

75 200 800

張學良 著 蕭 雲 著



12

高等教育自学考试了导丛书

工程经济

教材依据 / 机械工业出版社《工程经济》 / 主编 陈锡璞
编 / 全国高等教育自学考试命题研究组

应对自考课程大规模修订后新教材内容

自学考试 **新教材**

核心学案



航空工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程经济/自学考试命题研究组,《工程经济》编委会编. —北京:航空工业出版社,2005.5

(自学考试新教材核心学案. 计算机及应用专业. 第2辑)

ISBN 7-80183-608-1

I. 工... II. ①自... ②工... III. 工程经济学—高等教育—自学考试—自学参考资料 IV. F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 056045 号

工程经济

Gongcheng Jingji

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话:010-84926529 010-64978486

北京市通县华龙印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2005 年 6 月第 1 版

2005 年 6 月第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 1/32

印张: 55

字数: 2030 千字

(全 10 册) 定价: 140.00 元

简介



自强不息
厚德载物

张立勇 一个普通的农民孩子，清华大学打工8年，一直坚持刻苦自学，不仅80分以上通过四级、六级考试，托福考试630分，而且获得了北京大学本科文凭。2004年10月共青团中央向张立勇颁发了“中国青年学习成才奖”，他被誉为共青团中央树立的全国十大杰出学习青年之一。

张立勇的事迹被中央电视台“东方之子”“面对面”“新闻会客厅”等多个栏目采访报道，被北京电视台、中国教育电视台等电视媒体，新浪网、雅虎网等网络媒体，《人民日报》《中国青年报》《大学生》等报纸杂志，共100多家媒体采访报道，在社会上引起很大反响。被众多青年学子视为学习的榜样。

“**因**为我选择了这样一条自己的人生道路，所以我没有机会像大多数的学子那样，经历从学校到学校，顺利地接受高等教育的过程。我只能通过自学来圆我的大学梦。”

“**我**常常想，上帝会厚爱每一个人的，它会用不同的方式对你所付出的艰辛和努力给予补偿。但是，上帝只钟爱那些自助的人。如果你不努力，你不拼搏，所有的机会都会和你失之交臂。如果在这十年之中，我放弃了对人生理想和人生价值的追求，那么，当这一切机遇到来的时候，我又怎么可能把握住呢？”

“**大**家觉得我是一个榜样，但我个人并不这么想。社会把我放到这样的位置，充当这样的角色，能够影响一些人，这是最让我自豪的。”

----- **张立勇**



★ 编委会 ★

导教 导学 导考

★ 编委主任：程 琨 魏 莹

★ 编委名单：（按姓氏笔画排列）

万 鹏 刘 斌 刘海飞 刘 涛

闫树茂 宋玉珍 张 沁 张远盛

肖 果 邵桂英 崔海燕 程 琨

董金波 董 蕾 蒋 怡 魏 莹



★前言★



“其实人的智力相差并不悬殊,可毅力的差距却使每个人拥有各自不同的前途。尤其是对于参加自考的人来说,毅力是非常重要的,当然还需要有得当的学习方法。”

“有很多人抱怨自考难以通过,然而正是这种严格的管理制度保证了自考毕业生的质量,使自考生获得了社会的认可和一致的好评。”

——一名从自考获得本科学历后又考上硕士生直到博士生的成功者的自述

参加自学考试,除了需要具备以上成功者所提到的毅力和方法外,还应该了解自考的每门课程都采用我们通常所说的“过关”考试——只要通过课程的一次性考试,就可拿到课程的学分,通过某专业要求课程的全部考试,也就会顺利获得这个专业的自考毕业证。然而,一分之差也会导致参考课程过关失败,有些考生难免多次重考才能修完规定课程。因此,在本书的编写过程中,编委们反复研讨自学考试的特点,努力寻求帮助自考生的有效途径。本书是多位学者、专家,历时数年的产物,具有以下优点。

