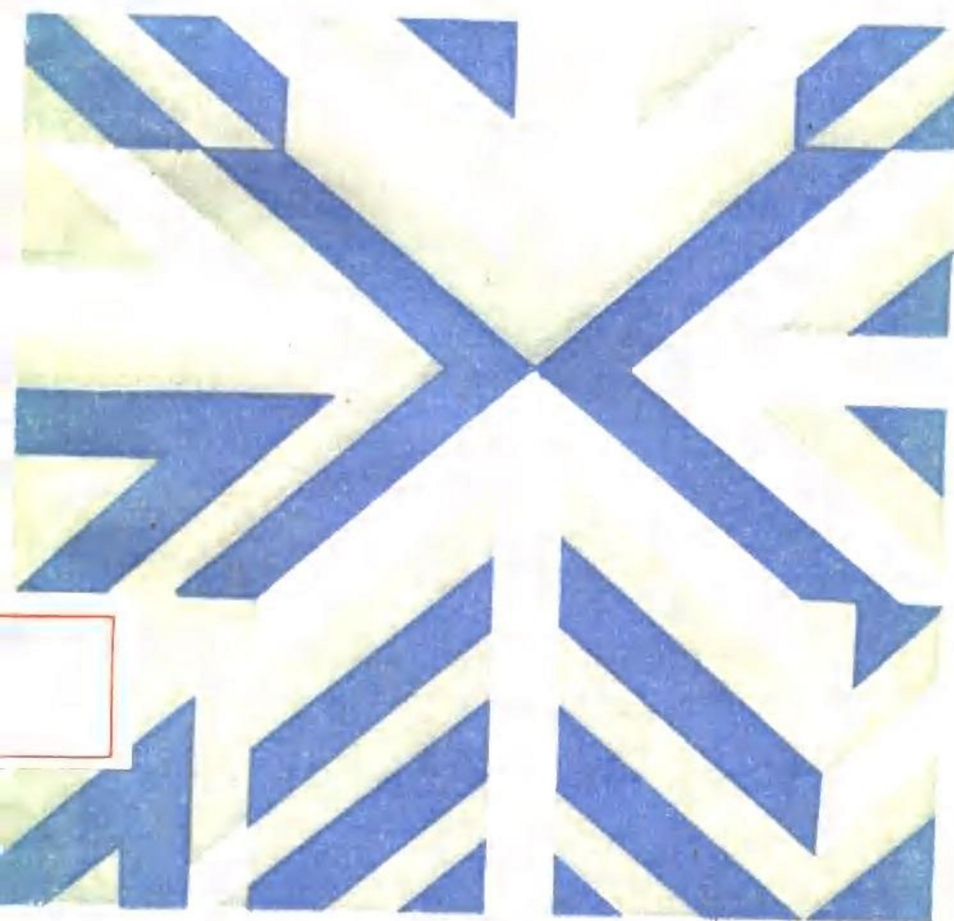


现代企业 经营管理方法



现代企业经营管理方法

何伦志 刘舒 贡虹 包晓林 编著

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市建中路54号)

新疆新华书店发行 乌鲁木齐市印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.375印张 12千字

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数：1——5200

统一书号：4098·24 定价：0.85元

序

党的十二届三中全会通过的《中共中央关于经济体制改革的决定》指出，经济体制改革的中心环节是增强企业活力。怎样才能使企业具有强大的活力呢？除了正确处理国家与企业、企业与职工这两方面的关系外，从企业本身的经营管理来说，还必须学会现代科学管理方法。管理方法现代化，是时代向我们提出的要求。

《现代企业经营管理方法》一书，从企业经营的实践出发，向读者介绍了计划评审技术、线性规划、动态规划、库存管理、市场调查、产品需求预测、投入产出分析等现代管理方法，并用实例对这些方法在企业管理过程中的应用作了说明。这对帮助广大企业管理人员学习和掌握先进的管理方法，以提高企业管理效率，会有莫大的裨益。

