

制造强国的主要指标

“制造强国的主要指标研究”课题组

摘要：“制造强国的主要指标研究”是中国工程院“制造强国战略研究”重大咨询项目中的一个课题，于2013年1月启动，一年多来，课题组围绕指标体系构建、制造强国指数评价、战略路径等方面多次召开课题组会和专家研讨会。课题组在充分研究国内外指标体系、工业发达国家强国之路的基础上，详细分析了我国制造业现状，提出了制造强国的内涵和特征，构建了制造强国评价指标体系，并对国际上公认已是制造强国的典型国家进行了研究、也对我国制造强国的进程进行了预测。同时结合指标体系的构建和评价结果，提出推进制造强国的战略路径。

关键词：制造强国；评价体系；战略路径

中图分类号：T-1 **文献标识码：**A

Main Index of Manufacturing Power

The Research Group of Research on Manufacturing Power Evaluation System

Abstract: “The main index of manufacturing power” is one task in a major consulting project called “manufacturing power strategy” in the Chinese Academy of Engineering, started in January 2013. The research group has held several seminars on the index system construction, the manufacturing power index evaluation, strategic paths. Based on the comprehensive study on the abroad index system and on the paths of the industrialized countries from weak to powerful, the research has analyzed the present situation of China Manufacturing in details, has proposed contents and features of manufacturing power, has constructed manufacturing power evaluation system, and has predicted the progress of manufacturing power in China. Combined with the results of the index system construction and evaluation, the research has also proposed strategic path to promote manufacturing power.

Key words: manufacturing power; strategic roadmap; evaluation system

“制造强国的主要指标研究”是中国工程院“制造强国战略研究”重大咨询项目中的一个课题，于2013年1月启动，一年多来，课题组围绕指标体系构建、制造强国指数评价、战略路径等方面多次召开课题组会和专家研讨会。研究过程中就指标体系设计、指标权重、指标初步测算结果等内容分别多次征求了创新驱动、质量提升两个课题组及各领域课题组的意见，指标权重研究还通过对技术、产业、

管理等领域的50位专家以调查问卷的方式来确定指标的权重值，以确保指标研究的科学性和有效性。同时，结合课题的研究，分别对北京、广东、广西、贵州、宁夏、辽宁、黑龙江、山东、湖北、浙江等地区典型企业进行了调研。

课题组在充分研究国内外指标体系、工业发达国家强国之路的基础上，详细分析了我国制造业现状，提出了制造强国的内涵和特征，构建了制造强

收稿日期：2015-05-26；修回日期：2015-06-30

基金项目：中国工程院重大研究课题“制造强国”战略研究（2013-ZD-4）

本文由《制造强国的主要指标研究》《制造强国战略研究·综合卷》改写

本刊网址：www.engnsci.cn

国评价指标体系,并对国际上公认已是制造强国的典型国家进行了研究、也对我国制造强国的进程进行了预测。同时结合指标体系的构建和评价结果,提出推进制造强国的战略路径^[1]。

一、主要工业发达国家强国之路与借鉴

(一) 工业发达国家工业结构演变的历史进程

迄今为止,发达国家的工业化已历经几百年,从其工业结构演变的历史进程看,大致经历了三个时期。

1. 以轻纺工业发展为主的时期。在工业化初期,轻工业特别是纺织业首先得到快速发展,成为工业的主导行业,这个时期也是劳动密集型工业发展时期。

2. 以重化工业发展为主的时期。这个时期又分为两个阶段:第一阶段是以煤炭、电力、冶金、化学等能源、原材料工业为主导;第二阶段是以机械、电子等加工组装工业为主导。

3. 以微电子、激光、机器人、生物技术、航天技术、核能技术、新材料、信息通信技术等新兴的高技术产业为主的发展时期。目前,一些工业化发达国家已经步入这一时期,即所谓的“后工业化社会”。这些高技术产业的迅速发展,也极大地改变了传统工业的面貌,并逐步取得主导地位^[2]。

(二) 工业发达国家强国之路对我国的借鉴

综合各国工业化过程中的成功经验,以下七点对我国从制造大国走向制造强国具有借鉴意义。一是重视国民教育,创新和人才是制造业可持续发展的原动力;二是强大的制造业是实现工业化的根本,应积极占据全球制造业价值链高端;三是工业化进程中应重视和加速制造业转型升级;四是合理利用资源、防止环境污染,重视绿色低碳、节能减排;五是适度把握政府宏观调控力度并规范市场机制,积极营造良好市场环境,培养大企业和知名品牌的同时加强对中小企业的扶持;六是发展制造业产业集群并进行合理布局;七是促进制造服务业与制造业的良性互动发展^[3]。

我国工业化进程尚未结束,传统制造业仍占据工业主导地位,而制造服务业的发展以及传统

制造业的改造升级需求已经日益凸显,因此,制造服务业与制造业的互动发展既是我国工业振兴进程面临的挑战,也是我国走向制造强国之路的必然选择。国内外经验已充分证明,作为广义制造业两端的制造服务业与狭义制造业之间存在着紧密的联系,且一般制造服务业是高附加值环节,如何建立促进制造服务业与制造业的互动发展机制已成为我国实现工业化、走向制造强国进程中的重要问题。

我国目前制造服务业整体发展水平不高,并受到相关政策、基础设施、人才等因素的制约,因此,在遵循市场规律的基础上,通过有效的政策手段改变目前现状,是我国制造服务业与制造业实现互动发展的关键。为此,必须改善制造服务业的外部环境,优化制造服务业的区位和布局,大力促进制造业向服务型制造转变,为工业化和城市化进程的融合提供良好契机。

二、“制造强国”评价指标体系的构建

(一) “制造强国”的内涵和特征

目前,国内外对于“制造强国”的概念和内涵还没有统一的描述和定义。在对美国、德国、日本等发达国家工业发展经济史进行研究的基础上,通过对我国制造业产业理论、产业运行和产业管理方面的多位专家进行问卷调查认为,“制造强国”的内涵应包括规模和效益并举、在国际分工中地位较高、发展潜力大三个方面,即拥有规模效益并举、位居世界前列、具备良好发展潜力的制造业的国家可称之为“制造强国”。基于我国人口众多、资源能源濒临短缺的国情下,“制造强国”的核心要素体现在“大、好、久”三个字上,其主要特征包括雄厚的产业规模、良好的质量效益、优化的产业结构和可持续的发展能力和空间。

(二) “制造强国”评价模型构建

基于上述分析,参考了与制造业相关的国内外多个评价指标体系的核心要素和特点,并对其主要指标的内涵、使用情况、数据来源进行了分析研究,将“制造强国”的评价定位为“产业评价”。基于我国制造业的长足发展,立足产业自身现状、时代

