



土木工程施工与管理前沿丛书

# 建筑工业化发展研究

JIANZHU GONGYEHUA FAZHAN YANJIU

纪颖波 编著

中国建筑工业出版社

PDG

责任编辑：赵晓菲  
封面设计：七星工作室

## 土木工程施工与管理前沿丛书

- 建筑工业化发展研究
- 基于BMM模式的综合交通枢纽项目群管理
- 钢筋混凝土剪力墙的纤维增强与加固技术



经销单位: 各地新华书店、建筑书店  
网络销售: 本社网址 <http://www.cabp.com.cn>  
网上书店 <http://www.china-building.com.cn>  
博库书城 <http://www.bookuu.com>  
图书销售分类: 建筑工程经济与管理 (M20)

ISBN 978-7-112-12960-7



(20345) 定价: 26.00元

● 土木工程施工与管理前沿丛书

# 建筑工业化发展研究

纪颖波 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工业化发展研究/纪颖波编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 3

(土木工程施工与管理前沿丛书)

ISBN 978-7-112-12960-7

I. ①建… II. ①纪… III. ①建筑业-经济发展-研究-中国 IV. ①F426.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 026877 号

本书是住房和城乡建设部课题《建筑工业化发展研究》的研究成果。本研究科学地提出了我国建筑工业化的概念和建筑工业化发展程度的衡量标准; 分析了我国现阶段发展建筑工业化的必要性和可行性; 梳理了国外建筑工业化发展程度较高国家的发展历程和一般特征; 建立了建筑工业化发展水平的参数模型; 分析了我国发展建筑工业化的宏观条件和各阶段发展目标; 构建了可持续发展的工业化建筑认定标准体系; 提出了我国发展建筑工业化需要制定的技术标准、变革行业体制并给出相应的政策建议。本研究将对我国建筑工业化、住宅产业化和新型预制装配式建筑发展具有积极的指导意义。

责任编辑: 赵晓菲

责任设计: 赵明霞

责任校对: 陈晶晶 王 颖

土木工程施工与管理前沿丛书

建筑工业化发展研究

纪颖波 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京富生印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张 10 $\frac{3}{4}$  字数 224 千字

2011 年 4 月第一版 2011 年 4 月第一次印刷

定价 26.00 元

ISBN 978-7 112-12960-7

(20345)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 本书编委会

(按姓氏笔画排序)

王 宁 王 松 王 蕴 王学军 王树平  
王钟玉 关 夏 许 炳 纪颖波 李 萍  
吴慧娟 沈岐平 张 鹏 张铁山 陈晶晶  
苗喜梅 郑 刚 赵宏彦 钟 炜 洪 媛  
黄 维 梁 磊 葛兴杰 薛小龙

## 序

当前我国已进入全面建设小康社会新的发展时期，一方面我国的工业化、城镇化快速发展，工程建设任务量大面广，质量技术水平普遍提高，另一方面我国人多地少、资源紧缺，资源环境综合承载能力有限。中国的建筑业发展应该坚持走资源节约的发展道路，走新型工业化的发展道路，从节约资源中求发展，从保护环境中求发展，从循环经济中求发展。

近几年来，我国工程建设领域节能、环保工作取得了一定的成绩，但是建筑生产方式并没有得到很好的转变，生产效率还较低，能源、资源消耗还较高，环境负荷大，建筑品质和性能距离经济社会发展和人民期望还有差距，同时，劳动力短缺问题日益凸显。改革传统建筑生产方式，积极推行工业化建筑是保证建筑业可持续发展的重要途径。

《建筑工业化发展研究》是住房和城乡建设部 2008 年委托给北方工业大学和天津大学的研究项目。该研究经过大量调查分析，理论推理，在借鉴国外经验，总结国内工程实践的基础上，提出了我国建筑工业化的概念和发展程度的衡量标准，建立了建筑工业化发展水平的参数模型，分析了我国发展建筑工业化的宏观条件和各阶段发展目标，提出了相关标准体系和管理制度建议，研究成果丰富，有较好的参考价值。希望本书的出版能够为有关管理部门、企事业单位、科研院校继续深入建筑工业化和预制装配式建筑的研究和实践提供有益的帮助和指导。



