

全国高等教育自学考试

基础工业工程自学辅导

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

孙义敏 张树武 皇甫刚 编



A1000947



机械工业出版社

本书是根据《基础工业工程》自学教材编写的自学辅导教材。考虑到初次接触基础工业工程课程的自学考生,自学时往往抓不住重点,对难点也不易理解,为此编写这本辅导教材,以帮助自学考生更有效地学好这门课程的知识 and 内容。

本书各章均按要点与要求、重点与难点分析、典型例题、习题与思考题的顺序进行编写。

本书可作为高等教育自学考试工业工程专业学生自学参考,也可供在职工程技术人员和大专院校有关专业的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

基础工业工程自学辅导/孙义敏等编. —北京:机械工业出版社,
2002. 6

全国高等教育自学考试

ISBN 7-111-09940-0

I. 基… I. 孙… III. 工业工程-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV. F402

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 013219 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:商红云 版式设计:冉晓华 责任校对:姚培新

封面设计:姚毅 责任印制:付方敏

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 4 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·9.5 印张·231 千字

0 001—3 000 册

定价:13.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

出版前言

为了完善高等教育自学考试形式,促进高等教育自学考试的发展,我们组织编写了全国高等教育自学考试自学辅导书。

自学辅导书以全国考委公布的课程自学考试大纲为依据,以全国统编自考教材为蓝本,旨在帮助自学者达到学习目标,顺利通过国家考试。

自学辅导书是高等教育自学考试教育媒体的重要组成部分。我们将根据专业的开考情况和考生的实际需要,陆续组织编写和出版文字、音像等多种自学媒体,由此构成与大纲、教材相配套的、完整的自学媒体系统。

全国高等教育自学考试指导委员会

1999年10月

编 者 的 话

为了更好地帮助自学考生领会和掌握教材的基本内容，并且按照全国高等教育自学考试指导委员会的要求，编写了《基础工业工程自学辅导》。

《基础工业工程自学辅导》是根据自学考试大纲对本门课程的考核要求，并对照教材的内容而编写。辅导书按教材分章编写。各章包括：要点与要求；重点与难点分析；典型例题和习题及思考题四个部分。考生应该在自学教材的基础上，全面了解每章的要点与要求，通过阅读重点与难点，领会和掌握教材内容，在此基础上完成各章的习题与思考题。辅导书的后半部分是各章习题与思考题的答案。

习题与思考题型的设置是根据考试要求进行的。独立完成习题与思考题对通过本门考试将大有裨益。

辅导书的第一、二、三章由张树武编写，第四、五、六、七、八章由孙义敏编写。第九、十、十一、十二、十三、十四章由皇甫刚编写。由孙义敏担任全书统稿。

编 者

2001 年 10 月

目 录

出版前言

编者的话

第一章 工业工程及其发展	1
一、要点与要求	1
二、重点与难点分析	1
三、典型例题	2
四、习题与思考题	4
第二章 工业工程的应用	5
一、要点与要求	5
二、重点与难点分析	5
三、典型例题	6
四、习题与思考题	8
第三章 生产率测定与管理	9
一、要点与要求	9
二、重点与难点分析	9
三、典型例题	10
四、习题与思考题	12
第四章 工作研究	13
一、要点与要求	13
二、重点与难点分析	13
三、典型例题	15
四、习题与思考题	16
第五章 方法研究	19
一、要点与要求	19
二、重点与难点分析	19
三、典型例题	22
四、习题与思考题	24
第六章 作业测定	29
一、要点与要求	29
二、重点与难点分析	29
三、典型例题	34
四、习题与思考题	36
第七章 标准化与工作研究	40
一、要点与要求	40
二、重点与难点分析	40
三、典型例题	42

