

现代管理译丛

工程组织与管理

〔美〕B·S·布兰查德著



机械工业出版社

50.6
158

现代管理译丛

工程组织与管理

〔美〕B.S.布兰查德著

李树田 方仲和 译



机械工业出版社

本书全面系统地论述了现代工程组织与管理的基本理论及产品寿命周期各阶段中的有效管理活动,涉及管理的各个方面问题。

书中论述了工程师在产品寿命周期各阶段中的作用及应考虑的问题。本书适合中、高级管理人员及工程技术人员学习参考,也适合大专院校管理工程专业、特别是工科院校非工程管理专业教学工程组织与管理的师生作为教学参考书。

D406/34 08

ENGINEERING ORGANIZATION
AND MANAGEMENT
BENJAMIN S. BLANCHARD
PRENTICE-HALL, INC, 1976

• • •
现代管理译丛

工程组织与管理

〔美〕B. S. 布兰查德著

李树田 方仲和 译

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

金堂县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ ·印张22·字数 527千字

1985年11月北京第一版·1985年11月成都第一次印刷

印数0,001—5,870·定价4.55元

统一书号: 15033·5920

5750100

《现代管理译丛》出版说明

第二次世界大战后，特别是六十年代以来，随着科学技术的迅速发展，管理这门科学也有很大的发展，大大地改变了社会的生产面貌。国外的现代管理是在科学管理的基础上发展起来的。现代管理的特点是：重视人的因素；利用现代数学方法和计算机手段，强调经营决策和系统观念；以及采用动态的组织结构来适应国内外市场的多变和跨国生产。

现代科学技术和现代管理是推动经济发展的两个车轮。我们在进行社会主义建设时，不仅需要先进的科学技术，而且还需要现代的管理技术。学习和研究国外的现代管理，取其精华，去其糟粕，结合我国的实际，建立起具有我国特点的社会主义现代管理的理论和方法，这是我国各级管理工作者和管理科学研究工作者的光荣任务。

为了使我国读者对国外现代管理的现状和发展有所了解，以资借鉴，我们组织翻译和出版这套《现代管理译丛》。这套译丛包括现代管理的理论、方法、手段及其具体应用。其中有些管理手段虽然不是新出现的，但近年来有新的发展，同时又是现代管理的基础，故也收入本译丛。这套译丛基本上选自国外七十年代后期的著作。这些著作多被作为高等管理学校的教科书或教学参考书，内容比较系统而全面，概括了现代管理的新发展，在理论上和实践上有较高水平。原著的作者多为各国著名学者，或在著名的高等院校任教。但由于条件和水平的限制，这里所选的不尽是国外最优秀的著作，译校工作也难免有不妥之处，希望读者提出宝贵意见，使之更臻完善。

本译丛适合于高等学校管理专业的教师、高年级学生、研究生以及管理人员和研究人员阅读。

译 者 序

随着我国社会主义经济建设的迅速发展,科学地进行企业经营管理正发挥着越来越重要的作用。为了适应广大企业管理人员的需要,我们翻译了这本《工程组织与管理》。该书反映了资本主义现代工程组织与管理的概貌,全面论述了企业管理的基本理论及产品寿命周期各阶段中的有效管理活动,以及为适应现代企业管理所必需的组织结构及各职能部门之间的内部联系,内容较为丰富。

本书对中、高级企业管理人员学习外国现代企业管理的理论及经验颇有参考价值,也可供大专院校企业管理专业的师生作为教学参考用书。

任伊同志对译文进行审阅,并提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于译者水平有限,错误与不当之处在所难免,希望广大读者给予批评指正。

序 言

目前,在商业界、工业界和政府机构中的工程技术人员面临着几大新的问题。

首先,大多数产品及系统的性质越来越复杂,并且,随着自然资源日趋匮乏,对应用新技术的要求也日益增长。人们迫切地要求发展新产品及新工艺,以便有效地满足消费要求。

其次,成功的工程是一项综合许多专业技术的集体工作。工程师(作为该集体之一员)不仅要具有相当高的专业水平,而且要完全熟悉完成其工作所需的其他有关技术工作以及这些技术工作之间的相互关系。经常有这样的情况,起初被指派去执行一项专业性很强的任务的工程师,最终却要完成范围广泛的各种工作。这就要求工程师对产品或系统的研制、生产、实际使用和后勤支援等诸方面均有所了解。本书通过产品或系统的寿命周期(life cycle)和它们的每个阶段所包含的工程活动来阐述这一问题。

