苏省跨部门的建筑产业现代化推进工作机构、建筑产业现代化专家委员会(设计、部品、施工),编制《江苏省“十三五”建筑产业现代化专项发展规划》,以及《江苏省建筑产业现代化技术发展导则》等标准和文件;开展江苏省建筑产业现代化示范城市、示范基地、示范项目建设,并对全省开展建筑产业现代化发展水平监测评价。建筑产业现代化正在稳步积极推进。

东南大学从 2012 年开始对新型建筑工业化进行系统研究,在全国率先成立了“新型建筑工业化协同创新中心”。本研究团队主持承担了“推进建筑产业现代化研究”“住宅产

业现代化水平度量及提升路径研究”等住建部课题,以及“建筑产业现代化战略思考与对策”“江苏住宅产业现代化规划研究”“江苏建筑产业现代化‘十三五’规划编制研究”等江苏省政府和省住建厅课题,为本专著编写奠定了良好基础。本书根据建筑产业现代化相关法规、政策以及最新研究和实践成果,系统地介绍建筑产业现代化的发展背景、发展历程和特点、基本内涵和特征;建筑产业现代化发展规划和重点工作任务、建筑产业现代化技术体系、建筑产业现代化项目载体建设;建筑产业现代化生产力布局、建筑产业现代化发展水平监测与评价、建筑产业现代化项目管理创新等主要内容。

本书在编写过程中,查阅和检索了许多建筑产业现代化方面的信息、资料和相关专家的著述,并得到江苏省住建厅、东南大学等许多单位和学者的支持和帮助,在课题研究和讨论过程中,得到江苏省住建厅顾小平书记以及范信芳、韩建忠、徐盛发、王佳剑等领导的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。同时感谢徐照博士、贾若愚博士、吴晓纯硕士、陈玢晶硕士研究生等对本书的大力支持。由于建筑产业现代化正处于不断发展和实践过程中,尚有许多理论和实践问题需要进一步深入研究,加上编者水平所限,本书不当之处敬请读者、同行批评指正,以便再版时修改完善。

李启明

2017年2月

# 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第 1 章 概述                  | 001 |
| 1.1 建筑产业现代化发展背景           | 001 |
| 1.2 建筑产业现代化发展意义           | 002 |
| 1.3 建筑产业现代化战略思考           | 003 |
| 第 2 章 建筑产业现代化的基本内涵和特征     | 005 |
| 2.1 建筑产业构成与产业链运行          | 005 |
| 2.2 工业化、产业化和现代化定义及评价标准    | 008 |
| 2.3 建筑产业现代化的基本概念          | 016 |
| 2.4 建筑产业现代化的基本内涵          | 020 |
| 2.5 建筑产业现代化的发展定位和优势       | 021 |
| 第 3 章 建筑产业现代化发展历程和特点      | 024 |
| 3.1 国外建筑产业现代化发展概况         | 024 |
| 3.2 中国建筑产业现代化发展概况         | 031 |
| 3.3 国内外建筑产业现代化的经验与启示      | 039 |
| 第 4 章 江苏省建筑产业现代化发展历程和发展规划 | 044 |
| 4.1 江苏省建筑产业现代化发展历程        | 044 |
| 4.2 建筑产业现代化阶段性发展目标        | 049 |
| 4.3 江苏省建筑产业现代化专项发展规划      | 051 |
| 4.4 江苏省建筑产业现代化重点工作和任务     | 052 |
| 第 5 章 建筑产业现代化项目技术体系与创新    | 056 |
| 5.1 装配式建筑技术体系             | 056 |
| 5.2 绿色建筑技术体系              | 061 |
| 5.3 成品建筑技术体系              | 066 |
| 5.4 BIM 技术体系              | 068 |
| 5.5 技术体系集成与实践             | 071 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 第 6 章 建筑产业现代化示范城市、基地、项目建设:江苏实践 ..... | 073 |
| 6.1 示范城市建设 .....                     | 074 |
| 6.2 示范基地建设 .....                     | 075 |
| 6.3 示范项目建设 .....                     | 077 |
| 6.4 展示基地建设 .....                     | 079 |
| 6.5 新型建筑工业化协同创新中心建设 .....            | 083 |
| 第 7 章 建筑产业现代化生产力布局 .....             | 089 |
| 7.1 生产力布局战略和原则 .....                 | 089 |
| 7.2 生产力布局优化分析 .....                  | 090 |
| 7.3 江苏建筑产业现代化生产力空间布局 .....           | 102 |
| 第 8 章 建筑产业现代化发展水平监测与评价 .....         | 103 |
| 8.1 监测评价指标体系及主要内容 .....              | 103 |
| 8.2 评价模型和方法 .....                    | 109 |
| 8.3 实证研究 .....                       | 113 |
| 第 9 章 建筑产业现代化项目管理创新 .....            | 116 |
| 9.1 采购模式创新 .....                     | 116 |
| 9.2 组织管理创新 .....                     | 119 |
| 9.3 招投标与工程报价创新 .....                 | 122 |
| 9.4 质量安全管理创新 .....                   | 124 |
| 附录:建筑产业现代化政策汇编 .....                 | 128 |
| 参考文献 .....                           | 199 |

