

可行性研究经济计算方法

库号：Z W 7 8

冶金工业部鞍山黑色冶金矿山设计研究院

技术经济科

一九八〇年五月

建材部可行性研究讲实研究班调整复制

一九八一年十一月

目 录

页 次

一、	概 说	-----
二、	总投资	-----
2-1	基建费用的估算	-----
2-2	流动资金的估算	-----
2-3	资本化利息的计标	-----
三、	折 旧	-----
四、	产品成本	-----
五、	价 格	-----
六、	评价指标	-----
七、	盈亏平衡点与灵敏度分析	-----
7-1	盈亏平衡点的代数法确定	-----
7-2	灵敏度分析	-----
八、	实例研究	-----
8-1	假定的财务条件	-----
8-2	财务平衡表	-----
8-3	投资偿还期	-----
8-4	贴现法 (DCF) 计标	-----
8-5	净现值法 (NPV) 计标	-----

前 言

可行性研究是目前国外确定建设项目时，普遍采用的方法，被视为投资前阶段的一个重要程序。

近年来已引起我国有关方面的重视。我院已开始对这方面工作进行学习和研究。并据冶金部下达的任务，先后做了几个矿山可行性研究。本资料就是我们学习、工作体会的初步总结。

另外，将目前已知道的国外计标各项费用的方法等，选择了一部份收编进来，以利于澄清一些概念。

本资料侧重于实用方面，关于理论部份，请参看最近我院编制的“投资效果计标与评价”等资料。

编制这份资料的目的是同大家一起学习和研究，由于编者水平低，接触的资料少，工作体会又不多，错误之处，在所难免，希阅者批评指正。

7D212/1

目 录

页 次

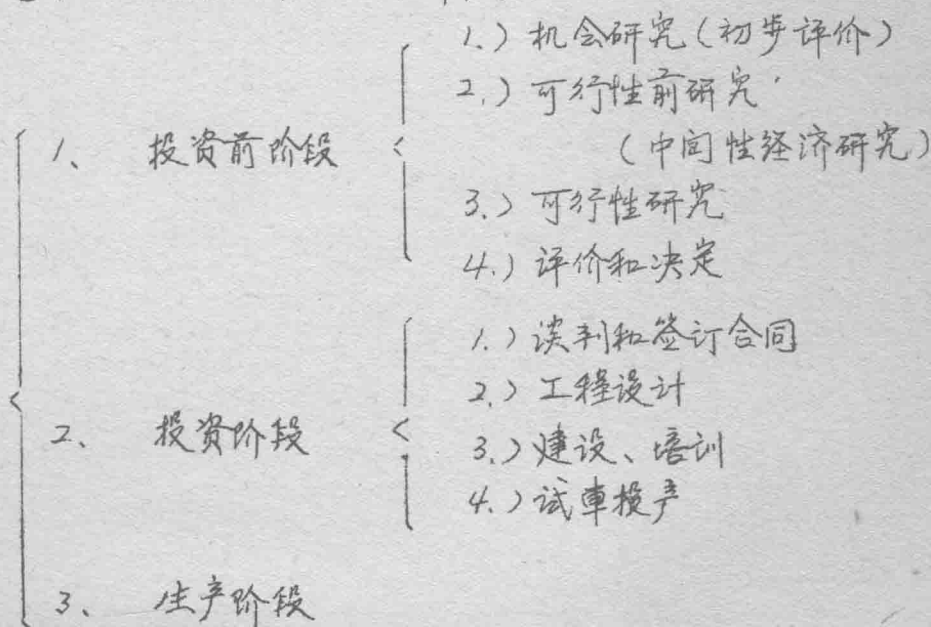
一、	概 况	-----
二、	总投资	-----
2-1	基建费用的估标	-----
2-2	流动资金的估标	-----
2-3	资本化利息的计标	-----
三、	折 旧	-----
四、	产品成本	-----
五、	价 格	-----
六、	评价指标	-----
七、	盈亏平衡点与灵敏度分析	-----
7-1	盈亏平衡点的代数法确定	-----
7-2	灵敏度分析	-----
八、	实例研究	-----
8-1	假定的财务条件	-----
8-2	财务平衡表	-----
8-3	投资偿还期	-----
8-4	贴现法 (DCF) 计标	-----
8-5	净现值法 (NPV) 计标	-----