要求和国家特色的综合维度，总体统筹指标体系及各级指标的构建思路。将“产业实力”分解为“规模发展”和“质量效益”；将“产业潜力”分解为“结构优化”和“（可）持续发展”，充分体现了“大、好、久”的核心因素。评价指标体系如图1所示。

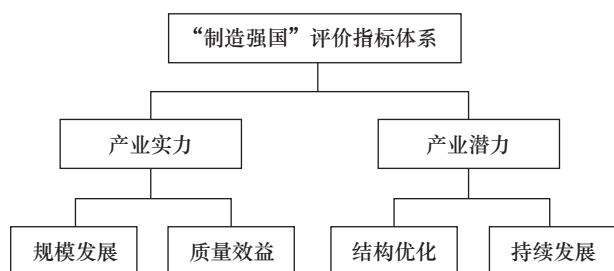


图1 “制造强国”评价指标体系思路模型图

借鉴和归纳其他评价体系构建的经验，在指标的选取上注意满足以下几个特点：选择的指标要能够体现制造业各方面的综合实力，即全面性；在众

多评价指标中，应该选择最能体现强国特征的重要指标，即代表性；在现有国内外统计数据库中，确保数据的可获得性、横向可比性；尽量确保评价指标之间的弱相关性。

“制造强国”评价指标体系由四项一级指标和18项二级指标构成，指标的选取维度、权重和排名情况如表1所示。

（三）本指标体系与当前相关权威评价指标体系的衔接特点说明

纵观当前国内相关研究成果，具有一定研究持续性、形成系统发布机制、获得业内普遍认可的指标体系分别为中国社会科学院工业经济研究所构建的中国工业国际竞争力评价指标体系和中国人民大学统计学院构建的中国制造业产业竞争力评价指标体系。本研究所构建的指标体系，进一步完善了我国制造业的多维度评价系统，更加清晰地展现了我

表1 “制造强国”评价指标体系和权重分布

一级指标	二级指标	权重	排名	选取维度
规模发展 0.195 1 (4)	制造业增加值	0.128 7	1	规模总量
	制造业出口占全球制造业出口总额比重	0.066 4	9	规模竞争力
质量效益 0.362 0 (1)	出口产品召回通报指数	0.043 1	11	产品质量水平
	本国制造业拥有的世界知名品牌数	0.099 3	2	
	制造业增加值率	0.035 6	13	产业效率
	制造业全员劳动生产率	0.089 9	3	
	高技术产品贸易竞争优势指数	0.068 9	7	产业效益
销售利润率	0.025 2	14		
结构优化 0.211 6 (3)	基础产业增加值占全球基础产业增加值比重	0.083 5	4	国际产业结构优化
	全球“财富”500强中本国制造业企业营业收入占全部制造业企业营业收入比重	0.068 6	8	
	装备制造业增加值占制造业增加值比重	0.051 0	10	国内产业结构优化
	标志性产业的产业集中度	0.008 5	18	
持续发展 0.231 3 (2)	单位制造业增加值的全球发明专利授权量	0.082 1	5	创新能力
	制造业研发投入强度	0.039 7	12	
	制造业研发人员占制造业从业人员比重	0.013 2	15	
	单位制造业增加值能耗	0.074 8	6	绿色发展
	工业固体废物综合利用率	0.011 6	16	
	网络就绪指数（NRI 指数）	0.009 9	17	

注：按照产业评价的统计学规律，本文在研究过程中向我国制造业产业理论、产业运行和产业管理等方面的50位专家发出调查问卷，采用“专家打分法”进行量化指数并加权，确定了18个二级指标和四个一级指标的权重。四个一级指标对构建“制造强国”的相对重要性由大到小和排名依次为：质量效益（权重0.362 0、排名第一）、持续发展（权重0.231 3、排名第二）、结构优化（权重0.211 6、排名第三）和规模发展（权重0.195 1、排名第四）。质量效益指标的相对重要性对于其余三项指标具有显著的比较优势，结构优化指标与持续发展指标的相对重要性基本相当，而规模发展指标的相对重要性略显逊色，这与目前我国制造业增加值已位居世界第一，应当着力改善质量效益、提高产品的增加值率、进行产业结构的转型升级、谋求可持续发展等产业现状及政策取向比较符合。

国制造强国进程，如表 2 所示。

三、制造强国评价与预测

(一) 制造强国指数综合评价

通过构建制造强国指标体系，并运用指数加权法分别计算出美国、德国、日本、英国、法国、韩国、印度、巴西和中国九个国家的制造强国综合指数，2012 年九个国家的制造强国综合指数比较见表 3。

2012 年中国综合指数 81.42 中，规模发展为 36.71，占比为 45.1%；质量效益为 11.56，占比为 14.2%；结构优化为 19.32，占比为 23.7%；持续发展为 13.83，占比为 17.0%。规模发展对综合指数的贡献占了将近一半，结构优化为第二位，而持续发展，尤其是质量效益占比过低，直观地说明了我国制造业大而不强的情况。

(二) 美国、日本、德国、英国、法国、韩国等国家工业化后期至今制造强国进程路径分析及对我国的借鉴

从四项核心要素组合模式来看，历史条件、国际环境、国家战略等宏观因素极大影响了一国的制造强国进程，美国、德国、日本、英国、法国、韩国六国的制造强国进程中四项核心要素的拉动作用在各个时期各不相同。表 4 归纳了六国在工业化后期至今的三个阶段核心要素的不同拉动作用。

由表 4 可以看出，除美国外，五国在工业化后期阶段均保持了规模发展要素拉动效应的提升，但随着国家发展战略的调整，在后工业化阶段五国规模发展要素拉动效应出现了不同程度的下降。在后工业化 II 期（韩国除外），五国质量效益拉动效应出现了不同程度的上升。同时，除美国外，五国结构优化、持续发展要素的拉动效应在后工业化阶段才得到最大程度的发挥。

通过以上分析，我国制造强国进程在不同阶段核心要素的拉动作用应有不同。在工业化后期，保持规模发展要素拉动效应的持续发力，注重培育质量效益、结构优化和持续发展三项要素的拉动潜力；而在后工业化时期，实现规模发展要素拉动效应的稳健回落，充分发挥质量效益、结构优化和持续发展三项要素的拉动作用。

(三) 2025 年我国制造强国目标预测及进程综合指数测算

在借鉴上述六国制造强国进程分析的基础上，本研究回归我国当前处于工业化中后期向工业化后期过渡的时期，从四项核心要素组合模式情况看，我国正处于“规模发展>持续发展>结构优化>质量效益”的制造强国进程状态。