# 第1章

## 概述

### 1.1 建筑产业现代化发展背景

改革开放以来,我国建筑产业进入了一个快速发展时期。近十年来,建筑业增加值占国内生产总值的比重始终保持在 5.7% 以上。2015 年,建筑业完成总产值高达 18 万亿元,增加值在全国 GDP 总量中所占比例接近 7%,由此可见,我国建筑产业的国民经济支柱地位稳固。但是,建筑产业总体上仍然是一个劳动密集型的传统产业。面对党的十八大提出新型工业化、城镇化、信息化良性互动、协同发展的战略任务和挑战,建筑产业如何转变发展方式,选择什么样的发展路径,确立什么样的目标,如何加快产业转型升级步伐,值得深入思考。

今后较长一段时期,我国建筑产业还将面临城市化进程加快所形成的市场需求不断增长所带来的巨大发展空间。据测算,如果 2020 年城镇化率达到 60%,将有 1 亿以上农民市民化,城市需要建设庞大的基础设施,以及大量的住房。然而与国外发达国家相比,现阶段我国建筑生产虽然总量巨大,但质量和性能不高,大量采用传统的现场、手工和粗放式生产作业模式,建筑产业现代化仍处在较为初期的发展阶段,存在“四低二高”突出问题:即建筑业标准化和工业化水平低、劳动生产率低、科技进步贡献率低、建筑质量和性能低,以及资源能源消耗高、环境污染程度高,对社会和环境产生沉重的消极和负面影响,不能适应新型工业化和可持续发展要求,大力提高建筑产业现代化水平已经迫在眉睫。社会和经济的可持续发展需求对传统建筑的生产方式提出了新的挑战,同时也为建筑产业现代化的发展带来了新的契机。因此,建设领域要大力推进建筑产业现代化,坚持走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路。

我国建筑产业现代化的探索已有许多年历程,住房与城乡建设部一直倡导实施住宅产业化工作,在推进产业化技术研究和交流的基础上,组织标准规范的编制修订工作,同时陆续建成一批住宅产业化示范基地,包括住宅开发、施工安装、结构构件、住宅部品等相关产业链企业,对推动我国建筑产业现代化的广泛实施奠定了基础。

与此同时,全国各地建设主管部门相继通过出台住宅产业化、建筑工业化、建筑产业现代化等鼓励政策和激励措施,推进产业化试点和示范工程建设,在技术研发、部品开发、

标准规范、工程管理等方面都取得了很大进展,积累了许多成功经验。目前北京、上海、沈阳、深圳、南京、合肥等城市已经走在建筑产业现代化的前列,受到中央及各级政府的高度关注和大力支持。这些成功经验为我国未来推进建筑产业现代化提供了很好的借鉴。

## 1.2 建筑产业现代化发展意义

我国建筑产业经过三十多年发展,取得了巨大成效,也带动了整个社会和经济发展。然而,建筑产业仍然存在生产力水平低下、生产方式粗放等诸多问题,行业快速发展过程中累积的矛盾日益凸现:大量的劳动力需求与人口红利消失的矛盾;低质低效的生产与更高的品质、工期等生产效率要求的矛盾;大量的建筑需求与有限的资源供应的矛盾;较大的环境污染、能耗与绿色环保、可持续发展要求的矛盾等。建筑产业的可持续发展遭遇瓶颈,如果不能得到妥善解决,在今后一段时间内将会影响经济和社会的可持续发展。因此,建筑产业亟须转变发展方式,进行产业转型升级。发展建筑产业现代化正是解决这些问题的有效途径。近年来,虽然我国积极推进建筑产业现代化的发展,取得了一定成效,但仍然缺乏完善的发展体系,没有形成目标清晰的、内容完善的顶层设计,建筑产业的生产经营方式仍然基本上沿用传统方式。对如何推进建筑产业现代化进行系统的研究,是走可持续发展道路和新型工业化道路的必然要求,对于加快建筑产业现代化进程,解决建筑产业现代化中存在的各种矛盾和问题,从而促进建筑产业现代化又好又快发展具有重要意义。