一

掌握核心内容,了解命题动态,注重知识系统化

了解命题精神,是自学考试的核心,是达到专业标准的关键。自学考试的课程命题以课程自学考试大纲为依据,以最新指定教材为范围。本书紧紧贴住每一门课程的考试大纲和指定教材,用【考纲要求提示】、【知识结构图示】、【核心内容速记】、【同步精华题解】、【典型例题解析】等多个栏目解剖教材内容,是一套脉络清晰的速成讲义,可以使考生在厚厚的教材中抓住重点,对教材的系统学习有极强的指导作用。同时,对于临考考生,它又可以成为离开教材仍能独立使用的贴身笔记。《核心学案》摒弃了一些辅导书的题海战术,引导考生重视教材的学习。那么怎样去自学才能弄懂教材并将厚书读“薄”呢?抓住重点才是关键。《核心学案》用清晰的思路,帮助考生将教材知识系统化,使考生在答卷时知识系统、逻辑清晰、胸有成竹。

二

依据权威资料,重视最新信息,紧跟时代脉搏

参加高等教育自学考试的考生,常常会感到市面上的辅导资料甚至教材都有



滞后性。全国高教自考办也认可这一事实,并采取了一些有效措施,比如在发布考试大纲和指定教材的基础上又组建了《全国高等教育自学考试活页丛书》等补充学习材料,并明文规定增补内容纳入统一命题范围,要占卷面5~10分。同时高教自考办还加快了教材的修订频率。面对这种情况,原有的一些辅导资料的严重滞后和内容缺陷也是必然的。本套《核心学案》则高度重视这一现象,在依据考试大纲和指定教材时,选用高教自考办的最新修订本(2004年起自考课程已在做大规模修订),并将活页丛书等内容融会贯通其中,有的科目还特意增加了【最新内容补充】以引起考生重视。另外,本套书还吸收了许多自考强化班的授课精华,目的是帮助考生了解最新考试动态。我们还将开通网上自考辅导随时更新有关内容和提供特色售后服务,欢迎点击 www.study-book.com.cn。



做到讲练结合,力求精讲精练,提高辅导命中率

本套书配有【同步精华题解】和综合演练题,是在对考纲、教材归纳总结后选编的一些经典同步练习题。这些练习题的题型与考试题型完全一致,使考生能够迅速掌握答题方法与同步要点。另外,本书的编者还依据各科内容,遴选考点,在对历年实考真题做详细分析的基础上精编了《命题预测试卷》。这些试卷不仅题型题量完全与真考试卷保持一致,而且力求覆盖考试大纲的各科重点。考生如果在学习《核心学案》的基础上再认真研习《命题预测试卷》,既可熟悉题型、了解试卷难易度,又可将其作为自测、练习之用,找出差距,查漏补缺。因此,在《核心学案》的首印首发优惠活动中,为了帮助考生用好的学习方法提高应试过关率,我们特意将《命题预测试卷》作为《核心学案》的赠品送给每个考生。这样,本书即成为真正具有命中率的辅导用书。

总之,面对数千万的自考考生,我们是抱着高度的责任感来完成这项使命的。我们的目的是:减轻考生的学习负担;我们口号是:用最短的时间使考生自考过关!因为工作量的巨大和考期的压力,也许我们遗留了某些不足,欢迎读者批评指正。来函可致: reader@study-book.com.cn,我们将高度重视,以求完善。

第一章 工程经济分析的基本经济要素

考纲要求提示	(1)
知识结构图示	(1)
核心内容速记	(2)
同步精华题解	(12)
历年真题回放	(15)

第二章 工程经济分析的基本原理

考纲要求提示	(16)
知识结构图示	(16)
核心内容速记	(17)
同步精华题解	(25)
历年真题回放	(30)

第三章 经济效益评价的基本方法

考纲要求提示	(31)
知识结构图示	(31)
核心内容速记	(32)
同步精华题解	(47)
历年真题回放	(52)

