

第三章 不确定性分析：

1 个计算+1 个分析：盈亏平衡点计算；敏感性分析；

盈亏平衡：成本分类、计算盈亏平衡点、分析平衡点越低越好（但不能揭示风险的根源）；

敏感性分析内容：敏感程度及变化承受能力（不能说明变动的可能性大小）；敏感分析步骤；敏感因素的确定；

敏感度系数、临界点的含义分析；敏感性分析表、敏感性分析图的应用分析。

考点：不确定性分析

不确定性因素产生的原因：

预测所依据的数据的不足；

预测方法的局限性；外部环境等因素变化等。

不确定性产生后果：

经济效果评价所采用的预测值与未来的实际值之间可能出现偏差。

不确定性分析方法：

财务分析：盈亏平衡分析和敏感性分析；

经济分析：敏感性分析。

不确定分析方法：盈亏平衡分析和敏感性分析

盈亏平衡分析	盈亏平衡：产量-成本-利润； 盈亏平衡分析又可进一步分为线性盈亏分析和非线性盈亏分析
敏感性分析	敏感性分析是分析各种不确定性因素发生增减变化时，对技术方案经济效果评价指标的影响，并计算敏感度系数和临界点，找出敏感因素

建设项目敏感性分析中，确定敏感因素可以通过计算（ ）。

- A. 盈亏平衡点
- B. 评价指标变动率
- C. 不确定因素变动率
- D. 临界点
- E. 敏感度系数

【答案】DE

在下述各项中，属于不确定性分析方法的是（ ）。

A. 价值分析
 B. 盈亏平衡分析
 C. 敏感性分析
 D. 概率分析
 E. 功能分析

【答案】BC

P29~31 3.1 盈亏平衡分析

线性盈亏平衡分析

成本归类	固定成本	概念	固定成本是指在技术方案一定的产量范围内不受产品影响的成本，即不随产品产量的增减发生变化的各项成本费用
		内容	工资及福利费、折旧费、修理费、长期借款利息、无形资产及其他资产摊销费等
	可变成本	概念	可变成本是指随技术方案产品产量的增减而成正比例变化的各项成本
		内容	原材料、燃料、动力费、包装费和计件工资、单位产品税金及附加（不包含增值税）等

线性量本利分析图	利润=总收入-总成本 总收入=销售收入=单价×产销量 总成本=固定成本+变动成本=固定成本+ (单位变动成本+单位产品税金及附加) ×产销量
	<p>1. 定性：高好？低好？ 2. 定量：计算 $\text{利用率} = \frac{\text{产量}}{\text{设计能力}} \text{ 越低越好}$</p>
图解	盈亏平衡分析是通过计算技术方案达产年盈亏平衡点 (BEP) 分析技术方案成本与收入的平衡关系，判断方案对产销量变化的适应能力和抗风险能力。盈亏平衡点表达方式中应用最为广泛的是：产销量和生产能力利用率

2. 量本利模型

前提条件	线性盈亏平衡分析时, 假设方案应符合以下三个条件: ① 产量等于销售量, 即当年生产的产品当年全部销售; ② 产量发生变化时, 单位可变成本不变, 总成本费用是产量的线性函数; ③ 产量发生变化, 产品售价不变, 即销售收入是销售量(产量)的线性函数
模型	总利润=销售收入-总成本 销售收入=单价×产销量 总成本=固定成本+ (单位变动成本+营业税金及附加) ×产销量
表达形式	产量、产品售价、单位可变成本和总固定成本等绝对值表示, 也可以用生产能力利用率等相对值表示; 通常用: 产销量、生产能力利用率, 也有个别项目用产品售价表示的盈亏平衡点

盈亏平衡点计算注意事项

以上公式中的收入和成本均为不含增值税销项税和进项税的价格(简称不含税价格)。如采用含税价格, 应再减去单位产品增值税。(需要减增值税、营业税, 但不减所得税)

盈亏平衡点反映了计算方案对市场变化的适应能力和抗风险能力; 盈亏平衡点越低越好;

