

项目评价分析

陈一哲 编著

厦门大学经济系

项目评价分析

陈一哲 编

厦门大学经济系

一九八九年十二月

福州飞鹰岭县泰兴

项目评价分析

陈一哲 编著

厦门大学经济系编写

开本787×1092 1/32 字数170,000

印数1000本

一九八九年十二月第一次印刷

长泰县印刷厂印刷

目 录

(72)	三 设备经济寿命的确定	(136)
(10)	四 设备经济寿命的静态法	(137)
(10)	五 设备经济寿命的动态法	(152)
(70)	六 设备经济寿命的确定法	(155)
(87)	七 设备经济寿命的确定法	(166)
(87)	八 设备经济寿命的确定法	(170)
	第一章 经济效果与指标	(1)
(18)	一 经济效果概念	(1)
(48)	二 技术经济指标	(2)
	第二章 静态法	(16)
(80)	一 静态投资回收期法	(16)
(80)	二 投资收益率法	(19)
(80)	三 追加投资回收期法	(21)
(104)	四 费用法	(26)
	第三章 资金时间增值法	(32)
(811)	一 整付复利公式	(32)
(811)	二 分付复利公式	(35)
(811)	三 分付年金现值公式	(42)
(721)	四 等差收支复利公式	(46)
(721)	五 带残值等额年金公式	(53)
(181)	六 计息期计算	(55)

七 正规年利率与有效年利率.....	(57)
第四章 动态法.....	(64)
一 净现金流量.....	(64)
二 净现值法.....	(67)
三 净现值指数法.....	(73)
四 净终值法.....	(75)
(1) 五 净年值法.....	(79)
(1) 六 三净值关系.....	(81)
(2) 七 内部收益率法.....	(84)
(81) 八 动态回收期法.....	(90)
第五章 盈亏分析法.....	(93)
(91) 一 成本特性, 固定成本与变动成本.....	(93)
(18) 二 半变动成本解法.....	(99)
(88) 三 保本点.....	(104)
(88) 四 三个系数.....	(108)
五 多种产品保本分析.....	(113)
(88) 六 盈亏平衡分析.....	(115)
(88) 七 应用.....	(118)
第六章 设备更新分析与折旧.....	(127)
(88) 一 设备磨负.....	(127)
(88) 二 设备经济寿命.....	(134)

三	设备经济寿命的确定.....	(136)
四	设备经济寿命的静态确定法.....	(137)
五	设备经济寿命的动态确定法.....	(152)
六	设备折旧的计算.....	(165)
七	我国现行的折旧计算方法.....	(166)
八	西方国家折旧计算方法.....	(170)

第七章 技术引进分析..... (186)

一	技术引进的意义.....	(186)
二	技术引进的内容、原则与方式.....	(189)
三	许可证贸易.....	(193)
四	来料来、来样、来件加工装配.....	(202)
五	补偿贸易.....	(203)
六	合资经营.....	(205)
七	合作生产.....	(215)
八	引进项目的评价分析.....	(221)

第一章 经济效果与指标

一、经济效果概念

在现实生活中，人们为达到某一预期目标，往往可以提出多种达到目标的行动方案，而其中每一方案的执行，总要投入、付出、耗费或占用一定的资源（劳力、资金、知识、技能）、最终也总要产出、取得或收回一定的成果（物质数量或货币数额），一句话，实施一方案，总要有所费，也会有所得。把方案之所费与所得加以比较，即得人们达到预期目的的程度、人们即可看出采用或实施某一方案的成功程度，成果多大，效益多少，或者说，经济效果多大。

因此，经济效果是指人们为达到预某一目标，对将实施的方案，或已执行了的方案之所得同所费之比。

这里说的所费，可以是劳力、资金、技能知识的投入，劳动（活劳动与物化劳动）的耗费与占用，资源的投入；所得可以是产品数量、价值数额或货币数量之所获。

因而，经济效果也可定义为某一方案所得使用价值数量或价值数额与所费资源之比。一句话，所得与所费之比，或产出与投入之比。

现代经营是一种优化经营，人们为达到某一目标在诸多可择方案中，总设法取其最优方案。即以最少所费、投入或付出，来获取最大所得或产出的方案，也即最佳经济效果之

方案。

把经济效益定义为式子，记以记号：

$$\text{经济效益} = \frac{\text{所得}}{\text{所费}} = \frac{\text{产出}}{\text{投入}}$$

$$\lambda = Q/L$$

二、技术经济指标

经济效益的大小必须以技术经济指标来表示。经济指标可以是一个数值，也可以是一个比值，即可以是绝对数或相对数。技术经济指标多种多样，它可以从各个角度，从某个侧面来反映方案实施的经济效果，也可以稍全面，较综合地来反映经济效益的大小。

