



- 公式集锦
- 经典例题

第一部分

公式 × 经典例题

第一章 财务报表
分析和财
务预测

第四章 投资项目资
本预算

第七章 企业价值
评估

.....

第二章 价值评估
基础

第五章 债券、股票
价值评估

第八章 资本结构

.....

第三章 资本成本

第六章 期权价值
评估

第九章 长期筹资

.....

第一章 财务报表分析和财务预测

一、因素分析法(连环替代法)

公式集锦

设分析指标 M 是由相互关联的 A、B、C 三个因素相乘得到，其基准值(如上年值、计划值、同业值等)和比较值(如本年值、实际值、目标企业值等)如下：

$$\text{基准值 } M_0 = A_0 \times B_0 \times C_0$$

$$\text{比较值 } M_1 = A_1 \times B_1 \times C_1$$

采用因素分析法(连环替代法)分析比较值 M_1 和基准值 M_0 ，差异如下所述。

第一步，进行各因素的有序连环替代：

$$\text{第①次替代} = A_1 \times B_0 \times C_0$$

$$\text{第②次替代} = A_1 \times B_1 \times C_0$$

$$\text{第③次替代} = A_1 \times B_1 \times C_1 = M_1 (\text{比较值})$$

第二步，计算各因素变动对分析指标 M 的影响值：

$$\text{A 因素变动对 M 的影响} = \text{第①次替代结果} - \text{基准值}$$

$$\text{B 因素变动对 M 的影响} = \text{第②次替代结果} - \text{第①次替代结果}$$

$$\text{C 因素变动对 M 的影响} = \text{第③次替代结果(比较值)} - \text{第②次替代结果}$$

在进行因素替代时，应注意以下问题：

(1) 从基准值开始，有几个因素就进行几次替代。

(2) 必须按照影响因素的预定顺序进行替代，题目条件通常会约定各因素的替代顺序。

(3) 每一次替代都保留上一次替代的结果(已经替代的因素不再“还原”)，最后一次替代结果应当等于比较值。

二、短期偿债能力比率

公式集锦

1. 营运资本 = 流动资产 - 流动负债 = 长期资本 - 长期资产，营运资本配置比率 = 营运资本 ÷ 流动资产

(1) 营运资本与营运资本配置比率用于衡量企业的短期偿债能力。

(2) 营运资本 >0 ，表明：①流动资产抵偿流动负债后还有剩余；②长期资本(非流动负债+股东权益)融通了长期资产后还有剩余部分，可为流动资产提供资本来源。

(3) 营运资本配置比率表明流动资产中使用长期资本筹资的比例。

(4) 在流动资产一定的情况下，营运资本的数额越大，营运资本配置比率越高，财务状况越稳定。

(5) 营运资本是绝对数，不便于不同历史时期及不同企业之间的比较。

2. 流动比率 = 流动资产 \div 流动负债 = $1 \div (1 - \text{营运资本配置比率})$

(1) 流动比率表明每 1 元流动负债有多少流动资产作为偿债保障，用于衡量企业的短期偿债能力。

(2) 流动比率较高不一定代表企业有较好的短期偿债能力，偏低也不一定代表企业有较差的短期偿债能力，因为并非所有流动资产都可清算用于偿债，也并非所有流动负债都需要还清。