### (1) 建筑业转型升级的需要

当前我国建筑业发展环境已经发生深刻变化,建筑业一直是劳动密集型产业,长期积累的深层次矛盾日益突出,粗放增长模式已难以为继,同其他行业和发达国家同行相比,我国手工作业多、工业化程度低、劳动生产率低、工人工作条件差、质量和安全水平不高、建造过程能源和资源消耗大、环境污染严重。长期以来,我国固定资产投资规模大,而且劳动力充足、人工成本低,企业忙于规模扩张,没有动力进行工业化研究和生产。随着经济和社会的不断发展,人们对建造水平和服务品质的要求不断提高,而劳动用工成本不断上升,传统的生产模式已难以为继,必须向新型生产方式转轨。因此,预制装配化是转变建筑业发展方式的重要途径。装配式建筑是提升建筑业工业化水平的重要机遇和载体,是推进建筑业节能减排的重要切入点,是建筑质量提升的根本保证。装配式建筑无论对需求方、供给方,还是整个社会都有其独特的优势,但由于我国建筑业相关配套措施不完善,一定程度上阻碍了装配式建筑的发展。但是从长远来看,科学技术是第一生产力,国家政策必定会适应发展的需要而不断改进。因此,装配式建筑必然会成为未来建筑的主要发展方向。

### (2) 可持续发展的需求

在可持续发展战略指导下,努力建设资源节约型、环境友好型社会是国家现代化建设的奋斗目标,国家对资源利用、能源消耗、环境保护等方面提出了更加严格的要求,如我国

制定了到2020年国内单位生产总值二氧化碳排放量比2005年下降40%~45%的减排目标。要实现这一目标,建筑行业将承担更重要的任务。我国是世界上新建建筑量最大的国家,采用传统建筑方式,建筑垃圾已经占到城市固体垃圾总量的40%以上,施工过程中的扬尘、废料垃圾也在随着城市建设节奏的加快而增加,在施工建造等各环节对环境造成了破坏,同时我国建筑建造与运行能耗约占我国全社会总能耗的40%。在全寿命周期内最大限度地节约资源、保护环境和减少污染、与自然和谐共生的绿色建筑应成为建筑业未来的发展方向。因此,加速建筑业转型是促进建筑业可持续发展的重点所在。目前各地针对建筑企业的环境治理政策均是针对施工环节的,而装配式建筑目前是解决建筑施工中扬尘、垃圾污染、资源浪费等的最有效方式之一,其具有可持续性的特点,不仅防火、防虫、防潮、保温,而且环保节能。随着国家产业结构调整 and 建筑行业对绿色节能建筑理念的倡导,装配式建筑受到越来越多的关注。作为对建筑业生产方式的变革,装配式建筑符合可持续发展理念,是建筑业转变发展方式的有效途径,也是当前我国社会经济发展的客观要求。

### (3) 新型城镇化建设的需要

我国城镇化率从1978年的17.9%到2014年的54.77%,以年均增长1.02%的速度稳步提高。随着内外部环境和条件的深刻变化,城镇化进入以提升质量为主的转型发展新阶段。国务院发布的《国家新型城镇化规划》指出推动新型城市建设,坚持适用、经济、绿色、美观方针,提升规划水平,全面开展城市设计,加快建设绿色城市。对大型公共建筑和政府投资的各类建筑全面执行绿色建筑标准和认证,积极推广应用绿色新型建材、装配式建筑和钢结构建筑;同时要求城镇绿色建筑占新建建筑的比重将由2012年的2%增加到2020年的50%。随着城镇化建设速度不断加快,传统建造方式从质量、安全、经济等方面已经难以满足现代化建设发展的需求。发展预制整体式建筑体系可以有效促进建筑业从“高能耗建筑”向“绿色建筑”的转变,加速建筑业现代化发展的步伐,有助于快速推进我国的城镇化建设进程。

## 1.3 建筑产业现代化战略思考

改革开放以来,我国建筑产业得到了长足的发展,取得了辉煌的成就,正在开展与推进的建筑产业现代化对于全国建筑产业的发展具有重大的战略价值,主要表现在:

### (1) 未来20年是实现建筑产业现代化的战略机遇期

改革开放以来,经济的高速发展以及快速的城镇化给建筑产业带来了千载难逢的机遇,建筑产业经历了快速发展的历史时期。然而,未来20年我国大规模的城市建设将趋于平缓,这段时期可能是我国建筑产业实现现代化的最后机遇期,时不再来,机不可失,因此,我国建筑产业应当抓住这个历史机遇,尽早完成现代化升级转型。

