

食品工业企业技术管理

陈于波 编著

中国食品出版社

食品工业企业技术管理

陈于波 编著

*

中国食品出版社出版

(北京市广安门外湾子)

北京益康印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本850×1168毫米 1/32 17印张 410千字

1987年6月第1版

1987年6月第1次印刷

印数: 1—6000

ISBN 7-80044-090-7/TS·091

书号: 15392·100 定价: 3.30元

内 容 简 介

中国食品工业的城乡企业，如雨后春笋，正在中国大地上纷纷崛起。各种传统的和新型的食品，亟待以新的姿态和生产方式崭露头角。这本《食品工业企业技术管理》，就是适应这种需要，总结了国内外企业技术管理的成功经验和最新成果，结合我国食品工业企业的实际情况而编写的。

书中介绍的现代化管理内容，如价值工程理论、正交试验和线性规划的方法、设备管理等，对企业管理科学化、保证产品质量和提高经济效益，均具有理论和实际的价值；全面质量管理一章，则为企业提高产品质量提供了综合管理技术。此外，食品企业的新产品开发及其技术，食品企业的技术引进和技术改造，对新产品所需的新技术，均有现实和深远的指导意义。而防治污染和食品卫生管理，也与食品质量、食用安全及广大消费者的健康，有着密切关系。

本书堪为城乡食品企业经营管理的技术手册，可作为高等院校、中等专业学校师生及培训食品工业管理干部之参考教材和自学用书。

序 言

提高食品工业企业管理水平，是发展食品工业的关键问题之一，而管理水平的提高，又与管理人员的培养以及培养所需有关书籍及其质量有关。陈于波同志的这本《食品工业企业技术管理》，就是应食品工业大发展的这方面需要而编写的。

本书的特点之一，是作者作了很多调查研究，收集了大量资料，密切联系了中国食品工业实际特别是当前实际，因而所介绍的技术管理方面的各种方法，在我国食品工业企业中有较大的实用性和可行性。

本书另一特点，是介绍一些新的现代化的管理方法，几乎都是以以前同类书籍很少涉及到的内容。如书中讲述的价值工程，便是一些发达国家行之有效的一种先进管理技术。作者在照顾我国食品工业企业现实管理水平的前提下，扼要介绍了一些切实可行的方法，并举出一些实例，这对我国食品工业企业开展价值工程工作和提高经济效益是大有好处的。书中正交试验、线性规划和计算机的应用等三章，属于现代化管理方法范畴，主要将数学方法用于定量分析，对管理现代化、定量分析工作和提高经济效益都会发挥较大作用。书中全面质量管理一章，是有关质量管理的一种综合管理技术，对保证和提高食品质量也具有实用价值。这章还有一个特点是对质量管理的主要问题都涉及到，全面、完整而有系统，自成体系。

此外，书中工业污染的防治和卫生管理两章，与食品质量有极其密切的关系，只有做好这两方面工作，食品质量才能得到保证。一方面，我们应把做好这两方面工作视作保证食品质量的手段；另一方面，这两方面工作对全体食品工作人员也有较大的教育作用和普遍的指导意义。我认为上述各章都是本书精华之所

在。

本书还有一个特点是，从技术管理角度，对食品开发的水准和要求，作了全面而确切的叙述：在保证食品的必要营养成分的基础上，还要达到色、香、味的要求，以使人们从中得到享受；要做到食用方便、快速、卫生、保鲜；要容易储存，防止霉烂变质；要价格便宜，并在包装上大下功夫。在新产品开发上，特别要开发适用于老人、婴幼儿以及病弱人员的营养健康食品。所有这些，都是对食品最基本而必要的要求，是衡量食品质量好坏的标准，是市场上竞争能否取得成功关键所在，也是我国食品工业新产品开发的方向。

