

现代工程师继续教育

《管理工程》复习考试指导

金胜谟 编

北京工业学院出版社

现代工程师继续教育

《管理工程》复习考试指导

金胜谟 编

北京工业学院出版社

现代工程师继续教育

《管理工程》复习考试指导

金胜谟 编

米

北京工业学院出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京工业学院印刷厂印刷

米

787×1092毫米 32开本 4.125印张 91千字

1987年10月第一版 1987年10月第一次印刷

印数：1—50,000册

统一书号：15434·136 定价：0.90元

前 言

本书是根据“现代工程师继续教育”电视讲座中“管理工程”课程的教学要求而编写的教学辅导材料，作为复习考试指导之用。主要内容有：课程教学内容总结、复习题、综合练习、示范题解等。

为了更好地帮助和促进收看电视教育的学员的学习，我们编写了这本辅导材料，希望能对同志们的学习有所帮助。

编 者

1987.8.10

目 录

一、课程教学内容总结.....	(1)
二、复习题.....	(16)
三、示范题与解答.....	(24)
四、网络计划补充题.....	(69)
五、综合练习(一).....	(78)
六、综合练习(二).....	(87)
七、综合练习(三).....	(96)
附一 北京工业学院函授大学《 工业企业管理概论 》 试题与解.....	(106)
附二 工程技术人员继续教育专修班《 管理工程 》 试题与解.....	(117)

一、课程教学内容总结

由于课程中讲过的内容较多，所以复习时要抓住重点，就是说要在基本概念、基本原理和基本方法上多下功夫，而对其中的数学公式推导不做专门的要求，但要搞懂公式的有关概念，并要求能运用公式来解决具体问题。对于学习材料的处理，应以《现代工程师手册》（以下简称《手册》）及所发的补充讲义为主，对于第九节的重点问题可参考《企业经营与计划》（北工院版）一书的有关章节进行复习。

下面按节说明本课程复习时应掌握的重点及有关内容。

第一节 技术管理

本节的重点是产品设计管理，产品工艺管理，工艺方案的经济分析，生产技术准备计划和设备管理。

本节开始首先介绍了什么叫工程，什么叫技术，以及技术管理的内容和作用。

在产品设计管理中讲到了产品设计工作有四类：即自行创新设计，仿制（包括测绘仿制和专利仿制），改进设计和外来产品图纸。要求产品设计做到技术先进、经济合理、使用可靠，并按一定的工作程序进行设计工作。例如对于标准机械产品设计一般为编制设计任务书，技术设计和工作图设计三个阶段。对此要了解各阶段应完成的工作内容，要掌握对产品设计工作的要求。

在产品工艺管理中讲到了便于加工制造，符合本企业现有的生产技术条件，以利于提高企业经济效益的工艺性问题和工艺管理的四个基本内容，即产品工艺性分析与审查；工艺方案的拟定与经济评价；编制工艺流程；工艺装备和准备。对此要了解什么是工艺规程，工艺装备和工艺装备系数，以及如何选用工装系数的问题。

在工艺方案的经济分析中重点是成本法，要了解其中的概念和掌握计算方法。

在产品试制与定型中讲过为什么要进行试制及各种定型的条件。

在生产技术准备计划中讲到了生产技术准备的内容和企业生产技术准备的三种计划，要了解设计周期的确定方法。

选择设备的原则是适用、先进、经济。因为设备的成套性是形成设备生产能力的重要标志，所以要知道什么叫成套设备。对设备寿命要有所认识，并掌握设备经济评价所采用的方法。

第二节 生产管理

本节的重点是生产管理的含义与有关概念，生产管理预测，劳动定额，物资管理及成组技术中的有关问题。

广义的生产管理，可包括对企业的全部活动的管理，狭义的生产管理仅限于对企业生产制造过程的管理。其中重要概念有：生产能力，工艺原则，对象原则，生产类型，流水生产，劳动定额，劳动生产率，经济订货批量，生产作业统计，成组技术等。

在预测中要能运用指数加权移动平均法的公式进行预

测，不仅知道 1 月份的有关数值可以预测 2 月份的，而且要在已知 1, 2, 3, 4, 5, 6 月份的实际销售量的情况下，能预测 7 月份的销售量。

$$\begin{aligned} \text{例如: } F_7 = & \alpha D_6 + \alpha(1-\alpha)D_5 + \alpha(1-\alpha)^2D_4 \\ & + \alpha(1-\alpha)^3D_3 + \alpha(1-\alpha)^4D_2 \\ & + \alpha(1-\alpha)^5D_1 + (1-\alpha)^6F_1 \end{aligned}$$

其规律是：式中共七项， D 项由近到远（6→1）， $(1-\alpha)$ 系数的指数由小→大。说明近期影响大，而远期影响小，例如当 $\alpha=0.9$ 时， $(1-\alpha)^6=0.000001$ 。