四、习题与思考题	44
第八章 人机工程	46
一、要点与要求	46
二、重点与难点分析	46
三、典型例题	47
四、习题与思考题	49
第九章 人机系统设计	52
一、要点与要求	52
二、重点与难点分析	53
三、典型例题	54
四、习题与思考题	56
第十章 作业能力和作业环境	59
一、要点与要求	59
二、重点与难点分析	60
三、典型例题	66
四、习题与思考题	67
第十一章 组织设计与工作岗位 分析	71
一、要点与要求	71
二、重点与难点分析	71
三、典型例题	78
四、习题与思考题	80
第十二章 人力资源规划和员工 招聘	83
一、要点与要求	83
二、重点与难点分析	83
三、典型例题	86
四、习题与思考题	87
第十三章 员工绩效考核和员工 培训	90
一、要点与要求	90
二、重点与难点分析	90
三、典型例题	95
四、习题与思考题	95

第十四章 激励和薪酬设计及

管理	97
一、要点与要求	97
二、重点与难点分析	97
三、典型例题	102

四、习题与思考题	102
----------------	-----

附录 基础工业工程自学辅导习题

及思考题参考答案	105
参考文献	144

全国高等教育自学考试

基础工业工程自学辅导

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

孙义敏 张树武 皇甫刚 编

机械工业出版社

出版前言

为了完善高等教育自学考试形式，促进高等教育自学考试的发展，我们组织编写了全国高等教育自学考试自学辅导书。

自学辅导书以全国考委公布的课程自学考试大纲为依据，以全国统编自考教材为蓝本，旨在帮助自学者达到学习目标，顺利通过国家考试。

自学辅导书是高等教育自学考试教育媒体的重要组成部分。我们将根据专业的开考情况和考生的实际需要，陆续组织编写和出版文字、音像等多种自学媒体，由此构成与大纲、教材相配套的、完整的自学媒体系统。

全国高等教育自学考试指导委员会

1999年10月

编 者 的 话

为了更好地帮助自学考生领会和掌握教材的基本内容，并且按照全国高等教育自学考试指导委员会的要求，编写了《基础工业工程自学辅导》。

《基础工业工程自学辅导》是根据自学考试大纲对本门课程的考核要求，并对照教材的内容而编写。辅导书按教材分章编写。各章包括：要点与要求；重点与难点分析；典型例题和习题及思考题四个部分。考生应该在自学教材的基础上，全面了解每章的要点与要求，通过阅读重点与难点，领会和掌握教材内容，在此基础上完成各章的习题与思考题。辅导书的后半部分是各章习题与思考题的答案。

习题与思考题型的设置是根据考试要求进行的。独立完成习题与思考题对通过本门考试将大有裨益。

辅导书的第一、二、三章由张树武编写，第四、五、六、七、八章由孙义敏编写。第九、十、十一、十二、十三、十四章由皇甫刚编写。由孙义敏担任全书统稿。

编 者
2001年10月

第一章 工业工程及其发展

一、要点与要求

本章内容为工业工程（IE）的基本概念和发展历史，主要是关于工业工程学科定义、性质和范畴、功能和目标、产生与发展的历史等概念性的知识。这些都是本专业的入门知识和学习的基础。各节学习要点和要求如下：