由于本书具有上述一些特点，我相信本书问世后，对我国食品工业企业技术管理的现代化以及技术管理水平的提高，会有较大的推进作用，并发挥应有的积极贡献。

本书可作为高等院校、中等专业学校食品专业开设食品工业企业技术管理课程的教材，也可作为食品工业部门和食品工业企业培训食品工业管理干部的教材。还可作为高等院校、中等专业学校有关教师的参考书、广大食品工业管理干部的参考书或自学用书。

陈于波同志对食品工业企业管理有较深的研究，掌握了大量资料，并具有较多的探索和实践经验。期望陈于波同志在此基础上，继续编出全面阐述食品工业企业所有管理问题的书籍，或编写出有关食品工业企业各种管理问题的一套丛书，我相信这对提高食品工业企业的管理水平和实现管理现代化，将是有益的。

天津大学管理工程系教授 王亚强

1986年7月

目 录

序 言

第一章 管理概述

第一节 技术管理与我国食品工业·····	1
第二节 管理原理综述·····	4
第三节 管理的一般功能·····	6
第四节 管理的本质功能——软生产力·····	13

第二章 食品工业企业的新产品开发及其生产技术准备工作

第一节 新产品的研究与发展·····	22
第二节 企业科学研究及其管理·····	26
第三节 新产品设计准备工作·····	36
第四节 新产品工艺准备工作·····	41
第五节 生产技术准备计划工作·····	45

第三章 价值工程及其在食品工业中的应用

第一节 价值工程·····	51
第二节 价值工程的活动程序和方法·····	54
第三节 功能评价·····	66
第四节 制定改进方案·····	80
第五节 价值工程活动的组织及其人员培训·····	93

第四章 食品工业企业生产过程组织

第一节 食品工业企业生产过程组织及其合理组织的 基本要求·····	96
第二节 食品工业企业生产类型的划分·····	105
第三节 食品工业企业生产过程组织的基本内容·····	109
第四节 食品工业企业生产过程的基本组织形式·····	122

第五章 食品工业企业设备管理

第一节	设备管理的意义和任务	139
第二节	机器设备的选择和评价	140
第三节	设备的磨损	145
第四节	设备的使用、维护和修理	149
第五节	设备的更新与改造	155
第六节	设备的折旧	161
第七节	设备修理的计划与组织	166
第八节	设备全面管理工程学	170
第六章	线性规划及其在食品工业企业技术管理中的应用	
第一节	线性规划所研究的问题	179
第二节	线性规划模型的图解法	191
第三节	线性规划模型的单纯形法	203
第四节	单纯形法的计算步骤	214
第五节	线性规划的应用	222
第七章	正交试验法在食品工业企业技术管理中的应用	
第一节	正交试验法的意义	237
第二节	正交试验设计法	239
第三节	特殊情况下的正交试验	251
第四节	三个案例	255
第五节	正交试验方法小结	274
第八章	食品工业企业技术引进和技术改造	
第一节	世界技术转移的沿革和我国食品工业的现状	290
第二节	技术引进的内容和方式	294
第三节	技术引进的工作程序与合同管理	303
第四节	技术引进的可行性研究	311
第五节	食品工业企业的技术改造	319
第九章	食品工业企业全面质量管理	
第一节	质量管理的发展概况	329

第二节	食品工业企业全面质量管理·····	332
第三节	全面质量管理的基础工作·····	337
第四节	质量保证体系·····	343
第五节	食品工业企业全面质量管理的基本方 法(一)·····	352
第六节	食品工业企业全面质量管理的基本方 法(二)·····	384
第七节	不良品统计法·····	415
第八节	食品工业企业产品生产的工程能力与工 程能力指数·····	422
第九节	食品工业企业产品生产工程能力指数计 算实例·····	434
第十章	工业污染的防治	
第一节	人与环境·····	473
第二节	防治工业污染的意义与任务·····	476
第三节	环境污染状况及其在食品工业中的表现·····	484
第四节	防治工业污染的基本原则·····	488
第十一章	食品工业企业卫生管理	
第一节	食品工业企业卫生管理的意义和任务·····	494
第二节	食品污染的来源·····	495
第三节	污染食品的危害·····	503
第四节	食品企业卫生管理·····	512
第十二章	电子计算机在食品工业企业中的应用	
第一节	电子计算机与信息处理·····	522
第二节	电子计算机在企业管理方面的应用·····	525
第三节	电子计算机在食品工业中的应用·····	526
后 记	·····	533