一、概 说

投资于企业的目的在于满足社会需要并最大限度地获得经济效果，而影响经济效果的因素是非常复杂的，而且很多是互相矛盾的。因此，在一定条件下的投资是否有好的经济效果和效果有多大？不是凭人们的主观想象可以臆测到的，而必须广泛收集技术经济资料，按照制定的数学模式和投资准则进行经济计算和评价，方能得出符合客观经济规律的正确结论，这个程序，人们通常就称之为“可行性研究”。

国外可行性研究在工程项目的进展周期中处于第一阶段即投资前阶段。

国外工程进展周期的三个阶段：



机会研究，可行性前研究和可行性研究三个阶段由于资料掌握的程度不同，故目的和要求也不同，机会研究是资料很不齐全时研究一下该项工程有无必要去进一步获取详细资料。例如根据初步勘探到的资料作一次机会研究，看对该矿山有无必要进行详

~4~

细勘探？由于可行性研究所需的研究费用很大，故在此以前应进行一次研究，即可行性前研究，看有无必要做可行性研究，如果初步证明该项工程可行，则进行耗费较大的可行性研究，否则就不进行。

可行性研究是一项繁重的工作，主要的设计方案都应确定下来。它要满足以下三个要求：

1. 确实能满足投资者的经济要求；
2. 能成为银行贷款的根据；
3. 能为下一段的工程设计提供稳固的骨架，而不在设计中作根本改变。

由此可见，对可行性研究的要求是很高的，应给予较充分的时间。在投资前阶段，工程的设计质量和可靠性比时间因素重要。但在投资阶段，时间因素则是关键。机会研究可能只要一个月，而复杂工程项目的详细的可行性研究可能要1-2年。

三种研究的报酬及研究报告中费用的精确程度也是很不同的。国外一般的情况如下：

研究的报酬(占投资%) 费用的精确性(%)		
机会研究	0.2 - 1.0	± 30
可行性(前)研究	0.25 - 1.5	± 20
可行性研究 小型	1.0 - 3.0	} ± 10
大型	0.2 - 1.0	

一般来说，项目研究小组的成员应包括该项目的各个主要专业人员，根据不同的情况，任何较大项目的可行性研究小组至少应包括下列成员：

工业经济专家 (研究小组负责人)	一人
市场分析人员	一人
专业工程师或技术人员	一人以上
机械师和 (或) 工业工程师	一人
土木工程师 (根据需要)	一人
工业管理和财会专家	一人

二、总 投 资

总投资中包括基建费用和流动资金两个部分,有时还要包括资本化利息和一些其它费用,现举国外作的两个实例于下:

1. 西德替巴基斯坦钢铁厂计划的投资

综合基建费用

钢铁厂	1304	百万单位 (即 1303.8 百万单位)
城 市	96	"
采 矿	150	"
铁路专用线	25	"
供电线路	50	"
卸焦设施	55	"
焦炭运输	70	"
合 计	1750	"

钢铁厂的1303.8百万单位的基建费用是由各车间的基建费用外加全厂性的费用组合而成的。其构成见表1。

表 1 钢铁厂基建费用估算汇总表

百万单位

项 目 名 称	外 汇	国内货币	合 计
车间基建费用汇总			
1. 设备价值(船上交货)	578.4	—	578.4
2. 海运费、保险费	35.1	8.1	43.2
3. 进口关税(占1+2项的25%)	—	155.4	155.4
4. 运至厂址的运输费	—	14.9	14.9
5. 土建工程费	33.6	217.8	251.4
6. 安装费	44.6	44.5	89.1
小 计	691.7	440.7	1132.4
7. 临时费及入场费	113.8	56.1	169.9
8. 土地购置费	—	1.5	1.5
合 计	805.5	498.3	1303.8