本节同时要了解生产计划包括哪些内容。

对于生产过程的时间组织，要注意产品在工序间的移动及时间衔接的三种方式：顺序移动方式，平行移动方式，平行顺序移动方式。要学会计算及作图。

例如：对于平行移动方式，就是每个零件在上道工序加工完毕后，立即转入下道工序进行加工（图 1）。而平行顺序移动时则要注意：从大到小保尾件，从小到大首件传，其它零件紧相联，见图 2 所示。

平行移动时，

$$\begin{aligned} T_2 &= \sum_{i=1}^m t_i + (n-1)t_l \\ T_2 &= (10+20+5+15) + (3-1) \times 20 \\ &= 50 + 40 = 90 (\text{分}) \end{aligned}$$

平行顺序移动时，

$$T_3 = n \sum_{i=1}^m t_i - (n-1) \sum_{j=1}^{m-1} t_{sj}$$

$$= 3 \times (10 + 20 + 5 + 15) - (3 - 1)(10 + 5 + 5)$$

$$= 150 - 2 \times 20 = 150 - 40 = 110 \text{ (分)}$$

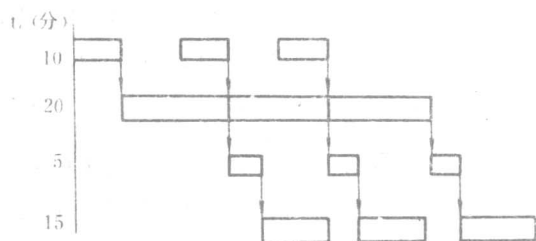


图 1

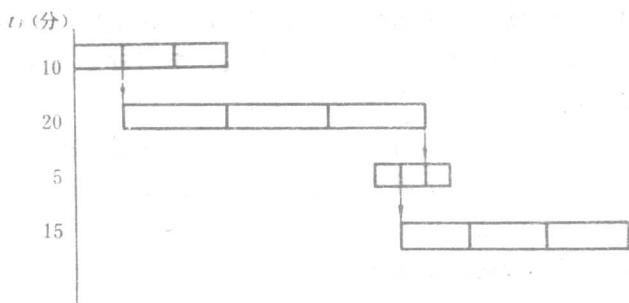


图 2

要了解流水生产的分类及组织流水线的条件。对于劳动定额，重点在于对设计和工艺人员的劳动定额如何制定。要掌握提高劳动生产率的途径。

由于社会等方面的需要和根据零件相似性原理而提供的可能，发展了成组技术。其中的重点是奥匹兹编码分类系统。要了解该系统采用了什么样的结构方案和每个零件的表示方法，即主码有五位，分别说明零件的类别、主要形状、回转面加工、平面加工、辅助加工。辅码有四位，分别表示

尺寸、材料、毛坯和精度等方面的内容。同时要了解制订机床零件分类编码系统的基本原则，划分零件族的标准，及采用成组技术后对设计工作的影响和选取复合件等。采用成组技术可以取得明显的技术经济效益。这主要表现在可以促进企业标准化工作的开展，加快技术准备工作，引起生产组织的重大变革，简化生产管理工作，减少管理人员，提高产品质量，降低产品成本，加速企业管理的现代化。

第三节 质量管理

本节的重点是全面质量管理和设计、生产中的质量管理，全面质量管理的常用方法和抽样检查，同时要掌握控制图的画法。

广义的质量概念应包括产品的质量和工作质量两部分，也就是全面质量。产品的设计和制造质量，取决于人、原材料、设备、方法和环境等五大因素。

全面质量管理，就是企业为满足用户需要，全体职工参加的，对企业生产经营的全过程和全企业所进行的质量管理。它包括质量的全面管理，全过程的管理，全员的管理，全企业的质量管理和科学的管理等方面的内容。

对于企业管理这个大系统而言，质量管理是一个相对独立的子系统。要搞好质量管理，必须做好质量管理的基础工作。

质量水平与成本、价格及生产技术水平之间有着密切的关系，只有正确的处理它们之间的关系，才能取得好的经济效益。

由于设计过程的质量管理工作对以后的工作影响极大，

所以要真抓好调查研究，确定产品质量目标等五个方面的工作，以达到优质高产和低耗，从而取得良好的经济效益。

生产过程的质量管理又称为车间的质量管理，要认真做好严格贯彻执行工艺规程，全面控制影响产品质量的各种因素等四个方面的工作，以保证能生产出合格的产品。

要掌握质量管理工作循环和七种常用的质量管理的统计方法。其中要特别注意：因果图，排列图，散布图，直方图这样四种方法。

要掌握控制图原理和画法。

抽样检查的目的是为了控制产品能够达到一定质量标准。以概率和数理统计为基本方法，使抽样检查更加科学。要了解抽样检查有哪几种类型，并了解 OC 曲线的含义和应用情况，从而能够选择一个较好的抽样方案。

