

工业系统概论

(第3版)

汤彬 叶桐 徐伟国 王晓强 卢达溶 编著

清华大学出版社

工业系统概论

(第3版)

汤彬 叶桐 徐伟国 王晓强 卢达溶 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书针对当代强劲的科技综合化趋势和全球经济一体化大潮,以及各类人员在当前形势下提高素质、拓宽视野、加强沟通的新要求,将工程技术与经济管理相综合,正面展开对工业系统的介绍,通过对能源、冶金、化工、机械、汽车、电子、轻工以及建筑等8个主要工业部门的介绍,深入浅出地展现了这些领域的生产过程,并从中提炼出系统观、结构性、社会化、产业政策、管理沟通、市场开拓、文化传统和可持续发展等基本概念,使读者对整个工业体系从技术过程到产业发展形成一个比较全面的认识,以建立实践性的认识方法和思维方式。本书作为清华大学文化素质教育核心课程教材,已有多年教学实践,在加强学生通识教育方面取得了很好的教学效果。本书也可作为干部培训教材、各类人员的继续教育教材以及了解工业知识的科普读物。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工业系统概论/汤彬等编著.--3版.--北京:清华大学出版社,2016

ISBN 978-7-302-43286-9

I. ①工… II. ①汤… III. ①工业工程 IV. ①F402

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第046032号

责任编辑:赵斌

封面设计:常雪影

责任校对:赵丽敏

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22.25

字 数:539千字

版 次:1999年11月第1版 2016年4月第3版

印 次:2016年4月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:45.00元

产品编号:068672-01

第3版前言

FOREWORD

用产业来给社会时代命名,似乎是现代工业在全球兴起以后的事情,有了“工业时代”的名称之后,相应地推导出了“农业社会”之类的名词。一方面,这是交通-贸易-金融“全球化”的观念,不再使用政治朝代来分期和看待历史;另一方面,这也是工业本身大生产特征带来的更大范围生产要素互动的结果。

技术的变迁在各个社会的历史中都不断涌现和消失,手工业也一直支撑着各个社会的建筑和日常消费品制造业。而大工业的制造业,是一次管理的变革,其社会生产方式以及相应的消费形态、就业结构、生活习惯都发生了系统的变化与适应。

三十多年来社会对中国经济的关注一直围绕着“改革”这一关键字,而“改革”是一种高速增长为内在目标的发展观。大工业制造在社会经济的各个部门的运行规律,需要经济工作者去发现和掌握,也需要基于技术环境的变化、需求的变化和政策的导向等多个方面的要素去调整。这里的调整绝非易事,既不能偏废一方,完全从主观需求出发去办事,必须依照产业既有的规律。同时,对新要素、变动要素的适应更需要基于既有的产业规律,否则制令难行、制策难成。

清华大学的《工业生产概论》课程肇始于20世纪80年代初,由邢家鲤先生创立,旨在有助于培养认识产业规律的工程人员和经济工作者。此后,该课程又由卢达溶教授主讲并演变为《工业系统概论》。至今,该课程已在清华大学成为面向经济管理、工业工程等专业,乃至全校学生的通识课程,并在该课程基础上衍生出了《实验室科研探究》(国家级精品课)、《工业文明与工程文化》、《实体经济导论》等渐成体系的教学课程系统和教材。同时,课程组教师们坚持工业系统的基本理念,以产业规律为基础的“工程-管理-经济”的综合思维培养学生的实践精神,三十余年来这一直是本教材及课程群组所重视的核心理念。

21世纪以来,全球互联网经济的一波起落,次贷衍生品金融危机的跌宕,黄金、石油等大宗商品价格动荡,如此种种,虽然并未影响移动互联时代的迈进,但是德国、美国、中国、法国等世界主要国家都开始反思制造业的重要地位。恰逢此时,本书对于工业系统的归纳也是给众多有兴趣的读者参考、入门的途径。

在这一系列背景下,本书主要进行了以下几个方面的修订工作:

一是更新了大量的数据和案例内容,保持与时俱进。相距第2版的出版,已经十年,大量产业数据、甚至产业的国内国际格局已经有了变化,因此,基础内容的全面更新是本次修订的一大要务。