1. 工业工程的发展简史

要建立两个基本概念：生产包括制造和服务两大类型；任何生产组织都可以作为一个投入—产出系统来研究。

了解工业工程的起源和发展历程，认识现代工业工程发展迅速的特点和发展趋势，有助于学习本学科。

2. 工业工程的定义

必须熟悉和深刻理解定义的内容，明确IE的目标和功能，为学好IE打下基础。

3. 工业工程学科的范畴和性质

要了解工业工程学科涉及的知识领域；认识该学科范畴广阔的特点和边缘学科（或跨学科）的性质；理解工业工程与相关学科的关系，尤其是与管理的关系。

4. 工业工程的特点和意识

要掌握反映工业工程实质的基本特点，树立工业工程意识。

二、重点与难点分析

本章学习的重点主要是理解和掌握工业工程学科的基本概念和有关知识。

1. 工业工程的发展简史

工业工程的发展历程和各时期的主要特征是本节重点。

2. 工业工程的定义

重点是要掌握IE定义的内涵和实质，由于IE是一门发展很快的应用学科，随着科技与生产都在迅速发展，IE定义也在发展变化。虽有不同的表述方式，但本质是一致的。

3. 工业工程学科的范畴和性质

重点是认识其跨学科性质。理解IE与管理的联系和区别是本章难点，关键在于要真正认识它们各自的任务和职能。

4. 工业工程的特点和意识

在深刻理解工业工程学科实质的基础上，掌握工业工程特点和树立工业工程意识是本章重点。

三、典型例题

(一) 选择题

1. 工业工程是一门（ ）。

A. 专业工程学科 B. 管理学科 C. 跨学科的边缘学科 D. 企业管理
解 C

2. 工业工程的功能具体表现为（ ）等四个方面。

A. 预测、设计、改善和设置 B. 把人员、物料、设备和能源组成集成系统 C. 规划、设计、评价和创新 D. 降低成本、减少消耗、提高效率、保证安全

解 C

3. 泰勒是科学管理的创始人，他创立了（ ）。通过改进操作方法，科学地制定劳动定额；采用标准化，极大地提高了效率、降低了成本。

A. 时间研究 B. 动作研究 C. 甘特图 D. 工序图

解 A

4. 吉尔布雷斯夫人的主要贡献是创造了（ ）。

A. 时间研究 B. 动作研究 C. 甘特图 D. 统计质量控制

解 B

5. 经济学上，用（ ）来衡量生产系统的转换功能，表示生产要素的使用效率。

A. 效率 B. 经济效果 C. 效益 D. 生产率

解 D

(二) 填空题

1. 一般认为，生产就是制造产品（即有形物的生产），但是广义的生产还包括（即无形生产，诸如运输、销售、邮电、通信等）。

解 提供服务

2. 生产就是一种转换功能，是一个将生产要素、（加工与服务活动），而得到产出物的系统过程。所以，可以把它简化为一个___系统。

解 经过投入 转换 投入—产出

3. 经济学上，用 来衡量生产系统的转换功能，表示生产要素的使用效率。

解 生产率

4. 工业工程是工业化生产的产物，一般认为是20世纪初起源于，并且是从等人创立的___发展起来的。

解 美国 泰勒 科学管理

5. 泰勒是一位工程师和 专家，是“科学管理”的创始人。他提出了一系列科学管理原理和方法，主要著作有《计件工资》（1895年），《工场管理》（1903年），以及（1911年），这是系统阐述他的研究成果和科学管理思想的代表作，对现代管理发展作出了重大贡献，并被公认为是 的开端。

解 效率 《科学管理原理》 工业工程

6. 是和泰勒差不多同一时期的另一位工业工程奠基人，他也是一名工程师，其夫人是心理学家。他们的主要贡献是创造了与时间研究密切相关的。

解 吉尔布雷斯 动作研究

7. 工业工程形成和发展的演变过程，实际上就是各种 和 的知识、原理和方法产生与应用的历史。

解 提高效率 降低成本

8. 工业工程正是由于不断吸收现代科技成就，尤其是 、 及相关的学科知识，有了理论基础和科学手段，才得以由经验为主发展到以定量分析为主；以研究生产局部或小系统的改善，到研究大系统的整体 和 的提高，而成为一门独立的学科。

解 计算机科学 运筹学 系统工程 优化 生产率

9. 美国工业工程师学会（AIIE）于1955年正式提出，后经修订的定义，其表述为：“工业工程是对 、 、 和 所组成的集成系统进行设计、改善和设置的一门学科，它综合运用 、 和 方面的专门知识和技术，以及工程分析和设计的原理与方法，对该系统所取得的成果进行确定、预测和评价。”