从预测性质看，对 2025 年我国制造强国进程的综合指数预测为中期预测，且该时期是我国完成工业化的规划时期，鉴于一国国家战略对工业化后

表 2 主要评价指标体系的特点说明

评价对象	指标标准	评价方法	评价导向	评价结果
中国工业国际竞争力评价指标体系	国别评价	当年国际数据国家间比较：定性+定量	工业产品的国际竞争力	当年国别比较评价
中国制造业产业竞争力评价指标体系	国别评价	当年国际数据国家间比较：定性+定量	产业发展社会基础的国际竞争力	当年国别比较评价
本课题制造强国评价指标体系	国别评价、行业评价	2012 年美国、日本、德国、英国：定量 英国、法国、韩国各项指标平均值为标杆值	产业内由弱到强的进程规律及我国当前所处的进程阶段	产业历史进程规律总结、当前各国所处进程阶段

表 3 2012 年九国制造强国综合指数值（按分值高低排序）

美国	日本	德国	中国	法国	英国	印度	韩国	巴西
155.87	121.31	110.7	81.42	63.53	61.81	59.56	57.17	31.97

注：印度的几项指标（制造业出口占全球制造业出口总额比、基础产业增加值占全球比重、全球 500 强中一国制造业企业营业收入占比），系采用世界银行的数据而得出，但这三项指标的数据明显有异常；采用印度统计局发布的数据后计算得出的 2012 年综合指数值应为 39.24。但因对历年的数据难以更改和确定，故以下仍用综合指数值 59.56 进行分析。

表4 美国、德国、日本、英国、法国、韩国六国工业化后期至今制造强国进程

核心要素	进程规律
“规模发展”要素	美国、英国、法国等先行工业化国家的“规模发展”要素，在工业化后期以后，规模总量仍然保持正增长，但规模增长率低于综合指数水平，对本国制造强国进程拉动效应不明显，并随着国家产业政策导向适时调整工业化后期至今，德国、日本、韩国等后发型工业化国家的“规模发展”要素在工业化后期阶段仍然保持与工业化中期相当的规模增长率和制造强国进程拉动效应；在后工业化阶段，后发型工业化国家的“规模发展”要素虽仍然保持正增长，但规模增长率逐步回落至综合指数水平之下，对本国制造强国进程的拉动效应逐渐丧失
“质量效益”要素	工业化后期至今，美国、德国、日本三国在工业化后期阶段进入“质量效益”的提升调整期，“质量效益”要素在总体水平呈现明显上升趋势并超过综合指数水平的同时，短期水平出现明显反复，要素增长率大起大落，对制造强国进程的拉动效应极不稳定；在后工业化阶段，此三国的“质量效益”要素的调整基本到位，“质量效益”要素保持平稳，年度增量保持平缓上升趋势，要素增长率稳定于综合指数水平以下，对制造强国进程的拉动效应逐渐变弱 工业化后期至今，英国、法国、韩国三国在工业化中期已经完成了质量效益的大幅度调整；在工业化后期以后，“质量效益”要素保持平稳，年度增量上升趋势平缓，要素增长率稳定于综合指数水平以下，对制造强国进程的拉动效应逐渐变弱，并随着国家产业政策导向进行适时调整
“结构优化”要素	工业化后期至今，美国和英国的“结构优化”要素拉动作用明显分为两个阶段，在工业化后期阶段“结构优化”要素年度增量水平缓慢上升，要素增长率稳定于综合指数水平以下，对制造强国进程的拉动效应并不明显；但在后工业化阶段，两国进入“结构优化”的提升调整期，“结构优化”要素在年度增量水平和增长率均呈现明显上升趋势的同时，短期水平出现明显反复，要素增长率大起大落，对制造强国进程的拉动效应逐渐增强，但极不稳定 工业化后期至今，德国和日本的“结构优化”要素拉动作用明显分为两个阶段，在工业化后期阶段“结构优化”要素年度增量水平明显上升，要素增长率稳定于综合指数水平以上，对制造强国进程的正拉动效应非常明显，两国进入“结构优化”的提升调整期；但在后工业化阶段，“结构优化”要素的调整基本到位，增量水平上升趋势平缓，要素增长率稳定于综合指数水平以下，短期会出现负增速现象，对制造强国进程的拉动效应逐渐衰退，且极不稳定 工业化后期至今，法国和韩国的“结构优化”要素拉动作用明显分为两个阶段，在工业化后期阶段进入“结构优化”的提升调整期，“结构优化”要素年度增量水平呈现明显上升趋势的同时，短期水平出现明显反复，在短时间内会出现要素水平的退步，要素增长率大起大落，对制造强国进程的拉动效应逐渐增强，但极不稳定；但在后工业化阶段，两国“结构优化”要素年度增量水平缓慢上升，要素增长率稳定于综合指数水平以下，对制造强国进程的拉动效应并不明显
“持续发展”要素	工业化后期至今，美国、英国、日本的“持续发展”要素拉动作用明显分为两个阶段，在工业化后期阶段，“持续发展”要素年度增量水平明显上升，要素增长率稳定于综合指数水平以上，对制造强国进程的正拉动效应非常明显，三国进入“持续发展”的提升调整期；但在后工业化阶段，“持续发展”要素年度增量水平缓慢上升，要素增长率稳定于综合指数水平以下，对制造强国进程的拉动效应逐渐衰退 工业化后期至今，德国和韩国的“持续发展”要素拉动作用明显分为两个阶段，在工业化后期阶段“持续发展”要素总体水平缓慢上升，要素增长率稳定于综合指数水平以下，对制造强国进程的拉动效应并不明显；但在后工业化阶段，两国进入“持续发展”的提升调整期，“持续发展”要素总体水平明显上升，要素增长率稳定于综合指数水平以上，对制造强国进程的正拉动效应非常明显 工业化后期至今，除个别年份外，法国的“持续发展”要素年度增量水平明显上升，要素增长率稳定于综合指数水平以上，制造强国进程的持续显著正拉动效应贯穿于法国工业化后期至今的制造强国进程
分国别制造强国要素组合模式	在工业化后期，美国核心要素组合模式为（以年度增长率和年度增量占比计）：质量效益>持续发展>结构优化>规模发展；在后工业化I期，美国核心要素组合模式为：持续发展>质量效益>结构优化>规模发展；在后工业化II期，美国核心要素组合模式为：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展 在工业化后期，德国核心要素组合模式为（以年度增长率和年度增量占比计）：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展；在后工业化I期，德国核心要素组合模式为：结构优化>规模发展>质量效益>持续发展；在后工业化II期，德国核心要素组合模式为：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展 在工业化后期，日本核心要素组合模式为（以年度增长率和年度增量占比计）：规模发展>质量效益>持续发展>结构优化；在后工业化I期，日本核心要素组合模式为：持续发展>质量效益>结构优化>规模发展；在后工业化II期，日本核心要素组合模式为：质量效益>持续发展>结构优化>规模发展 在工业化后期，英国核心要素组合模式为（以年度增长率和年度增量占比计）：规模发展>质量效益>结构优化>持续发展；在后工业化I期，英国核心要素组合模式为：持续发展>质量效益>结构优化>规模发展；在后工业化II期，英国核心要素组合模式为：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展 在工业化后期，法国核心要素组合模式为（以年度增长率和年度增量占比计）：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展>持续发展；在后工业化I期，法国核心要素组合模式为：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展；在后工业化II期，法国核心要素组合模式为：质量效益>结构优化>持续发展>规模发展 在工业化后期，韩国核心要素组合模式为（以年度增长率和年度增量占比计）：规模发展>结构优化>质量效益>持续发展；在后工业化I期，韩国核心要素组合模式为：规模发展>持续发展>质量效益>结构优化