二是将全部内容分为两册,一册重实、一册重理;既是在整体篇幅上的扩展,也是将此前历代版本中的理念、概念探讨做一个专门的梳理和阐释。本册的主题为“从工业的视角看产业与社会”,偏重产业分析,相对截面化的看待当今产业情况;另一册的主题为“工业文明与工程文化”,将偏重工业历史、工程文化、工程教育等方面,相对纵深化的思考“工业”概念的历史发展。

三是对本书的叙述格局也做了较大的重组,按照工业系统的基本逻辑而不是相对独立的平行产业分类来谋篇,加强了章节的系统性。

四是对原有的建筑业章节进行了从结构到内容的完全重写,并增加了导论、尾声等方面内容。

在本轮修订的过程中,融入了《工业生产概论》系列课程的历代教员、学生的共同努力,这一次修订既是图书内容的更新,也显示了本教材所代表的产业精神的代代相传与更新。全书参编人员的职责分工如下:

汤彬(清华大学 副教授)	负责第 2、3、4 章编写,负责全书统筹、审校
叶桐(清华大学 客座研究员)	负责第 6、7、8 章和尾声的编写,参与第 1、2 章编写,负责全书统稿、审校
徐伟国(清华大学 副教授)	负责第 5 章编写
王晓强(中国标准化研究院 副研究员)	负责第 1 章编写
卢达溶(清华大学 教授)	负责全书统筹、审校

在此,本书全体参编人员衷心希望对工业系统和产业分析的实践精神不断传行,也欢迎广大读者、同行、专家给出批评、建议。

编 者

2016 年 3 月于清华园

当今世界在向综合化发展,相应地工程教育和管理教育也在综合化。高校在转变教育观念和培养模式后,开始拓宽专业口径、加强通识教育、提倡学生自主学习、增加选修课比重。此时,如何帮助学生克服知识结构尚不完整且实践不足困难,把握总体,自觉地将各门课程内容有效地整合入自己的知识结构,并逐渐升华为统一的认识基础和思想方法,就成为教改中亟须解决的课题。通过“工业系统概论”课程的长期实践,我们探索在基础课中细分出一类新型的综合基础课。课程定位于工程本位,整体思维,并拓及经济人文视角;体系上由综合的产业知识阐释完整的工程文化,演绎认识论和方法论,再以认识论和方法论引导学生为学、为事、为人,从而实现完整的教育功能;内容上正面展开工业系统,使学生通过工程认识“文化是一个复杂的总体,包括知识、信仰、艺术、道德、法律、风俗以及人类在社会里所得一切的能力和习惯”(英国人类学之父泰勒语);方法上以课堂案例讨论、参观考察实践、学生围绕主题任务合作探究式学习三条线并行推进。综合基础课用系统的教学环节对低年级学生作出综合思维的示范和引导,旨在起到脚手架和催化剂的作用,以活化学生思维,促进日后积累,引导通专结合,提高整体效率,逐渐培养起广阔的思维空间和处理复杂问题的能力。实践证明,这对学生后续学习和总体发展起着很好的促进作用。

本书是“工业系统概论”课程的基本支撑。借用北京大学哲学系教授汤一介先生所集三条古句,可以说明本书写作的指导思想:①知常曰明——通识是当代理想的大学生必须具备的重要素质。工程文化是文化在近代的重要发展。学生把握总体并了解前后左右,可以更好地学习专业,因此本书正面接触工业系统,对能源、冶金、化工、机械、汽车、电子、轻工、建筑等8个产业分章作了较系统的介绍;②下学上达——采用技术内容与产业发展交叉、工程与经济综合、国内外情况兼容的方式论述,由部门联系成系统,从过程概括出规律,将知识上升为认识,以期演绎出一种由微观到宏观的大逻辑;③转识为智——本书以知识、方法论、为学为人为主线,意在培养学生一种“大气”的思维。这样做,体系完整又留有足够的思维空间,较好地解决了深刻性与通俗化的统一。本书除弥补国内外此类教材的空缺,还是一本介绍工业系统的科普书。

本书第2版对所涉及的工程技术发展、政策环境沿革、产业生态变化,在数据和表述上进行了尽可能的更新,以期做到与时俱进。教材编排上还体现了我们在组织教学时的一些做法,供读者参考。如在每章前面都指明了应在该章中重点建立的概念,这些概念在这一章内容中比较容易说清,但同时也是观察思考整个工业系统的一些基本原则,在其他章节学习