第四章 工程项目的可行性研究

考纲要求提示	(54)
知识结构图示	(54)
核心内容速记	(55)
同步精华题解	(68)
历年真题回放	(73)

第五章 新产品开发与价值工程

考纲要求提示	(75)
知识结构图示	(75)
核心内容速记	(76)
同步精华题解	(91)
历年真题回放	(97)

第六章 设备磨损的补偿及其经济分析

考纲要求提示	(98)
知识结构图示	(98)
核心内容速记	(99)
同步精华题解	(105)
历年真题回放	(109)

第七章 生产成本控制与分析

考纲要求提示	(110)
知识结构图示	(110)
核心内容速记	(110)
同步精华题解	(117)
历年真题回放	(120)

综合演练题

(122)

综合演练题参考答案

(125)



第一章 工程经济分析的基本经济要素



考纲要求提示

1. 深刻理解现金流量的概念,熟练掌握现金流量图的绘制;
2. 理解投资的概念与构成,掌握投资的估算方法;
3. 理解总成本费用组成,经营成本的概念,固定成本与可变成本的区分,产品成本的构成;
4. 掌握总成本费用的估算;
5. 了解销售收入的含义,理解利润指标的计算方法,了解税金的概念;
6. 了解产品价格、市场价格和影子价格。



知识结构图示



核心内容速记

一、现金流量

(一) 现金流量的概念

若将某工程项目作为一个系统,对该项目在整个寿命周期内所发生的费用和收益进行分析和计量;在某一时间上,将流出系统的实际支出(费用)称为现金流出,而将流入系统的实际收入(收益)称为现金流入,并把现金流入与现金流出的差额称为净现金流量。现金流入、现金流出和净现金流量统称为现金流量。

现金流量是以项目作为一个独立系统,反映项目在整个寿命周期内实际收入(收益)和实际支出(费用)的现金活动。

(二) 现金流量图的绘制

在对工程项目进行经济分析与评价时,可绘制现金流量图,即把项目研究周期内将要发生的现金流量进行预计与测算。然后,把所有测算的现金收支结果,绘制在时间坐标图上,使分析计算者对项目在整个研究周期内的现金收支一目了然,便于校核,避免差错。

现金流量图是反映工程项目在整个寿命周期内,各年现金流入和现金流出现状况的图解。

现金流量图的具体画法如下:

(1)画一条带有时间坐标的水平线,表示一个工程项目,每一格代表一个时间单位(一般为年),时间的推移从左向右。

(2)画与带有时间坐标水平线相垂直的箭线,表示现金流量。其长短与收入或支出的数量基本成比例。箭头表示现金流动的方向,箭头向上表示现金流入,箭头向下表示现金流出。为了简化计算,一般假设投资在年初发生,其他经营费用或收益均在年末发生。

二、投资

(一) 投资的基本概念与构成

工程项目总投资是固定资产投资、固定资产投资方向调节税、建设期借款利息和流动资金之和。固定资产投资是指项目按拟定建设规模(分期建设项目为分期建设规模)、产品方案、工程内容进行建设所需费用。它包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费、工程建设其他费用和预备费用。流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。它是流动资产与流动负债的差额,流动负债是指那些要动用流动资产来归还的各种债务。

项目总投资形成的资产分为固定资产、无形资产、递延资产和流动资产。

固定资产是指使用年限在一年以上,单位价值在规定标准以上,并在使用过程中保持原有物质形态的资产。

无形资产是指没有物质实体,但却可使拥有者长期受益的资产。它是企业拥有的一种特殊权利,有助于企业取得高于一般水平的收益,主要包括专有技术、专利权、商标权、著作权、土地使用权、经营特许权和商誉权,等。

递延资产是指不能全部计入当年损益,应当在以后年度内分期摊销的各项费用。它包括开办费、固定资产改良支出、租入固定资产的改良支出以及摊销期限在一年以上的其他待摊费用。

