

可行性研究

朱松春

1981

目 录

一、前 言.....	1
二、可行性研究的基本概念与任务.....	3
三、可行性研究的内容及方法.....	4
(一) 新建扩建工程的时期划分.....	4
(二) 机会研究、可行性初步研究及可行性研究的内容.....	6
(三) 系统工程与可行性研究.....	7
(四) 可行性研究的具体方法.....	12
附 件 (一) 关于某露天煤矿中美合资经营的初步经济 可行性分析.....	23
附 件 (二) 关于在澳大利亚建立计算机合资公司的可 行性研究概要.....	41

一、前 言

从人类生存的观点来看，世界上所有的人都在为建立一个生活得较好的社会而奋斗。但地球的资源有限，人们为更多地满足日益增长的物质需要，都在努力发展科学技术和对已有资源的合理分配和有效利用，这是一件带有全球性的大事。

当前，工业化国家由于大量消费，面临的突出问题是资源短缺，能源危机只是其中一个特例；而发展中国家面临的主要问题则是生活水平太低，他们的人口占全世界的 $\frac{2}{3}$ 以上，使用的资源却不到 $\frac{1}{4}$ 。（即平均消费的资源不到发达国家的 $\frac{1}{4}$ ）。这是当代国际生活中出现的无法回避的重大事实，它直接影响到世界政治经济局势的稳定。为了稳定而有效地发展各国经济，特别是对于发展中国家，在有限的资源条件下，如何尽快缩小与发达国家之间的差距，选择一条只用十几年或几十年时间就能达到发达国家过去化了几个世纪才发展起来的经济水平的现代化道路。这确是一项极为迫切的任务。为此目的，很多国家都在制订发展规划，进行经济建设。当开始兴办企业，开展科研，着手新的基建工程等具体活动时，如何避免无知和盲目，减少浪费，提高经济实效，这是人类社会行动中一个十分重要的问题。系统工程、系统分析、系统科学、未来学、运筹学等各种新的方法论的发展，为解决这一目的提供了可能和方便，可行性研究也是其中在经济建设方面广泛应用的一种。工业发达国家早已开始在规划设计中以“投资前研究”，“预先研究”，“建设意见书”，“技术经济分析”等方法进行各种预测分析，这就是现在称之为“可行性研究”的工作。联合国工业发展组织于一九七八年出版了《工业可行性研究手册》，主张在发展中国家大力推行这一方法，其中提到利马宣言行动计划曾要求发展中国家到2000年时工业总产值所占的分

额应达到25%。为此，除了有效地控制人口提高储蓄率和投资率等其他重要因素外，十分重要的一个因素是还取决于他们对发展目标 and 投资项目进行选择的能力，即如何在既定的范围内进行有效的合理选择，以最适当地利用宝贵的人力、资源和资金，来达到社会目标和经济的高速度发展。这是一个世界性范围的重大课题，各国都在结合经济开发广泛地开展这项新的应用性研究工作。

我国人民正在向四个现代化齐力迈进，中央提出到2000年平均每人收入要由现在的250美元提高到1000美元。即达到相当于一个小康社会的生活水平。国外经济学家普遍认为一个国家的发展速度是与它的投资率成比例的，如过去的十到十五年间，日本约以其1/3的经济收入投资于生产，结果年增率达8%；西德约以1/4投资于生产，其年增率为5%；而美国同期用于生产性建设投资大约只占经济收入的10~12%，结果年增率仅为2.5%。我们过去的储蓄率不低，就以投资率来看也大多在30%以上（这比多数发展中国家高），而我们的年增率却并不很高，其主要的原因是未能很好地讲究投资效果，事先未能对建设项目进行充分的可行性研究，建起来之后又缺乏科学的管理。例如最近一次人大会议上代表们纷纷提出的象宝钢这样一项事关二百多亿人民币（按十亿人口计，平均每人要投资20多元）的重大工程，也未能事先进行科学的预测及可行性分析，当然，造成经济效果不佳的原因是多方面的，但是应该指出不重视技术经济效果，不重视可行性研究是一个相当重要的因素。