中要运用其分析问题,学会知识的迁移,各章的基本概念合成起来就构成整体的思维框架;各章前面的导学用脑图的形式给出了展开中心概念的思路,意在培养多通路的立体思维;各章后面的问题与思考,在提出问题的同时给出了思维的框架,增加了一些交互的成分。建议读者以讨论的心态对待这些内容。读书本是仁者见仁、智者见智的事情,教学更是个性化的过程。衷心地希望大家能公开自己的思维,加强交流和整合,以便共建共享,把这门综合基础课建设好。

第2版修订由卢达溶、蒋耘中、李双寿共同完成,仍由傅水根教授审校。博士生助教何梦杰、汪进、马兆瑞,现代教育技术研究所的研究生宋述强同学,清华大学经管学院叶桐同学,还有SRT小组的同学们协助进行了大量数据收集核对工作,在此一并表示感谢。

最后,在此教材付印之际,再次向给予我们极大支持和帮助的清华大学经济管理学院和基础工业训练中心的同事们、同学们致谢;向本书调研过的企业和参考过的文献资料的中外作者、译者致意。编著中借鉴引用之处,恕未一一标出,一并列于书后参考文献。书中不足之处,恳请读者批评指正。

卢达溶

2005年3月于清华园

第1版前言

FOREWORD

为适应现代科技与经济发展综合化的时代特征,培养学生具有解决复杂问题的能力,高等教育课程改革的综合化趋势已成为世界性潮流。所谓课程的综合化,就是打破原有的课程界限和框架,实行跨学科的综合研究,创设综合的新兴课程,使基础教育与专业教育,自然科学与人文科学相互交叉渗透。如在工程教育方面,强调工程对社会的服务,利用工程理论解决生产管理和都市建设问题,维护环境,发展经济,从而使工程教育与社会科学、自然科学建立起前所未有的密切联系。为迎接知识经济的挑战,中国高校的宽口径专业目录已经确定,课程的重组正在进行。重新提炼基础课程的内容,是时代发展的迫切要求。

在众多的基础教学中,使学生了解推进社会发展与进步,并作为现今社会生产力主体的工业系统是至关重要的。本书取名为《工业系统概论》,正因为工业本身就是一个系统,它植根于国民经济的广袤大地上,自身又可分为上游产业、中游产业和下游产业,各部门之间存在着千丝万缕的联系,各自和整体又有着特定的发展规律性。本书主要面向经管类专业低年级学生,亦可逐步扩展到工程类专业。希望通过对本书的学习,使学生在入学早期就能在工业生产和工程实践的基础上对工业系统有一个虽然初步但却是较为全面的认识,以便将他们由对社会缺乏了解的状态正确导入对工程技术、管理和社会经济规律的学习和研究,为其自觉地积累起合理的知识结构搭上脚手架。

为了比较全面地介绍中国的工业系统,本书分别列章介绍了作为基础部门的能源工业、材料工业和化学工业,作为核心部门的机械工业、电子工业和高新技术产业,以及作为应用部门的轻工业和建筑业。各章由具体的生产过程入手,着眼于从生产中找出经济问题,最终落实到管理上去,以期使学生在了解各个工业部门的同时,对社会工业系统的整体面貌和规律有一定认识。

本书在介绍社会生产与工业系统的同时,也着眼于学生正确思维方式的培养,引导学生在本专业之外再涉猎其他学科,学工程的也要关心农业、商业和服务业,在学习理论的同时亦注重产业的运作,在学习具体业务知识中加入宏观思考,这样就有可能对事物形成新的认识视角,从而提高系统综合能力和辩证思维能力。本书力求技术与经济融合,国内外情况兼顾,为介绍工业系统的综合基础课提供基本思路和依托。与此同时,建议通过多种教学实践环节,使学生观察到不同种类实际典型的工业系统,以便加深学生对书本内容的理解,同时也有助于综合素质的提高。

中国工程院副院长朱高峰院士特为本书作序,支持和推动工程教育综合化改革,在此特

别致以敬意。

本书由清华大学傅水根教授担任主审,北京大学兰琼副研究员和北京机械工业学院滕启副教授为本书做了很多文字工作,在此一并致谢。

最后,在此教材付印之际,谨向给予我极大支持和帮助的清华大学经济管理学院和工业基础训练中心的同事们、同学们致谢。谨向本书调研过的企业和参考过的文献资料的中外作者、译者致意。书中不足之处,恳请读者批评指正。