BEP (%) $\leq 70\%$, 则技术方案的运营是安全的, 或者说技术方案可以承受较大的风险; 优点是计算简便, 可直接对方案最关键的盈利性问题进行初步分析, 还可预先估计方案对市场需求变化的适应能力, 有助于了解方案承受风险的程度, 也可以检测方案规模(如设计生产能力等)确定得是否经济合理, 缺点是不能揭示产生方案风险的根源。

【例 3.1-1】某方案设计生产能力为 1000 万吨/年, 预计达产年的单位产品售价 2000 元/吨, 产品税金及附加 100 元/吨, 可变成本 900 元/吨, 年总固定成本 600000 万元, 以上成本及售价等均不考虑增值税。

【问题】

- ① 计算该方案以产量表示的盈亏平衡点。
- ② 计算该方案以生产能力利用率表示的盈亏平衡点。
- ③ 计算达到设计生产能力时, 该方案以产品售价表示的盈亏平衡点。
- ④ 计算该方案达到设计生产能力时的年利润。

【解】单价 \times 产销量 = 固定成本 + (单位变动成本 + 单税附) \times 产销量

$$2000 \times \text{产销量} = 600000 + (900 + 100) \times \text{产销量}$$

$$\text{产销量} = 600000 / (2000 - 900 - 100) = 600 \text{ 万吨}$$

$$\text{利用率} = 600 / 1000 = 60\%$$

计算结果表明，当产量大于 600 万吨时，该方案盈利，小于 600 万吨时，可能面临亏损。当技术方案生产能力利用率低于 60%时，技术方案亏损；当技术方案生产能力利用率大于 60%时，则技术方案盈利。

以产品售价表示的盈亏平衡点：

$$\text{单价} \times 1000 = 600000 + (900+100) \times 1000$$

$$\text{单价} = 1600 \text{ 元/吨}$$

达到设计生产能力时的年利润

$$\text{利润} = \text{销售收入} - \text{总成本} = 2000 \times 1000 - 600000 - (900+100) \times 1000 = 400000 \text{ 万元}$$

某公司生产某种结构件，设计年产销量为 3 万件。在销售价格和成本费用均采用不含税价格时，每件的售价为 300 元，单位产品的可变成本为 159 元，单位产品税金及附加为 1 元，年固定成本为 280 万元。

【问题】

(1) 该公司不亏不盈时的最低年产销量是多少？

(2) 达到设计能力时盈利是多少？

(3) 年利润为 100 万元时的年产销量是多少？

(1) 计算该公司不亏不盈时的最低年产销量

【解】 $300 \times \text{产销量} = 280 \text{ 万} + (159+1) \times \text{产销量}$

$$\text{产销量} = 20000 \text{ 件}$$

(2) 计算达到设计能力时的盈利

【解】 $\text{总利润} = \text{总收入} - \text{总成本} = 300 \times 3 - 280 - (159+1) \times 3 = 140 \text{ 万元}$

(3) 计算年利润为 100 万元时的年产销量

【解】 $100 = 300 \times \text{产销量} - 280 - (159+1) \times \text{产销量}$

$$\text{产销量} = 27143 \text{ 件}$$

为了进行盈亏平衡分析，需要将技术方案的运行成本划分为（ ）。

- A. 历史成本和现实成本
- B. 过去成本和现在成本
- C. 预算成本和实际成本
- D. 固定成本和可变成本

【答案】 D

项目盈亏平衡分析中，若其他因素不变，可以降低盈亏平衡点产量的有（ ）。

- A. 提高设计生产能力
- B. 降低固定成本
- C. 降低产品售价
- D. 降低单位产品变动成本
- E. 提高营业税金及附加率

【答案】BD

项目盈亏平衡分析中，下列成本中，属于固定成本的有（ ）。

- A. 无形资产摊销
- B. 计件工资
- C. 产品包装费
- D. 生产设备燃料费
- E. 房屋折旧费

【答案】AE

某建设项目年设计生产能力 10 万台，单位产品变动成本为单位产品售价的 55%，单位产品销售税金及附加为单位产品售价的 5%，经分析求得产销量盈亏平衡点为年产销量 4.5 万台。若企业要盈利，生产能力利用率至少应保持在（ ）以上。