解 人员 物料 设备 能源 信息 数学 物理学 社会科学

10. 工业工程的目标就是使生产系统投入的 得到有效利用，降低 ，保证 和 ，提高 ，获得最佳效益。

解 要素 成本 质量 安全 生产率

（三）简答题

1. 现代IE发展的主要特征是什么？

答 现代IE发展的主要特征是：①研究对象和应用范围扩大到系统整体。②采用计算机技术、管理信息系统（MIS）和网络通信技术为支撑条件。③重点转向集成（或综合）生产。④突出研究生产率和质量的改善。⑤探索有关新理论，发展新方法等。

2. 1989年美国工业工程师学会提出的IE定义中，对现代IE职业目标和所用的知识表述如何？

答 IE职业将把产品和服务在整个生命周期中的获利性、效果、效率、适应性、响应性、质量以及不断改善作为其目标。为达到这一目标，要应用人文和社会科学（包括经济学）、计算机科学、基础科学、管理科学、高度发达的通信技术，以及物理、行为科学、数学、统计学、组织学和伦理概念等方面的知识。

3. IE与其他专业工程学科有何不同，其主要特点是什么？

答 IE不同于其他专业工程学科，它是技术与管理相结合的边缘学科。反映IE本质的主要特点可概括为：

- 核心是降低成本、提高质量和生产率；
- 是综合性的应用技术，强调整体性；
- 注重研究人的因素，以人为中心；
- 重点面向微观管理；
- 强调系统整体优化。

4. 试说明IE与管理的主要区别。

答 IE与管理的主要区别在于：IE的任务是研究管理方法和手段，为各级管理提供方法和咨询，所从事的是生产系统的研究、分析、设计和改进等工程活动；而管理则是偏重于对各部门（也包括IE部门）及整个企业活动的决策和指挥，实施组织、控制和监督等行政职能。

四、习题与思考题

1. 生产的含义和系统概念如何？
2. 什么是工业工程（IE）？试用简炼的语言表述IE的基本定义。
3. 工业工程的目标是什么？
4. 简要说明IE的发展历程。
5. 试述传统IE和现代IE的含义和关系。
6. IE的学科范畴包括哪些主要知识领域？列举IE的主要相关学科。
7. IE学科的性质如何？怎样理解这一性质？
8. IE学科的主要特点是什么？如何理解IE的本质？
9. 什么是意识？为什么说“掌握IE方法和技术是必要的，而树立IE意识更重要”？
10. IE的基本功能是什么？

第二章 工业工程的应用

一、要点与要求

本章主要介绍工业工程的常用技术和应用领域，工业工程技术人员的职责和应具备的知识素质以及企业中工业工程活动的内容等。各节学习的要点和要求如下。

1. 工业工程的常用技术

(1) 应了解和掌握IE应用范围十分广泛的特点。制造业、金融业、服务业的各种生产经营组织和政府部门、军事后勤都是IE适用的领域。通过学习教材中引用的美国《工业工程手册》的资料，了解工业工程最常用的技术和知识。

(2) IE起源于制造业，应用于制造业的IE是基本的、常用的IE知识和技术，具有普遍适用于其他领域的代表性。必须掌握制造业中工业工程常用技术的内容和作用，为学习和应用打下基础。

2. 工业工程技术人员

(1) 要明确工业工程技术人员的职责。工业工程是一种技术职业，从事这种专业的人员担负着为实现IE目标而工作的职责，具体实施规划、设计、评价、创新等IE基本功能。

(2) 要了解工业工程技术人员的知识结构。必须明确工业工程技术人员应具备的知识素质，掌握多种学科知识与技术，具有知识面很宽的特点。

3. 企业中的工业工程活动

(1) 理解企业必须依据其规模、性质和特点，对工业工程的应用采取适宜的、有效的组织与管理体制；工业工程部门负责统一组织、协调和管理企业的工业工程活动，但组织形式灵活多样。要了解企业工业工程部门的几种基本组织形式。