建设这个钢铁厂只用 1303.8 百万单位是不够的, 还得有资本化利息, 流动资金和其它费用, 它的全部资金需要载于表 2。

表 2

钢铁厂全部资金需要

百万单位

序	项 目 名 称	外 汇	国内货币	合 计
1.	基建费用额	805.5	498.3	1303.8
2.	财务费用(4%)	24.6	—	24.6
3.	资本化利息(7%)	43.0	—	43.0
4.	培训费	5.0	3.0	8.0
5.	发起当局经常费(1%)	—	13.0	13.0
	资金需要	878.1	514.3	1392.4
	流动资金			150.0
	总 计			1542.4

注：1) 财务费用为表1中 $(578.4 + 35.1) \times 4\% = 24.6$

2) 资本化利息为 $(578.4 + 35.1) \times 7\% = 43$

1542.4百万单位再加2.2百万单位的现金备用金共计
1544.6百万单位。其资金来源为：

总投资 1544.6	{	国内货币 650	{	供货人贷款 542.4
		外汇 894.6		借 款 290.0
				延期支付关税 62.2

2. 美国替我国某矿山计标的投资：

基建费用：百万单位

~ 8 ~

开 采	263
选 矿	423
球 团	344
发电厂	369
施工设备	54
设计培训	213
共 计	1666

表 3 资金筹集: 百万单位

项 目	外 汇	国内货币	合 计
基建费用	1146	520	1666
资本化利息	185	—	185
开工予付费	10	—	10
流动资金	—	75	75
合 计	1341	595	1936

2-1 基建费用的估算

基建费用、产品售价和经营费用是经济计划的三大要素, 这些费用估算得不准, 必然会导致经济评价的错误。因此, 尽可能将基建费用估算得接近实际是至关重要的。

下面介绍几种国外估算基建费用的方法。这些方法, 不能生搬硬套。但可供参考。

方法 一

1. 按现行指数的设备交货价格(包括运费在内)。
2. 安装设备价值—第1项 $\times 1.43$ (安装费平均为43%)

- 3、工艺用管线
- | | |
|-------|--------|
| 工厂类型 | 占第2项的% |
| 固 体 | 7-10 |
| 固体一流体 | 10-30 |
| 流 体 | 30-60 |
- 4、仪 表
- | | |
|--------|--------|
| 自动控制程度 | 占第2项的% |
| 没有自动控制 | 3-5 |
| 部分自动控制 | 5-12 |
| 广泛自动控制 | 12-20 |
- 5、建筑物和发展用场地 %
- | | |
|-------|--------|
| 工厂类型 | 占第2项的% |
| 露天 | 10-30 |
| 露天一室内 | 20-60 |
| 室内 | 60-100 |
- 6、附属设施 (供电和供热)
- | | |
|-------|--------|
| 范 围 | 占第2项的% |
| 利用现有的 | 0 |
| 少量扩建 | 0-5 |
| 大量扩建 | 5-25 |
| 新建 | 25-100 |
- 7、外部管线
- | | |
|------|--------|
| 平均长度 | 占第2项的% |
| 短距离 | 0-5 |
| 中等距离 | 5-15 |
| 长距离 | 15-25 |

~10~

8, 工厂实体部分价值(2+3+4+5+6+7 项合计)。

9, 施工费用

复杂程度

占第8项的%

简单的

20-35

困难的

35-60

10, 未予料费用

生产类型

占第8项的%

成熟可靠的

10-20

可能变动的

20-30

理论推测的

30-50

一般的

30

11, 规模系数

工厂规模

占第8项的%

大型工业化工厂

0-5

(>2000000美元)

小型工业化工厂

5-15

(500000-2000000美元)

试验性生产装置

15-35

(<500000美元)

12, 基建投资总计(8+9+10+11 项合计)

方法二

建设投资 = 系数 $\times$ 根据通常的经验估算的设备总价值。

这个系数值列于表4

表4

工厂类型	按设备交货 价值的系数	按安装设备 价值的系数
固体处理过程	3.10	2.16
固体—流体处理过程	3.63	2.56
流体处理过程	4.74	3.30