- A. 45%
- B. 50%
- C. 55%
- D. 60%

【答案】A

某项目设计年生产能力为 10 万台，年固定成本为 1500 万元，单台产品销售价格为 1200 元，单台产品可变成本为 650 元，单台产品税金及附加为 150 元。则该项目产销量的盈亏平衡点是（ ）台。

- A. 37500
- B. 27272
- C. 18750
- D. 12500

【答案】A

某方案设计生产能为 500 吨/年，预计生产该产品年固定成本 30 万元，单位产品售价

1500 元/吨, 单位产品可变成本 600 元/吨, 单位产品税金及附加 15 元/吨, 以上成本及售价均不考虑增值税, 根据线性盈亏平衡分析, 该方案以产品售价表示的盈亏平衡点为



- A. 600
- B. 615
- C. 1215
- D. 1200

【答案】C

某化工建设项目设计年生产能力 5 万吨, 预计年固定总成本为 800 万元, 产品销售价格 1500 元/吨, 产品销售税金及附加为销售收入的 10%, 产品变动成本 1150 元/吨, 则该项目用生产能力利用率表示的盈亏平衡点是 ()。

- A. 100%
- B. 40%
- C. 80%
- D. 55%

【答案】C

某技术方案年设计生产能力为 20 万吨, 年固定成本 2200 万元, 产品销售单价为 1200 元/吨, 每吨产品的可变成本为 800 元, 每吨产品应纳税金及附加为 180 元, 则该产品不亏不盈的年产销量是 () 万吨。

- A. 10.00
- B. 3.55
- C. 5.50
- D. 20.00

【答案】A

某技术方案设计年产量为 5000 件, 单位产品售价为 2500 元, 单位产品变动成本为 750 元, 单位产品的税金及附加为 370 元, 年固定成本为 240 万元, 该项目达到设计生产能力时的年税前利润为 () 万元。

- A. 450
- B. 135
- C. 635



D. 825

【答案】A

某项目设计年产量为 6 万件，每件售价为 1000 元，单位产品可变成本为 350 元，单位产品税金及附加为 150 元，年固定成本为 360 万元，则用生产能力利用率表示的项目盈亏平衡点为（ ）。

- A. 30%
- B. 12%
- C. 15%
- D. 9%

【答案】B

某技术方案的设计年产量为 8 万件，单位产品销售价格为 100 元/件，单位产品可变成本为 20 元/件，单位产品税金及附加为 5 元/件，按设计生产能力生产时，年利润为 200 万元，则该技术方案的盈亏平衡点产销量为（ ）万件。

- A. 5.33
- B. 5.00
- C. 4.21
- D. 4.00

【答案】A

某项目设计年生产能力为 50 万件，年固定成本为 300 万元，单位产品可变成本为 80 元，单位产品税金及附加为 5 元。则以单位产品价格表示的盈亏平衡点是（ ）元。

- A. 91.00
- B. 86.00
- C. 95.00
- D. 85.00

【答案】A

某技术方案，年设计生产能力为 8 万台，年固定成本为 10 万元，单位产品售价为 50 元，单位产品变动成本为售价的 55%，单位产品销售税金及附加为售价的 5%，则达到盈亏平衡点时的生产能力利用率为（ ）。

- A. 62.50%
- B. 55.50%

C. 60.00%

D. 41.67%

【答案】A

某技术方案年设计生产能力 8 万台，年固定成本 1000 万元，预计产品单台售价 500 元，单台产品可变成本 275 元，单台产品销售税金及附加为销售单价的 5%，则该技术方案盈亏平衡点的生产能力利用率为（ ）。

A. 55.5%

B. 62.5%

C. 80.5%

D. 84.3%

【答案】B

某技术方案设计年产量为 12 万吨，已知单位产品的销售价格为 700 元（含税价格）。单位产品税金为 165 元，单位可变成本为 250 元，年固定成本为 1500 万元，则以价格（含税价格）表示的盈亏平衡点是（ ）元/吨。

