

2023 一级造价工程师《建设工程造价案例分析（土建、安装）》知识点精讲
第一章 建设项目投资估算与财务分析

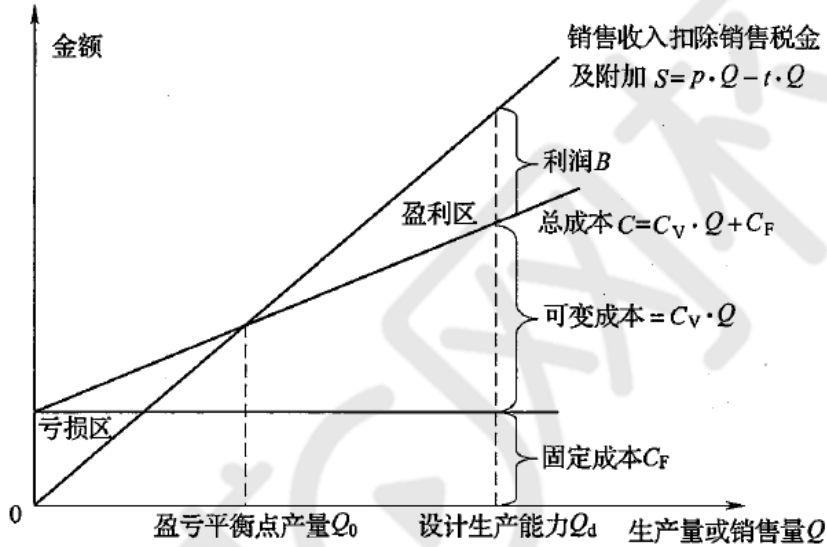
【知识点】盈亏平衡分析

一、定义

盈亏平衡分析系指通过计算项目达产年的盈亏平衡点，分析项目成本与收入的平衡关系，判断项目对产出品数量、销售价格、成本等变化的适应能力和抗风险能力，为投资决策提供科学依据。

二、基本的损益方程

根据成本总额对产出品数量的依存关系，全部成本可分解成固定成本和变动成本两部分。在一定期间将成本分解成固定成本和变动成本两部分后，再同时考虑收入和利润，成本、产量和利润的关系就可统一于一个数学模型（也称为量本利模型）。



盈亏平衡点越低，项目投产后盈利的可能性越大，抗风险能力也越强

线性盈亏平衡分析前提条件	①生产量=销售量
	②生产量变化，单位可变成本不变
	③生产量变化，销售单价不变
	④只生产单一产品；或生产多种产品可换算为单一产品计算

项目盈亏平衡点的表达形式：

用产销量表示的盈亏平衡点	$\text{产量盈亏平衡点} = \frac{\text{年固定成本}}{\text{不含税产品单价} - \text{不含税单位产品可变成本} - \text{单位产品增值税} \times \text{增值税附加税率}}$
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

公式推导过程：

利润总额 = 营业收入 + 补贴收入 - 总成本费用 - 增值税附加 未含税

- ① 营业收入 = 单价 × 产量
- ② 总成本费用 = 固定成本 + 可变成本
- ③ 可变成本 = 单位可变成本 × 产量
- ④ 增值税附加 = 单位产品增值税附加 × 产量
- ⑤ 单位产品增值税附加 = 单位产品应纳增值税 × 增值税附加税率



$$\text{单价} \times \text{产量} - (\text{固定成本} + \text{单位可变成本} \times \text{产量}) - (\text{单位产品应纳增值税} \times \text{增值税附加税率}) \times \text{产量} = 0$$

$$\text{产量盈亏平衡点} = \frac{\text{年固定成本}}{\text{不含税产品单价} - \text{不含税单位产品可变成本} - \text{单位产品增值税} \times \text{增值税附加税率}}$$

【例题 9·教材案例九·问题】

1. 对项目进行盈亏平衡分析，计算项目的**产量盈亏平衡点**。
2. 在市场销售良好情况下，**正常生产年份**的最大可能盈利额多少？
3. 在市场销售不良情况下，企业欲保证**年利润 120 万元**的年产量应为多少？
4. 在市场销售不良情况下，企业将产品的**市场价格由 56 元降低 10% 销售**，则欲保证**年利润 60 万元**的年产量应为多少？
5. 从盈亏平衡分析角度，判断该项目的可行性。