为了贯彻中央最近关于国民经济调整的方针，首先必须削减无效或低效率、长周期的“胡子工程”，对于新建项目，必须依靠科学家和专家进行必要的可行性研究，并建议作为基本建设项目的组成部分。

二、可行性研究的基本概念与任务

可行性研究也称可行性分析，是近年来在企业投资、工程项目、研究课题、基本建设等各类问题中广泛应用的一门综合性新兴科学。可行性一字原文是“做到或实现的可能性”，“可以行得通的，有可能成功的”这一类解释有相同的含义，并与“可能性”同义。它的基本任务是对提出的投资建议和试验研究建议的所有方面进行尽可能详细的调查研究，并对下一阶段是否终止或继续进行提出必要的论证。或者说它的基本任务是对新建或改建项目的主要问题，从技术经济两个方面进行全面、系统的研究分析，并对其投产后的经济效益进行预测。它一般需要对市场供需情况作调查分析，主要涉及技术和经济两个方面。

不论是规划建设一个新的企业还是部分或全面地改建和扩建现有企业。均需在投资前作出一系列决策，如新建企业能否获得最大利润？原有企业的改扩建是否值得？正在进行的工程项目要不要继续下去？等等，都要求在投资前进行研究分析，所以西方国家亦称它为投资前的研究。在国外，此类研究一般均委托专业的咨询机构进行，规模较大的公司亦有自设咨询或可行性研究部门进行研究的，实践证明，它是在调查研究的基础上，尊重客观实际，特别是按照经济规律办事，反映客观矛盾，减少经济风险以及对工程项目最终是否可行问题作出预测的一种较好方式。

这里要说明的是可行性并非最优而是可行，只有在可行的基础上才谈得上求优！

在第一个五年计划时期，我国在建设一个工程项目之前，也曾搞过“方案研究”、“建设意见书”、“技术经济分析”等类似可行性研究的工作。虽然比较粗略，但总还起点定量分析的作用。

用,取得了一定的效果。1958年后,由于经济上左倾思想的危害,背离客观规律,强制推行所谓“三边”(边勘察、边设计、边施工)“四当年”(当年设计、当年施工、当年建成、当年投产)“五无”(无水泥、钢材、木材、……)大搞大小三线建设,大搞主观偏面、盲目施工、仓促上马、违反基建程序等,完全不讲技术经济综合效果,以致造成上千亿的巨大浪费。这个沉重的包袱,一直背到今日。三中全会后,经济建设虽取得了一定成绩,但问题仍不少。今天中央号召的退够、调整,就是我们不得不再付出的巨大代价。调整是一项积极的措施。在当前,只有这条路好走,所以中央文件说这是唯一正确的方针,我们应该坚决贯彻!

三、可行性研究的内容及方法

(一) 新建扩建工程项目的时期划分:

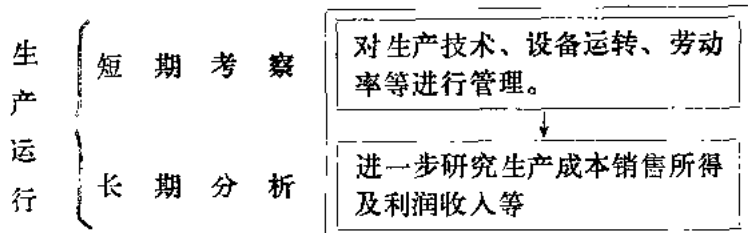
由于新建和扩建工程项目的性质不一,种类繁多,要求也不一样,因此每一个项目的可行性研究内容和格式是不能完全一样的,但是对其投资前需要预先研究的部分加以仔细分析,发现还是有许多基本的概念和内容仍趋类同。根据联合国工业发展组织编写的《工业可行性研究手册》及其他有关资料,就一项新建工程来说,总的可分为以下三个主要时期,即:1. 投资前时期;2. 投资(执行)时期;3. 生产(运行)时期。可行性研究属于投资前时期。投资前时期分为四个阶段,即:(1) 鉴别投资机会阶段,进行机会性研究;(2) 初步选择阶段,进行初步可行性研究;(3) 项目拟订阶段,进行技术经济可行性分析;(4) 评价和决定阶段,编写评价报告等。