在企业管理中应用电子计算机，是社会生产发展的趋势。在国外，这一发展大体上经历了三个阶段：第一阶段是单项处理管理，时间从五十年代初到六十年代；第二阶段是综合处理管理，时间从六十年代后期到八十年代；第三阶段是信息系统管理，从八十年代起西方各国纷纷建立了计算机管理系统。在我国，目前只有少数重点企业如首都钢铁公司正在推行计算机管理。他们不仅把计算机用于生产过程的控制

上，还用在物资、财务、劳动、工资、仓库等各方面的管理中，所以，《现代企业经营管理方法》的作者在书中还介绍了计算机在企业管理中的应用。这对于在企业推广计算机管理会起到促进作用。

我希望有更多的适用于企业的现代管理方法的普及读物出版，为四化建设造就出一支社会主义经济管理干部的宏大队伍，以增强我国社会主义企业的活力。

乌家培

一九八七年一月

前 言

为了适应我国经济体制改革的需要，加速四个现代化建设的进程，我们编写了这本《现代企业经营管理方法》。目的在于普及现代企业经营管理方法，提高企业管理人员的经营管理水平。

现代企业经营管理方法，一般是指在企业经营管理中运用的现代科学方法。这些现代科学方法大致可分为三大类：一是数学方法；二是统计分析方法；三是技术经济分析方法。本书所介绍的十二种方法，基本上属于数学方法和统计分析方法中的内容。也可以说，本书是用数学的和统计的方法，阐明现代企业应如何作出经营战略决策，制订经营计划和组织经营管理。

社会主义企业，作为相对独立、自主经营、自负盈亏的商品生产者和经营者，为了适应瞬息万变的外部环境，充分利用企业的人力、物力和财力，最大限度地满足消费者的需要，从中取得较高的经济效益，必须学会和运用现代科学的管理方法。例如：科学的经营计划，取决于正确的市场调查和市场需求预测。经营计划的实施，便是生产管理。这时，企业面临的问题是：如何在人、财、物一定的条件下，实行最

优的生产组合，使成本降低、效率提高、生产周期缩短，获得最好的经济效益。线性规划就是解决上述问题最行之有效的方法。生产过程的结果是满足消费者需要的商品，要使这些“商品实现”，就须采用市场营销组合策略、手段和方法，把商品送到消费者手中。在这个阶段可以用运输型线性规划解决最优调运问题，用动态规划和随机服务理论解决销售人员的合理配备、补充和销售网点的选择。最后，为了使企业的生产过程不致中断，必须保证原料、原材料的正常补充，防止停工待料或库存积压，这就是库存理论所要解决的问题。

企业经营活动的连续过程，概括起来即为市场调查与预测→生产管理→销售管理→库存管理。本书就是按照这样的实际过程来编写的。自然，在全部经营活动中，运用的不仅仅是这十二种方法，本书只是把最常用、最基本的方法介绍给广大的企业经营管理人员。在此基础上，人们可以深入到管理科学的广泛领域，为企业管理的现代化作出应有的贡献。

考虑到电子计算机的运用在企业管理中的巨大潜力，书中还介绍了电子计算机的基本原理和在企业管理中的应用实例。

现代企业经营管理方法既是数学和统计分析中的内容，当然需要读者具有一定的数学知识。但从我国企业管理人员的实际情况出发，只假定读者具备中学数学程度或学过一些针对中等理工专科的数学就行了。另外，企业管理人员的学习目的主要是应用而不是研究，故在章节的安排上均由实际问题导入，接着是方法的介绍和应用实例。在叙述上力求通俗易懂，尽量避免使用大量的数学概念、符号和复杂的

数学推导。因此，本书最适合于各类厂矿企业的经营管理人员阅读，也可以作为经济管理干部的培训教材。

本书在编写过程中，始终得到中国数量经济学会理事长乌家培，副理事长张守一同志的具体指导。乌家培同志亲自为本书作了序。本书各章的编写者是：刘舒（第一章）、何伦志（第二、三、四、五、六、十、十一章）、贪虹（第八、九章）、包晓林（第七、十二章），全书由何伦志统稿。