### (2) 推进建筑产业现代化有助于实现传统建筑产业向技术密集型产业转型

建筑产业通常被认为是传统产业,建筑产业具有现代化改造的基础和潜力往往被忽

略,通过建筑产业的转型升级,传统产业有可能转变成为战略性新兴产业、高技术集成产业,从劳动密集型转向技术密集型甚至高新技术密集型产业,将会带动整个国民经济的腾飞式发展,实现我国从传统的建筑大国向建筑强国迈进。

(3) 推进建筑产业现代化是贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念,实现新型城镇化,全面建成小康社会和富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家的重要支撑和新动力

通过推进建筑产业现代化有利于提高工程建设效率和劳动生产率,促进建筑产业的集聚和集约发展;有助于在新型城镇化建设中实现集约高效、绿色低碳,全面提升城镇化的质量和水平;有利于降低资源能源消耗和施工环境影响,提升建筑品质,改善人居环境和生活质量。

## 建筑产业现代化的基本内涵和特征

建筑产业现代化是建筑产业从低端向中端、高端发展的高级形态。全面、正确理解建筑产业现代化的基本内涵和特征,首先需要对建筑产业现代化发展过程中涉及的工业化、产业化以及现代化等相关概念建立充分的理解和清晰的辨识。

### 2.1 建筑产业构成与产业链运行

#### 2.1.1 建筑产业的构成

产业是指由利益相互联系的,具有不同分工的,由各个相关行业所组成的业态总称,尽管它们的经营方式、经营形态、企业模式和流通环节有所不同,但是,它们的经营对象和经营范围是围绕着共同产品而展开的,并且可以在构成业态的各个行业内部完成各自的循环。

根据产业的定义,建筑产业指的是,经营对象和经营范围是围绕着建筑产品而展开的,利益相互联系的,具有不同分工的,由各个相关行业所组成的业态总称。建筑产品表现为各种工厂、矿井、铁路、桥梁、港口、道路、管线、房屋以及公共设施等建筑物和构筑物总和。

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2002),我国行业分类中与建筑产品相关的生产经营行业包括:①建筑业(房屋建筑业、土木工程建筑业、建筑安装业、建筑装饰和其他建筑业),②房地产业(房地产开发经营、物业管理、房地产中介服务、自有房地产经营活动、其他房地产业),③制造业中和建筑产品相关的行业(木材加工和木制品业、家具制造业、非金属矿物制品业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、电气机械和器材制造业),④科学研究和技术服务业中的工程技术业(工程管理服务、工程勘察设计与规划管理),⑤水利、环境和公共设施管理业(水利管理业、公共设施管理业)。

根据联合国统计局编制的《所有经济活动的国际标准行业分类》,与建筑产品相关的生产经营行业包括:①Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture, Manufacture of other non-metallic mineral products, Manufacture of basic metals, Manufacture of fabricated metal products, Manufacture of machinery and equipment, Manufacture of furniture, Repair and installation of machinery and equipment;

- ②Construction(Construction of buildings, Civil engineering、Specialized construction activities); ③Real estate activities(includes acting as lessors, agents and/or brokers in one or more of the following: selling or buying real estate, renting real estate, providing other real estate services such as appraising real estate or acting as real estate escrow agents. ); ④Architectural and engineering activities, technical testing and analysis, ⑤Water supply, sewerage, waste management and remediation activities.

结合以上分类,建筑产业中的行业可以分为以下 5 类(表 2-1)。

表 2-1 建筑产业中的行业分类

|                          |                 |                 |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. 建筑业                   | 房屋工程建筑业         | —               |
|                          | 土木工程建筑业         | 铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑 |
|                          |                 | 水利和港口工程建筑       |
|                          |                 | 工矿工程建筑          |
|                          |                 | 架线和管道工程建筑       |
|                          |                 | 其他土木工程建筑        |
|                          | 建筑安装业           | —               |
|                          | 建筑装饰业           | —               |
|                          | 其他建筑业           | 工程准备            |
|                          |                 | 提供施工设备服务        |
|                          |                 | 其他未列明的建筑活动      |
| 2. 房地产业                  | 房地产开发经营         | —               |
|                          | 物业管理            | —               |
|                          | 房地产中介服务         | —               |
|                          | 其他房地产活动         | —               |
| 3. 建筑材料、部<br>品、设备制造<br>业 | 建筑用木料及木材组件加工    | —               |
|                          | 建筑用竹、藤、棕、草制品制造  | —               |
|                          | 家具制造业           | —               |
|                          | 水泥、石灰和石膏及其制品的制造 | —               |
|                          | 砖瓦、石材及其他建筑材料制造  | —               |
|                          | 建筑用玻璃及玻璃制品制造    | —               |
|                          | 建筑用陶瓷制品制造       | —               |
|                          | 建筑用金属及金属制品制造    | —               |
|                          | 建筑专用设备制造        | —               |