投资(执行)时期。又可分为五个阶段,即:(1) 研究设计及工程设计;(2) 谈判订立合同;(3) 施工;(4) 培训;

(5) 工厂试生产。

生产时期。分别从长期和短期观点来考虑生产问题。短期观点主要是涉及到生产技术应用、设备运转维护、劳动生产率提高、劳力调配等，均需与执行时期联系起来考虑；长期观点涉及生产成本、销售及利润等，需与投资前的预测相联系，但是很多问题如果到了投资执行时期或生产时期才揭示，那时即使采取补救措施，即使是可能也是十分困难并且代价是很大的，因此进一步说明了投资前研究特别是可行性研究对今后工程建设的重要性。下面是工程项目划分阶段与可行性研究的关系框图：





(二) 机会研究、可行性初步研究和可行性研究的内容:

机会研究: 是根据一些明显的事实, 为迅速确定投资可能性的一种概略的投资估计数。它分一般的机会研究和具体机会研究。一般机会研究在发展中国家是通过政府和公共机构进行的, 目的是指明具体的经济建设。它分地区、部门和以资源为基础的研究。而具体项目的机会性研究, 主要是将项目投资转变为投资建议, 以达到激发投资者的兴趣。

可行性初步研究是在机会研究的基础上进行的, 主要是弄清楚投资是否有机会性研究所提供的前途? 由于详细地提出技术经济上可行性研究的论证分析是一项很费钱和费时的的工作, 因此在拨款进行该项工程之前, 来进行可行性初步研究, 其主要内容是和技术经济可行性研究一样的, 只是他们所获得的资料的详细程度不同, 一般应包括下列内容:

- ① 项目背景和历史
- ② 市场产品销售调查和生产能力。
- ③ 原材料的投入, 包括燃料动力、运输和公用设施等。
- ④ 对地点、厂址及地区各种环境条件研究。
- ⑤ 项目设计、生产技术、工程方案研究。
- ⑥ 现代企业管理。还有工厂行政销售等方面。
- ⑦ 劳动力来源及人员培训研究。

- ⑤ 项目执行。对工程实施过程的研究
- ⑨ 工厂造价、资金来源等财务方面的研究
- ⑩ 综合分析结论。

投资部门为了强调分析某一方面的可行性，有时还要求对市场销售、生产技术、经济财务、经营管理等方面进行独立的单独可行性研究。分别称之为市场销售可行性研究、生产技术可行性研究、经济财务可行性研究、经营管理可行性研究等。

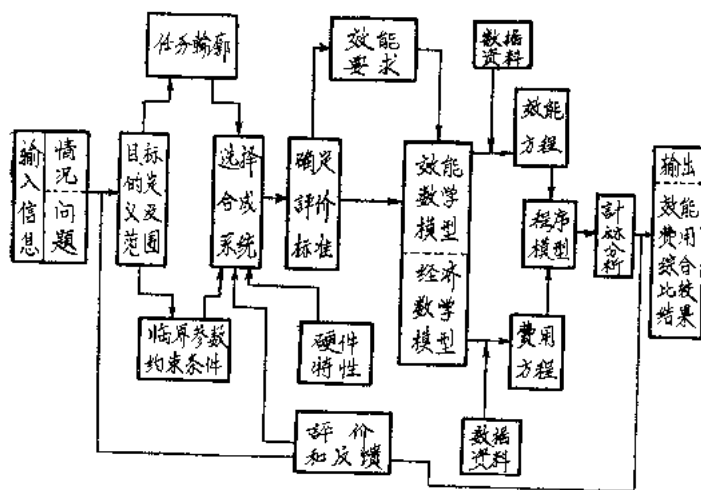
(三) 系统工程与可行性研究

1. 可行性研究考虑的方法很多，采用系统工程的方法来进行可行性研究，是当前最有效的一种。系统工程面对各种工程问题进行分析评价，并提出解决方案，一般可从以下六个方面追求答案（西方人称为六个W）：