(2) 要熟悉企业中典型的工业工程活动（即IE业务）的内容。

4. 工业工程应用举例

从教材列举的实例认识工业工程应用的效果，体现为生产和经营得到改善，成本降低，质量、效率和效益提高等各个方面。

5. 我国工业工程的发展概况

要求了解工业工程作为一门学科在我国发展与应用的基本情况和前景。

二、重点与难点分析

1. 工业工程的常用技术

重点是了解IE应用领域的广泛性，以及制造业中常用的IE知识和技术的基本内容。

2. 工业工程技术人员

工业工程技术人员的职责；工业工程技术人员应具备的知识结构是本节的重点。

3. 企业中的工业工程活动

重点是懂得企业中工业工程活动涉及企业经营与管理的各个层次和各个方面，内容十分

广泛。

难点是要理解IE业务并不是集中在一个部门，尤其是目前我国大多数企业没有设立IE部门情况下，更是如此。这表明加强IE组织与管理的必要性。

4. 工业工程应用举例

从国内外IE应用的实际例子认识IE的应用效果及表现形式。

5. 我国工业工程发展概况

应注意，虽然工业工程作为一门独立的学科在我国形成较晚，但其技术和方法却早已不同程度地得到应用。后两节不做重点。

三、典型例题

（一）选择题

1. 工业工程首先在 () 中产生和应用。

A. 生产车间 B. 制造业 C. 军事后勤 D. 服务业

解 B

2. 从IE发展历程和国外应用经验来看，（ ）是发展的起点，也是现代IE的基础和组成部分。

A. 传统IE或基础IE

B. 系统工程和运筹学

C. 价值工程或价值分析

D. 工程经济或技术经济

解 A

3. 工业工程师的作用就是把人员、机器、资源和信息等联系在一起，以求得有效的运行。

他们主要从事（ ），要处理人与物、技术与管理、局部与整体的关系。

A. 工作研究

B. 设施规划

C. 生产系统的设计和改善（即再设计）

D. 工程经济分析

解 C

4. 为增强竞争实力，保证企业的生存和发展，根据IE原理，从全局对企业进行（ ）是一项重要的IE活动。

A. 系统分析和综合诊断

B. 方法研究

C. 工厂布置

D. 作业测定

解 A

(二) 填空题

1. 第二次世界大战以后，随着IE逐渐发展成一门学科，其应用领域扩大到制造业以外的其他领域，尤其是服务业，如_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____以及_____（主要是行业管理与规划）等。

解 建筑业 交通运输 农场管理 航空 银行 医院 超级市场 军事后勤
政府部门

2. 制造业中的工业工程常用的知识和技术有： 、 、 、 、 、 、 、 、 、 等。

解 工作研究 设施规划与设计 生产计划与控制 工程经济 价值工程

质量管理与可靠性 人机工程 组织行为学 管理信息系统 现代制造系统

3. 工业工程技术人员帮助上下各级管理人员，在业务经营的_____、_____、_____、_____等方面从事发明和研究，以期达到_____。

解 设想 计划 实施 控制方法 更有效地利用人力和经济资源

4. 工业工程师必须具备_____；有_____的能力；有_____精神，不断探索新的方法去进一步改进工作，改善生产系统的结构和运行机制，求得更佳的整体效益。

解 广博的知识和技能 很强的综合应用各种知识和技术 革新

5. 工业工程师的作用就是把_____、_____、_____和_____等联系在一起，以求得有效的运行，他们主要从事生产系统的_____和_____（即_____）。

解 人员 机器 资源 信息 集成设计 改善 再设计

6. IE技术人员涉及的业务面很宽，从基本的动作与时间研究到系统的_____、_____和_____等方面为各级经营管理提供_____，充当_____。可以说一个企业的_____、_____都需要IE人员发挥作用。

解 规划 设计 实施控制 方法 参谋 各方面各层次的业务

7. IE人员需要懂得广泛的_____和_____知识。与其他专业工程技术人员相比，IE人员的知识面_____，但掌握专业知识的深度则_____。

解 技术 管理 更宽 不及专业工程技术人员

8. 工业工程部门在企业内部是起_____作用的，为各级管理者提供_____，为各部门_____。在开展上述业务活动时，与企业内各部门及外部协作单位密切协作，并对各部门（如设计、制造和供应部门）之间的业务进行_____。