(3) 影响流动比率可信性的重要因素是应收账款和存货的周转速度，应收账款和存货的周转速度越快，合理的流动比率越低。

3. 速动比率 = 速动资产 \div 流动负债

(1) 速动比率表明每 1 元流动负债有多少速动资产作为偿债保障，用于衡量企业的短期偿债能力。

(2) 速动资产包括货币资金、交易性金融资产和各种应收款项，剔除存货、预付款项、1 年内到期的非流动资产及其他流动资产。

(3) 影响速动比率可信性的重要因素是应收款项的变现能力。

4. 现金比率 = 货币资金 \div 流动负债

现金是流动性最强的资产，可直接用于偿债。现金比率表明每 1 元流动负债有多少现金作为偿债保障，用于衡量企业的短期偿债能力。

5. 现金流量比率 = 经营活动现金流量净额 \div 流动负债

(1) 现金流量比率表明每 1 元流动负债有多少经营活动现金流量作为偿债保障，用于衡量企业的短期偿债能力。

(2) 分子的“经营活动现金流量净额”通常使用现金流量表中的“经营活动产生的现金流量净额”，它代表企业创造现金的能力，是可用于偿债的现金流量。

(3) 分母的“流动负债”采用期末数而不是平均数，因为实际需要偿还的是期末金额，而不是平均金额。

经典例题

【例题 1·单选题】下列关于营运资本的说法中，正确的是()。

- A. 营运资本越多的企业，流动比率越大
- B. 营运资本越多，长期资本用于流动资产的金额越大

C. 营运资本增加, 说明企业短期偿债能力提高

D. 营运资本越多的企业, 短期偿债能力越强

【答案】 B

【解析】 营运资本越多, 只能说明流动资产和流动负债的差额越大, 不能说明二者的比值越大, 选项 A 的说法不正确; 营运资本=长期资本-长期资产, 所以营运资本越多, 长期资本用于流动资产的金额越大, 选项 B 是答案; 营运资本是绝对数, 不便于不同历史时期及不同企业之间的比较, 所以, 选项 C 和 D 的说法不正确。

【例题 2·单选题】 某企业 2019 年年末资产负债表有关项目的金额如下: 流动资产总额 2000 万元, 其中货币资金 400 万元, 交易性金融资产 100 万元, 应收账款 900 万元, 存货 600 万元; 流动负债总额 1000 万元。该企业 2019 年年末的现金比率是()。

A. 0.5

B. 0.4

C. 1.4

D. 2

【答案】 B

【解析】 现金比率=400÷1000=0.4。

【例题 3·单选题】 现金流量比率是反映企业短期偿债能力的一个财务指标。在计算年度现金流量比率时, 通常使用流动负债的()。

A. 年初余额

B. 年末余额

C. 年初余额和年末余额的平均值

D. 各月末余额的平均值

【答案】 B

【解析】 一般来讲, 现金流量比率中的流动负债采用期末数而不是平均数, 因为实际需要偿还的是期末余额, 而不是平均金额。

【例题 4·多选题】 某公司目前的流动比率为 1.5, 若赊购材料一批, 将会导致该公司()。

A. 速动比率降低

B. 流动比率降低

C. 营运资本增加

D. 短期偿债能力不变

【答案】 AB

【解析】 赊购材料导致流动负债增加, 速动资产不变, 则速动比率降低, 选项 A 是答案; 在流动比率大于 1 的情况下, 赊购材料使流动资产和流动负债等额增加, 导致流动比率降低, 营运资本不变, 选项 B 是答案, 选项 C 排除; 流动比率、速动比率降低, 则短期偿债能力降低, 选项 D 排除。

三、长期偿债能力比率

公式集锦

1. 资产负债率=总负债÷总资产

资产负债率反映企业资产总额中使用负债筹资的比例，用于衡量企业的长期偿债能力。资产负债率越低，对债权人利益的保障程度越高，企业的举债能力越强。

提示

不同企业的资产负债率不同，与其持有的资产类别有关。例如，资产变现能力较差的企业，通常只能维持较低的资产负债率。

$$2. \text{产权比率} = \text{总负债} \div \text{股东权益}$$

产权比率是资产负债率的另一种变形形式，用于反映负债与股东权益之间的比例关系。

$$3. \text{权益乘数} = \text{总资产} \div \text{股东权益}$$

权益乘数是资产负债率的另一种变形形式，用于反映资产总额相当于股东权益的倍数关系。

提示

(1) 资产负债率、产权比率和权益乘数变动方向一致，越高表明负债比重越大，财务杠杆作用越强，长期偿债能力越弱。

(2) 资产负债率、产权比率、权益乘数之间的换算。

$$\text{资产负债率} = \text{产权比率} \div (\text{产权比率} + 1) = \text{产权比率} \div \text{权益乘数}$$

$$\text{权益乘数} = \text{产权比率} + 1 = 1 \div (1 - \text{资产负债率})$$

$$4. \text{长期资本负债率} = \text{非流动负债} \div \text{长期资本} \times 100\% = \text{非流动负债} \div (\text{非流动负债} + \text{股东权益}) \times 100\%$$