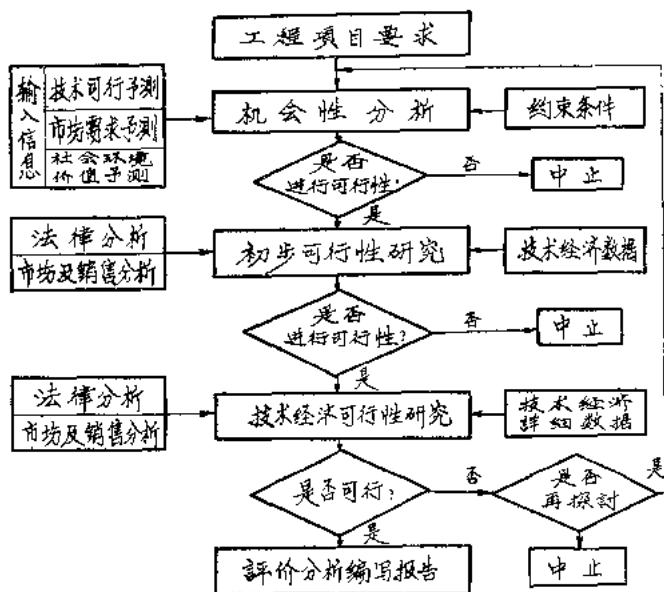
项 目	追求回答的内容	决 定	产 生 效 果
目 的 WHY	为什么要这样？	应做什么？	E 删除不必要的
对 象 WHAT	为什么找这个？	应做什么？	C 合并重复的
场 所 WHERE	为什么在这里做？	该在何处做？	R 重 组
时 间 WHEN	为什么这时做？	该何时做？	S 简 化
人 WHO	为什么由此人做？	该 谁 做 ？	—
方 法 HOW	怎 样 去 做 ？	如何去做？	—

2. 系统工程的一般流程及步骤。就整个工程项目作为研究对象和对这一项目的可行性研究作为对象，其范畴是很不相同的，

以下仅就投资前时期出发，把可行性研究作为一个系统来探讨，请看一般系统工程流程图，及投资前时期的系统工程流程图：



系统工程一般流程图



投资前时期的系统工程流程图。

应用系统工程理论，首先必须从情况和问题出发，输入各种信息，包括市场需要及销售可能性的预测，工程实现的技术可能性预测，以及社会、环境、投资来源及通货膨胀等预测，还要调查和确定一些必要的约束条件，如最低的利润率，合理的投资年限，国家的税收率、运输、水、电等条件等。系统工程还有一个很大的特点，就是对进行的项目必须要明确系统的目标是什么？是追求企业的经济利益还是引进先进技术、经营管理方法？抑或是为了配合某种国际政治斗争的需要等等？对于不同的目标其可行性研究的结果也是不同的。再为明确工程项目的范围大小关系也很重大，是一个独立的系统还是某一个部门或专业公司的子系

统？在我国还有一个所有制问题，是全民？集体？或是少数个体所有制？其立足点不一，可行性研究的结果也会有很大差别。

此外，在系统工程中还必须对项目明确评价效能的准则即衡量指标，譬如具体的是以企业的利润还是企业的产量或者是建设的速度等等？这是在进行可行性分析前就必须预先搞清楚的。

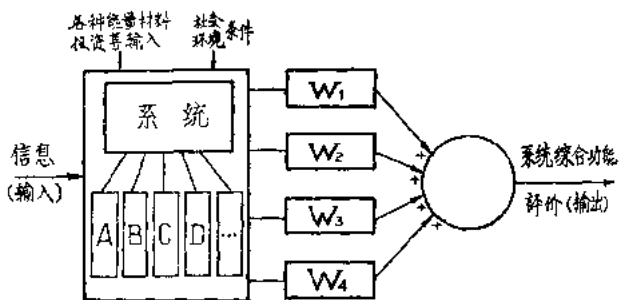
之后，才能进行建立数学模型的工作，模型还包括效能模型及经济费用模型，为在电子计算机上计算，还要编成程序模型，以综合反映企业的技术经济效果。

基础数据及资料的收集工作十分重要，几乎一开始就应该着手进行，不断收集不断整理，直到模型建立后，为配合计算机计算需要，提供各种条件及数据。

最后，在电子计算机上进行数字或模拟计算，可以大大提高计算效能，（当然如手头没有计算机，而数学模型结构又很简单，也不一定用计算机）在此基础上对其计算的结果进行系统效果和费用的综合比较分析，从而得出该项工程是否可行？或提出几个达到可行（不一定是最优）的合理方案，供有关领导或部门决策。