技术经济指标的种类很多，依其性质与形式，大致可把现有的技术经济指标划分为三类：反映产品有用成果的指标；反映资源或劳动耗费的指标；既反映产出效果又反映投入资源耗费的综合指标。

(一) 反映产品有用效果指标

主要有如下四种指标：

1、产品产量指标 产量指标反映一定时期内某一技术方案可提供产品的数量或规模，可以实物数量表示，也可以价值数额或货币数量表示。比如某一方案执行期限内产出多少吨钢、多少台机床、多少辆汽车等，而这些产出量以货币表示，即为多少价格总额。同一方案中同一类产品可有几种不同规格、型号或不同含

量等产品，而这些不同品种的产品虽为同一类、在数量上却不好相加的，为了取得一个总的有用效果，一般采用折合或折算，先取一种标准规格、标准含量的产品作为标准产品，然后以某折算系数，把同一类的不同种产品，折合为标准产品，最后加总，即得标准产品数量，折算方法如下：

$$Q_{\Sigma} = \sum Q_i \lambda_i$$

$$\lambda_i = \frac{W_i}{W_0}$$

其中： Q_{Σ} 的标准产品产量； Q_i 为某种产品产量； W_i 为某种产品功能（含量，工时等）， W_0 为标准产品功能（含量、工时等）； λ_i 为某产品之折算系数，即为某产品功能值与标准产品功能值之比。

产品价值指标是指技术方案在一定时期内为社会提供产出量的价值。如总产值、净产值、商品产值、纯收入、利润等。价值指标能综合、概括地反映不同类种产品之有用总效果，其中最基本的是总产值指标，总产值可以或表示为：

$$M_{\Sigma} = M_0 + \Delta M$$

其中： M_{Σ} 为总产值； M_0 为商品产值； ΔM 为在制品（半成品）结存额变化量：本期末在制品结存额—本期初在制品结存额。

2、产品质量指标 质量指标反映产品之有用效果能满足社会或消费者需求的程度。某种产品之质量好坏，可依国家或有关部门规定的产品质量技术标准，进行试测，加以鉴定。

产品质量指标有反映产品技术性能的指标与反映产品经济性能的指标。技术性能指标有生产率、工作速度，公差精度，使用寿命，可靠性，重量、体积与标准化程度等；经济性能指标有合格率，等级品率，废品率与返修率等。

3、产品品种指标 品种指标是指经济用途相同，而具体使用价值上有差别的产品种类。不同品种产品，在结构，尺寸、功能与技术标准上，一般都有显著差别。产品之质量指标与品种指标不仅可看出个别企业的生产技术水平，而且可衡量整个国家工业技术的水平之高低。

品种指标有产品品种数，新试制成功之产品品种数，高、大、精、尖产品品种数，以及各自在产品品种总数中所占比例等。

4、时间因素指标 时间因素指标表明某种产品需要多长时间方可试制或生产出来。如产品生产周期，工程建设周期，项目投产后达到设计能力的年限，等等。

(二) 反映资源耗费指标

这类指标又可划分为两类：资源消耗指标与资源占用指标。

1、资源消耗指标

劳动生产率，劳动生产率指劳动者在生产过程创造的产品数量与所消耗劳动（活劳动、指劳动时间或劳动人数）之比，即：

$$\lambda = \frac{Q}{L}$$

上式中： λ 为劳动生产率， Q 为产品数量或产值， L 为劳动时间或劳动人数。

依上式，劳动生产率亦可定义为在生产过程单位劳动时间生产的产品数量，或单个劳力生产的产品数量。因此，劳

动生产率指标表明了人们的劳动生产效率，反映了活劳动的利用状况，也反映了一个企业、一个国家劳力，科学技术的利用水平。

实践上计算劳动生产率的具体公式有：

$$\text{劳力产量劳动生产率} = \frac{\text{报告期某种产品产量}}{\text{报告期参加生产该种产品劳力数}}$$

$$\text{劳力产值劳动生产率} = \frac{\text{报告期工业总产值}}{\text{报告期劳力数}}$$

$$\text{全员劳动生产率} = \frac{\text{报告期工业总产值}}{\text{报告全体职工总数}}$$

例如，我国1981年冶金工业全员劳动生产率为12679元人民币；石油工业为43991元，电力工业为21823元；自行车工业劳力产量劳动生产率1981年为256辆/人年，1982年为250辆/人年。