流动资产是指可以在一年内或者超过一年的一个营业周期内变现或者耗用的资产,包括现金、各种存款、短期投资、应收及预付款项、存货等。

(二) 投资的估算

要进行工程项目的经济评价,首先要进行投资的估算,它是工程项目经济分析和评价的基础工作。投资估算按固定资产投资和流动资金投资分别进行估算。

1. 固定资产投资估算

(1) 生产规模指数法

生产规模指数法亦称 0.6 指数法。这种方法是利用已知的投资指标来概略地估算同类型但不同规模的工程项目或设备的投资额。计算公式如下:

$$K_2 = K_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^n$$

式中: K_2 ——新建工程(或设备)的投资估算值;

K_1 ——已知工程(或设备)的投资额;

Q_2 ——新建工程(或设备)的生产能力;

Q_1 ——已知工程(或设备)的生产能力;

n ——工程能力指数。工程能力指数一般是难以确定的,各国目前都采用 n 的平均值。

(2) 分项类比估算法

分项类比估算法是将工程项目的固定资产投资分为三项:①机器设备的投资;②建筑物、构筑物的投资;③其他投资。在估算时首先估算出机器设备部分的投资额,然后根据其他两部分对它的比例关系分别逐项估算。这种方法需要有大量的同类工程实际投资额的资料,并要求估算人员有丰富的经验。

(3) 工程概算法

工程概算法是将项目固定资产投资划分为建筑工程投资、设备投资、其他费用和预备费用,分别采用一定的标准进行估算。

2. 流动资金投资的估算

(1) 扩大指标估算法

扩大指标估算法一般可参照同类生产企业流动资金占销售收入、经营成本、固定资产投资比率,以及单位产量占用流动资金的比率来确定。

(2) 分项详细估算法

需要分项详细估算流动资金时,可采用下列公式:

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债}$$

式中:流动资产 = 应收账款 + 存货 + 现金

流动负债 = 应付账款

流动资产和流动负债各项的计算公式如下:

$$\text{应收账款} = \frac{\text{年经营成本}}{\text{周转次数}}$$

$$\text{式中:} \quad \text{周转次数} = \frac{360}{\text{最低周转天数}}$$

最低周转天数按实际情况并考虑保险系数分项确定。

存货 = 外购原材料、燃料 + 在产品 + 产成品

$$\text{式中:外购原材料、燃料} = \frac{\text{年外购原材料、燃料费}}{\text{周转次数}};$$

$$\text{在产品} = \frac{\text{年外购原材料、燃料及动力费} + \text{年工资及福利费} + \text{年修理费} + \text{年其他制造费用}}{\text{周转次数}};$$

$$\text{产成品} = \frac{\text{年经营成本}}{\text{周转次数}}。$$

$$\text{现金} = \frac{\text{年工资及福利费} + \text{年其他费用}}{\text{周转次数}}$$

式中 年其他费用 = 制造费用 + 管理费用 + 财务费用 + 销售费用 - (工资及福利费 + 折旧费 + 维简费 + 摊销费 + 修理费 + 利息支出)

$$\text{应付账款} = \frac{\text{年外购原材料、燃料及动力费用}}{\text{周转次数}}$$

三、成本费用及其构成

(一) 总成本费用

总成本费用是指项目在一定时期内(一般为一年),为生产和销售产品而花费的全部成本和费用。总成本费用由生产成本、管理费用、财务费用和销售费用组成。

生产成本包括各项直接支出(直接材料、直接工资和其他直接支出)及制

造费用。制造费用是指为组织和管理生产所发生的各项费用。

管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动而发生的各项费用。它包括由企业统一负担的管理人员工资和福利费、折旧费、修理费、无形及递延资产摊销费及其他管理费用。