3. 系统工程的一般评价。

一个工程项目作为系统时常常可以认为是由多个因素及分量组成（为图中的 $A, B, C, D, \dots$ 及 $W_1, W_2, W_3, W_4, \dots$ 等），有时也可以追求多个目标，但系统评价时比较复杂。单因素及分量的评价比较简单，如仅为达到系统的最佳功能，如果不考虑其他费用、时间、可靠性等因素，则其最佳值很易求得。但当几个因素及分量均需同时考虑时则求其综合最佳评价价值时就比较难，如下图所示：



系统的一般评价

如忽略随时间的变化，可用相关矩阵法简单评价，请参下表：

因素 分量 对象	因素				评 价 值
	A	B	C	D	
	W_1	W_2	W_3	W_4	
a	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	$\sum_{j=1}^4 W_j a_{1j}$
b	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}	$\sum_{j=1}^4 W_j a_{2j}$
c	c_{11}	c_{12}	c_{13}	c_{14}	$\sum_{j=1}^4 W_j a_{3j}$
d	d_{11}	d_{12}	d_{13}	d_{14}	$\sum_{j=1}^4 W_j a_{4j}$

在进行工程项目的可行性研究时， W_1, W_2, W_3, W_4 等分

别可以代表系统的功能、费用、时间、可靠性等分量，如在一个合营项目中也可代表合营年限、投资收益率、回收期、建设周期等。但作为整个系统工程的整体效益进行综合评价时就不能只考虑一个因素或分量，例如尽管投资收益率高，但产量太低，建设周期大长或反之产量高、建设周期不长但投资收益率太低时，也就无法认为是可行的，因此，工程项目的可行点常常取值于各因素和分量都折衷的适当值上。有时人为的看重某一因素和分量时，也可采用对该分量和因素加大权数的办法，以及采用其他定性分析的方法加以科学论证。

（四）可行性研究的具体方法：

可行性研究考虑的因素，由前构成的内容中可知，和国内一般规划设计考虑的内容相似，不过要求更加具体和详细，仅就几个主要方面概述如下：

① 市场需要及销售情况调查：

这是投资或新建、改扩建企业的一个基本的依据，它需要进行新的调查或根据统计的历史资料进行综合的预测分析，包括未来的需要以及逐年增升趋势，从而确定企业建设的规模和能力。

在调查过程中，还要弄清楚根据市场的需要及购买能力判定产品的品种规格，将来的销售价格以及可能采取的生产方法、生产设备和流程等，以最终确定工厂可能的利润大小。

② 投资估算：

建设部门或投资者还必须对项目进行投资估算，以根据自身的资金能力，来实事求是地确定企业规模大小。这样，才有可能避免计划层层加码或者盲目追加投资、由于资金不足而形成半拉子工程。一般估算的方法，可分下列几种：

1) 比例法：

设备采购费	X 万元
设备安装费	$Y = aX$ 万元 ($a = 0.43$)
工地、建筑费	$Z = dX$ 万元 (露天: $(0.1 \sim 0.3Y)$ 露天~室内: $(0.2 \sim 0.6Y)$)
附属设施费	$U = CX$ 万元 (新建: $C = 0.25Y$)
企业实体部分	$V = X + Y + Z + U$
施公费	$W = dV$ (简单的: $(0.2 \sim 0.35)V$ 杂复的: $(0.35 \sim 0.60)V$)
其它费	$P = eV$ ($e = 0.3$)
规模因素费	$k = fV$ ($f = 0 \sim 15$)
企业所需固定资金费	$L = V + W + P + K$
流动资金及其它费	$M = gL$ ($g = 0.15 \sim 0.25$)
企业所需总投资	$I = L + M$

上述 a 、 b 、 C 、 e 、 f 、 g 均可根据统计资料给出一定范围值供选用(国外均已编成手册,我们可根据国内情况修正后采用)。

此外,也有以设备的总价值(交货价)或安装设备总价为基础乘以综合性经验系数来确定建设项目的基建设资。据国外资数此系数一般为2.16—4.74左右(视建设项目的劳动对象不同而不同)。