第三,工程师在完成其职能的同时需要得到销售、财务、预算和会计、采购、人事等许多非技术部门或组织部门的支持。这里各部门之间的衔接关系很繁杂。所以,工程技术人员如能有效地完成其工作目标,就应对它们有完整的了解。

最后,见习工程师(不管其技术背景如何)经常要担负起管理员或监督员的工作,负责指导并管理某一机构。在这种情况下,工程师往往会感到自己在组织原则、人与人之间的关系、人事管理、预算、项目统计及控制等方面的知识不足。本书试图通过对组织与管理的一些基本原则的论述以达到协助新的工程管理人员完成其工作的目的。

本书分五个基本部分:第一部分(第一至二章)通过介绍工程程序和工程组织与管理的基本概念来讨论现代工程;第二部分(第三至八章)叙述从确定产品“需求”开始,经过产品计划、研究、设计和研制、生产或施工、消费者的实际使用、后勤支援、材料的淘汰及处置等产品寿命周期中的一系列工程活动;第三部分(第九至十章)阐述了组织的原则、组织的成分及它们在公司、企业和代理机构中的相互衔接关系,以及在整个组织范围内的工程活动;第四部分(第十一至十六章)论述了存在于大多数企业中并直接影响到工程功能与任务的圆满完成的主要组织与管理方面的相互衔接关系(如财务、预算和会计、采购、人事、法律等等);第五部分(第十七至十八章)概述了和工程活动及决定有相互影响的当前环境、社会、政治、经济以及其他有关因素。

本书五部分相辅相成,各部分按阅读顺序循序渐进。重点是对包括项目的各阶段工程活动的寿命周期的探讨。此外,无论大项目或小项目工程,都代表了各种专业技术与许多行政部门支持相互结合的集体努力。总之,本书旨在使工程学学生、见习工程师和工程管理人员对他们的职能、责任、相互衔接关系能有广泛的了解,并为他们提供可能在其组织机构内遇到的某些经验。当然,本书对提到的各方面不可能包罗万象,但书内各种性质的材料足以使工程人员熟悉包含在组织机构内及有关管理职能中的工程程序。

本书在写作过程中为了更好地表现题材,采用了许多真实的图例。在此,我谨向提供图例的诸位先生表示感谢。

B. S. 布兰查德

目 录

《现代管理译丛》出版说明	III
译者序	IV
序言	V

第一部分 现代工程

第一章 工程及工程程序	2
第一节 工程介绍	2
一、技术专业知识	3
二、个人技能	8
三、工作态度	9
第二节 产品寿命周期	9
一、系统设计要求	11
二、系统计划要求	12
第三节 工程师在产品寿命周期中的作用	12
一、产品计划工作	12
二、产品研究工作	13
三、产品设计工作	13
四、生产和(或)施工工作	14
五、产品鉴定工作	15
六、产品的使用及后勤支援工作	15
第四节 问题和要求	16
一、大型项目的组织	16
二、技术的发展和变化	17
三、需求的增长	19
第五节 本书的目的	20
练习题	20
第二章 工程管理的基本概念	22
第一节 工程的目的和目标	22
第二节 工程组织	23
第三节 工程的决定	24
一、阐明问题	26
二、鉴别可行的备选方案	26
三、评价标准的选择	27
四、分析方法的应用	28
五、数据的产生及应用	28
六、评价结果及灵敏度分析	28

七、风险和不定因素	28
第四节 工程管理	29
一、规划	29
二、组织	30
三、指导 (计划的执行)	30
四、控制	30
练习题	31

第二部分 产品寿命周期

第三章 产品计划工作	34
第一节 确定需要	35
一、根据当前的不足来决定需要	35
二、根据预计的不足来决定需要	35
第二节 初步市场分析	35
一、技术预测	36
二、市场潜力	38
三、市场份额或渗透	38
第三节 可行性研究	38
一、详细的需要分析	39
二、初步系统分析	42
三、可行性研究的结果 (技术建议)	44
第四节 先期产品计划	44
一、产品系统的评价、选择和鉴别	44
二、产品规格和计划	46
三、产品获取计划	49
四、产品鉴定计划	64
五、产品使用和后勤支援计划	64
六、产品或系统报价	65
第五节 小结	70
练习题	71
第四章 产品研究工作	73
第一节 基础研究	73
第二节 应用研究	73
第三节 研究方法	74
一、收集资料	74
二、理论的形成	74
三、研究成果的验证	74
第四节 研究的应用	75
一、产品研究	75
二、运行研究	75
三、市场研究	75
四、制造研究	76

