



中财 B0012392

生 产 系 统 论

——现代生产的技术与管理

〔日〕 人见胜人 著

赵大生 译

程金良 译

姜文炳 校

CD107/18

中央财政金融学院图书馆藏书章

总 号 - 425693

书 号 727.313/12



机 械 工 业 出 版 社

(京)新登字054号

本书是日本京都大学教授人见胜人博士的近著。他从系统工程的角度,对生产过程中的管理与技术问题进行深入地探讨。全书包括六章:第一章生产系统的概念与原理;第二章生产系统的决策科学;第三章多品种小批量生产系统;第四章计算机集成生产系统;第五章生产系统的成本管理;第六章现代生产的本质。

本书可供生产技术人员、管理人员和大专院校有关专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

生产系统论:现代生产的技术与管理/(日)人见胜人著;
赵大生,程金良译.—北京:机械工业出版社,1994

书名原文:生産システム論——現代生産の技術とマネジメント

ISBN 7-111-03908-4

I.生…

II.①人… ②赵… ③程…

III.①工业企业管理:生产管理 ②生产管理:工业企业管理

IV.F406.2

出版人 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑:张淑琴 版式设计:胡金瑛 责任校对:张淑琴

封面设计:方芬 责任印制:卢子祥

北京交通印务实业公司印刷·新华书店北京发行所发行

(原人民交通出版社印刷厂)

1994年3月第1版·1994年3月第1次印刷

787mm×1092mm^{1/32}·8印张·170千字

001—820册

定价:13.30元

译 者 序

《生产系统论》是日本京都大学教授人见胜人博士的近著。人见胜人教授于1975年出版了学术名著《生产系统工程学》，从系统工程的角度，对生产过程中的管理与技术问题进行了深入探讨和学术上的综合，并由此发端，形成了一门独立的学科体系。《生产系统论》则为《生产系统工程学》的姊妹篇，是作者积多年之研究，融史学、哲学、经济学、经营学、系统论等学科知识，全面归纳生产、生产系统的概念、发展及本质，系统阐述生产中的技术与管理问题，并论述了当前最先进的生产系统CIM，同时也对日本经营方式提出了自己独特的见解。作者为撰著本书，旁证博引，引经据典。该书内容全面，见解新颖，既是一本严谨的学术综述，又堪称一册不多见的全面介绍最新生产系统理论的参考书籍。正由此，该书于1991年出版后，一印再印，一版再版，在日本深受读者欢迎。

日本作为当今世界上制造加工业最为发达的国家之一，在生产技术及管理方面均居于领先地位，这是新学科体系产生与发展的实践基础。而作者严谨的治学态度和独到的学术见解，深厚的理论功底，乃是新学科建立的理论基础。

当前，中国正由计划经济体制向社会主义市场经济体制过渡，企业由生产型向经营型转变，但生产仍是一切经济活动的物质基础。在市场经济体制下，生产的作用不是减弱，而是更应得到加强。没有保质、保量、按时的生产，满足市

场需求就成了一句空话。问世于市场经济发达的日本的《生产系统论》，当对我国的生产技术人员、管理者、经营者乃至研究人员、学者，有所启发和借鉴，这也就是作者、译者和编者愿将此书推荐给中国读者的根本原因。

本书的译者早于80年代初曾受教于人見教授，审校者亦是作者多年的友人，能有机会，为中译本的问世作些工作，都感到十分高兴。本书第一、三、五、六章由赵大生翻译、第二、四章由程金良译。姜文炳教授对全部译稿进行了统校。

由于译者水平所限，译作不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

赵大生

1993年春于苏州

中译本序

这次拙著《生产系统论》（日本东京：同文馆，1990年出版）经苏州职业大学副校长、副教授赵大生及武汉工业大学讲师程金良译成中文，并由机械工业出版社出版，笔者深感荣幸。赵、程二位都是我的至交，并都精通日语。特别是赵副校长，过去曾翻译过拙著《工厂自动化与办公室自动化》（中文版，知识出版社，1986年出版）、《计算机辅助设计·生产·管理》（合译，机械工业出版社，1989年出版），并数次为我在中国讲演、讲课时担任翻译，借此机会，表示深切感谢。