# 前 言

目前我国正处于快速城镇化的进程中，城镇化率大约以每年一个百分点的速度提高。到实现“全面小康”的2020年，我国城镇人口将超过8亿，城镇化水平达到60%左右，城镇人口约增加3亿，使住房需求大量释放，房屋建设将在一定时间内保持在较高数量水平。而我国传统建筑生产方式存在着建筑能耗较高、资源能源消耗大、工程质量和安全方面存在问题较多、建筑市场劳动力成本逐渐升高且资源短缺、建筑业科技含量较低、生产效率低等问题。这就要求变革传统的建筑生产方式以满足建筑业可持续发展的要求，因此建筑工业化发展的研究工作势在必行。人类社会的发展历史表明，工业化是产业结构演进的必然趋势，是绝大多数国家由贫穷落后走向发达繁荣的必由之路，是绝大多数国家经济社会发展不可逾越的必经阶段。

学习和借鉴发达国家的经验教训，结合我国经济社会发展现状，实现新型建筑工业化对改变我国建筑业现状、促进建筑业可持续发展具有重要的意义：有利于提升建筑业技术水平和管理水平；有利于提高工程建设效率；有利于在建筑产品的建造和使用过程中降低资源和能源消耗，减少环境污染，实现经济、社会和环境效益的可持续发展；有利于改善建筑工程质量和安全问题；有利于提高建筑产品的品质；有利于提高从业人员的素质和改善工作条件，解决建筑市场劳动力短缺的问题；有利于推进工程建设管理体制的改革。

建筑工业化的基本思想最初形成于20世纪20至30年代的欧洲，并在第二次世界大战后在世界各国迅速发展起来。由于住房紧缺和劳动力匮乏，欧洲国家逐步开始尝试采用工业化装配的生产方式（主要是预制装配式）来建造住宅。在政府的支持下，大量的以预制体系为特征的工业化住宅发展起来，成为建筑工业化的先导。20世纪30年代，美国开始建造模块住宅和工厂预制住宅；20世纪50年代，瑞典开始发展标准体系的工业化住宅；第二次世界大战结束后，由于对住宅的大量需求，日本开始尝试抗震性能优良的工业化住宅；20世纪60年代起，新加坡的组屋计划和20世纪80年代起的中国香港地区的预制技术和标准模块的发展说明了工业化住宅的强大生命力和发展前景。经过半个多世纪的发展，发达国家和地区建筑工业化的发展不断深入，建筑工业化的体系日臻完善。建筑工业化成为推动这些国家和地区建筑业产业升级、技术进步的纽带。

从20世纪70年代开始兴起的预制装配式大板建筑就是工业化建筑的一种,在我国也曾经被广泛应用,建筑工业化这一概念也被广泛提及。然而,时至今日,随着建筑科学技术水平的不断提高和日益紧迫的建筑业可持续发展的需求,建筑工业化的内涵及评价标准被不断赋予新的内容。

本书由九章构成。

第一章是建筑工业化概念界定。阐述了工业化的含义,并着重区分了工业化与产业化概念的区别和联系。梳理了国外对建筑工业化的理解和我国对建筑工业化的认识,系统地地区分了建筑工业化、建筑产业化与住宅产业化的概念,提出可持续发展的新型建筑工业化的概念,并从建造标准、使用功能、经济标准、环境标准和社会标准五个方面提出了建筑工业化程度的衡量标准体系。

第二章是发达国家和地区建筑工业化的发展历程及分析。系统地梳理了建筑工业化发展较为发达的美国、瑞典、日本、新加坡、中国香港地区建筑工业化发展的经验和教训,并总结出其一般发展特征:一是工业化住宅是发展建筑工业化的基本形式;二是标准化体系的建立是建筑工业化的基础;三是政府政策的扶持和引导是推动建筑工业化发展的关键;四是建筑工业化的发展需要紧密结合不同阶段的经济社会发展目标。