财务费用是指企业为筹集资金而发生的各项费用。它包括生产经营期间发生的利息净支出及其他财务费用。

销售费用是指企业销售产品和提供劳务而发生的各项费用。它包括销售部门人员工资、职工福利费、折旧费、修理费及其他销售费用。

(二) 经营成本

经营成本是指项目总成本费用扣除固定资产折旧费、维简费、无形及递延资产摊销费和利息支出以后的全部费用。即：

经营成本 = 总成本费用 - 折旧费 - 维简费 - 摊销费 - 利息支出

式中 总成本费用 = 生产成本 + 管理费用 + 财务费用 + 销售费用

(三) 固定成本和可变成本

产品成本按其产量变化的关系可分为可变成本、固定成本和半可变(或半固定)成本。

1. 固定成本。

指在一定期间和一定生产规模限度内,不随产品产量而变化的费用。它一般包括在制造费用成本项目中。

2. 可变成本。

指产品成本中随产品产量的增减而成比例地增减的费用。如直接原材料费、直接燃料和动力费、产品包装费等。

3. 半可变(半固定)成本。

是指其费用总额随产量增减而变化,但非成比例地变化,如制造费用中的运输费,一般随产量的增加而增加,但在前期递增缓慢,后期增加明显。

(四) 产品成本构成

产品成本指生产成本(亦称制造成本),即将与生产产品和提供劳务所发生的各项直接费用以及各项间接费用计入产品成本。它包括直接材料、直接工资、其他直接支出和制造费用。

1. 直接材料

生产成本中的直接材料是指在生产过程中直接消耗于产品生产的各种物资。它包括生产经营过程中实际消耗的原材料、辅助材料、备品配件、外购半成品、燃料、动力、包装物以及其他直接材料。

2. 直接工资

生产成本中的直接工资是指在生产过程中直接从事产品生产人员的工资

性消耗。它包括直接从事产品生产人员的工资、奖金、津贴和各类补贴。

3. 其他直接支出

生产成本中的其他直接支出主要包括直接从事产品生产人员的职工福利费等。

4. 制造费用

生产成本中的制造费用是指发生在生产单位的间接费用。它包括生产单位管理人员工资、职工福利费,生产单位房屋建筑物、机器设备的折旧费,修理维护费,机器物料消耗,低值易耗品,取暖费,水电费,办公费,差旅费,运输费,保险费,设计制图费,试验检验费,劳动保护费,季节性、修理期间的停工损失以及其他制造费用。

制造成本法是将与生产有密切关系的直接材料费用、直接工资费用和制造费用计入产品成本,而与生产没有直接联系的管理费用、财务费用和销售费用直接从当期收入中扣除。制造成本包括企业生产过程中实际消耗的直接材料、直接工资、其他直接支出和制造费用。

采用制造成本法的优点是:

- (1)有助于简化成本核算;
- (2)有助于提高成本计算的准确性;
- (3)有助于正确考核企业生产单位的成本责任;
- (4)有助于成本预测和决策。

(五)总成本费用估算

1. 分项估算法

在估算总成本费用时,常采用分项估算法。分项估算法把总成本费用分为九项:(1)外购原材料;(2)外购燃料及动力;(3)工资及福利费;(4)修理费;(5)折旧费;(6)维简费;(7)摊销费;(8)利息支出;(9)其他费用(其中包括土地使用税)。

总成本费用 = 外购原材料费 + 燃料动力费 + 工资福利费 + 修理费 + 折旧费 + 维简费 + 摊销费 + 利息支出 + 其他费用

2. 类比估算法

类比估算法就是认为总成本费用中各项费用之间的相对比例,在一段很长时间内假定是不变的,并以占生产成本比重最大的费用(如材料费)为基础,来进行总成本费用估算。

(1)费用的组成

工业产品的生产成本 C 是材料费用 M 、工资 L 和制造费用 G 之和,即:

$$C = M + L + G$$

(2) 费用构成比

生产成本 C 可按下式计算:

$$C = M + L + G$$

把上式两端除以 C , 并乘以 100% , 则得:

$$C' = M' + L' + G' = 100\%$$

$M' = (M/C) \times 100\%$ 称为材料费用系数, 意即材料费用占生产成本的百分数。同理 L' 称为工资费用系数, G' 称为制造费用系数。

费用系数之比 ($M':L':G'$) 称为费用构成比。

如某种新产品与企业内的某一种产品的费用构成比相同, 是同类产品, 若已知企业内某种产品的材料费用系数 M' , 可用下式估算新产品的生产成本 C :

$$C = \frac{M}{M'} \times 100\%$$

式中: M ——新产品的材料费用;