五、材料研究·····	76
第五节 技术评价·····	76
第六节 从研究到产品研制的演进·····	77
练习题·····	78
第五章 产品设计工作·····	79
第一节 概念设计·····	79
第二节 初步系统设计·····	81
一、功能分析与分配·····	81
二、折衷选择和最佳化·····	86
三、综合和确定·····	88
第三节 详细设计·····	88
一、初步设计活动·····	89
二、样机研制·····	105
三、工程试验要求·····	105
第四节 正式设计审查·····	110
一、设计审查的计划安排·····	111
二、设计审查要求·····	113
三、设计审查的进行·····	114
练习题·····	114
第六章 生产和(或)施工工作·····	116
第一节 生产及施工要求·····	116
第二节 工业工程和操作分析·····	118
一、设备安装使用工程·····	118
二、制造工程·····	118
三、方法工程·····	119
四、生产控制要求·····	119
第三节 质量控制·····	123
第四节 生产操作·····	125
第五节 结构管理及更改控制·····	127
第六节 从生产过渡到操作使用·····	129
练习题·····	131
第七章 产品鉴定工作·····	133
第一节 系统鉴定的计划和要求·····	134
第二节 系统鉴定的准备·····	134
一、选择试验对象·····	134
二、试验和鉴定程序·····	135
三、试验装置和资源·····	135
四、试验人员及培训·····	135
五、试验及辅助设备·····	135
六、供应支援·····	135
第三节 系统试验和演示·····	136
第四节 数据收集、分析和系统鉴定·····	136

一、要求	136
二、数据子系统能力的设计、研制和运用	137
三、系统鉴定和修正	138
第五节 系统的修正	141
第六节 试验报告	141
练习题	142
第八章 产品使用和后勤支援工作	143
第一节 产品分配和操作使用	143
第二节 后勤的内容和寿命周期中的保养	144
第三节 系统的鉴定和修正	145
第四节 系统的淘汰和材料的处置	146
练习题	147

第三部分 组织和产品寿命周期

第九章 组织的概念	149
第一节 组织的目的	149
第二节 确定目的和目标	150
第三节 组织的构成	151
一、组织原则	151
二、组织形式	153
第四节 组织的特征	160
一、领导作用	160
二、个人的需要	163
三、组织内的创造力	165
四、个人自我改进指南	167
第五节 组织的人员配备和发展	167
一、要求	167
二、组织的人员配备	168
三、人员的发展	170
第六节 组织的衡量、评价及控制	171
一、建立组织衡量的标准	171
二、组织的评价和控制	172
三、小结	173
练习题	174
第十章 组织的成分和相互关系	176
第一节 企业、公司和机构的类别	176
一、非公司企业	176
二、股份有限公司	178
三、政府机构	182
四、非赢利性的研究和发展组织	182
五、大学和学院	183
六、合作社	183

第二节 公司的组织机构	183
一、公司领导机构的职能	183
二、部门的责任和职能	185
第三节 企业、公司、机构之间的相互关系	197
练习题	200

第四部分 有关工作及相互关系

第十一章 财务工作	203
第一节 投资决定	204
一、金钱的时间价值	205
二、财务评价的标准	208
第二节 筹资方法	214
一、长期筹资	216
二、短期筹资	217
第三节 股息决定	217
第四节 财务管理	218
一、流动比率	218
二、收益对普通股份的比率	218
三、负债权益比率	218
四、获利程度比率	218
五、周转比率	219
练习题	219
第十二章 预算和会计工作	221
第一节 引言	221
第二节 会计要求	224
一、总成本和单位成本	224
二、直接费用和间接费用	225
三、可变费用和固定费用	226
第三节 会计程序概述	228
一、会计程序设计	228
二、数据处理和项目报告	230
三、产品费用	231
第四节 财务报表	231
一、资产负债表	231
二、损益计算书	234
第五节 审计	236
练习题	236
第十三章 采购工作	238
第一节 采购程序	238
一、采购订单	238
二、供应来源	240
三、报价要求	240