解 咨询服务 方法 参谋和咨询 协调和综合

9. 工业工程师始终从_____出发，起着各部门和专业之间的_____、_____、_____和_____的作用。

解 全局和整体 沟通者 综合者 咨询者 协调人

10. 工业工程的应用效果，具体表现为企业生产和经营的成果。它表现在许多方面，其中，_____和_____（包括_____、_____等）是最主要的衡量指标。

解 生产率 质量 合格品率 优质率

(三) 简答题

1. 与专业工程技术人员相比，IE技术人员的知识结构有何特点？

答 IE技术人员需要懂得广泛的技术和管理知识。与其他专业工程技术人员相比，IE技术人员的知识面更宽，但掌握专业知识的深度则不及专业工程技术人员

2. 试用简图表示中小企业IE的组织结构。

答 如图 2-1 所示。

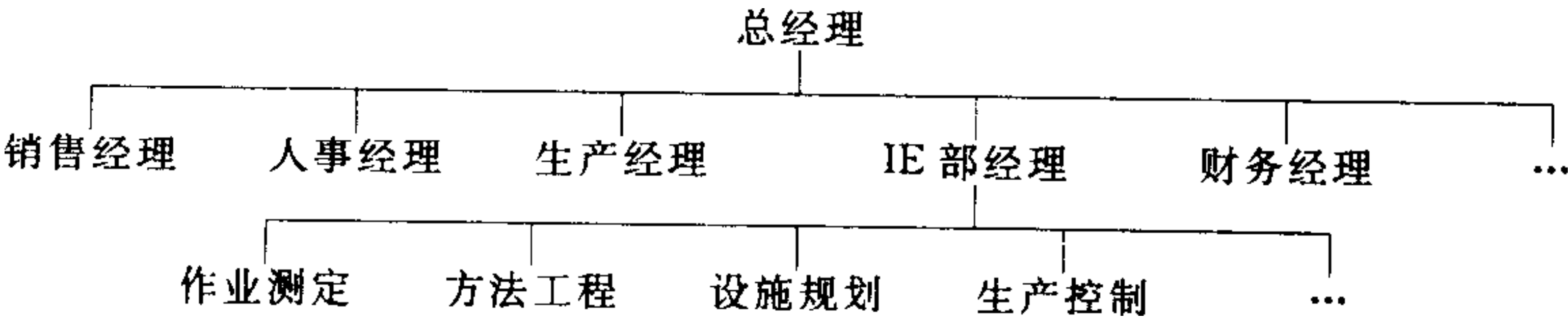


图 2-1

3. 大中型公司的矩阵式IE组织有何特点？

答 采用矩阵式组织，IE技术人员都集中为IE部的成员，属IE部管理。但根据任务或项目的需要，不同专业的IE技术人员（工厂布置、工作研究、质量保证等专家）被指派到有关工厂或车间、部门去工作，任务完成后回IE部，具有很大的灵活性。

四、习题与思考题

1. 工业工程可应用于哪些领域？试解释它为什么有如此广泛的适用性？
2. 制造企业中的IE有哪些常用知识和技术？试简述其内容和作用。
3. 工业工程师的任务是什么？试述IE技术人员在企业经营活动中的职责，充当什么角色？
4. 工业工程师要求具备什么样的知识结构？
5. IE知识和技术内容十分丰富，为什么要强调应用上的综合性和整体性？
6. 企业中的IE组织有哪几种基本形式？为什么说建立IE组织要从实际出发，不能生搬硬套？
7. 企业中的IE活动主要包括哪些方面？