中华人民共和国是世界上依然坚持社会主义体制的最大的国家，今后必将实现以工业为主体的产业近代化，引进市场经济机制，向富裕国家飞跃发展。“生产”和“制造”是人类赖以生存的关键，也是创造和增加国家财富，为人类造福，为世界和平作贡献的一种手段。然而，在资本主义体制下，企业一味地、无止境地追求利润，形成了一种大量生产、大量销售的用过就扔的文化现象，同时还导致天然资源、能源的浪费和短缺，污染和破坏了环境。而要摆脱这种资本积累机制所带来的危机，可以考虑的一种方法，就是在重视与自然的协调的同时，以为人民而劳动的社会主义思想为基础，认真考虑“社会性生产”的意义和本质，以“恰当生产”和“社会性的有用生产”为目标，也就是说在获得有节制且合理利润的同时，贡献于社会保健、福利事业的生产。

本书就是基于上述考虑，综合论述“生产系统”的概念、理论、历史及策略。这里的“生产系统”是包括了增加社会财富、以人类幸福为目的、与世界和平相联系的生产活动的技术与经营两个方面。本书若能对中华人民共和国今后工业、产业的发展有所助益，对著者将是无比欣慰。最后，衷心祝愿中华人民共和国朝向今后开放的世界的不断发展。同时对翻译本书的赵大生、程金良二位以及爽快地同意本书中文版出版的机械工业出版社表示深切谢意。

技术士、经济师、工学博士

日本京都大学教授

北京理工大学、西南交通大学顾问教授

南京大学兼职教授

人见胜人 1991年晚秋

前 言

《生产系统论 (Essentials of Manufacturing Systems)》一书,主要论述有关生产和生产系统的概念、理论、技术和策略等,是作为一本对工业工程、经营学、商学、经济学、社会(科)学等专业学习生产及生产管理基本原理所用的教科书或参考书而编写的。

在第一章“生产系统的概念与原理”中,首先论述了生产和系统的基本概念,在此基础上进一步阐明生产系统的意义与本质,叙述生产系统工程、生产工程(学)生产管理等各自的学术意义及彼此间的区别。在这一章中,注重的是其历史观点和基本概念。

在第二章“生产系统的决策科学”中,首先概述决策的一般原理,接着说明作为生产系统过程中的重要步骤的战略(生产)规划、综合生产计划、生产过程计划(工艺计划)、生产作业计划以及生产控制等环节所运用的决策理论和各种方法。

在第三章“多品种小批量生产系统”中,首先介绍了大量生产的历史和原理,然后转入与大量生产的另一极端,即关于现代生产最重要课题之一的多品种小批量生产,分别从概念、计划、实施、控制的角度来阐明它的意义、特征以及各种对策措施。

在第四章“计算机集成制造系统”中,则主要论述有关现代生产的另一个重要课题,即工厂自动化(FA)和计算机集成制造(CIM)的问题。该章从自动化的基本定义和生产自

自动化的发展过程出发,展开论述CIM的原理以及作为CIM基础的计算机辅助设计(CAD)、制造(CAM)、管理等内容。

在第五章“生产系统的成本管理”中,就生产中的成本问题,着重讨论了生产成本的构成、利润计划、投资经济分析、生产系统的经济优化等。

最后,在第六章“现代生产的本质”中,深入讨论,作为一种战略来考虑的生产的理想状态,以自动化、多品种小批量生产、国际化生产为主体的现代生产的新形式,日本式经营的特征及其批判,以及作为科学理论的生产和社会性生产的应有状态等有关生产的本质方面的问题。

一般来说,建立一门完整的学科体系,应该包括以下几项必要条件:①基本概念,包括其基本观点、本质、理念;②理论,即原理、法则、技术、实施步骤;③发展过程,即其由来、现在状态和未来之发展;④政策,即实践、实证分析、战略性、发展性。本书试就生产、生产系统、生产管理建立更为严密的学术体系。因此,第一章是为前述①、③两部分,第二至第五章为第②部分,第六章则为第④部分。当然,这种论述的体系只是一种尝试,尚祈读者给予批评指正。