四、来源的选择	241
五、提出采购订单	241
六、对供应商工作的审查及评价	241
第二节 采购组织	242
练习题	242
第十四章 人事工作	243
第一节 人事方针及程序	244
第二节 确定工作级别以及工资、薪金水平	244
第三节 雇佣	246
一、技术人员的来源及招聘计划	247
二、和技术人员的接触	248
三、个人简历、申请表及口头审查	248
四、雇佣决定	253
五、接受工作及报到	254
第四节 人员发展	254
一、大学和研究生工程课程	254
二、长期教育计划	255
三、实习班、短训班及研究班	255
第五节 工作考核和报酬	256
一、工作考核的准备	256
二、薪水调整及奖励政策	257
第六节 附加福利	260
一、退休金	260
二、保险福利	261
三、投资计划	261
四、其他福利	262
第七节 劳资关系	262
一、工会组织和公司	263
二、集体交涉	263
三、申诉程序	264
第八节 雇员服务	264
第九节 文娱服务	265
第十节 小结	265
练习题	266
第十五章 法律工作	267
第一节 产品责任	267
一、设计	267
二、生产	268
三、广告宣传	268
第二节 专利和版权	269
第三节 合同类型、奖惩措施和谈判	270
一、主要合同类型的说明	271

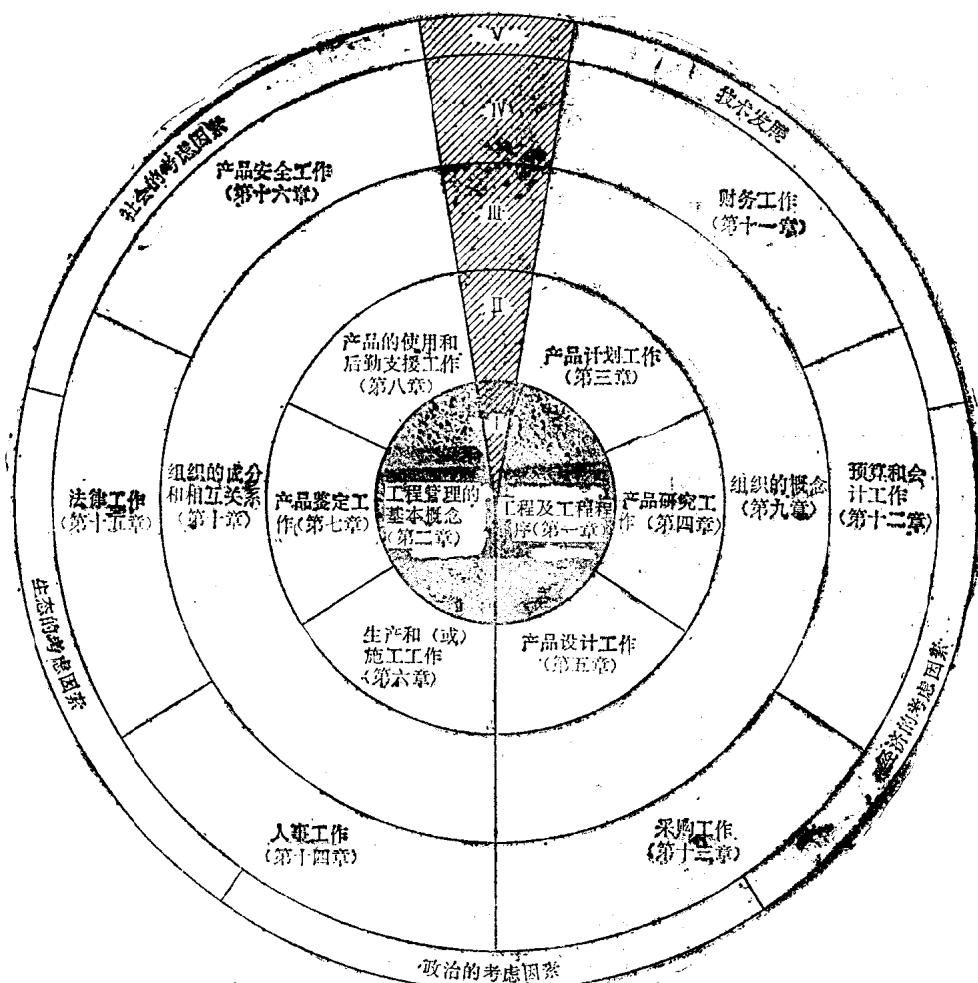
二、合同谈判	274
练习题	275
第十六章 产品安全工作	277
第一节 背景和引言	277
第二节 制定安全计划	278
一、综合安全计划	278
二、安全标准	279
三、安全计划工作	280
四、规划审查、检验和现状报告	283
练习题	284
 第五部分 工程和环境	
第十七章 工程与环境所考虑的问题	286
第一节 生态的考虑因素	286
一、空气污染和控制	287
二、水污染和控制	288
三、噪音污染和控制	288
四、放射	289
五、固体废料管理	289
第二节 经济的考虑因素	290
第三节 政治的考虑因素	290
第四节 社会的考虑因素	291
第五节 小结	291
练习题	292
第十八章 工程管理面临的新问题	293
第一节 能源需求	294
第二节 材料	294
第三节 环境	295
练习题	295
附录	296
A 术语和定义选录	295
B 工程评价方法	305
C 系统及产品设计审查表	329
D 参考书目	337