第一章 管理概述

随着经济体制改革的不断深入，我国城乡食品工业由小规模的手工业生产方式，逐步向机械化、半机械化生产起步，企业规模不断扩大，机械化装备水平也不断提高。但是多数企业经济效益差，其主要表现是原材料消耗高，能源消耗高，产品质量低，劳动生产率低。例如制糖工业，我国甜菜出糖率只有13%，甘蔗出糖率仅12%，而奥地利达到18.9%和13.88%；从能源消耗来看，我国每百吨甜菜耗用标准煤约为7~8吨(大厂)，而国外先进糖厂只有3吨多；从实物劳动生产率来说，美国罐头平均是216吨/人一年，啤酒平均是741.35千升/人一年，而我国只有4.7吨/人一年和137.59千升/人一年。造成经济效益差的根本原因，除了技术上的差距之外，主要是管理水平低，管理人员素质差，缺乏经营观念和市场观念，对科学管理概念不清，认识不深，运用不力，因而难于调动广大群众的积极性，管理的本质功能发挥不出来。另外，客观条件大体相同的企业，有的盈利，有的则亏损，这也说明了在现有的物质技术条件下，提高食品工业企业经济效益的主要途径，就是加强食品工业企业的管理，抓紧对管理人员进行培训，提高他们的组织管理水平和工作能力。以此为正在进行的以新的管理体制取代落后的管理方式准备条件。

第一节 技术管理与我国食品工业

一、我国食品工业的历史和现状

我国近代食品工业，从十九世纪末诞生以后，到1949年全国解放为止，虽然经历了半个世纪的时间，仍然是一个门类不全，

规模很小，技术低下，分布极不合理的，为少数封建、官僚、帝国主义等统治阶级服务的极度微弱的半殖民地化的食品工业。

解放后三十多年来，我国食品工业有了较大的变化。譬如：行业门类有了显著发展，生产规模有了显著扩大，技术水平有了显著提高，地区分布有了显著变化等等。但是，从1953~1982年全国工业总产值增长了20.2倍，而食品工业产值只增长了6.2倍这个数字来看，食品工业远远跟不上国民经济发展和人民生活水平提高的要求。其主要表现是：

(一) 加工范围小

食品工业是农产品的加工业，是农业的延深和发展。衡量一个国家食品工业发展水平，首先要看食品工业对农副产品的加工范围。用价值形态反映，则是要看食品工业产值占农业总产值的比例。在这方面我国同经济发达国家相比，存在着相当大的差距，只相当于经济发达国家的八分之一到三分之一。目前我国居民消费食品中，大部分来自农业直接提供的初级食品，只有一少

表1 — 1

	中 国 (1981年)	美 国 (1972年)	苏 联 (1966年)	日 本 (1975年)
居民消费的食品	100	100	100	100
其中：经食品工业加 的食品占	32	92	74	82
初级农产品占	68	8	26	18

部分来自经过食品工业加工的食品。根据1981年的统计，前者占居民消费食品总额的68%，后者只占32%。在经济发达国家的情况恰恰相反，如表1—1所示。

(二) 加工程度浅

衡量一个国家食品工业的发展水平，不仅要看加工范围的大小，还要看加工程度的深浅。在加工范围既定的前提下，如果加工程度深，即对食品基础原料进行综合开发利用，向深度进行多