单位产品原材料、燃料、动力消耗量 或叫单耗指标，它是反映原材料消耗水平的基本指标，为制定原材料消耗定额的依据，其计算公式为：

$$\text{单耗} = \frac{\text{原材料、燃料、动力消耗总量}}{\text{合格产品实物产量}}$$

原材料利用率 它反映原材料有效利用程度，其计算公式为：

$$\text{原材料利用率} = \frac{\text{产品产量}}{\text{原材料消耗总量}} \times 100\%$$

有时另以下式计算：

$$\text{原材料利用率} = \frac{\text{产品中包含原材料数量}}{\text{生产该产品原材料消耗总量}} \times 100\%$$

原材料利用率越大，表明原材料被较合理充分地利用，其经济效果较好。

设备利用率 它是考察设备是否合理，充分利用的技术经济指标。设备利用，一般可从数量，时间与能力三个方面分析考察。

设备利用从数量上加以考察是最基本的，因为企业拥有之设备不一定都安装，已安装好的设备，也未必都已动用，因而我们可以把企业之设备划分为实有设备，已安装设备与实际使用设备，然后在数量上加以对比，就可知道其设备之利用程度。依此，设备利用率可有如下计算公式：

$$\text{实有设备安装率} = \frac{\text{已安装设备数}}{\text{实有设备数}} \times 100\%$$

$$\text{安装设备使用率} = \frac{\text{实际使用设备数}}{\text{安装设备数}} \times 100\%$$

$$\text{现有设备使用率} = \frac{\text{实际使用设备数}}{\text{现有设备数}} \times 100\%$$

上诸式中，现有设备是指企业实际拥有的全部设备，包括企业自有，租用、借用，已安装和尚未安装之设备；实际使用设备是指已安装设备中实际已使用了的设备，包括实际在运转中的设备、备用设备，以及因保养、维修暂停运转之设备、和非计划停止运转之设备。

从时间上考察设备利用 是指设备投入生产后、在时间上是否被充分地利用。设备时间利用率计算公式如下：

$$\text{设备时间利用率} = \frac{\text{实际作业时间}}{\text{最大可能作业时间}} \times 100\%$$

上式中，最大可能作业时间可以是日历时间，或制度工作时间，也可以是计划作业时间、视各行业要求而定。

设备时间利用率还有下列两个计算公式：

$$\text{设备制度时间利用率} = \frac{\text{设备实际工作时间}}{\text{设备制度工作时间}} \times 100\%$$

$$\text{设备计划时间利用率} = \frac{\text{设备实际工作时间}}{\text{设备计划工作时间}} \times 100\%$$

设备制度时间利用率表明设备在制度规定的工作时间内被实际利用的程度、设备计划时间利用率反映设备在计划规定的工作时间之完成情况和被利用的程度。

有时会发生：设备在数量上与时间上已被较为充分地利用，但产品之产量却并不高，这就是设备生产能力的利用问题。设备能力是指设备被运转后，单位时间内之实际产量。

$$\text{设备能力利用率} = \frac{\text{实际能力}}{\text{最大可能能力}} \times 100\%$$

最大可能能力一般指设备之设计能力。

2、资源占用指标

评价技术经济方案的经济效果时，不仅要考察资源的耗费、而且要注意资源被占用时间的长短。资源占用指标主要有以下三个指标：

流动资金占用率 又叫每百元产值占用流动资金。其计算公式为：

$$\lambda_1 = \frac{K_1}{M} \times 100\%$$

上式中： λ_1 为流动资金占用率， K_1 为定额流动资金平均占用额， M 为企业本年工业总产值， λ_1 越小表明流动资金利用得越好。

固定资产占用率 又叫每百元固定资产占用固定资产原值。其计算公式为：

$$\lambda_2 = \frac{K_2}{M} \times 100\%$$

上式中： λ_2 为固定资产占用率； K_2 为以原值或净值计算的固定资产全年平均总值。 λ_2 表明每生产百元产值占了多少固定资产。 λ_2 越小表示固定资产利用效果越好。

每百元固定资产产值 它是固定资产占用率的倒数，其公式为：

$$\lambda_3 = \frac{M}{K_2} \times 100\% = \frac{1}{\lambda_2}$$

与 λ_2 相反， λ_3 之数值越大，固定资产利用效果越好。

(三) 反映综合成果指标

综合成果是指多种资源，各种生产要素的投入或耗费、占用，或多种因素导致的生产成果。综合成果指标各说不一，前面介绍的指标，有的也是综合成果指标，比如劳动生产率指标。下面列举几个，这些对技术方案之择取、评价分析，很有用处。