第一部分 现代工程

第一章 工程及工程程序

第二章 工程管理的基本概念

第一部分是工程的焦点，它回答下面一些问题：什么是工程？工程是做什么的？为什么工程十分需要？工程管理中存在的问题及其新的要求是什么？等等。这部分内容为本书后面各部分奠定了基础，并在概略图中以内圈来表示。



概略图 1

第 I 部分 现代工程

第 I 部分 产品寿命周期
第 II 部分 组织和产品寿命周期
第 III 部分 有关工作及相互关系
第 IV 部分 工程和环境

8610272

第一章 工程及工程程序

“工程是一种专业，它把通过学习、经验和实践所获得的数学及自然科学知识有鉴别地应用于经济地使用材料及自然力的各种方法，以造福于人类。”^①用另一种方法来给它下定义的话，工程就是系统地综合应用物质的和自然界的资源来创造、研究、制造并支持能经济地为人类提供某种用途的产品或工艺。工程的基本内容是：通过利用技术专业知识、通过在运用改造自然的方法方面的个人技能和通过具有正确工作态度的人员，从科学知识整体中创造有用的东西。

第一节 工程介绍

图 1-1 表示用科学知识来创造事物的工程。科学是人们对宇宙间物质和自然资源的

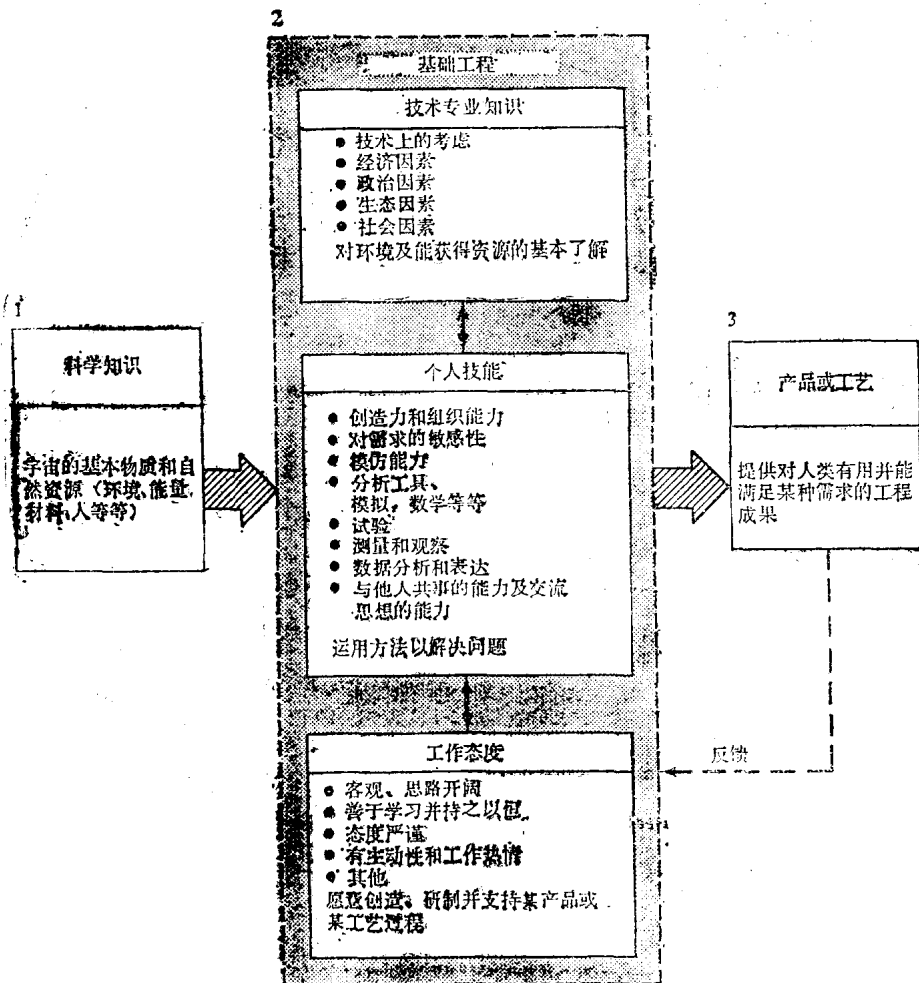


图1-1 工程的基本要求

① 这一定义已被专业发展工程师协会(the Engineers' Council for professional Development, ECPD)所承认。

结构和特性的认识。科学家指导人们通过观察和吸收别人已学到的知识,不断地改进这种认识,发展理论及假设,进行研究和试验,并把研究的结果变成有用的关系式(如数学公式、物理定律)。科学家的主要目标是确定理论及原理;一般来说,很少从实际产品角度来考虑这些理论及原理的应用。他们的最高目标是要产生新的知识^①。

另一方面,工程学就是利用这种知识(如图 1-1 中方块 1 所示)来创造实际产品或工艺过程,例如飞机、桥梁、洗衣机、电子计算机、工业废料处理装置和生产设施等等。典型的产品或工艺过程可分为航空的、生物的、化学的、电气的、电子的、机械的、原子能的和光学的等等。产品或工艺过程的特性根据产品作用不同而各异。例如,假设要给国家某一地区提供电力,就必须研究并生产某种型式的电力系统。该系统在规定的使用时间内提供的输出功率应保持恒定为 x 千瓦,而其费用不得超过 y 美元^②。