(续表)

核心要素	进程规律
分阶段制造强国各要素的拉动效应	“规模发展”要素的拉动效应在进入工业化后期、后工业化 I 期、后工业化 II 期，必然逐渐减弱，但减弱程度受到国家战略的强烈影响 “持续发展”要素的拉动效应在进入工业化后期、后工业化 I 期、后工业化 II 期，逐渐温和提升，在后工业化 II 期拉动效应提升更为明显，基本保持正效应 “结构优化”要素的拉动效应贯穿于制造强国始终，在工业化后期和后工业化 I 期拉动效应更为明显 “质量效益”要素的拉动效应在工业化后期、后工业化 I 期、后工业化 II 期，往往有起伏波动，在工业化后期和后工业化 I 期波动更为明显，在后工业化 II 期普遍成为拉动的主要因素

期及之后发展阶段的制造强国进程具有重大影响，因此，本研究与 2006—2020 年国家信息化发展战略、国家重大科技基础设施建设中长期规划（2012—2030 年）、国家中长期科技发展规划纲要（2006—2020 年）、新型工业化发展目标、我国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要、工业转型升级规划（2010—2015 年）、节能减排“十二五”规划等一系列国家发展战略进行对接。另一方面，从我国制造业的发展现状及与工业发达国家的差距出发，明确到 2025 年制造强国进程应实现的阶段性目标。据此，在符合制造强国进程规律的前提下，对制造强国评价指标体系的 18 项具体指标逐一进行到 2015 年发展目标的预测。在此基础上，按照制造强国评价的综合指数测算方法，对 2025 年的综合指数进行测算。2025 年制造强国各项指标预测和综合指数估算见表 5。

未来十余年预测目标的实现应当符合以下四项前提条件：一是国际政治、经济和社会环境保持基本稳定；二是我国深化改革任务按计划推进；三是我国制造强国战略思路清晰；四是制造业各项发展举措实施得当。

以 2012 年美国、日本、德国、法国、英国、韩国六个国家各项指标的平均指标值为标杆值，按以上各项指标的预测值和综合指数值计算方法，计算出我国 2025 年制造强国综合指数（见表 5）。

由表 5 中数据可见，由于增长的惯性，规模发展在此阶段的比重未见减少，反而有一定的增加。这说明制造强国战略不是简单的由大变强，而是要由大而不强转变为大而强。由前面分析中也可知，这符合多数制造强国在工业化后期的发展趋势（见图 2）。

本课题组对当前世界工业发达国家的制造强国综合指数测算结果进行分析，可将制造业发达的国家分为三个阵列，综合指数 130 以上的国家处于第

表 5 2012 年和 2025 年我国制造强国综合指数

指数	2012 年	2025 年
综合指数	81.42	103*
规模发展指数	36.71	49.38
质量效益指数	11.56	14.56
结构优化指数	19.32	22.45
持续发展指数	13.83	16.61

注：*表示期间综合指数平均增长率为 1.8%，预计 2025 年我国的综合指数超过 100。

一方阵，综合指数为 100~130 的国家处于第二方阵，综合指数 60~100 的国家处于第三方阵。按 2012 年测算的制造强国综合指数看，美国处于制造强国第一方阵，日本、德国处于第二方阵，我国则处于第三方阵的前列。到 2025 年预测我国制造强国综合指数数值达到 103，开始迈入制造强国第二方阵。

（四）2026—2045 年我国制造强国综合指数估算

从预测性质看，2045 年我国制造强国进程的综合指数预测为长期预测。受国际形势、国家发展战略调整、可能出现的突发性历史事件等因素的影响，长期预测的准确性普遍不高，不能进行具体指标点对点的精准预测，只能在制造强国进程路径规律的引导下，进行趋势性、方向性的判断和估测。借鉴前述对六国在工业化后期至今的三个阶段中核心要素拉动作用的分析，可以预判我国 2026—2045 年制造强国进程中四项核心要素拉动作用的变动趋势。

“规模发展”要素。2026—2035 年：规模平稳增加，增长率逐渐下降，与综合指数平均水平的差距逐步缩小；2036—2045 年：规模缓慢增加，与综合指数水平差距进一步缩小。

“质量效益”要素。2026—2035 年：增量水平缓慢提升，增长率低于综合指数水平；2036—2045 年：增量水平较快提升，趋近于综合指数平均水平。

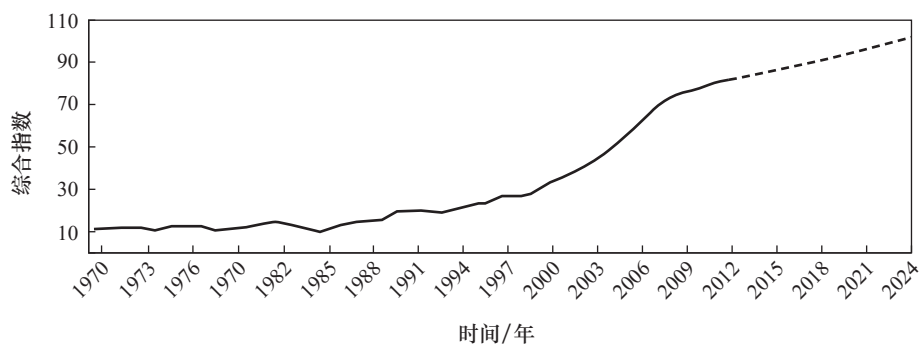


图2 2025年制造强国进程综合指数演示图

该要素措施见效较慢，需持续予以充分重视。

“结构优化”要素。2026—2035年：增量水平缓慢提升，增长率逐渐下降，但仍高于综合指数平均水平；2036—2045年：增量水平缓慢提升，增长率低于综合指数水平。