笔者于1988年8月至1989年1月,应日本系统控制信息学会的约稿,在该会学会志上发表了《生产系统论》六次系列讲座,本书是在对上述连载的基础上加以大幅度增补写成的。笔者过去曾出版过一本《生产系统工程》(共立出版社出版),英文版为《Manufacturing Systems Engineering》(伦敦Taylor & Francis 出版社出版),着重从工程和数理分析的角度来论述生产系统的问题,这两本拙著互为补充,聊以成对。

在本书执笔过程中，参考了大量著作、文献，引用了许多重要的资料，另外，同文馆出版部市川良之先生对本书的出版，惠予特别关照，在此深表谢意。又及，本书原稿之誊抄，多蒙人见胜子的协助，在此一并以记。

人见胜人

1990年新春

目 录

译者序

中译本序

前言

第一章 生产系统的概念与原理..... 1

第一节 生产的概念..... 1

一、生产的内容..... 1

二、生产概念的演变和定义..... 4

三、生产要素..... 6

四、生产财富..... 9

五、生产过程和生产率..... 11

六、生产函数..... 14

七、生产方式的演变..... 15

第二节 系统的概念..... 17

一、系统的思想..... 17

二、系统的定义..... 18

第三节 生产系统的概念..... 21

一、生产系统的意义..... 21

二、生产系统的历史考察..... 31

三、生产系统工程(学)的学术体系..... 32

四、生产管理及其发展..... 36

参考文献..... 40

第二章 生产系统的决策科学..... 48

第一节 决策..... 48

一、决策的意义和种类..... 48

二、决策的评价准则	50
三、决策程序	51
第二节 战略性生产计划中的决策	55
一、产品规划、计划 and 设计	55
二、价格决策	59
三、市场营销	59
四、工厂的选址和布局	60
五、设备投资	61
六、国际生产计划	61
第三节 全局性生产计划中的决策	61
一、生产计划	61
二、负荷计划	64
三、库存计划	66
四、生产预测	69
第四节 生产过程计划 (工艺设计) 中的决策	71
一、工艺设计	71
二、生产线平衡	76
三、生产条件设定	78
四、布置设计	79
五、运输问题	81
第五节 生产作业计划中的决策	84
一、作业日程计划	84
二、工程项目的作业计划	88
第六节 生产控制中的决策	90
一、数量控制	90
二、质量管理	90
三、生产维护	91
四、成本管理	92
参考文献	93
第三章 多品种小批量生产系统	98

第一节 大量生产的原理	98
第二节 多品种小批量生产的意义和特征	101
一、多品种小批量生产的意义	101
二、多品种小批量生产的特征	104
第三节 多品种小批量生产的技术	106
一、实施多品种小批量生产的对策	106
二、概念主体型的多品种小批量生产对策	108
三、计划主体型的多品种小批量生产对策	116
四、实施主体型的多品种小批量生产对策	122
五、控制主体型的多品种小批量生产对策	125
参考文献	130
第四章 计算机集成制造系统	135
第一节 自动化的本质	135
一、自动化的意义	135
二、自动化的种类	136
三、自动化的利弊	137
第二节 生产自动化——工厂自动化 (FA) 的形成	138
一、流水作业	138
二、固定式自动化	139
三、程序式自动化	139
四、计算机控制自动化	140
第三节 计算机集成制造 (CIM) 的原理	142
一、围绕生产的若干功能	142
二、计算机集成制造系统的概念	145
三、计算机集成制造系统的框架	147
四、计算机集成制造 (CIM) 的效果	150
第四节 计算机集成制造 (CIM) 的技术	150
一、计算机辅助制造 (CAM)	150
二、计算机辅助设计 (CAD)	159
三、计算机辅助生产管理	164

参考文献	169
第五章 生产系统的成本管理	173
第一节 生产中的成本流	173
第二节 成本的概念与资金的时间价值	175
第三节 生产成本的构成	177
一、成本的形态分类	177
二、产品成本的构成	177
三、制造成本的计算	180
四、自动化工厂的经济性	181
第四节 利润计划及盈亏平衡分析	182
一、利润计划	182
二、盈亏平衡分析	184
第五节 投资经济性	187
第六节 生产系统的经济最优化	189
一、成本最小化	189
二、利润最大化	191
参考文献	191
第六章 现代生产的本质	195
第一节 战略生产	195
一、战略与战术	195
二、经营战略与生产经营系统	196
三、生产战略	198
第二节 现代生产的形式	200
一、生产自动化	200
二、市场导向型生产	201
三、独创性的产品开发	202
四、多角化经营	204
五、国际化生产	206
六、工业空洞化现象	208
第三节 对日本式经营的批判	211