层次加工，就会创造出更多的可食资源和更多的食物品种。从价值形态来说，也可以创造出更多的价值，反之则不然。在这个问题上我们同经济发达国家相比，同样存在着很大的差距。用农业为食品加工工业提供农产品产值，与食品工业利用这些原料生产的食品产值的比例关系来说明加工的深度，则我国为1:1.6，即用价值一元的食用农产品原料，可生产1.6元的工业食品产值，而日本是1:2.4、美国是1:3.5、苏联是1:2.9。例如对大豆的加工，我国现在主要用来榨油，平均出油率为13%左右，其余87%的豆饼、豆粕，大部分用作饲料和肥料。而国外对大豆的综合开发利用，在榨油后，还从豆粕中提取大量植物蛋白质制成人造肉和豆乳粉，继而又用豆乳粉代替奶粉加工成冰淇淋等多种食品。

（三）经济效益差

我国的食品工业，在原料消耗和能源消耗、在产品质量和劳动生产率诸方面，同工业发达国家相比，都存在着很大的差距。这主要是生产方式落后，加工深度不够，管理水平不高所致，因此是急待解决的问题。

二、技术管理对我国食品工业的意义

建国以来，我国食品工业在生产规模和技术水平方面虽然有较大的发展和提高，但仍然是以手工劳动为主，技术相当落后的小型企业占优势，具有现代化生产手段的大型企业比例很小。因此，提高食品工业经济效益的根本出路，乃在于对现有企业进行技术改造，引进国外先进技术，用现代化的生产手段代替手工操作的落后技术；对食品基础原料进行综合开发利用，向深度加工；有计划的扩大企业规模，走专业化和联合化的大生产道路。1981~2000年全国食品工业发展纲要为我国食品工业的现代化作了周密的布署和规划，国家制定了各项优先发展食品工业的方针政策。在今后不太长的时期内，将有一批大型食品工业发展起

来。要管好现代化的大型食品工业企业，必须掌握与之相适应的管理原理和方法。否则，也不可能取得良好的经济效益，达到预期的目的。

第二节 管理原理综述

管理，从字面上解释是“管辖”、“处理”之意，这种解释是不完整的。

管理是一个高层次的、有很大综合性的概念。人们对它的理解和定义并不完全统一，但又是在不断深化的。大致有以下几种说法：

一、管理“过程”或“功能”论

对管理提出的定义：“管理就是计划、组织、指挥、协调和控制”。此定义从管理工作过程出发来理解，它明确了管理工作在不同阶段和程序上的任务和方法，从而合理、充分地发挥管理的作用(功能)是有意义的。因而一直为世人所引用。

二、管理“人本”论

“人本”论认为，管理是对人而不是对物的管理。管理就是用人。

管理就是组织他人替你把事情办好。

管理“人本”论的两种定义的基本点是认为管理的根本是人，管理的主体是人；管理的客体人和物中，人仍然是根本。

三、管理“目的”论

“目的”论认为，管理，就是为了实现预定的目的而组织和合理使用多种资源的过程。

管理首先是人为达到自己的目的而进行的自觉活动。现代企

业管理的核心是“目标”，也就是目的的具体化和定量化。现代管理强调目标管理，强调目标决策的重要性。认为现代企业管理面临复杂多变、激烈竞争的环境，所以，企业管理的第一步就是制定和选择决策目标。目标决定着各种基本活动的内容、方法、结构和干部的选择；目标是决策的起点，而又决定着决策的有效性。这里的关键是要有一个正确的策略思想。

1. 要有长远观点

目标应以能产生最好效果的项目作为对象。有效的决策者研究的是“应该怎么做”，而不是“能够怎么做”。应该怎么做是以将来为对立面，这样的目标不是为了维持旧秩序，而是为了创造一种新局面。是一种较具攻势的目标；能够怎么做是维持平衡的防御性的措施，这样的目标是为了延续今天，是没有远见的。

食品工业战线的一些先进企业的决策者认为：对于1981~2000年全国食品发展纲要规定的关键指标，只能坚持前进，不能后退。这种具有攻势的目标，把职工引向去攀登先进，鼓励激发人们的革新精神，使决策起到推动改革的作用。