【例题 9·教材案例九】

背景：

某新建项目正常年份的设计生产能力为 100 万件某产品，年固定成本为 580 万元（**不含可抵扣进项税**），单位产品不含税销售价预计为 56 元，单位产品不含税可变成本估算额为 40 元。企业适用的增值税税率为 13%，增值税附加税税率为 12%，单位产品平均可抵扣进项税预计 5 元。

$$\text{利润总额} = \text{营业收入} + \text{补贴收入} - \text{总成本费用} - \text{增值税附加}$$

未含税

【参考答案】

问题 1：

$$\text{利润总额} = \text{营业收入} + \text{补贴收入} - \text{总成本费用} - \text{增值税附加} = 0$$

未含税

设：产量盈亏平衡点为 X 万件

① 营业收入 = 56 · X

② 总成本 = 580 + 40 · X

③ 销项税额 = 56 · X · 13%

④ 进项税额 = 5 · X

⑤ 增值税附加 = (56 · X · 13% - 5 · X) · 12%

$$56 \cdot X - (580 + 40 \cdot X) - (56 \cdot X \cdot 13\% - 5 \cdot X) \cdot 12\% = 0$$

$$X = 36.88 \text{ (万件)}$$

公式方法：

$$\text{产量盈亏平衡点} = \frac{580}{56 - 40 - (56 \times 13\% - 5) \times 12\%} = 36.88 \text{ (万件)}$$

问题 2：

$$\text{利润总额} = \text{营业收入} + \text{补贴收入} - \text{总成本费用} - \text{增值税附加}$$

未含税

X = 100 万件 — 设计生产能力

① 营业收入 = 56 · X

② 总成本 = 580 + 40 · X

③ 销项税额 = 56 · X · 13%

④ 进项税额 = 5 · X



$$\text{⑤ 增值税附加} = (56 \cdot X \cdot 13\% - 5 \cdot X) \cdot 12\%$$

$$56 \cdot 100 - (580 + 40 \cdot 100) - (56 \cdot 100 \cdot 13\% - 5 \cdot 100) \cdot 12\% = 992.64 \text{ (万元)}$$

问题 3:

$$\text{利润总额} = \text{营业收入} + \text{补贴收入} - \text{总成本费用} - \text{增值税附加} = 120$$

未含税

设: 产量为 X 万件

① 营业收入 = $56 \cdot X$

② 总成本 = $580 + 40 \cdot X$

③ 销项税额 = $56 \cdot X \cdot 13\%$

④ 进项税额 = $5 \cdot X$

⑤ 增值税附加 = $(56 \cdot X \cdot 13\% - 5 \cdot X) \cdot 12\%$

$$56 \cdot X - (580 + 40 \cdot X) - (56 \cdot X \cdot 13\% - 5 \cdot X) \cdot 12\% = 120$$

$$X = 44.51 \text{ (万件)}$$

问题 4:

$$\text{利润总额} = \text{营业收入} + \text{补贴收入} - \text{总成本费用} - \text{增值税附加} = 60$$

未含税

设: 产量为 X 万件

① 营业收入 = $56 \cdot 0.9 \cdot X = 50.4 \cdot X$

② 总成本 = $580 + 40 \cdot X$

③ 销项税额 = $50.4 \cdot X \cdot 13\%$

④ 进项税额 = $5 \cdot X$

⑤ 增值税附加 = $(50.4 \cdot X \cdot 13\% - 5 \cdot X) \cdot 12\%$

$$50.4 \cdot X - (580 + 40 \cdot X) - (50.4 \cdot X \cdot 13\% - 5 \cdot X) \cdot$$

$$12\% = 60$$

$$X = 62.66 \text{ (万件)}$$

问题 5:

根据上述计算结果分析如下:

1. 本项目产量盈亏平衡点 36.88 万件, 而项目的设计生产能力为 100 万件, 远大于盈亏平衡产量, 可见, 项目盈亏平衡产量仅为设计生产能力 36.88%, 所以, 该项目盈利能力和抗风险能力强。

2. 在市场销售良好情况下, 按照设计正常年份的最大可能盈利额为 992.64 万元; 在市场销售不良情况下, 只要年产量和年销售量达到设计能力的 44.51%, 每年仍能盈利 120 万元。

3. 在不利的情况下, 单位产品价格即使压低 10%, 只要年产量和年销售量达到设计能力的 62.66%, 每年仍能盈利 60 万元。所以, 该项目获利的机会大。

综上所述, 从盈亏平衡分析角度判断该项目可行。

【拓展点拨】盈亏平衡

若第一问改为按设计年产量, 求盈亏平衡时的单价为多少元/件?

设: 单价盈亏平衡点为 Y 元/件。

① 营业收入 = $100 \cdot Y$

② 销项税额 = $100 \cdot Y \cdot 13\%$ 进项税额 = $5 \cdot 100$

③ 增值税附加 = $(100 \cdot Y \cdot 13\% - 5 \cdot 100) \cdot 12\%$

④ 总成本 = $580 + 40 \cdot 100$

$$100 \cdot Y - (580 + 40 \cdot 100) - (100 \cdot Y \cdot 13\% - 5 \cdot 100) \cdot 12\% = 0$$

$$Y = 45.92 \text{ 元/件}$$

【拓展点拨·2020 真题·节选·问题】

1. 列式计算项目建设期贷款利息和固定资产年折旧额。



2. 列式计算项目运营期第 1 年的**经营成本、总成本费用**。

(注：计算过程和结果数据有小数的，保留两位小数)

【2020 真题·节选】

某企业拟投资建设一工业项目，生产一种市场急需的产品，该项目相关基础数据如下：

1. 项目**建设期 1 年**，运营期 8 年，建设投资估算 1500 万元 (**含可抵扣进项税 100 万元**)。建设投资 (不含可抵扣进项税) **全部**形成固定资产。固定资产使用年限 8 年，期末净残值率 5%，按直线法折旧。

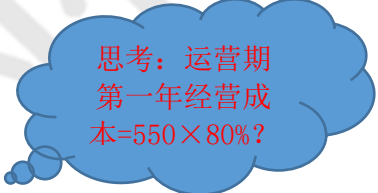
2. 项目建设投资来源为自有资金和银行借款，借款总额 1000 万元。借款年利率 8% (按年计息)，借款合同约定的还款方式为运营期的**前 5 年等额还本付息**。自有资金和借款在建设期内均衡投入。

3. 项目投产当年以自有资金投入运营期流动资金 400 万元。

4. 项目设计产量为 2 万件/年。单位产品**不含税**销售价格预计为 450 元，单位产品不含进项税**可变成本**估算为 240 元，单位产品平均可抵扣进项税估算为 15 元。**正常达产年份的经营成本为 550 万元 (不含可抵扣进项税)**。

5. 项目运营期第 1 年产量为设计产量的 **80%**，营业收入亦为达产年份的 80%，以后各年均达到设计产量。

6. 企业适用的增值税税率 13%，增值税附加按应纳增值税的 12% 计算，企业所得税税率为 25%。



【参考答案】

问题 1:

建设期利息： $1000 \times 1/2 \times 8\% = 40$ (万元)

固定资产原值： $1500 + 40 - 100 = 1440$ (万元)

折旧： $1440 \times (1 - 5\%) \div 8 = 171$ (万元)

问题 2:

运营期第一年:

经营成本中的**固定成本** = $550 - 240 \times 2 = 70$ (万元)

正常年份经营成本

第一年的**可变成本** = $240 \times 2 \times 80\% = 384$ (万元)

第一年的**不含税的经营成本**： $70 + 384 = 454$ (万元)

利息： $1040 \times 8\% = 83.20$ (万元)

运营期期初**借款余额**

不含税**总成本费用**： $454 + 171 + 83.20 = 708.20$ (万元)

经营成本 折旧 利息