XIV

一、日本式经营的特征及其评价	211
二、终身雇佣制和年功序列制	212
三、企业内工会	212
四、小组活动	213
五、“现代奴隶”的劳动	214
六、转包企业的悲剧	216
第四节 生产的理想状态	217
一、生产的公理	217
二、经营的伦理	218
三、生产技道	221
第五节 日本产业的效率	223
一、产业的分类	223
二、日本制造业的效率	223
三、日本产业效率不高的原因	226
第六节 现代生产的对策	229
一、日本物质收支	229
二、现代生产的处方笺	232
三、迈向适合社会生产的途径	233
参考文献	235

第一章 生产系统的概念与原理

生产系统中重要的不光是技术因素，
还有经济、商业和心理的因素。

——C.B.Going (1911)

生产系统是综合物流、信息流及成本流之三位一体。

第一节 生产的概念

一、生产的内容

所谓“生产⊖(Production/ manufacturing)”，简言之，就是制造出某种新的物品的过程^{(1)⊖}。这一英文术语出现于1483年[⊖]，是延长或产出之意，其动词态produce为“向前(pro)引导(ducere)”之合成(拉丁语)[⊖]。在日本，这一名词刚开始时(文久2年即1862年)被译为“生成之物，产物”，到了1882年(明治15年)才译成“生产”，有时也译成制产、制作。在当时，生产这一名词在日文中有

⊖ 1600年左右，生产两字发音为“消桑”(日文版，日葡辞典·岩波书店，1980年第795页)。

⊖ ()内数字，表示章末文献序号，下同——译者注。

⊖ 以后出现之“年代”，表示至少是在该年出现(即有可能在这之前出现)，参考文献未明确指出的，均出自《The Shorter Oxford English Dictionary on historical principles, 1973》。

⊖ 古希腊时代亚里斯多德(Aristoteles: 384—322BC)以“观察(理论/theōria)”为最高，“行动(实践/praxis)”为次，“做(制作/poiesis)”为最低。当时，以作“诗”为中心，此时的“作”的动词“poiein”与现代的“诗(poem)”、“诗人(poet)”有渊源关系⁽¹⁾。

“生计”、“职业之含义”(3)。(除此以外,在1930(昭和5)年左右起,生产还有电影制作所和艺术团体的含义。(4))

从技术角度来看,生产是一个转换过程(transformation process),即把称为生产要素(factors of production)的投入物转变为叫作生产财富的产出物的过程(5)。这样一种功能和步骤,就是所谓的“生产过程”。马克思把人类作用于自然进行物质(原材料)转换^①的过程称为“劳动过程”^②。劳动过程和后面将要论述的“价值增殖过程”的有机统一,就是所谓“商品的生产过程”(7)。

有形的生产财富^③就是“产品”(product),无形的财富则为服务(service)^④。有形产品的生产即物质生产,是改变物质的物理或化学性质,使其成为某种产品(8),因此又称为“制造(或制作)(manufacturing)。”英文manufacturing出现于1683年,而制造这一汉语词汇用在日本始见于1886年(明治19年)。1622年英国开始使用manufacture一词,原来的含义为“手工业”(其来源为拉丁语,“用手工(manu)制作(factum/facere)”)。

值得一提的是,现在特别是在美国,manufacturing的概念比production更为广泛。前者包括由设计至产品形成的整个过程;后者的含义往往局限于狭义的加工(10)。1983年

① 斯托夫威契赛尔(Stoffwechsel)认为将其译为“物质的代谢”是不确切的。

② 在今天的自动化时代,这一表现不恰当(“自动生产过程不是劳动过程(6)”)。

③ 相对于消费财富的是资本财富,与生产财富有所区别。

④ “生产的目的是消费,是满足欲望”(马克思)(8),因此对产品而言,是生产领先型消费,对服务而言,以生产-消费同时型居多。