第三章是我国建筑工业化的发展历程及分析。对我国建国后建筑工业化的发展历程进行总结,特别是对我国曾经大范围发展、又慢慢消失的大板建筑进行调查分析。

第四章是发展建筑工业化的必要性与重要性。本章从分析我国建筑业发展的现状和我国建筑产品生产过程存在的问题入手,重点讨论了我国发展建筑工业化的必要性和重要性。

第五章是我国发展建筑工业化的宏观条件分析。本章在对影响建筑工业化发展的各种因素进行分析的基础上,构建了建筑工业化发展水平的测定模型,对比日本建筑工业化发展水平与其影响因素关系,对我国建筑工业化发展水平及其影响因素进行分析。

第六章是我国发展建筑工业化的技术支撑体系分析。本章在对普通建筑结构体系进行分类和比较的基础上,进一步分析了典型工业化建筑结构体系,重点讨论了以预制框架外挂板为基础主体结构和填充结构分离的SI体系的预制装配式工业化建筑。

第七章是我国发展建筑工业化的行业管理体制变革。针对目前建筑行业管理主要针对现浇结构的现状,主要从设计管理、招投标管理、施工管理和构件生产管理等几个方面对目前行业管理中不适应预制装配式工业化住宅发展的方



面进行分析并提出相应的政策建议。

第八章是住宅工业化可持续发展评价研究。本章主要对工业化建筑的经济效益、环境效益和社会效益进行分析和评价，并建立了可持续发展的工业化住宅认定标准体系。

第九章是建筑工业化发展研究的主要结论和政策建议。主要对前八章的研究成果和相应的政策建筑进行汇总和总结。

本书是住房和城乡建设部委托北方工业大学开展的科研项目《建筑工业化发展研究》的研究成果。本书作者及研究团队在对国内工业化建筑进行研究和实践的企业、学校和政府机关进行充分调查研究的基础上，对我国建筑工业化发展的系列问题进行了系统梳理和分析。

本书的具体研究工作是在作者的两位恩师住房和城乡建设部人事司司长王宁和天津大学建工学院党委书记郑刚教授的指导和帮助下完成的。住房和城乡建设部质量安全司吴慧娟司长、赵宏彦处长、张鹏处长、苗喜梅副处长一直指导并支持着研究工作。与北方工业大学许炳副教授和张铁山教授组成的核心研究团队对本研究倾注了大量心血和精力，进行了大量细致的工作，并得到万科集团、榆树庄构件有限公司、中国建筑科学研究院、广州大学等单位有关专家的支持和帮助。另外，本书参考和吸收了大量国内外相关研究成果，在此一并表示衷心的感谢！作者和研究团队对建筑工业化的研究刚刚起步，成稿仓促，不足之处，恳请各位读者指正！

# 目 录

<b>1 建筑工业化概念界定</b> .....	1
1.1 工业化的含义 .....	1
1.1.1 工业化 .....	1
1.1.2 工业化与产业化 .....	2
1.2 建筑工业化的含义 .....	3
1.2.1 国外对建筑工业化的理解 .....	3
1.2.2 我国对建筑工业化的认识 .....	4
1.2.3 建筑工业化、建筑产业化与住宅产业化 .....	4
1.2.4 建筑工业化的新内涵——可持续发展 .....	5
1.3 建筑工业化程度的衡量 .....	7
1.3.1 建造标准 .....	7
1.3.2 使用功能 .....	9
1.3.3 经济标准 .....	11
1.3.4 环境标准 .....	11
1.3.5 社会标准 .....	12
<b>2 发达国家和地区建筑工业化的发展历程及分析</b> .....	13
2.1 典型国家和地区建筑工业化的发展概况 .....	14
2.1.1 美国 .....	14
2.1.2 瑞典 .....	17
2.1.3 日本 .....	19
2.1.4 新加坡 .....	22
2.1.5 中国香港地区 .....	26
2.2 国外建筑工业化发展的一般特征 .....	28
2.2.1 建筑工业化以发展工业化住宅为主要内容 .....	28
2.2.2 紧密结合经济社会发展目标发展建筑工业化 .....	29
2.2.3 政府政策的扶持和引导 .....	29
2.2.4 政府对标准化工作的重视 .....	29
2.2.5 注重建筑部品和构配件的通用化 .....	30
2.2.6 从专用体系向通用体系发展 .....	30