2) 0.6系数法:这种方法主要应用于利用已知工程的设备投资额来概略估算不同规模的工程设备投资额,其模式如下:

$$Y = aX^n$$

式中 Y ——要求得的工程设备投资额;
 X ——规模的倍数;
 a ——已知设备的投资额;
 n ——常数,一般采用0.6。

当设计 m 个方案时或一个方案中有 m 类设备组成时可采用:

$$\begin{aligned} Y_1, Y_2, \dots, Y_i \\ X_1, X_2, \dots, X_i \end{aligned} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

此时

$$\frac{Y_2}{Y_1} = \left(\frac{X_2}{X_1} \right)^n \quad \text{即 } Y_2 = Y_1 \left(\frac{X_2}{X_1} \right)^n$$

如规模扩大不超过 9 倍, 仅变化设备尺寸则 $n = 0.6 \sim 0.7$, 如设备尺寸变化不大, 仅仅扩大规模时, $n = 0.8 \sim 1.0$ 因为按照方法 1), 有了设备投资数时, 不难估出企业建设的全部投资额。

3) 投资估算的一些有关问题。建设项目投产后, 为确保正常生产还必须有流动资金, 在可行性研究期间, 还很难考虑各种具体的条件来计算, 一般也常采用简便估算方法来确定, 如国外矿山项目是按经营费的 25% 计算, 而化工项目则按基建费的 15~20% 或预计年销售额的 25% 计算。

估算投资时还必须考虑投资费用的利息问题, 随着建设年限的推进, 初期投资到若干年后计算其投资额时应把逐年的利息加上。详性在有关资料中均有阐述。

最后估算投资中特别要注意相关性投资或间接投资, 这是容易常常被我们忽略的。为建设一座钢铁厂, 除了钢铁厂本身外, 还需要在运输、电子等方面创造必要条件, 以保证钢铁厂的顺利投产和正常运转, 甚至还包括新开发地区的供水站, 学校、幼儿园等公共福利设施在内, 凡为新建项所付出的额外投资均应计在相关投资内, 在国内建设中因为都是全民所有制常常忽略不计, 而在中处合资经营的项目中则非计算不可。有的项目的相关投资甚至达到总投资的 30--40%, 本身有时甚至大于建设项目的投资。这点在可行性研究中必须特别引起注意。这里顺便也说的在选

建设地点时，要尽可能地选在运输、电力、水源等供应均较方便的地区，这样就可大大降低相关投资。

③ 成本估算：

国外在计算成本估算中，方法很多，有直线折旧法；分段直线折旧法；以及递减平衡法或固定百分比法以及双递减平衡方法、年数之和法等等，其主要方法大多采用数量分析方法，详细计算公式一般手册均有叙述，不再详述。

这里仅就成本的实质及构成以及和与西方资本主义国家对成本涵义之差异作些简单叙述。

马克思主义者认为商品价格就是商品价值的货币表现，而价值则决定于社会必要劳动消耗量的大小。具体地说来，社会主义产品价值包括以下三个部分：1) 已消耗的生产资料价值，为原材料、燃料等价值和房屋、机器设备的折旧费等；2) 劳动者直接为自己的劳动（必要劳动）所创造的价值如工资等；3) 劳动者为社会或自己国家的劳动（剩余劳动）所创造的价值，如税金、利润等。构成产品价值的前两个部分。1)、2) 就是产品的成本，即生产资料的价值和职工工资。在社会主义社会产品成本的实质与资本主义不同。在资本主义制度下，产品成本不仅包括资本家购买生产资料的资本支出，还包括购买劳动力的资本支出。至于劳动者的无偿劳动是无费于资本家的。也不包括在资本家的成本之内的。在社会主义经济中，产品成本包括产品生产过程中消耗的生产资料价值和劳动者为自己劳动所创造的价值。也就是说：社会主义的产品成本是以货币表示的在生产过程中消耗了的劳动手段和全部劳动对象的价值，以及支付给劳动者的工资。

成本的分类很多，通常为便于成本核算，把产品的生产费用分为：1) 原材料；2) 辅助材料；3) 燃料；4) 动力；5) 生