本书在编写过程中，还得到了新疆经济技术信息情报研究所等单位的热情支持，党亚茹同志绘制了全书图表，在此，谨表示诚挚的谢意。

编 者

一九八七年六月

目 录

第一章	工程计划：计划协调技术	(1)
第二章	生产管理：线性规划 I（图解法）	(15)
第三章	生产管理：线性规划 II（单纯形法） ...	(27)
第四章	销售管理：运输型线性规划	(42)
第五章	销售管理：动态规划	(56)
第六章	销售管理：随机服务理论	(66)
第七章	库存管理：存贮论	(101)
第八章	市场预测 I：一元线性回归分析	(113)
第九章	市场预测 II：多元线性回归分析	(128)
第十章	新产品的需求预测：贝叶斯(Bayes)方法...	(138)
第十一章	企业经济综合分析：投入产出平衡法 ...	(146)
第十二章	微型电子计算机在企业管理中的应用 ...	(170)

第 一 章

工程计划：计划协调技术

一、问题的提出

现代的工业生产已发展到机械化、自动化程度。因此，社会分工和协作十分精细，技术和设备更加复杂，社会联系更加广泛。显然，对这样复杂的问题企业不能不从系统的观点出发，合理安排，统筹规划，使各个生产环节协调一致，以实现总体目标。那么，怎样才能合理安排，实现总体目标呢？

此外，每一个企业都有固定资产的更新和检修问题。例如，在设备检修过程中，常常需要把待检修的机器设备全部或部分解体，然后清洗、更换，修复所有被磨损、腐蚀、老化的零部件，恢复设备的精度和性能，重新交付使用。这样一来，在设备的检修过程中就要组织较多的人力、物力来进行作业。那么，如何在保证检修质量的前提下，以最短的时间和最少的费用来完成设备的检修工作呢？

在传统的检修工程管理中，大都以现场管理为主，工程计划的安排主要采用工程进度图法。现场管理比较混乱，容

易放任自流，造成忙乱、脱节、窝工等现象，不仅浪费人力、物力，而且影响设备检修的工程进度。计划协调技术便为解决这类问题提供了科学的计划组织方法。

计划协调技术（PERT）又称网络计划技术，是本世纪五十年代以来，美国海军特种计划局在研制“北极星”导弹潜艇时使用的计划协调技术。所谓计划协调，就是将组成系统的各项任务，按照阶段和时间、顺序，通过网络形式统筹规划，安排进度，安排资源的利用，分轻重缓急对各项任务进行协调和调整，以最少的时间和资源消耗完成整个系统的预期目的。实践证明，这种以数理统计学为基础、以网络分析为主要内容，以电子计算机为手段的新型现代管理方法，对于现代工业企业大型项目的管理是行之有效的。

二、分析解决问题——计划协调技术的基本方法

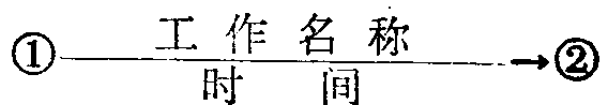
（一）网络图的构成要素。

计划协调技术的基础建立在网络图的绘制上。所谓网络图，就是对一个工程或一项产品的生产从整体出发，用系统观点分析各项工作之间存在的互相制约、互相依赖的关系，并按照这些工作之间的相互关系和排序所建立起来的整个计划图形。

网络图由三个要素构成：

1.活动。它是指一项工作或一道工序。人们要进行活动，就需消耗一定资源和时间，但有些工作不需消耗资源而要占用时间。那么，在网络图中也应作为一项活。在计划协调技术中，一般把活动用箭线表示，在箭线的上部标明工作的名称，下部标明所需的时间（以天、周、小时等表示），