<b>3 我国建筑工业化的发展历程及分析</b> .....	31
3.1 我国建筑工业化的发展历程 .....	31
3.1.1 第一阶段 (1949~1957 年) .....	31
3.1.2 第二阶段 (1958~1965 年) .....	31
3.1.3 第三阶段 (1966~1976 年) .....	32
3.1.4 第四阶段 (1977~1989 年) .....	32
3.1.5 第五阶段 (1990 至今) .....	33
3.2 我国预制大板建筑体系的发展分析 .....	35
3.2.1 我国预制大板建筑的发展过程 .....	35
3.2.2 我国预制大板建筑的发展分析 .....	38
<b>4 发展建筑工业化的必要性与重要性</b> .....	40
4.1 我国建筑行业的现状 .....	40
4.1.1 国内生产总值与建筑业生产总值 .....	40
4.1.2 建筑业企业概况 .....	40
4.1.3 建筑行业人员的就业情况 .....	42
4.1.4 建筑业生产能力 .....	42
4.1.5 建筑业企业技术装备情况 .....	42
4.2 我国建筑产品及其生产过程存在的问题 .....	44
4.2.1 劳动生产率 .....	44
4.2.2 施工人员问题 .....	44
4.2.3 建筑工程质量与施工安全问题 .....	46
4.2.4 资源的消耗 .....	47
4.2.5 能源的消耗 .....	49
4.2.6 建筑环境污染 .....	50
4.2.7 建筑寿命 .....	51
4.3 发展建筑工业化的重要性与必要性 .....	52
4.3.1 建筑工业化生产方式与传统生产方式的比较分析 .....	52
4.3.2 发展建筑工业化的必要性和重要性 .....	53
<b>5 我国发展建筑工业化的宏观条件分析</b> .....	56
5.1 建筑工业化发展影响因素的分析 .....	56
5.1.1 建筑工业化发展影响因素的综述 .....	56
5.1.2 建筑工业化发展的影响因素体系的构建 .....	59
5.2 建筑工业化发展水平的测定模型的构建 .....	61

5.2.1	建筑工业化发展水平指标的选取 .....	61
5.2.2	建筑工业化发展影响因素的指标选取 .....	62
5.2.3	建筑工业化发展水平测定模型 .....	65
5.3	我国建筑工业化水平的分析 .....	67
5.3.1	我国建筑工业化水平的测定 .....	67
5.3.2	我国建筑工业化发展水平分析 .....	68
<b>6</b>	<b>我国发展建筑工业化的技术支撑体系分析 .....</b>	<b>73</b>
6.1	建筑结构体系分类及比较 .....	73
6.1.1	木结构 .....	73
6.1.2	砌体结构 .....	74
6.1.3	混凝土结构 .....	74
6.1.4	钢结构 .....	74
6.1.5	建筑结构体系的比较 .....	75
6.2	典型工业化建筑结构体系比较 .....	76
6.2.1	装配式大板建筑体系 .....	76
6.2.2	大模板建筑体系 .....	76
6.2.3	盒子结构体系 .....	77
6.2.4	框架轻板建筑 .....	77
6.2.5	几种工业化建筑结构体系的比较 .....	77
6.3	SI体系的选择 .....	78
6.3.1	SI住宅概念及理念 .....	78
6.3.2	SI住宅的特点 .....	79
<b>7</b>	<b>我国发展建筑工业化的行业管理体制变革 .....</b>	<b>81</b>
7.1	设计管理 .....	81
7.1.1	现状及存在的问题 .....	81
7.1.2	解决对策 .....	84
7.2	招投标管理 .....	85
7.2.1	现状及存在的问题 .....	85
7.2.2	解决对策 .....	89
7.3	施工管理 .....	90
7.3.1	现状及存在的问题 .....	90
7.3.2	解决对策 .....	94
7.4	构件生产管理 .....	96