“持续发展”要素。2026—2035年：增量水平提升，增长率逐渐下降，始终低于综合指数平均水平；2036—2045年：增量水平较快提升，增长率明显上升，略高于综合指数平均水平，但期中会出现反复。

四项核心要素组合模式。2026—2035年：质量效益指数拉动效应发力，持续发展指数拉动效应保持稳定，规模发展指数与结构优化指数拉动效应不明显；2036—2045年：持续发展指数拉动效应发力，规模发展指数、质量效益指数和结构优化指数拉动效应保持稳定。

特别需要说明的是，我国制造强国进程能否顺利推进，除受产业自身发展客观规律的约束外，仍然受到国内外技术进步趋势、国内外产业结构与价值链结构、后发国家竞争实力、国际经济政治环境、国际竞争态势等诸多不确定因素的强烈影响。因此，必须密切关注制造业国际发展前沿并保证国内制造业战略举措的实施到位，为我国制造强国进程的顺利推进保驾护航。

2012—2025年综合指数由81.42提高到103，

综合指数的年均增速为1.82%。通过以上分析，同时考虑到工业化不同阶段综合指数的增长逐渐趋于平缓，2026—2035年综合指数的增速按1.3%~1.5%估算，2036—2045年综合指数增速按1.1%~1.3%估算，则2035年我国制造强国综合指数为117~120，2045年我国制造强国综合指数为131~135（见表6）。

四、制造强国的战略路径

课题组从所构建的制造强国评价指标体系出发，并从指标选取维度的角度，力图在分析与工业发达国家差距和原因的基础上，依照制造强国的要求，提出实现我国制造强国的战略路径。根据构建的制造强国评价指标体系，通过2012年中国各项指标与其他国家的对比可以看出，我国制造业的规模发展具有较为明显的优势成为制造大国的重要基础，对于中国成为制造强国有着积极重要的提升效应；而在结构优化、持续发展、尤其是质量效益等方面与世界先进水平还存在着较大差距，严重阻碍了我国制造业的健康发展，成为制约我国制造业做大做强瓶颈。特别是细化到18个二级指标，可以发现很多指标的提高已经刻不容缓。因此，继续保持制造业的规模发展优势、着力提升制造业的质量效益、积极推进制造业的结构优化并坚持制造业

表6 2026—2045年制造强国进程趋势估测

	2026—2035年	2036—2045年
综合指数年均增速	1.3%~1.5%	1.1%~1.3%
2035年综合指数值	117~120	—
2045年综合指数值	—	131~135
发展趋势	到2035年前后进入世界制造强国第二方阵前列	到2045年前后开始进入世界制造强国第一方阵

的可持续发展,同时加快制造业体制机制改革步伐、践行创新驱动发展战略是我国实现由制造大国向制造强国转变的必由之路。

(一) 继续保持制造业规模优势

1. 提高产品价值量

由于我国制造业多数产品实物量已很大,呈现产能过剩现象,因此进一步提高规模优势主要应依靠提高产品价值量。一是有选择性地支持高端产业的发展,合理规划,改变低端产业过剩、高端及基础制造业严重缺乏的局面,防止无序竞争及产能过剩;二是提升产品档次、质量、创新生产模式;三是重视人力资本的提升及市场的决定性作用。同时要看到,在实物量总规模很大的情况下,还有一些领域数量上也出现不足,甚至缺门和短板的情况。例如,集成电路、医疗器械等,需要加快发展、填平补齐。

2. 保持出口持续稳定发展态势

为了应对国内外出口新形势,实现我国出口贸易的持续稳定发展,首先要格外警惕全球新贸易保护主义泛滥,保持清醒头脑,加强反垄断、反倾销等风险评估,及早准备预案,研究制订反对各种形式保护主义的应对措施,完善出口政策。其次,要努力克服外部环境变化的不利影响,全面提升开放型经济水平,加强对新兴市场的开拓和渗透;以节约资源和环保为原则,严格限制高耗能、高污染和资源性产品出口,促进加工贸易转型并大力发展现代服务贸易,努力保持出口稳定增长。最后,要改善出口产品结构,改变低端过剩、高端不足的现状,准确把握世界新技术、新产业发展的方向,坚持创新驱动,实现出口产品结构调整,促进国内产业升级;扩大高附加值和高新技术产品的出口,逐步向以高技术为主的资本、技术密集型商品在出口贸易份额中的主导地位过渡;鼓励企业加大研发投入和品牌建设,实现出口商品结构由粗放、数量扩张型向集约、质量效益型模式转变^[4]。

由于规模在目前我国制造强国指数中占有最大份额,并由于增长的惯性作用,在今后一个时期内,规模发展仍将占有最大比重,切不可动摇或忽视。

(二) 着力提升制造业质量效益

1. 提升产品质量

推动制造业质量全面升级是提高制造业国际竞

争力的重要手段,在保证原材料质量、制造工艺达标、生产人员认真负责的同时,要推广质量管理技术、建立扎实的质量管理体系。要大力推广先进质量管理技术和管理方法,致力于全面质量绩效的提高,注重技术创新、品牌缔造、资源整合在质量管理体系中的重要影响,在全球提供创新性、有魅力的高质量产品与服务。同时,要充分发挥行业协会等社团组织的桥梁作用,在制造企业中大力推广先进技术手段和现代质量管理理念方法,广泛开展质量改进、质量攻关、质量比对、质量成本管理、质量管理小组等活动;在钢铁、石化行业推广卓越绩效质量管理方法;在汽车行业推广精益生产管理方法;在航空、航天行业推广六西格玛质量管理方法;在机械、通信电子行业推广可靠性工程等。

2. 加强品牌建设

著名品牌意味着高附加值、高利润、高市场占有率,是长期的战略资产,主导着市场的购买需求与动向,是获取竞争优势和效益回报的一个重要来源。我国制造业走品牌之路势在必行。应优先安排与品牌建设有关的技术改造、质量攻关、标准制修订及检测能力建设项目,强化产品内在质量。通过对先进技术的引进消化吸收、与科研机构合作、行业内资源共享来提升技术水平,并通过建立从售前到售后的服务体系来提高服务水平。同时要针对不同的产品、用户及市场价值链中的不同价值结构,采取灵活多变的手段加强品牌的营销与传播,实施准确的品牌定位、加强品牌的推广、维护和创新,加大宣传力度,大力塑造“中国制造”这个最大品牌,从根本上改变中国产品的形象。为了支持我国制造企业实施“走出去”战略,帮助企业针对国际、国内市场的不同特点和消费需求差异,制定实施品牌多元化、系列化发展战略,创建具有国际影响力的世界级品牌。鼓励有实力的企业积极收购国外品牌,支持自主品牌在境外的商标注册,促进自主品牌的国际化。加大自主知识产权产品的保护力度,建设有利于品牌发展的长效机制和良好环境^[5]。