第四节 技术开发

本节的重点是技术的概念，技术开发项目的评选，技术引进和新产品开发等。

要了解什么是先进技术和适用技术。所谓先进技术，是指对当代生产的发展起主导作用、并居于领导地位的技术。所谓适用技术，是指一个国家、一个地区、一个企业为了达到一定目的，可能采用的多种技术中，最符合本国、本地区、本企业的实际情况，经济效益和社会效果最好的一种技术。原则上，适用技术应包括先进技术，中等水平的中间技术和较低水平的改良技术。新技术则是在一定时空范围内初次出现的技术，或者是原来已经有过而现在经过改进革新，在性能上有所突破，有所进展的技术。新技术可以分为全新

技术，换代新技术与改进新技术三大类。要了解新技术全程成长过程。

技术开发的一般过程是：从基础研究开始，经过应用研究、开发研究、工程技术、再经过正式生产，最后达到市场销售与推广。要对以上六步的内容有所了解。

在进行技术开发选题时应考虑技术、经济、社会、市场和生产五个方面的标准。并要做好新技术推广工作。进行技术开发项目的评价选优，通常可按五步进行才能做出正确的决策。

技术转移是科学技术发展的客观规律，因此必然产生技术引进。只有掌握市场占有率、提成率等五项分析指标才能做好引进的决策。同时要对合资经营有所了解。

在新产品开发中主要介绍了产品寿命周期，产品更新换代，新产品替代率和开发效率以及新产品的开发程序等。要在调查研究的基础上制订开发规划，并进行产品性能研究、设计、样机试制，生产准备，小批试制，工艺定型，最后才能投入正式生产。

第五节 基建管理

本节的重点是基本建设的概念、意义和程序，基本建设可行性研究、投资概算及其效果分析，简单收益率，内部收益率、固定资产及其折旧与基建有关的经济合同等。

凡固定资产扩大再生产的新建、改建、扩建、恢复工程及与之连带的工作和现有企业在技术进步基础上的固定资产投资等称为基本建设。

按投资的用途、项目的性质和项目规模的大小，可将基

本建设划分为不同的类型。基建在为国民经济各部门建立物质基础，调整国民经济的产业结构，合理配置生产力，改善布局，用先进技术改造国民经济和直接为人民生活服务等方面都有重要的意义。

我国的基本建设项目管理可分为两个管理阶段，即决策与规划和项目实施。同时有提出建议书等八个具体步骤。其中对编制设计文件这一步骤应给以足够的重视。

可行性研究是运用多种科学研究成果，在建设项目投资决策前所进行的一种综合性工作。基本建设可行性研究，就是在确定建设工程项目时，运用技术经济学原理，研究工程项目不同方案实现的可行性和经济性。在对市场价格、原料、厂址、外因条件和工艺流程等研究的基础上掌握工程项目的资金流量和利润以制订资金筹措计划。

可行性研究可分为机会研究、初步研究和深入研究三个阶段进行。对于不同的项目可行性研究的方式不同，有的要独立进行，有的需合并进行。

简单收益率也叫投资的经济效益系数，是指建设项目达到设计能力的正常年份所得的收益与建设投资支出的比率。

内部收益率就是使一个方案的逐年资金流入的现值总额与资金流出的现值总额相等，而净现值等于零的折现率。当内部收益率大于规定的基准收益率或贷款应付的利率时，这个项目方案就是可行的。

基建中的主要经济合同有勘察设计、施工和物资供应合同等，各种合同有不同的作用和内容，对保证基本建设的顺利进行和促使基本建设效果的提高有重要意义。

工业企业为有利于对劳动手段进行管理，可以将其分为固定资产和低值易耗品两类。请注意固定资产的含义和计价

方法。要分清原始价值、重置完全价值、固定资产净值、折旧资金和固定资产折旧额与折旧率的计算。

第六节 管 理 信 息 系 统

本节的重点是管理信息系统的概念、管理信息系统的作用和有效性评价，以及管理信息系统的生命周期，进行信息系统分析与设计的主要阶段，管理信息系统的评价，电子计算机在企业管理中的应用范围与方式等。

管理信息是反映企业生产经营活动发展变化及其特征的经过加工的各种数据、资料 and 情报的总称。同其它信息一样，具有事实性、选择性、传递性、继承、贮存与共享等特点。

管理信息可分为许多不同类型，有不同的作用和处理方式。

企业生产经营活动包含着互有联系的两种运动过程：即物质运动过程与信息运动过程。也就是“物质流”和“信息流”。管理信息是经营决策与计划的基础，是组织与控制经营活动的依据与手段，是企业的“神经系统”。