另外,一定要在计划的生命周期内维持该系统,使它能持久、有效地发挥预期的作用。典型的产品或工艺过程(或系统)的特性包括:范围、精度、操作速度等性能因素;重量、尺寸和形状;工作效率(operational effectiveness)或可用性(availability);可靠性(reliability)、可维修性(maintainability)和可保养性(supportability);安全性;费用以及其他适用的类似因素。换言之,需求一经明确,就要由工程来创造出能符合需求条件的实物。

为了完成一项工程目标,必须具备三个基本要素,即技术知识水平、个人技能及一定的工作态度(参见图 1-1 中的方块 2)。

一、技术专业知识

在具体实践中,工程的专业性很强。它是为了适应社会各种不同要求而形成的规模宏大、结构复杂和品种繁多的产品或工艺的结果。仅靠一位工程师单干是无论如何也不能胜任一架飞机、一座水坝、一个雷达系统或一个化工厂的设计工作的。专业知识固然需要,但同时还需要各种不同领域的工程技术知识。这些将在下面进行讨论。并用图 1-2 表示^③。

1. 航空和航天工程

航空工程师负责设计和研制空中运输系统、超音速和亚音速航行器(喷气机、直升起落机、短距离起落机)、宇宙飞船、导弹、火箭、远程导航飞行器及有关的系统。由于对快速运输方法的要求及对星际的探索,对这方面的工程提出了新的更为复杂的课题。该工程专业要求对空气动力学、飞行原理、飞行器稳定性及性能控制、构造、飞行机械、临界层和热传递原理、流体力学和流动特性等各方面的知识有深刻的了解。

2. 农业工程

① 科学和工程学的区别在下面书中论及, Edward V. Krick, 《An Introduction to Engineering and Engineering Design》, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1969。

② 一个系统可看作为诸要素的核心, 这些要素以适当的方式结合起来, 以满足某种需求。一个系统可在形式、配备和功能等方面有所不同, 本书将以不同深度进行讨论。系统可以认为是一种产品, 但并不是所有产品都是系统, 因为它可能不具备上述特性(如不带操纵器的收音机)。本书讨论的题材对系统及产品均适用。