3. 提高制造业效益

从制造强国指数观察,制造业效益的提高主要表现在增加值率和劳动生产率的提高以及延伸产业链并加强其薄弱环节。

(1) 提高制造业增加值率

我国制造业增加值率长期处于低水平的原因在于产品档次不够高、中间消耗量大、折旧率低等因

素。在一些行业大量引入“三来一补”，吸引了发达国家把产业链中的低附加值环节转移到中国。因此应加强研发设计，提高产品档次，以创新、质量、品牌、服务获得高附加值，由主要依靠物质资源消耗向主要依靠技术进步、高素质人力资源和管理创新转变；同时要减少消耗，降低成本，重视各地发展中的产能过剩问题，避免恶性竞争，引导各地发展特色产业，提高资源节约和集约利用水平。对“三来一补”企业要引导其向产业链两端高附加值延伸。

建立并高效运转完整产业链。避免由于产业链条的缺失，造成制造业产业系统运转的失灵，导致生产成本的急剧增加。同时，提高现有产业链运作效率，构建上中下游企业协同高效运作的制造业体系，并实现企业内部在采购—设计—生产—销售—售后服务等完整生产链条上的高效管理。通过提升产业链整体运作效率，降低中间消耗。

把自主创新和品牌建设放在更加突出的位置。技术进步和自主品牌是国家竞争力的核心，也是制造业企业培育竞争优势、抢占价值链高端环节的关键因素。加快制造业转型升级，必须突破一批具有自主知识产权的核心技术，加快培育具有世界竞争力的自主品牌，以创新、质量、品牌获得更高的附加值。要积极引导创新要素和资源向企业集聚，支持企业加快成为技术研发和产业化的投入主体和行为主体，引导企业实施自主知识产权和自主品牌战略，努力提高自主创新能力和品牌发展能力。

促进企业规模化和集约化经营。规模化和集约化经营能够降低创新成本、优化生产要素配置，是提高产业附加值、增强产业竞争力的重要途径。要着力推动优势企业兼并重组，发展一批具有较强竞争力的大企业大集团，提高产业集中度和资源配置效率；还要积极推动产业集聚发展、土地节约使用、资源集约利用和污染集中治理，合理布局和调整优化重大工业项目建设，减少资源、产品跨区域大规模调运，降低工业生产中间消耗。

我国企业长期普遍不重视增加值率，多数企业只知道产值和利润，对增加值和增加值率连概念都不清楚，主要部门和各行业协会应大力宣传，加强管理，促使企业有大的转变。

(2) 提高劳动生产率

转变生产方式。多年来，我国制造业实行的是一种高投入、高消耗支持经济规模高增长、数量上

低水平扩张的生产方式。为进一步提高劳动生产率，生产方式必须由粗放型向集约型转变，依靠科技进步，不断节约能源与材料，降低物化劳动消耗，提高劳动生产率。

加强教育培训，提高劳动者素质。我国劳动力总量虽大，但对人力资本的投入有限，不能满足产业水平不断提升而对劳动者素质提高的要求。为此，我国必须加强对劳动者的教育培训，从单纯依靠低素质的劳动力转换到技术水平较高和专业知识较丰富的劳动力上。加强对工人的职业培训，提高工人操作技能，提高工人的质量意识和岗位责任意识，从源头降低产品的不合格率、提高生产效率。高等教育必须与生产实际需要密切结合，培养大批合格的工程技术人员。

提高自动化水平。采用先进技术和工艺，改进机器设备，提高产品科技含量，在机械化基础上向自动化、智能化转变，提高生产过程的自动化、智能化水平，推动各层次机器人的应用，进而提高生产效率。

充分调动劳动者的积极性。我国很多制造企业劳动生产率低，与不合理体制压抑员工积极性有很大关系。因此改革劳动、人事、分配制度，建立长效的激励机制，激发和调动劳动者的工作积极性、创造性显得尤为重要。

(3) 推动高技术产业发展

我国发展高技术产业应突破产业核心关键技术，提升产品附加值，真正形成国际竞争优势。市场竞争的严峻性使企业之间、产业之间的竞争已发展成为主要是创新设计、新技术、新商业模式、供应链之间的竞争。高技术产业必须从单纯为外国企业加工组装向自主研发、自主设计、掌握核心技术、真正形成高产值、高附加值的产业发展。

4. 推行制造业数字化和智能化

制造业数字化智能化是信息化和制造业深度融合的重要内容，是实现制造强国的核心技术。

(1) 高度重视发展以传感器、控制系统、工业机器人和伺服装置为代表的的核心部件和装置

发展智能制造应该优先解决传感器、精密仪器仪表、数字控制系统、工业机器人、伺服电机等关键部件和装置，避免出现在推行制造业智能化中关键部件和装置主要依赖国外的局面。

(2) 推进数字化工厂的试点

将关键部件和装置及智能装备集成应用,形成数字化车间、数字化工厂、数字化企业,是数字化智能化制造的高级阶段,应按照先试点、逐步推广的路线积极推进。

(3) 创新生产模式和商业模式

以数字化智能化技术为基础,在互联网、物联网、云计算、大数据等泛在信息的强力支持下,推行批量定制生产模式,实现远程定制、异地设计、协同生产等新型生产模式;大力推行电子商务,形成新的营销模式。

推动云计算、物联网等新一代信息技术在流程工业中应用,促进流程工业产品、基础设施、关键装备、流程运行和管理的智能化及制造资源的协同共享。

(三) 积极推进制造业结构优化

1. 推动制造业产业结构整体升级

(1) 夯实制造业基础产业

关键基础零部件、元器件。实施制造业强基工程,通过搭建产品创新平台、组建产业联盟、设立产品研发专项等方式,突破一批制约产业发展的关键机械零部件、电子元器件,推进示范应用和产业化,形成专业化的特色产业集群。如:精密轴承、高参数齿轮、高压液压元件、高可靠性密封件、集成电路、平板显示器件、电力电子器件。