工厂类型举例：

固体处理过程——煤粉制团；农业用石灰。

固体—流体处理过程——有矿石准备设施的矿物有机溶剂萃取
工厂。

流体处理过程——原油分馏；油脂连续皂化。

方法三

0.6 系数法

计算式 $y_2 = y_1 \left(\frac{x_2}{x_1} \right)^n$

y_2 —— 新规模工厂的投资

y_1 —— 类似规模工厂的投资

x_2 —— 新工厂的规模

x_1 —— 类似工厂的规模

n —— 通常取 0.6。根据不同的条件其变化范围为：

1、藉助增加装置的尺寸达到扩大生产规模时 $n = 0.6 - 0.7$

2、藉助增加相同尺寸的装置达到扩大生产规模时 $n=0.8-1.0$

3、试验性生产工厂和高温、高压的工业性生产工厂为

$$n=0.3-0.5。$$

以上这些系数不能应用于规模扩大在50倍以上的工厂。

上面说的是企业基建投资的总的估算方法，方法中的系数是随着企业的性质和具体条件不同而变化很大的，尤其是矿山企业在基建剥离或井巷建设中花的基建费用是很多的而且是千变万化的，所以，切不可随便套用，只可作为参考。

下面再把各项具体费用的估算方法一一列出，以利于对基建费用进行估算。

1、设备安装费的估算

设备安装费包括劳动力基础、操作平台、平台场地、保温材料等费用。一般都按设备交货价值的43%（平均值）计算，实际上不同设备的安装费出入是很大的。如表5：

表 5

主要设备安装费用表

设备名称	占设备交货 价值的%	设备名称	占设备交货 价值的%
打浆机	25	泵:	
鼓风机	5-10	离心式	8-15
锅炉	10-50		3-5
分级机	3-5		6
压缩机	10-20	真空	2-7
皮带运输机	20-25	不锈钢	20-30
干燥机	20-30		50-100
提升机	25-40	焙烧炉	12
给料机	5-10	轧棍	4-12
过滤机		平台梯子	40
叶片式	30	筛子	5-15
真空连续	20	蒸馏罐	
浮选机	5-8	带搅拌田、	50-70
圆锥破碎机	5-13	铸铁	80-100
颚式破碎机	8-10	池子	
跳汰机	12-15	大型木制	40-60
磨矿机		小型木制	100
球、棒、卵石	4-10	钢制	20-25
滚筒式	15-20	浓缩机	12-15
锤式	20	塔:	
电动机	6-20	大型	25-50
		小型	100-150
		槽子:	
		圆型、红松	40-100

2、生产管线价值的估标

表 6

生产类型	占安装设备价值%		
	材料	工资	合计
固体处理过程	5	4	9
固体一流体处理过程	15	10	25
流体处理过程	35	26	61

3、保温材料费的估标

相当于设备交货价值的 6—10%，包括在设备安装费之内，其中 40% 是材料费，其余部分是工资。

4、测号仪表价值的估标

概略地估标，测号仪表的价值占安装设备价值的%为：

少量的 3—5

中等的 10

大量的 20

5、电气设备安装费的估标

在大多数的估标中，这项费用是包括在建筑物和安装设备价值中，电气设备安装费一般为设备交货价值的 10—15%。

6、地基和建筑物价值的估标，见表 7：

表 7

安装设备价值的范围	建筑型式(占安装设备价值%)		
	露天	露天-室内	室内
< 350000 美元	30	60	100
350000 - 1500000 美元	20	40	60
> 1500000 美元	10	20	35

7. 工程施工和承包商费用的估计

这些费用包括设计、工程施工、临时建筑和永久性建筑、施工现场管理和检验, 计算用的指标见表 8:

表 8 施工费用

工厂实体部分价值	占工厂实体部分价值的%	
	平均	复杂工程
< 1000000 美元	40	60
1000000 - 5000000 美元	33	70
> 5000000 美元	25	37

工程施工费用包括工程技术人员、制图员和后勤供应人员的工资; 办公室照明和采暖; 工程技术供应; 工程施工机械折旧; 差旅费; 施工现场通讯联络和管理费。根据公司的会计制度, 管理费至少是工程施工人员工资的 100%。工程设计费不包括施工管理在内, 其范围最小是占工程总价值的 5%, 最大是 15%, 即所建工厂的装置是类似工厂的翻版, 则设计费为 5%; 而建设一