2. 要有总体观点

企业是一个系统，要把目标建立在对全局产生最好效果的基础上，不能仅仅从个别的方面，如产品开发、制造、工艺技术、人事、财务、供销等去考虑，或孤立的分析规划、制造、运行和维修等各个阶段。而应同时注意到各部门和各阶段之间的相互关系和影响，重视整个企业的目标和服务方向。把指导思想从片面追求产值、产量等个别指标，转移到争取企业的全面经济效益高涨的轨道上来。

四、管理“系统”论

系统论认为，管理就是根据一个系统所固有的客观规律，施加影响于这个系统，使之呈现一种新的状态的过程。所谓系统，是由相互依存的若干个要素(或子系统)所构成，并具有特定功能

(或目标)的有机整体。不论是自然界还是人类社会，都可看成是一个系统。

从管理角度研究的系统，都是有人参与，由人和自然有机组成的系统，如经济系统、工业系统等。这样的系统有两个很重要的特征：一是目的性——人工系统均是为了达到某种目的而建立的；二是功能放大性——总体功能大于各个孤立部分功能的总和，即 $1+1>2$ 。

所以用系统思想和观点，更能全面准确的表述管理概念：它把管理的对象作了高度概括；它强调了管理的主体(人)的能动作用；它把管理的目的作了更深刻的概括。

管理的目的千差万别，本质上的目的，是把管理的诸要素有机的组合起来，不是简单的加总，使之转化为具有新的质和量的新事物，以满足人们的某种需要。因此有人把管理定义为：“管理，是由一个人或更多的人来协调他人的活动，以便收到个人单独活动所不能收到的效果而进行的各种活动”。

第三节 管理的一般功能

关于管理的一般功能，最早是由法约尔提出的五功能，此法虽为后人普遍接受。但对具体功能又众说不一，能被各家所公认的功能是：计划、组织、控制和监督这四个方面。

现就计划、组织、控制和监督四个功能分别简述如下：

一、计划(Planning)

计划是为寻求良策以解决未来问题的思考过程。换言之，凡是思考未来行动目标及手段的活动，都可称之为计划。

所谓计划就是预先决定做什么、如何做和谁去做。

计划永远着眼于未来，而同时又致力于目标。计划目标是整个组织体系行动的纲领，具有强烈的“导向”和“定向”作用。乐队

需要指挥，但更需要“乐谱”，因为它是演奏和指挥的根据；没有它就会成为“乱弹琴”和“瞎指挥”！

管理的计划工作就是要对准所要实现的目标，设法取得始终如一的、协调的经营结构。如果没有计划，行动就会变成仅仅是一种杂乱无章的活动，什么好产品也生产不出来。

在一个经济、政治、科学和技术迅速发展、激烈竞争的时代，它既给企业经营带来风险，同时也带来机会。美国管理学者孔茨(H. koontz)指出：在这个时代，计划已成为企业生存的必要条件，计划工作的任务是在利用机会的同时，最大限度的减少风险。在过去三十几年中，管理革命的重要方面，就是各单位都十分重视计划工作。现在，各种类型的企业都在更进一步的计划它们的未来，计划经济活动的方面更多了，它很少靠直观或预感来拟定计划，而是更多的依靠预测和分析。因此，当人们历数管理科学新发展时，常指出计划评审技术、规划方法、预测及决策方法、可行性研究以及技术经济评审方法等等。而这些新发展，无一不是用来解决计划(即未来目标)问题的。

(一) 预测

科学技术的迅速发展，使预测技术在现代管理中的作用越来越大，预测的内容和方法日益的丰富和发展，近年来已逐渐发展成为一门独立的综合性的科学，称之为计划工作的眼睛和侦察兵。

1. 预测的定义 预测是在对技术和经济以及市场调查的基础上，运用科学的方法和技巧，对未来的不肯定因素和条件作出预计、测算和判断，了解今后的发展趋势，为方案决策、编制计划提供科学依据。