箭头表示活动前进的方向。



在实践中，有些活动既不消耗资源也不占用时间，只表明一道工序和另一工序之间的相互依赖和制约的关系。这种活动通常称为虚活动，可用虚箭线表示。



2.事项。事项是指前项活动的结束和后项活动的开始。它不消耗时间和资源。在网络图中事项是活动之间的交接处，称为节点，用○表示，并注明号码。一项任务只有一个总开工事项和一个总结束事项，除此之外，其它事项既是前道活动的完工事项，又是后道工序的开工事项。

3.路线。路线是网络图中从总开工事项至总完工事项的各条通道。一条线路上各工序的作业时间之和称为路长。在一个网络图中有很多条线路。经过对所有各条线路的比较，可以找到一条最长的线路，称为关键线路。网络分析主要是找出生产中的关键路线。这对整个生产周期（或工作）有着直接影响。

（二）网络图的绘制方法。

网络图的绘制一般有以下四个步骤：

1.任务的分解。生产任何一个产品都由若干个作业项目组成。要绘制网络图，首先把这些项目划分开，把一个产品分解为若干个作业。

2.确定作业之间的关系。将划分的全部作业确定其间的工艺和组织的相互联系及相互制约关系，从而确定作业之间

的先后顺序。

3.列出作业明细表。依照各作业的衔接顺序,由小到大编排出节点的号码,确定作业的代号,列出工作周期的衔接关系。

4.绘制网络图。构图原则是:

(1) 不允许出现循环线路。网络图从左到右排列,是一个有向图,因而不应有循环线路出现。

(2) 各工作在其前后都必须与节点联结。

(3) 各节点除最初的节点(起始节点)和最后的节点(终止点)外,其前后必须联结。

(4) 前节点的工作还没有完结时,后节点就不能开始工作。

三、计划协调技术的计算

计划协调技术的计算主要是工作时间和图中各参考数的计算。

1.工作时间的计算。工作时间是编制计划的主要依据,是指完成一件工作所需的时间间隔。计算工作时间主要有以下两种方法:

(1) 工作定额法。按肯定可靠的工时编制工作时间。

(2) 三点估计法。在没有肯定可靠的工时定额时,只能估计时间来确定,一般可用三点估计法来确定,即计算加权平均值。可用下列公式求得:

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

式中: a—最乐观时间

b—最保守时间

m—最可能时间

te—作业时间

乐观时间，指工作顺利进行所需天数；保守时间，指工作进行不顺利所需的天数；最可能时间，指工作正常进行所需天数。

2.网络图中各参考数计算。所谓网络图中各参考数计算，是指对事项最早开工的可能时间和最迟开始时间的计算、时差的计算以及关键线路时间的计算。

(1) 最早开工时间。首先，在某节点上的最早开工的时间叫做这个节点的最早开工时间，用符号ES表示。一个事项的最早开工时间，等于该作业紧前那个事项的最早结束时间。如果节点前面有几条箭线时，选其中最早开工时间与工序时间之和的最大值。计算公式如下：

$$T_{ES}^j = \max_{i < j} \{ T_{ES}^i + T_{E}^{ij} \}$$

即：一般节点的最早开工时间等于前一节点最早开工时间加工作时间。

式中： T_{ES}^j —箭头节点J的最早开工时间，

T_{ES}^i —箭尾节点i的最早开工时间，

T_{E}^{ij} —工序i—j的作业时间，

max—表示最大值。

例如网络图1—1，共有七个节点、九道工序，以□表示工序最早开工和结束时间，以△表示工序的最迟开始和结束时间。这样，各节点的最早开工时间就可以按照上面的公式计算：

$$\begin{aligned}
 ES_1 &= 0 \\
 ES_2 &= \max (0 + 4) = 4 \\
 ES_3 &= \max (0 + 6) = 6 \\
 ES_4 &= \max [(4 + 6), (6 + 7)] = \max (10, 13) = 13 \\
 ES_6 &= \max [(13 + 9), (6 + 5)] = \max (22, 11) = 22 \\
 ES_5 &= \max (13 + 7) = 20 \\
 ES_7 &= \max [(20 + 8), (22 + 4)] = \max (28, 26) = 28
 \end{aligned}$$