作 者

1999年9月9日于清华园

目录

CONTENTS

第 1 章 导论	1
1.1 工业系统的基本概念与分类	1
1.1.1 工业与工业系统	1
1.1.2 产业分类与工业结构	2
1.2 工业系统发展历程	5
1.2.1 工业革命的历史发展脉络	5
1.2.2 从生产模式的变化看工业系统	6
1.2.3 现代工业系统的特征	7
1.3 中国的新型工业化道路	8
1.3.1 我国工业化的发展阶段	8
1.3.2 中国特色新型工业化道路	9
1.4 本书框架	11
第 2 章 资源：从自然到原料	14
2.1 矿产与采矿	15
2.1.1 地质勘探和开发	15
2.1.2 地质开发的区域布局	17
2.1.3 有色金属的开采	20
2.1.4 有色金属生产的布局	24
2.2 煤炭工业	25
2.2.1 煤炭生产	25
2.2.2 煤炭的开采	26
2.2.3 煤炭生产新观念——洁净煤技术	32
2.2.4 煤炭生产的系统观	33
2.3 电力工业	36
2.3.1 火力发电	37
2.3.2 水力发电	46

2.3.3	核能发电	48
2.3.4	电力系统	50
2.4	水资源	55
2.4.1	水资源的涵义	55
2.4.2	水资源储量	59
2.4.3	水资源的评价与保护	63
2.5	科技创新驱动,创建多元化的可持续能源系统	66
2.5.1	我国能源革命的思路和目标	66
2.5.2	创新驱动能源革命的关键路径	67
2.5.3	依靠科技进步,加速能源革命	68
2.5.4	能源的开发与节约	69
2.5.5	能源的开发与可持续发展	70
第3章	资源:从原料到材料(上)	71
3.1	石油工业	71
3.1.1	石油资源	71
3.1.2	石油的开采	72
3.1.3	石油的运输	74
3.1.4	石油的加工	75
3.1.5	非常规石油的生产	79
3.1.6	天然气的生产	79
3.1.7	石油工业生产经济观	80
3.2	化学工业	83
3.2.1	概述	83
3.2.2	化工生产的基本原理和特点	86
3.2.3	基本无机化工原料生产	93
3.2.4	化肥工业	97
第4章	资源:从原料到材料(下)	108
4.1	概述	108
4.1.1	原材料工业	108
4.1.2	冶金工业在国民经济发展中的地位和作用	109
4.1.3	我国冶金工业的发展	110
4.1.4	冶金工业的一般生产过程及典型生产部门	111
4.1.5	钢铁企业生产流程变迁	112
4.2	炼铁生产	114
4.2.1	原料准备	114
4.2.2	高炉炼铁	116
4.3	炼钢生产	120

4.3.1	炼钢目的	120
4.3.2	炼钢工艺流程	121
4.3.3	氧气顶吹转炉炼钢	121
4.3.4	铸锭与连续铸坯	124
4.3.5	炼钢生产技术的发展	125
4.4	钢材的生产	127
4.4.1	钢材的品种	128
4.4.2	轧钢设备	128
4.4.3	轧钢的两种类型	129
4.4.4	钢材轧制工艺过程	129
4.4.5	轧钢生产技术的发展	130
4.5	钢铁工业与其他部门的联系	131
4.5.1	上游产业	132
4.5.2	下游产业	133
4.5.3	思考	134
4.6	钢铁生产中的结构问题	135
4.6.1	钢厂内部结构	135
4.6.2	钢厂空间布局结构	135
4.6.3	钢铁市场结构	136
4.6.4	钢铁产品结构	137
4.6.5	中国承接钢铁工业转移	137
4.7	钢铁工业的发展前景及制约	138
4.7.1	钢铁工业的前景	138
4.7.2	发展我国钢铁工业的主要支撑条件和制约环节	139
4.7.3	我国冶金行业弊端	140
4.8	钢铁生产的能源利用与环境保护	141
4.8.1	钢铁生产的能源利用	141
4.8.2	钢铁生产的环境保护	142
第5章 制造：从材料到机器		144
5.1	概述	144
5.1.1	机械制造业	144
5.1.2	机械制造业起源和发展	145
5.1.3	机械制造业在国民经济中的地位和作用	146
5.2	机械产品的生产过程	147
5.2.1	机械制造行业的工作范围	147
5.2.2	机械产品的设计	149
5.2.3	机械产品的制造	150
5.2.4	机械制造工业生产的组织	152