1、资金利税率 指企业获取之利润与上缴税金同投入资金之比，即一元或一百元资金投入可得多少元利税。其计算公式为：

$$\lambda_k = \frac{m_1 + m_2}{K_1 + K_2} \times 100\%$$

上式中： λ_k 为资金利税率， m_1 、 m_2 为企业利润与应缴纳税金； K_1 为企业固定资金平均值； K_2 为企业流动资金值。

指标 λ_k 可反映企业资金利用效果，可较全面揭示企业经营管理工作状况。

我国国营工业企业，1980年， $\lambda_k = 24.76\%$
1981年， $\lambda_k = 23.84\%$ 。

资金利税率依资金性质不同，又有分为如下两种：

$$\lambda_1 = \frac{m_1 + m_2}{K_1} \times 100\%$$

$$\lambda_2 = \frac{m_1 + m_2}{K_2} \times 100\%$$

上两式中： λ_1 叫固定资金利税率或盈利率， λ_2 叫流动资金利税率或盈利率； K_1 、 K_2 为企业年固定资金平均总值，流动资金平均占用额； m_1 、 m_2 为企业的年利润额与年税收额。

λ_1 、 λ_2 之数值越大，表明企业年固定资金，年流动资金的占用额越小，则企业利用资金的经济效果越好

2、成本利润率 其计算公式为：

$$\lambda_c = \frac{m}{c} \times 100\%$$

其中： λ_c 为成本利润率； m 为利润包括企业利润 m_1 与缴纳税金 m_2 ； C 为企业之销售成本。 λ_c 为一定时期内企业产品销售利润与产品销售成本之比，即企业在某一时期中支出单位产品销售成本可获取多少利税。

成本利润率是考核企业，方案经济效果很重要的综合指标，它很能反映企业，方案，因投入或消耗了一定的活劳动与物化劳动，其结果得到了多少收益。

3、产值利润率 其计算公式为：

$$\lambda = \frac{m}{G} \times 100\%$$

其中： m 为销售利润总额， G 为企业各种产品生产总值；

λ 为产值利润率，即企业单位产值可得利润。这指标所反映企业的经济效果，与成本利润率指标大致相同。

4、流动资金周转率。指企业流动资金在一定时期内的周转次数，或企业流动资金周转一次需要的天数。计算公式如下：

$$n = \frac{\sum QP}{K_2}$$

或

$$N = \frac{T}{n}$$

上两式中： $\sum QP$ 为企业计算期各种产品销售收入总额（销售价格总额）； K_2 流动资金平均占用额， n 为流动资金周转率（周转次数）； T 为计算期天数； N 为流动资金周转率（周转天数）。

流动资金周转率指标 n 或 N ，在择取技术方案，作技术经济评价分析中，亦经常会用得到。

（四）反映投资经济效益指标

企业的技术改造、技术引进、改建、扩建与新建，面临诸多技术方案的选择，首先要考虑的中心问题是企业的投资效益、或投资效果。因而我们把这一关键问题，另外划分出来，加以稍为详细讨论。

依中外经验，评价分析投资效果，主要有如下几个指标：

1、投资效果系数 这个指标可以是宏观经济量，也可以是微观经济量，或中观经济量，依指标之考察范围而定。

宏观投资效果指标有：

国民经济投资效果系数

$$= \frac{\text{国民收入增长额}}{\text{国民经济固定资产投资总额}} \times 100\%$$

记以符号为:

$$E_{Mac} = \frac{\Delta(NI)}{I} \times 100\%$$

指标 E_{Mac} 表示在整个国民经济宏观范围内,每一单位投资可促使国民收入增加多少,反映投资对国民收入增长产生的效果。 E_{Mac} 值越大表明宏观投资效果越高,越好。

西方国家习惯把上列公式倒过来计算,即以投资效果系

数之倒数 $\frac{1}{E_{Mac}}$ 表示,叫它资本系数

$$e_{mac} = \frac{1}{E_{Mac}} \times 100\% = \frac{I}{\Delta(NI)} \times 100\%$$

即从宏观上说,一国每要增加一单位国民收入,需要投入多少单位投资。因而, e_{mac} 值越小表明宏观投资效果越好。

据日本经济学家估算,中国 $e_{mac} = 4$,而日本 $e_{mac} = 3$ 。

中、微观投资效果指标有:

部门或企业投资效果系数 = $\frac{\text{企业年平均盈利额}}{\text{企业年固定资产投资额}} \times 100\%$

$$E_{Mic} = \frac{m_1 + m_2}{J} \times 100\% = \frac{m}{J} \times 100\%$$

上式中:盈利额为企业利润加税收,即 $m = m_1 + m_2$ 。

E_{Mic} 越大,表明一个部门,一个企业之投资效果越好。

部门或企业投资效果系数的另一种计算方法是把固定资