③ 这里所列的仅是典型的工程专业, 不是指所有的。另外, 这里所列专业并不能代表工业公司、政府机构或学术机关内的某种特定组织结构。各种工程专业领域的更深入的论述可参阅 G. C. Beakley and H. W. Leach, 《Engineering—An Introduction to a Creative Profession》, 2nd edition, Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1972。

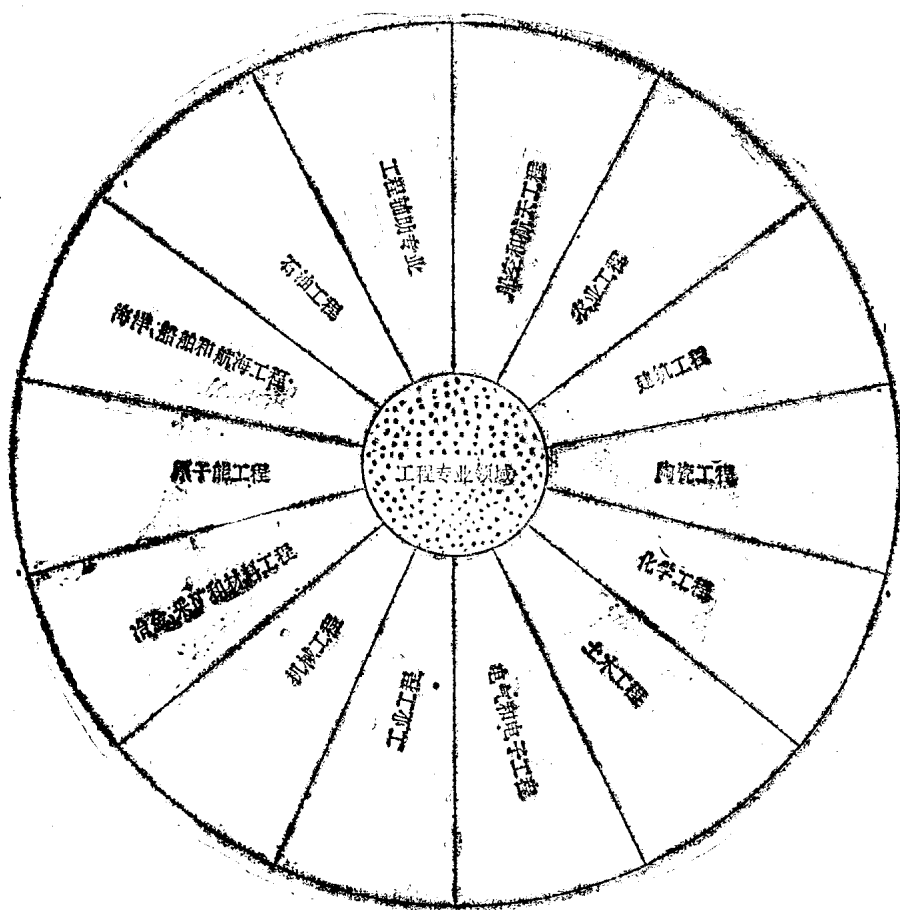


图1-2 工程专业

农业工程师负责进行食品及其他有关产品的生产、加工、处理和贮存等工作。它包括农业机械、动力装置、电力和加工设备以及农场建筑物（牲口棚、地窖、掩蔽物、谷仓和加工厂等等）的设计，同时农业工程师也负责水土的保持和管理（排灌系统、地面处理和土壤改良）。

3. 建筑工程

建筑工程师主要负责与建筑材料有关的分析与设计活动，以及建筑材料在大型办公楼、制造厂、运动场等项目建设中的应用。与建筑师紧密协作的建筑工程师受过充分的工程原理方面的训练，致力于研究安全和完善的建筑方法；而建筑师则更侧重于空间的安排、实用需要及建筑物的外观。

4. 陶瓷工程

陶瓷工程师是研究陶瓷材料的发展及它们在电气和电子系统、航天系统、化学系统及在许多元件中实际应用的专家。

5. 化学工程

化学工程师设计和研制大规模生产化学品的新工艺和工艺装置。这些化学品包括供家庭和工业用的酸、染料、合成物、碱、塑料、聚合物、杀虫剂、杀菌剂和类似的产