5.2.5	机械制造企业的成本构成	154
5.3	机械制造的加工工艺	155
5.3.1	加工的基本方法	155
5.3.2	加工设备和工艺装备	156
5.3.3	机械零件的公差、配合与技术测量	158
5.3.4	产品的质量控制	160
5.3.5	不同生产类型的工艺特点和要求	162
5.3.6	设计、工艺安排和制造成本之间的相互关系	164
5.3.7	工艺水平	164
5.4	机械工业生产方式的变革和生产的社会化	167
5.4.1	从作坊式的单件生产到大量生产	167
5.4.2	机械制造工业的专业化方向	169
5.4.3	从大批量生产到大规模定制生产	174
5.4.4	制造工业的信息化	176
5.4.5	制造工业发展中技术与管理的融合	179
5.4.6	加强机械制造工业基础	180
5.5	中国制造业面临新环境新使命	185
5.5.1	正确认识我国制造业所处的发展阶段	185
5.5.2	我国机械制造业的新使命	187
5.5.3	我国走向制造强国的战略举措	188
第6章	制造：从机器到机器	197
6.1	概述	197
6.2	汽车的基本生产过程	199
6.2.1	汽车的结构和设计	199
6.2.2	汽车制造的基本生产过程	203
6.2.3	汽车生产的特点	204
6.3	汽车工业的规模生产	205
6.4	汽车产业的生产管理	207
6.4.1	大规模生产与科学管理	208
6.4.2	科层制的有效控制	209
6.4.3	现代管理体制的诞生	209
6.4.4	精益生产方式与日本的崛起	210
6.4.5	美国汽车工业的反思和赶超措施	212
6.4.6	汽车大规模定制生产	215
6.4.7	中国汽车工业发展的历程	216
6.5	汽车工业与交通运输业	217
6.5.1	汽车工业与运输结构的关系	218
6.5.2	公路运输系统的组成和优化	218

6.5.3	城市交通系统的改善和优化	219
6.5.4	人-汽车-环境的协调发展	220
6.5.5	汽车文化	221
6.5.6	汽车工业中蕴涵的哲学思想	222
6.5.7	汽车工业的未来	222
第7章	制造：从机器到人	226
7.1	传统轻工业	226
7.1.1	概述	226
7.1.2	纺织和缝纫生产	228
7.1.3	食品加工	235
7.1.4	家用机械、电子及轻化工生产	238
7.1.5	综合平衡建立轻工业的原材料基础	244
7.1.6	以市场促进轻工业发展	248
7.2	电子产业	252
7.2.1	当代产业升级的物质基础——电子工业的发展和成熟	253
7.2.2	我国电子信息产业概况	257
7.3	工业化和信息化的融合	262
7.3.1	两化融合的基本概念	262
7.3.2	两化融合技术层面：涉及的新技术新领域	265
7.3.3	两化融合的应用层面	270
7.3.4	国外信息化与工业化发展状况	272
7.3.5	工业的未来	277
第8章	建造：从人到社会	285
8.1	建筑业与房地产业	286
8.1.1	行业标准的分类	286
8.1.2	知识分类	288
8.1.3	学科分类	290
8.1.4	小结	292
8.2	基本建设与固定资产投资	292
8.2.1	中国基本建设的流程	292
8.2.2	项目管理	295
8.3	工程行业与产业分工	297
8.3.1	大工程行业概述	297
8.3.2	大工程的国际分工	299
8.3.3	路桥工程的产业成就	306
8.4	建筑工业化	316
8.4.1	建筑与工业化的进程	316

8.4.2 建筑工业化的概念拓展·····	318
8.4.3 建筑工业化的逐步推广·····	318
8.5 建筑与城市·····	325
8.5.1 建筑与文化·····	325
8.5.2 城市生活与城市化·····	329
尾声：工业文明的逻辑·····	333
参考文献·····	338
推荐参考书·····	340

导 论

工业是国民经济的重要组成部分,工业化发展水平是衡量一个国家现代化程度和综合国力的重要标志。新中国成立以来特别是改革开放以后,我国工业持续快速发展,建成了门类齐全、独立完整的产业体系。2010年以来,我国制造业规模稳居世界第一,钢铁、水泥、汽车等 220 多种工业品产量居世界第一位。然而,与世界先进水平相比,我国工业仍然大而不强,在自主创新能力、资源利用效率、产业结构水平、信息化程度、质量效益等方面存在明显的差距。近年来,发达国家纷纷实施“再工业化”“工业 4.0”等战略,重塑制造业竞争新优势。一些发展中国家也加快谋划和布局,积极参与全球产业再分工。我国 2015 年发布《中国制造 2025》,全面实施制造强国战略。伴随着新一轮科技革命,国际产业格局正在发生重大变革。