7.4.1 现状及存在的问题	96
7.4.2 解决对策	97
<b>8 住宅工业化可持续发展评价研究</b>	<b>99</b>
8.1 经济效益	99
8.1.1 住宅全生命周期成本的相关概念	99
8.1.2 住宅全生命周期成本组成	100
8.1.3 全生命周期成本估算方法	100
8.1.4 工业化住宅与传统住宅全生命周期成本比较案例	101
8.2 环境效益	104
8.2.1 环境影响评价的概念及内容	104
8.2.2 住宅工业化环境的可持续分析	104
8.3 社会效益	113
8.3.1 社会效益评价的概念及目的	113
8.3.2 社会效益评价体系的内容	113
8.3.3 评价体系的说明	115
8.4 工业化住宅可持续发展性认定标准体系	123
8.4.1 认定标准体系的构建	123
8.4.2 评价体系的说明	123
8.5 可持续发展的工业化住宅认定标准体系	124
<b>9 建筑工业化发展研究的主要结论和政策建议</b>	<b>125</b>
9.1 建筑工业化的概念	125
9.2 国外建筑工业化发展历程	126
9.3 我国建筑工业化的发展历程	127
9.4 我国发展建筑工业化的必要性和重要性	128
9.5 我国建筑工业化的发展目标	129
9.6 我国建筑工业化的技术支撑体系	130
9.7 我国发展建筑工业化的行业体制变革	131
<b>附录1 新型建筑工业化发展纲要</b>	<b>133</b>
<b>附录2 建筑工业化北京大板建筑工程调查问卷</b>	<b>136</b>
<b>附录3 建筑工业化北京大板建筑工程问卷调查研究报告</b>	<b>138</b>
<b>参考文献</b>	<b>152</b>

# 1 建筑工业化概念界定

2002年党的“十六大”报告提出了“新型工业化”的概念，报告中指出我国在新世纪头20年经济建设的主要任务之一，是基本实现工业化，并明确指出要“坚持信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、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”。2007年十七大报告进一步指出中国特色的新型工业化要“由主要依靠增加物质资源消耗向主要依靠科技进步、劳动者素质提高、管理创新转变”，“必须把建设资源节约型、环境友好型社会放在工业化、现代化发展战略的突出位置”。

作为国民经济的支柱产业之一，建筑业也需要走新型工业化道路。近年来，随着建筑业体制改革的不断深化和建筑规模的持续扩大，我国建筑业得到了很大的发展。然而从整体上看我国建筑业依然存在劳动生产率提高幅度低，品质得不到保证，整体技术进步缓慢等问题，急需进行结构和技术升级以确保各类建筑最终产品特别是住宅建筑的质量和功能，提高劳动生产率，降低能源消耗。在此背景下，建筑工业化成为建筑业迈向新型工业化道路的必然趋势。

建筑工业化思想基本形成于20世纪20~30年代的欧洲，二战后由于住房紧缺和劳动力缺乏，建筑工业化在欧洲得以迅速发展，因其在建筑质量、速度、经济、环境等综合效益的突出表现而得到了广泛的应用。早在1963年我国的《1963~1972年科学技术发展规划纲要》已经提到“建筑工业化是建筑工业的发展方向，可以大量节约劳动力，并加快工程进度”。但由于种种原因，建筑工业化在我国并没有得到深入地开展。

本报告旨在通过对建筑工业化的概念及国内外发展历程进行总结，进一步分析我国建筑工业化的必要性和重要性，在此基础上对我国发展建筑工业化的宏观条件、技术支撑体系进行研究并结合建筑行业管理体制变革中存在的问题进行分析，并提出相应的政策建议。

## 1.1 工业化的含义

### 1.1.1 工业化

工业化，即 industrialization。工业化通常被理解为工业（特别是其中的制造业）或第二产业产值（或收入）在国民生产总值（或国民收入）中比重不断上升的过程，