将上面最早开工时间填入□内。

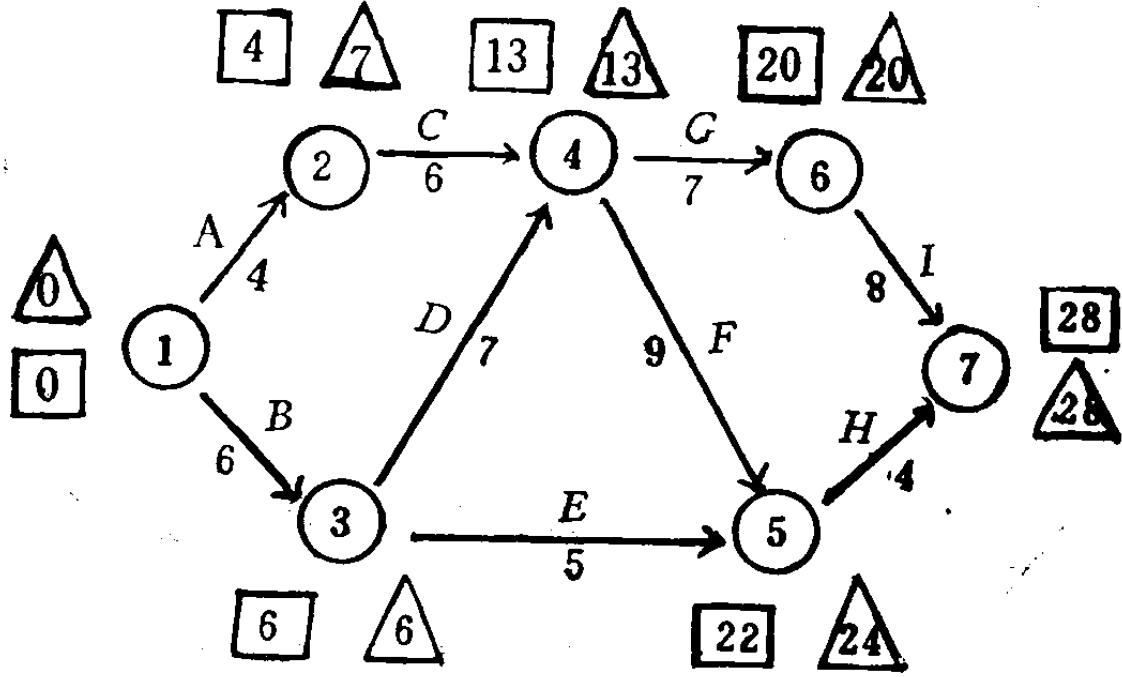


图1—1

(2) 最迟开工时间。指以该节点对结束的各工序最迟开工的可能时间，用LS表示。箭尾终点 (i) 的最迟开工时间，也就是紧前各工序最迟完工时间 (用LF表示)。计算公

式是:

$$T_{LS}^i = \min_{i < j} \{ T_{LS}^j - T_{E}^{ij} \}$$

即: 一个工序的最迟开工时间, 等于该工序最迟完工时间减去该工序的作业时间。

式中: T_{LS}^i —箭尾结点*i*的最迟开工时间,

T_{LF}^j —箭头结点*j*的最迟完工时间,

T_{E}^{ij} —工序 (i) → (j) 的作业时间,

min—表示取大括号中各差数的最小值。

依上列公式, 图1—1各节点的最迟开工时间的计算结果如下:

$$LS_7 = ES_7 = 28$$

$$LS_6 = \min (28 - 8) = 20$$

$$LS_5 = \min (28 - 4) = 24$$

$$LS_4 = \min [(20 - 7); (24 - 9)] = (13; 15) = 13$$

$$LS_3 = \min [(24 - 5); (13 - 7)] = (19; 6) = 6$$

$$LS_2 = \min (13 - 6) = 7$$

$$LS_1 = \min [(7 - 4); (6 - 6)] = (3; 0) = 0$$

将上述最迟开工时间填入△内, 写在图1—1圆圈上面的右边。

(3) 工序的时差计算。工序的时差就是最早开工与最迟开工时间之差, 或最早结束与最迟结束之差, 即△数字—□内数字。其计算公式:

$$S(ij) = LS - ES = LF - ES - TE$$

式中：S(ij) — 工序i—j的时差；

LS—工序i—j的最迟开工时间；

ES—工序i—j的最早开工时间；

LF—工序i—j的最迟完工时间；

TE—工序i—j的作业时间。

对图1—1计算结果如表1—1所示：

(4) 关键线路。关键线路就是从开始点顺箭头方向到终点，有许多可行路践，其中需要时间最长的路践称为关键线路。计算关键线路的方法有三种：

最长路线方法。如图1—1中有四条路线，其中由①→③→④→⑥→⑦的路线长为 $6 + 7 + 7 + 8 = 28$ 天。这条线路就称为关键路线。

时差法。计算每个作业的总时差。在网络图中，总时差等于零的作业为关键作业。这些关键作业连接起来的可行路线，就是关键路线。如图1—1中①→③→④→⑥为关键路线，总工期为28天。

破圈法。这种方法就是从零开始，按编号从小到大的顺序逐步考察节点。设一个有两根以上箭头流进的节点，把其中一根较短路线的箭头去掉，便把较短路线断开，即破掉两根路线所构成的图。如图1—1中①⁴→②⁰→③的时间短于①⁶→③，故去掉箭头②→③；同样，③⁷→④⁹→⑤的时间长于③⁵→⑤，故去掉箭头③→⑤，以此类推。当破圈过程结束，能从始点顺箭头到终点的所有路线，这就是关键路线。如图1—1破圈过程结束后的图形如下：

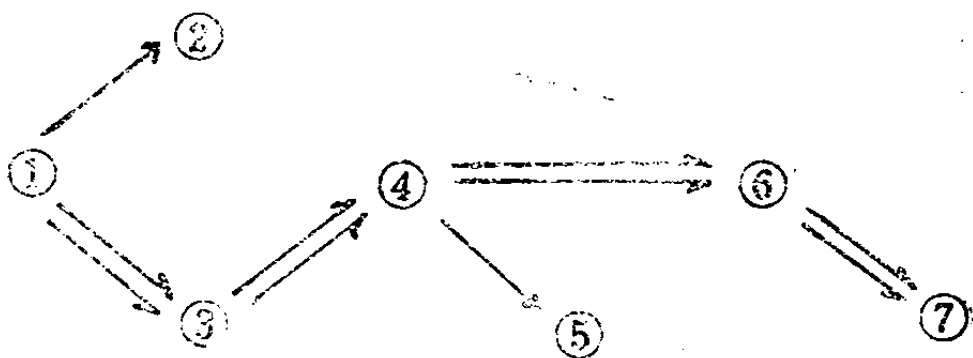


图1—2

破圈法是直观而又简单的办法，即使有上百个节点的网络图，也可以很方便地把关键路线找出来。

四、应用实例

某厂对平炉进行大修，公司规定工期 55 天，工作量 249.88 万元，5.93 万个工作日，参加人员 1600 人。该厂将采用网络计划技术进行设备修理。

第一步，列出大修工序明细表。首先按机械、结构、土建、筑炉等专业确定大修项目（略）及各项目的工作顺序和关系，并以各工区为单位，了解和明确所需工作量、实物消耗量、定员和施工机具（略）；然后，按系统划分工序并确定工序之间的关系。该平炉分为烟囱、主副烟道、沉蓄池、支烟道及变向、熔炼室、计器室等系统。进一步根据历届大修的有关资料与各专业施工单位的计划人员共同研究，来确定各道工序的作业时间。该平炉大修项目共分 62 道工序，列大修工序明细表如下（表 1—1）：