目前,我国经济正处于转型升级和跨越发展的关键时期,工业作为实体经济的重要组成部分,其基础性地位日益凸显。从工业系统的角度认识工业,了解工业的内部逻辑结构,并掌握一定的工业通识,不仅对于理工科学生和工程技术人员是必要的,对经济管理、人文社科类专业学生及从业人员也有重要意义。

1.1 工业系统的基本概念与分类

1.1.1 工业与工业系统

工业是社会分工发展的产物。18 世纪的工业革命,使原来以手工技术为基础的工场手工业逐步转变为机器大工业,工业从农业中分离出来成为一个独立的物质生产部门。工业迅速崛起,并随着技术的发展和应用,经历多次深刻变革,改变了人们的生活方式和生存环境。工业与日常生活息息相关,我们的周围充斥着各种各样的工业产品,但比较深刻地认识工业,还需要从工业系统的角度进行观察。

工业系统是指在一定的时间和空间内,从事工业生产的产业部门及其资源、产品组成的

集合,产业和资源、产品之间以及不同产业之间通过各种工业过程构成统一整体,具有一定的产业结构和系统功能。图 1-1 是从物质循环角度对工业系统的简单描述,也是本书介绍工业系统各部门的基本线索。

实际上,现代工业系统是一个非常复杂的系统。在市场经济体制下,工业生产是以企业为基本组织单位的,一个完整的工业生产系统包括许多具有复杂交互作用的子系统,比如产品开发、生产控制、市场销售、财务等,这些子系统依靠信息流、物料流和资金流联系在一起。工业系统的复杂性还表现在:随着科学技术的快速发展和消费者需求的变化,工业生产系统处于不断变化之中,即使生产同样的工业产品,比如人们熟悉的手机,其生产模式也在不断变化。本书主要介绍相对成熟的基础工业部门,并选择有代表性的部门展开讨论。

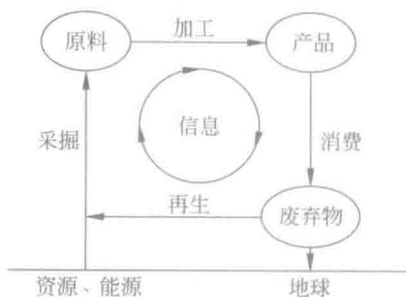


图 1-1 工业系统物质循环示意图

1.1.2 产业分类与工业结构

1. 产业分类方法

分析工业系统的结构首先需要了解产业的分类方法。人们按不同的标准对产业进行分类,比较常见的有以下两种分类方法。

1) 三次产业分类法

三次产业分类法由新西兰经济学家费歇尔首先创立,英国经济学家和统计学家克拉克通过大量实证分析对该方法进一步总结和完善。该方法根据社会生产活动的历史发展顺序将产业结构划分为三次产业:第一产业是农业,包括种植业、畜牧业、渔业、林业等。第二产业是工业(包含能源工业、冶金工业、化学工业、机械工业、汽车工业、电子工业、轻工业等)和建筑业。第三产业是流通业(包含交通运输业、邮电通信业、商业、金融业、饮食业等)和服务业。

2) 标准产业分类法

为了统一国民经济的统计口径,联合国颁布了《全部经济活动国际标准行业分类》。我国参考该分类方法制定了 GB/T 4754—2011《国民经济行业分类》国家标准,将国民经济划分为 20 个门类(如表 1-1 所示),对每个门类再划分大类、中类、小类。

表 1-1 国民经济门类

门类	类别名称	门类	类别名称
A	农、林、牧、渔业	K	房地产业
B	采矿业	L	租赁和商务服务业
C	制造业	M	科学研究和技术服务业
D	电力、热力、燃气及水生产和供应业	N	水利、环境和公共设施管理业
E	建筑业	O	居民服务、修理和其他服务业
F	批发和零售业	P	教育
G	交通运输、仓储和邮政业	Q	卫生和社会工作
H	住宿和餐饮业	R	文化、体育和娱乐业
I	信息传输、软件和信息技术服务业	S	公共管理、社会保障和社会组织
J	金融业	T	国际组织