以及工业就业人数在总就业人数中比重不断上升的过程。工业化过程以社会化大生产为特征，是现代社会经济发展的必经之路。

对工业化的明确定义有许多不同的界定，其中以联合国经济委员会的定义较为著名，即工业化包括：生产的连续性；生产物的标准化；生产过程各阶段的集成化；工程高度组织化；尽可能用机械代替人的手工劳动；生产与组织一体化的研究与开发。《大英百科全书》中对 industrialization 的解释是“社会经济向以工业为主导地位经济秩序转变的过程”。《新帕尔格雷夫经济学大辞典》中把工业化视为国民经济中制造业活动和第二产业所占比例得到提高的一个过程，同时又进一步指出工业化过程中的其他特征，如制造业活动和第二产业在就业人口的比例也有所增加，包括人均收入增加，生产方法、新产品式样不断变化，城市化提高、资本形成、消费等项开支所占比例发生变化等<sup>[1]</sup>。

各国学者对工业化的理解也有所差别。1971年诺贝尔经济学奖获得者西蒙·史密斯·库兹涅茨从资源配置结构的转换角度把工业化定义为“产品的来源和资源的去处从农业活动转向非农业生产活动”<sup>[2]</sup>。西方发展经济学的著名代表人物钱纳里则更进一步从要素方面出发把工业化定义为“以各种不同的要素供给组合去满足类似的各种需求增长格局的一种途径”，将工业化与市场经济中的供求变化联系起来<sup>[3]</sup>。我国学者张培刚教授将工业化定义为“一系列基本生产函数连续发生变化的过程”<sup>[4]</sup>。后来，张培刚教授又作了修正，将工业化定义为“国民经济中一系列基本的生产函数（或生产要素组合方式）连续发生由低级到高级的突破性变化（或变革）的过程”。这个定义与钱纳里的工业化定义相似，但又强调了两个方面：一方面，工业化反映了经济社会的变化，是动态的；另一方面，这种变化过程必须是突破性的，是一种社会生产力的革命或变革<sup>[5]</sup>。

我国在1953年提出的过渡时期总路线以“一化三改造”为核心内容，其中就包括了逐步社会主义工业化的内容，但当时的工业化理解仅限于将以落后的农业生产方式为主转变为以工业为主。如今，我国对工业化的认识也得到了发展，在2002年的“十六大”上我党提出了新型工业化概念，即“坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，就是科技含量高、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”的工业化。

### 1.1.2 工业化与产业化

国外研究并没有对“工业化”和“产业化”进行区分，两者在英文中的解释都是 industrialization。

而在国内研究中，“工业化”和“产业化”虽然普遍含义都指产业发展和技术进步到达一定程度后所必经的阶段，但是两个概念依然有所区别。

“产业化”的概念是从“产业”概念发展而来的。要理解“产业化”，首先需要搞

清什么是“产业”。在我国产业经济学研究中,产业的普遍定义是“国民经济中以社会分工为基础,在产品和劳务的生产和经营上有某些相同特征的企业或单位及其活动的集合”<sup>[6]</sup>。《大英百科全书》把产业解释为“具有某种同类或类似属性的企业经济活动的集合,它是由提供相近商品或服务并在相同相关价值链上活动的企业所共同构成的”。“产业化”即是指要使具有同一属性的企业或组织集合成社会承认的规模程度,以完成从量的集合到质的激变,真正成为国民经济中以某一标准划分的组成部分。我国学者胡奎从要素角度把产业化视为“将不同地方、不同形式、不同类型、不同权属的资源、资产和资本经由社会化体系的运作,使之能够尽可能自由、灵活、充分、有效地进行各种形式组合,从而使社会生产发挥最大化的效益,在此过程中使人类劳动获得最大限度地节约”<sup>[7]</sup>。

从这几个定义分析,产业化过程应当是整个经济的各类资源、资产、资本通过不断地调配而趋向配置及效益均衡的过程,而工业化过程则更为具体,更侧重于工业领域的生产变革。从某种意义上说,当早期人类开始进行一定范围的物物交换的时候,最低级形态的产业化实际上就已经开始萌芽了。此后人类一直处于缓慢但从未中断的产业化进程中,而工业化则只是数百年前随着工业革命的发展才开始的。就制造业及其他特定工业领域而言,产业化是整个产业的资源优化配置,工业化则重点关注领域内生产方式的改变,工业化是实现产业化的手段和方式。从内涵和外延上看,产业化是高于工业化的。