A. 540

B. 510

C. 375

D. 290

【答案】A

【解析】 $单价 \times 12 = 1500 + (250 + 165) \times 12$

单价=540 元/吨

盈亏平衡点反映了技术方案对市场变化的适应能力和抗风险能力，技术方案的盈亏平衡点越低，其（ ）。

A. 适应市场变化的能力越小，抗风险能力越弱

B. 适应市场变化的能力越小，抗风险能力越强

C. 适应市场变化的能力越大，抗风险能力越弱

D. 适应市场变化的能力越大，抗风险能力越强

【答案】D

某技术方案年设计生产能力为 10 万台，单台产品销售价格为 2000 元，单台产品可变成本为 1000 元，单台产品税金及附加为 150 元。若盈亏平衡点年产量为 5 万台，则该方案的年固定成本为（ ）万元。

A. 5000

B. 4250

C. 5750

D. 9250

【答案】B

【解析】计算固定成本：

$$2000 \times 5 = \text{固定成本} + (1000 + 150) \times 5$$

计算固定成本=4250 万元

某技术方案年设计生产能力为3万吨,产销量一致,销售价格和成本费用均不含增值税,单位产品售价为300元/吨,单位产品可变成本为150元/吨,单位产品税金及附加为3元/吨,年固定成本为280万元,用生产能力利用率表示的盈亏平衡点为()。

- A. 31. 11%
- B. 63. 49%
- C. 31. 42%
- D. 62. 22%

【答案】B

【解析】 $\text{单价} \times \text{产销量} = \text{固定成本} + (\text{单位产品可变成本} + \text{单位产品税金及附加}) \times \text{产销量}$

300×产销量=280+ (150+3) ×产销量, 计算产销量=1.9万吨, 则用生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 $1.9/3=63.49\%$; 低于 70%, 说明企业风险较小。

某技术方案年设计生产能力为 10 万台, 年固定成本为 1200 万元。满负荷生产时, 产品年销售收入为 9000 万元, 单台产品可变成本为 560 元, 以上均为不含税价格, 单台产品税金及附加为 12 元, 则该方案以生产能力利用率表示的盈亏平衡点是 ()。

- A. 13. 33%
- B. 14. 24%
- C. 35. 29%
- D. 36. 59%

【答案】D

【解析】生产能力利用率盈亏平衡分析的方法。

第一步，求产品单价： $9000 \div 10 = 900$ 元/台。

第二步，假设产量盈亏平衡点是 Q (万台)，则有方程 $900 \times Q = 1200 + (560 + 12) \times Q$ 成立，计算得出：

Q≈3.659 (万台)

生产能力利用率=3.659÷10×100%=36.59%

某投资项目有四个互斥的方案，设计生产能力和盈亏平衡点产量如下表。仅从方案抗风险能力的角度考虑，投资者应选择的方案是（ ）。

方案	甲	乙	丙	丁
设计生产能力（万吨/年）	1000	900	800	700
盈亏平衡点产量（万吨/年）	600	650	500	500

- A. 乙
- B. 丙
- C. 甲
- D. 丁

【答案】C

【解析】用盈亏平衡点评价项目对市场的适应能力和抗风险能力（利用率≤70%），平衡点越低越好，但不能说明风险的根源。

各方案生产能力利用率：

甲：600/1000=0.6；

乙：650/900=0.722；

丙：500/800=0.625；

丁：500/700=0.714。

下列条件中，属于线性盈亏平衡分析模型假设条件的有（ ）。

- A. 产销量和单位可变成本保持不变
- B. 生产量等于销售量
- C. 销售收入是产销量的线性函数
- D. 产量超过一定规模时，固定成本线性增加
- E. 产销量和销售单价不变

【答案】BC

【解析】线性盈亏平衡分析时，假设方案应符合以下三个条件：

- ① 产量等于销售量，即当年生产的产品当年全部销售；
- ② 产量发生变化时，单位可变成本不变，总成本费用是产量的线性函数；
- ③ 产量发生变化，产品售价不变，即销售收入是销售量（产量）的线性函数。