为保证经营信息的有效性，必须对它进行科学的评价，评价的标准为：适用性，真实性，完整性，及时性和经济性。

管理信息系统有助于企业进行实测、预测、决策、控制和帮助企业实现其规划目标等作用。

管理中常用的信息系统有：业务信息系统，管理信息系统和决策支持系统。

管理信息系统的生命周期是指从提出建立管理信息系统

开始，经过设计运行，直到被新系统所取代的时间过程。

对于新系统的分析与设计应按调查研究等五个阶段顺序进行，对于新旧系统的交替，尽管新系统的运行是在原系统生命周期结束之后开始的，但新旧系统的生命周期要有平行交叉的时间，要注意二者间的相互衔接。

在新系统转入正常运行之前需要对新系统的研制质量作出全面评价，对系统的工作效率、工作质量和经济效益等，通过效果指标和货币指标进行考核。

电子计算机在企业管理方面的应用范围相当广泛，例如：预测、决策、计划、生产、财务、销售等。其应用方式有单项处理和信息系统两种，要注意它们的特点，以使其能更好的发挥作用。

第七节 网络计划技术

本节的重点是网络计划技术的概念，网络图的主要时间参数及计算方法，尤其是关键路线和工序时差的有关问题和网络计划的编制与优化等。通过学习要会画网络图，能计算，会优化。

网络计划技术是一种现代化的科学管理方法，运用网络计划技术可以将一项任务组成一个有机的整体，找出关键所在，充分使人力、资源和时间得到利用，提高经济效益。

网络图的基本符号为箭(箭头、箭杆和箭尾)和圆圈，它们分别表示活动和事件。

任务、活动等是网络图有关术语。要掌握什么是紧前活动、紧后活动及虚活动。要熟悉绘制网络图的一般规则和技术要求，并能正确的使用虚活动。

网络图的主要时间参数有：①活动延续时间，②结点最早可能开工时间，③结点最迟必须完工时间，④工序最早可能开工时间，⑤工序最迟必须开工时间，⑥工序最早可能完工时间和工序最迟必须完工时间，⑦工序时差，⑧总工期等。对于这些参数应该会计算。

对于网络图的图上计算法，矩阵法和表算法要运用自如。要能够对时差进行分析并正确的加以利用，要能够正确判别关键路线。

对于网络计划的编制程序要有所了解，以利于在今后的工作中能够编制出正确的网络计划。

网络计划优化有时间优化，费用-时间优化和资源优化。

时间优化，就是在满足允许工期要求的前提下，以尽可能缩短计划项目总周期为目标，通过最有利的途径，采取有效措施充分挖掘内部潜力，并经反复调整以寻求能使计划项目总周期最短的计划方案。

费用-时间优化，是在计划项目的总周期满足允许工期的前提下，通过对计划项目的费用和周期的综合分析，谋求一个能使计划项目总费用最低的合理周期。

资源-时间优化则可能解决：在总工期不变的条件下，进行资源的平衡安排；在资源有限的条件下，尽量缩短总工期；在合理利用资源的条件下，对总工期进行必要的调整。

对于以上三种优化都应该掌握。

第八节 管理数学简介

数学对于现代管理方法是最基本而有效的工具。管理工

程中常用的数学方法很多，主要有概率论和线性规划、非线性规划等。

概率论是从数量的角度，来研究大量的随机现象的数学分支。概率论理论与方法的应用非常广泛，在产品研制中，帮助寻求最佳方案，协助完成试验设计和对数据进行处理，在可靠性工程和自动控制中都得到广泛地应用。

线性规划是以线性方程和不等式为手段，描述经济管理领域中计划、任务分配等方面的可行方案、有限资料与预期达到的目标之间的关系，并求得以最少的人力、物力、财力消耗去完成最多的生产任务、利润等的数学方法。

线性规划是管理科学中最成熟和用途最广泛的分支之一。线性规划要在约束条件下寻求一组变量，使目标函数达到极大值或极小值。对此只要求能用图解法求出线性规划问题的解就可以了。

非线性规划与线性规划有相同的思路，都是在满足问题的约束条件下选择最优解来实现决策目标。如果目标函数或约束条件中至少有一个变量是非线性函数，则称这种规划为非线性规划。

排队论主要是研究排队系统进行的效率，估计服务质量。各种排队系统主要由“顾客”和“服务机构”两方面组成。由于“顾客”活动的时间和“服务机构”的服务时间是随机的，因此又可称为随机服务系统。

存贮论是研究有关存贮问题的学科。它应用于商业服务、财务、经济及工程管理等领域中，可为企业人员提供有效的决策方法。一个好的存贮策略，既可节约资金，又能满足生产需要，提高企业的经济效益。