高效、新型制造工艺的开发和推广应用。高效、新型的制造工艺是制造业发展的基础。随着研究院所转制为企业,原先由其承担的基础工艺研究已严重弱化,亟需加强。应发挥大型研究院所的作用,对一部分从事共性技术研究的力量给予持续的资金支持,开展高效、新型制造工艺的开发;建设区域性的基础工艺中心,提高集约发展水平,推进先进工艺的推广应用。

新材料、关键特种材料。高质量的材料是制造业发展的基础,目前高性能、高质量材料发展的滞后,已经拖了高端产品发展的后腿。应大力发展新型功能材料、先进结构材料、复合材料及特种优质专用材料,通过建立集中采购平台、行业协会协调等形式,以实现特种材料生产的批量化,解决小批量特种材料生产问题;推进新材料的制备工艺技术、成形技术与装备等的开发与产业化。

(2) 扶持制造业产业转型升级的着力点

促进战略性新兴产业发展。依托战略性新兴产业创新和发展工程,推动技术创新突破和产业化;以主机和成套装备作为发展重点的同时,应更多关注核心技术和关键零部件的掌握,避免新兴产业的再度空心化,防止新兴产业在国际发展大格局下再次滑入产业链低端和低附加值区间。

改造提升传统制造业。用以信息技术为代表的高新技术和产业本身新工艺新材料改造提升传统制造业,提高传统制造业的生产效率、产品质量等,夯实制造业的基础,主要内容包括:研发设计手段提升、工艺流程优化、技术装备升级、产业基础强化^[6]。

(3) 深度发展制造服务业

推进现代制造服务业发展。现代制造服务业是服务业的重要组成部分,也是促进制造业现代化的重要力量。主要体现在发展研发设计、技术转移、工程总承包、供应链管理优化、融资租赁、远程监控与诊断、维修、备品备件供应、再制造等服务型企业。一些大型制造企业中,研发设计、供应链组织运营、物流、营销、售后服务等环节从企业中分化出来,以更好地集中于自身业务。提升水平并面向全社会服务才是发展制造服务业的重要途径。

推进制造业与服务业的互动发展。推进电子商务的发展,加速制造模式的转变:鼓励发展与制造业密切相关的物流、金融、信息服务和商务服务;构建服务业与制造业互动发展的机制;推进区域生产性服务的集聚化发展。

2. 提升制造业参与国际分工的能力和水平

(1) 优化制造业组织结构

培育具有国际竞争力的跨国公司。造就具有产品出口、资本输出和技术输出能力的大企业。完善金融和资本市场体系,为大型企业扩大对外直接投资和进行海外扩张提供支持。

培育“专、精、特”配套企业。着力培养一大批竞争力强、“专、精、特”高成长性中小企业。关键零部件、电子元器件、特种材料制造企业是“专、精、特”企业培育的主要方向,也是完善制造业配套体系的主力军。分离大企业配套产品,形成专业化的公司,打破大企业封闭体系、实现社会化分工,有利于专业化配套企业的形成。

促进产业集聚向产业集群转变。选择一批具有

较强国际竞争力的制造业集聚区，推进其由产业集聚向产业集群转变，并进而向竞争力强、技术先进、特色鲜明、对国际市场有一定影响力的国际化制造基地迈进。应着力培育一批具有国际经营能力的龙头企业，并构建以龙头企业为核心、中小企业为其配套的产业体系，形成从原材料、关键零部件、主机设备、系统集成、售后服务一条龙的产业链条。

(2) 提高重大技术装备成套能力，发展一批优质外向型工程公司

培育优质工程产业链。抓住时机，依托重大工程，打破行业、地区界限，创造市场条件，采用灵活多变的组建方式，根据不同产业特点选择一两个大型企业集团或以大型科技型企业为主，中小企业依托产业链逐级参与，集系统设计、设备制造与采购、工程总承包和全程服务为一体的企业群。其功能包括设计、采购、安装、调试、试运行、售后服务，对工程所用设备的技术、质量、价格、进度、投资等负全责。

加大创建期的指导与支持。加快相关产业技术开发中心基地建设进程，创造进入国际市场的条件，采取多方面的激励举措，遵照国际通行规则，规范市场招投标运行机制，实行国内工程总承包工程公司的资格认定制度，确保我国工程产业在国际上的快速发展。

加快国外工程市场的开发力度。促进重大技术装备的出口，享受国家机电产品出口的各项政策待遇。鼓励与支持国内企业承包国外工程项目的建设 and 工程设备的总承包。促进重大技术装备成套技术水平国际认同度的提高。

(四) 始终坚持制造业可持续发展

1. 增强制造业创新能力

(1) 构建完善的制造业技术创新体系

加强创新基础设施建设，强化产业共性技术研发。发挥科研院所力量，加大对共性技术研发支持力度，以形成科研院所持续的研究机制；整合转制院所从事共性技术研发的力量，学习美国、日本、德国、韩国等国家的经验，组建工业技术院，为制造业技术创新提供持续的支持。

促进企业成为技术创新主体。以企业为主体，构建产学研联合的产业技术创新联盟或协同创新联盟，共同从事竞争前技术开发；提高企业在技术研

发项目方面的主导权，要在项目选择、课题研究组织和经费投入等环节逐步由企业主导。要注重为企业技术创新解除风险之忧，着力构建技术创新的风险防护和分担体系。促进科技人才要素向企业流动，特别是要鼓励大专院校和科研单位的科技人才到企业开展研究，到企业进行长、短期工作，到企业担任技术负责人或项目负责人，为企业带徒弟、建团队。

推进成熟技术的转移和产业化。鼓励建设产业孵化器，包括研发机构和创新型企业组建的孵化器，区域性的孵化器建设；健全国家级创新平台研究成果的转移激励机制，加强技术到产业的通道和桥梁建设，建设一批技术转移中心，推进成熟技术的转移与产业化^[7]。

(2) 推进多层次人才培养

营造有利于人才发展的良好环境。要在全社会倡导尊重工程科技创新的文化，不断提高工程师的社会地位。鼓励崇尚求精、求实、求新，精于设计、善于坚持的工程创新精神，构筑开放、包容、有利于创新型工程科技人才成长的社会环境，鼓励扎实工作。

培养和引进创新性领军人才。在世界科技水平总体领先于我国的形势下，必须采用开放式培养，尽快造就大批创新型科技人才。坚持自力更生培养和引进海外人才并重的方针，依托国家重大工程项目和重大科技项目培养工程技术领军人才；同时加大引进人才的力度，采取多种方式积极引进海外工程技术领军人才。