## 1.2 建筑工业化的含义

### 1.2.1 国外对建筑工业化的理解

最初,对于工业化的定义仅限于制造业(尤其是重工业部门)在国民经济中比重的增加。在20世纪70年代末以前,大部分西方发展经济学都持这种观点,把工业化单纯理解为是制造业的发展<sup>[8]</sup>。随着城市的发展、技术的进步以及社会化生产的进一步深入,工业化开始延伸到了许多领域,包括建筑领域。

不同国家由于生产力状况、经济水平、劳动力素质等条件不同,对建筑工业化概念的理解也有所不同,见表1-1。

不同国家对建筑工业化的理解<sup>[9]</sup>

表 1-1

国 家	对建筑工业化的理解
美 国	主体结构构件通用化,制品和设备的社会化生产和商品化供应,把规划、设计、制作、施工、资金管理等方面工作综合成一体
法 国	构件生产机械化和施工安装机械化,施工计划明确化和建筑程序合理化,进行高效组织
英 国	使用新材料和新的施工技术,工厂预制大型构件,提高施工机械化程度,同时还要改进管理技术和施工组织,在设计中考虑到制作和施工要求



国 家	对建筑工业化的理解
日 本	在建筑体系和部品体系成套化、通用化和标准化的基础上，采用社会化大生产的方法实现建筑的大规模生产
前苏联	在建筑业中应用现代化工业的组织生产方式，要求工程量大而稳定，能保证生产的持续性。实现建筑标准化，整个生产过程各个阶段综合一体，具有高度的组织性，尽可能减少手工劳动和人力，实现机械化与生产相结合
匈牙利	大规模使用机械并使用工厂预制的定型构件，用重复过程建造大量房屋，改进组织管理，以使设计与施工密切配合

虽然各个国家对建筑工业化的定义侧重点有所不同，但是基本上都包含了设计标准化、建筑构件预制化、现场施工机械化等特征。

### 1.2.2 我国对建筑工业化的认识

我国对建筑工业化的探索始于20世纪50年代。国务院在1956年5月做出的《关于加强和发展建筑工业的决定》中提出了“实行工厂化、机械化施工，逐步完成对建筑工业的技术改造，逐步完成向建筑工业化的过渡”，提出了在工业厂房、住宅及一些基建工程要积极采用工厂预制的装配式结构和配件，建筑安装队伍专业化，提高机械化施工程度，保证质量和安全，提高劳动效率等实施建筑工业化的基本要求。

1978年，我国原国家建委先后召开了香河建筑工业化座谈会和新乡建筑工业化规划会议，明确指出了建筑工业化的概念，即“用大工业生产方式来建造工业和民用建筑”，并提出“建筑工业化以建筑设计标准化、构件生产工业化、施工机械化以及墙体材料改革为重点”。

1995年，我国《建筑工业化发展纲要》里给出了更为全面的建筑工业化定义，即“建筑工业化是指建筑业从传统的以手工操作为主的小生产方式逐步向社会化大生产方式过渡，即以技术为先导，采用先进、适用的技术和装备，在建筑标准化的基础上，发展建筑构配件、制品和设备的生产，培育技术服务体系和市场的中介机构，使建筑业生产、经营活动逐步走上专业化、社会化道路”<sup>[10]</sup>。

我国学者对建筑工业化概念也进行了讨论。

李忠富（1998）认为建筑工业化是“用大工业规模生产的方式生产建筑产品”，并从生产特征出发概括住宅建筑工业化为“住宅构配件生产工厂化、现场施工机械化、组织管理科学化”<sup>[11]</sup>。谢芝馨（2003）从生产方式角度出发认为建筑工业化“采用现代化的科学技术手段，以产业化、自动化大工业生产方式代替传统分散的手工业生产方式，充分利用高新技术，以最少的劳动力、最短的时间、最合理的价格营造人们最满意的房屋”<sup>[12]</sup>。

### 1.2.3 建筑工业化、建筑产业化与住宅产业化

现在涉及建筑工业化时往往将其与“建筑产业化”与“住宅产业化”概念混淆，