为了发展食品工业，满足人们生活对食品的各种需求，把食品工业经济搞活，每个食品生产企业，必须进行市场预测，了解人们对花色、品种的需求，并不断研究开发新型食品，不断提高食品加工技术，才能迅速提高食品企业经营的经济效益。

市场预测是一项很复杂的工作，因为影响预测的因素十分繁

杂。有的因素是可控的，叫可控因素，有的因素是难以控制的，叫不可控因素。这种不可控因素，比较难以掌握，比如国际和国内的政治经济形势，国家的发展方针，自然条件和气候条件的变化，以及消费者的心理动机和购买动机等等，都会对市场的需求和销售量产生很大的影响。因此，在实际工作中，仅仅凭领导人员和管理人员的知识、经验及判断能力进行预测是很不够的，还要把科学方法和领导的艺术充分结合起来，才能提高预测的准确性。在我国计划经济条件下的商品生产，虽然有许多进行预测的有利条件，不可控因素相对来说，要比资本主义的企业少些，但是，有时仍然变化大而突然，而且随着经济体制改革的深入发展，人们经济收入的增加，有时将会出现迅猛的变化。因此，社会主义的食品工业企业必须通过市场进行预测，调查研究如何适应市场的变化的办法，才能保证企业的计划工作更好的为实现企业的总目标服务。

2. 预测的分类 预测大致可分为定性预测和定量预测。定性预测考虑的是消费者对食品营养价值，色香味形和包装装潢等方面的问题。成功的机会主要取决于企业领导人的经验和判断能力。

定量预测是应用数学技术进行的预测。成功的机会主要取决于是否正确的进行了市场调查和市场情况的分析研究。

由于市场形势变化多端，并且受到多种因素的影响，因此，单纯依靠数学方法搞预测已经被事实证明是狭隘的，不可靠的。只有把它和企业管理人员的经验、洞察力和解决问题的能力结合起来，才能充分发挥其作用。因此预测也是一种管理技巧和艺术。

从预测的时间性来讲，可分为短期预测、中期预测和长期预测。

短期预测一般是指一年或一年以下的预测；中期预测是指二至五年的预测；更长的预测则称为长期预测。食品工业的产品由

于其生产周期短，市场需要量大，因此一般比较重视短期预测（如每年的两次看样定货会议）。但是在产品的更新换代和设备、工艺等技术改造方面，也要进行中期和长期的技术预测，以便经常保持企业生产技术的现代化水平。

3. 预测的具体内容 预测的内容很广泛，大致包含市场预测及技术预测两方面：

（1）市场需要量的预测。包括全国的、地区的、现在的消费者、潜在的消费者以及今后的发展趋势。

（2）市场销售量的预测。主要预测下一个计划期某些食品可能达到的销售额以及品种发展趋势。

（3）市场占有率的预测。主要预测本企业的食品在市场同类产品中所占的比重（或出口中所占的比重）以及发展的趋势（包括本地区、某地区、全国和出口）。

（4）产品生命周期的预测。主要预测本企业食品的生命周期有多长，每一种产品已处于那一个生命周期阶段，那一种应进行改进，那一种应该淘汰等。

（5）国际市场预测。主要预测本企业食品能否进入国际市场，包括国际市场的质量要求、需要状况，以及进入国际市场的策略和方法等。

（6）技术发展趋势预测。预测科学技术的发展趋势以及决定这一趋势的实际因素，其中包括：

- ① 基础研究预测；② 应用研究预测；③ 新产品开发预测；④ 生产预测。

技术发展趋势预测主要是为了解决以下重大问题：

- ① 揭示经济、科学和技术的发展趋势及弄清决定这种趋势的实际因素；② 指出基础科学及应用科学研究和产品开发的远景方向；③ 摸清有关社会、经济和科学技术发展的规律与特点。

（二）经营决策