技能人才的培养。各级政府要搭建技能人才培养平台，积极推广校企合作共同培养技能人才的模式，通过校企间开展订单教育、集中培训、定向培养或委托培训的方式，大量培养技能人才。大型企业集团应成为培养技能人才的重要基地和接纳学生在一线实习锻炼的基地。

形成人才合理流动机制。增强企业社会责任，鼓励企业采取正当合法机制招揽人才，形成人才合理流动机制，制定法规，杜绝企业用不正当手段“挖人”的局面。培养离职人员的责任意识，保护企业知识产权，维护企业正当利益。

2. 推行制造业绿色发展

(1) 推动降低企业节能减排应用门槛

目前一些节能减排技术和装备的使用以及生产

工艺改进的资金门槛较高,包括配置、改造、服务、人员培训等成本,一些企业尤其是中小企业对此存在较大顾虑。因此,一方面要努力降低门槛,让大多数中小企业能用得起;另一方面则需要培养和提高企业生态和环保意识,提高绿色发展水平,兼顾企业生态效益与直接经济效益。

(2) 推进生产过程绿色化

持续提高流程制造业的节能减排水平和能力。构建物质/能量充分(循环)利用的生态工业系统,将传统产业园区按照物质流、能量流、信息流进行集成优化,升级为工业生态园区,推广兼有“产品制造功能、能源转换功能和废弃物消纳和资源化功能”的工艺流程。构建流程制造业循环经济产业链,实现企业、产业间的循环链接,提高产业关联度和循环化程度,实施清洁生产,促进绿色低碳循环发展。

推进装备制造业、轻工纺织业等制造业的绿色制造。装备制造业大力推广生态化设计、可拆卸性设计技术;推广绿色工艺材料,推广精确成形、干式切削、增材制造等技术;突破轻量化设计技术、节能降噪技术、可拆解与回收技术等核心技术;研发和掌握一批绿色生产工艺与装备,建立示范线或生产基地;对流程制造生产装备进行升级。在纺织行业重点推广数码印花技术、小浴比染色技术等低污染低排放技术,同时积极推广生产绿色原料的纺织机械,发展高速高效的联合机制,节约原料、人力资源、能源,减少污染。

(3) 实现产品绿色化

提高产品全寿命周期的节能水平。积极推广先进制造技术和清洁生产方式,提高能源、材料的利用率和生产效率,降低能源和污染物排放。提高节能环保装备的技术水平,实现装备产品使用过程中的节能、延长使用寿命。对于泵、阀、锅炉等高耗能通用设备,通过开展全寿命周期产品能效评价,减少装备产品生产过程中的能耗和排放。

(4) 建立回收产业、发展再制造工程

研发绿色回收处理与再制造装备,积极推进产品再制造,建设再制造产业示范基地,加快技术升级改造。优化产业结构,调整再制造产量和(一次)制造产量的比例,扩大再制造产业规模。建立全面废旧品回收产业体系,打破废旧产品回收再利用的地域限制,提高回收效益,促进再制造企业规模化

发展,开展再制造产品认定,促进再制造产业健康发展。加快完善有利于再制造产业发展的废旧汽车零部件、整车、工程机械、机床、金属制品、电子产品、钢铁等的逆向回收物流体系,加强有效分类和回收管理。

(5) 完善绿色制造相关标准和法律法规

建立高耗能、高污染行业的准入制度。完善节能环保法律、法规和标准体系,推动加快制修订大气污染防治法、排污许可证管理条例等。加快节能环保标准体系建设,扩大标准覆盖面,提高准入门槛,健全节能和环保产品及装备标准,完善环境质量标准。进一步完善节能减排统计、监测、考核体系,健全节能减排预警机制,建立健全行业节能减排工作评价制度。严格控制新建高耗能、高污染项目,加大污染处罚力度,严把土地、信贷两个闸门,提高节能环保市场准入门槛,加大差别电价实施力度。

积极实施循环经济发展战略。积极采取经济、技术和管理等措施,实施废物综合利用。不仅推动企业内部的循环利用,还要在可能情况下实现企业间、行业间的资源、能源的合理配置和高效利用,减少废物排放,切实推进循环经济的实施。重点建设生态制造业园区,将循环经济落到实处。

3. 提升制造业信息化发展水平

(1) 加快信息基础设施改造升级

一是加快信息网络演进升级。推进工业园区、商务楼宇、工业企业的光纤宽带接入,完善集团企业传送网络和接入网络,推动工业企业专线、专网系统升级改造,推进下一代互联网和移动互联网在钢铁、石化、电力装备等重点领域的行业应用,合理规划和布局企业数据中心建设,提高企业网络通信服务质量。二是提高通信信息公共服务支撑能力。鼓励通信运营和服务商以互联网接入、数据中心、系统集成、移动办公、物联网、网络安全保障等服务,打造网络化公共信息服务平台。鼓励通信企业以 M2M 为切入点,支撑物联网发展。三是促进通信企业发展转型。促进通信企业业务模式从管道向多元化行业解决方案提供商转变,鼓励通信企业向民营企业开放资源平台和通信、网络数据接口。

(2) 提高制造企业“两化”深度融合水平

促进信息技术在企业研发、设计、制造、营销、

服务等生产运营全过程的深度应用。推动行业研发设计工具的广泛普及；支持传统行业生产设备的数字化、智能化、网络化改造，加快普及先进过程控制和制造执行系统；推动产品全生命周期管理、客户关系管理、供应链管理系统的普及和深化，实现产业链上下游企业的信息共享和业务协作；支持制造企业创新商业模式，积极发展在线检测、实时监控、远程诊断、精准控制等新兴服务业态；支持第三方服务机构为制造企业提供产品定制、加工外包、研发、设备租赁、电子商务、物流等专业化服务。

参考文献

- [1] 中国工程院. 制造强国战略研究·综合卷 [M]. 北京：电子工业出版社，2015.
- [2] 德勤有限公司，美国竞争力委员会. 2013 全球制造业竞争力指数 [R]. SH-003-13. 北京：德勤华永会计师事务所，2013.
- [3] 世界银行. 1991—2013 年世界发展报告 [M]. 北京：中国财政经济出版社，2013.
- [4] [英] 安格斯·麦迪森. 世界经济千年史 [M]. 伍晓鹰，施发启译. 北京：北京大学出版社，2010.
- [5] 肖红叶. 中国区域竞争力发展报告 2005 [M]. 北京：中国统计出版社，2006.
- [6] 大塚启二郎，村上直树. 中国的工业改革——过去的成绩和未来的前景 [M]. 包胜勇，尉建文，李国武译. 上海：上海三联书店，上海人民出版社，2000.
- [7] 迟福林. 中国改革评估报告 [M]. 北京：外文出版社，2007.