M' ——企业内同类产品的材料费用系数。

(3) 总成本费用的估算

总成本费用 $C_{\text{总}}$ 可按下式计算:

$$\begin{aligned} C_{\text{总}} &= C + (\text{管理费用} + \text{销售费用} + \text{财务费用}) \\ &= \alpha C \end{aligned}$$

式中: α ——把生产成本换算为总成本费用的系数, 简称为成本系数。

$$\alpha = \frac{C_{\text{总}}}{C}$$

成本系数 α 取决于产品的复杂程度、难易程度和管理方式等因素, 可根据工厂具体情况而定。

3. 统计估算法

统计估算法是根据可靠的大量丰富的同类产品的成本资料, 绘制成产品成本费用与某些参数 (如产量、功率、重量等) 之间的关系曲线, 然后根据这些曲线可以求得不同参数值 (曲线允许范围内) 所对应的产品成本费用。

四、销售收入、利润和税金

(一) 销售收入

销售收入是企业垫支资金的回收或资金增值的实现, 它是企业生产成果的货币表现。

企业销售收入是指企业销售产品或提供劳务等取得的收入, 包括产品销售收入和其他销售收入。产品销售收入包括销售产成品、自制半成品、工业性劳务取得的收入; 其他销售收入包括材料销售、技术转让、包装物出租、外购商品销售、承担运输等非工业性劳务所取得的收入。

销售收入 = 商品销售量 × 单价

(二) 利润

利润是企业一定时期内全部生产经营活动的最终成果。

衡量利润水平的指标有：利润总额和利润率。

1. 利润总额。

利润总额包括销售利润、投资收益和营业外收支净额。企业利润总额按照下列公式计算：

$$\text{利润总额} = \text{销售利润} + \text{投资净收益} + \text{营业外收入} - \text{营业外支出}$$

其中，销售利润 = 产品销售利润 + 其他销售利润

$$\text{产品销售利润} = \text{产品销售收入} - \text{生产成本} - (\text{管理费用} + \text{销售费用} + \text{财务费用}) - \text{产品销售税金及附加}$$

其他销售利润 = 其他销售收入 - 其他销售成本 - 其他销售税金及附加

投资净收益是指投资收益扣除投资损失后的数额。投资收益包括对外投资分得的利润、股利和债券利息等。投资损失包括投资作价损失、投资到期收回或者中途转让取得款项低于账面净值的差额等。

2. 利润率。

利润率有以下三个衡量指标：

(1) 资本金利润率。资本金利润率是企业的利润总额与资本金总额的比率。资本金是企业吸收投资者投入企业经营活动的各种财产物资的货币表现。资本金利润率的计算公式为：

$$\text{资本金利润率} = \frac{\text{利润总额}}{\text{资本金总额}} \times 100\%$$

(2) 销售收入利润率。销售收入利润率是企业的利润总额与销售收入净额的比率。其计算公式为：

$$\text{销售收入利润率} = \frac{\text{利润总额}}{\text{销售收入净额}} \times 100\%$$

所谓销售收入净额，是指企业销售收入减去当期销售收入中扣除的项目，如销货折扣、销货折让和销售退回等。

(3) 成本费用利润率。成本费用利润率是企业的利润总额与成本费用总额的比率。它反映企业投入与产出之间的比例关系。其计算公式为：

$$\text{成本费用利润率} = \frac{\text{利润总额}}{\text{成本费用总额}} \times 100\%$$

(三) 税金

税金是指企业根据国家税法规定向国家缴纳的各种税款，是企业为国家提供积累的重要方式。