长期资本负债率反映企业的长期资本结构，用于衡量企业的长期偿债能力。

$$5. \text{利息保障倍数} = \text{息税前利润} \div \text{利息支出}$$

(1) 利息保障倍数表明每1元利息支出有多少倍的息税前利润作为偿还保障，用于衡量企业的长期偿债能力。

(2) 分子的息税前利润 = 净利润 + 所得税费用 + 财务费用中的利息费用 = 利润总额 + 财务费用中的利息费用

(3) 分母的利息支出是本期的全部利息支出，不仅包括本期财务费用中的利息费用，还包括本期的资本化利息。

提示

利息保障倍数可以反映债务风险的大小。由于息税前利润受经营风险影响而不稳定，但利息支付是固定的，利息保障倍数等于1也很危险。

6. 现金流量利息保障倍数=经营活动现金流量净额÷利息支出

(1) 现金流量利息保障倍数表明每1元利息支出有多少倍的经营活动现金流量净额作为偿还保障,比利息保障倍数更可靠,因为实际用以支付利息的是现金,而不是利润。

(2) 分子的“经营活动现金流量净额”通常使用现金流量表中的“经营活动产生的现金流量净额”,分母的“利息支出”同利息保障倍数的分母。

7. 现金流量与负债比率=经营活动现金流量净额÷负债总额×100%

(1) 现金流量与负债比率反映企业用经营活动现金流量净额偿还全部债务的能力,用于衡量企业的长期偿债能力。

(2) 分子的“经营活动现金流量净额”通常使用现金流量表中的“经营活动产生的现金流量净额”。

(3) 分母的“负债总额”采用期末数而不是平均数,因为实际需要偿还的是期末金额,而不是平均金额。

经典例题

【例题1·单选题】下列计算利息保障倍数的公式中,正确的是()。

- A. (净利润+所得税费用+资本化利息)÷费用化利息
- B. (净利润+所得税费用+费用化利息+资本化利息)÷(费用化利息+资本化利息)
- C. (净利润+所得税费用+费用化利息)÷费用化利息
- D. (净利润+所得税费用+费用化利息)÷(费用化利息+资本化利息)

【答案】D

【解析】利息保障倍数=息税前利润÷利息支出。其中,息税前利润=净利润+所得税费用+费用化利息;分母的利息支出是本期的全部利息支出,既包括本期费用化利息,也包括本期的资本化利息。

【例题2·多选题】资产负债率越高,通常可以表明()。

- A. 权益乘数越高
- B. 产权比率越高
- C. 财务杠杆效应越强
- D. 长期偿债能力越强

【答案】ABC

【解析】资产负债率越高,则产权比率和权益乘数越高,表明企业负债比重越大,财务杠杆效应越强,长期偿债能力越弱。

【例题3·多选题】某公司2020年年末的股东权益为5000万元,流动负债为2000万元,非流动负债为500万元。则下列计算正确的有()。

- A. 该公司2020年年末的资产负债率为33.33%
- B. 该公司2020年年末的产权比率为0.5
- C. 该公司2020年年末的权益乘数为1.50
- D. 该公司2020年年末的长期资本负债率为9.09%

【答案】 ABCD

【解析】 该公司 2020 年年末的总资产 = 5000 + 2000 + 500 = 7500 (万元)，总负债 = 2000 + 500 = 2500 (万元)，资产负债率 = $2500 \div 7500 = 33.33\%$ ，产权比率 = $2500 \div 5000 = 0.5$ ，权益乘数 = $7500 \div 5000 = 1.5$ ，长期资本负债率 = $500 \div (500 + 5000) \times 100\% = 9.09\%$ 。

四、营运能力比率

公式集锦

1. 应收账款周转次数 = 营业收入 ÷ 应收账款

(1) 应收账款周转次数用于衡量企业的营运能力，也可以反映短期偿债能力。

(2) 理论上说，计算时应使用赊销额取代营业收入。

(3) 分母的应收账款余额的要求：①包括应收账款、应收票据等全部赊销账款在内；②使用扣除坏账准备之前的应收账款总额（避免产生误导，即坏账准备计提越多、应收账款净额越少、应收账款周转越快）；③在业绩评价时，应收账款余额最好使用多个时点的平均数，以减少季节性、偶然性和人为因素的影响。

提示

(1) 一般情况下，应收账款周转速度快，表明应收账款具有较好的管理效率和变现能力，说明企业的营运能力和短期偿债能力较强。

(2) 应收账款周转速度并非越快越好，必须结合信用政策分析，周转率过高或收账期过短可能表明信用条件过于苛刻，不利于企业扩大销售规模。

(3) 应收账款分析应联系赊销分析、现金分析，正常情况是赊销增加引起应收账款增加，现金存量和经营活动现金流量净额也会随之增加。

2. 存货周转次数 = 营业收入 (或营业成本) ÷ 存货

(1) 存货周转次数用于衡量企业的营运能力，也可以反映短期偿债能力。

(2) 在分析短期偿债能力或分解总资产周转率时，应使用“营业收入”做分子；在评估存货管理业绩时，应使用“营业成本”做分子。

提示

(1) 一般情况下，存货周转速度快，表明存货具有较好的管理效率和变现能力，说明企业的营运能力和短期偿债能力较强。

(2) 存货周转速度不是越快越好，周转过快意味着存货不足，可能导致缺货或被迫频繁采购，加大了订货成本。

(3) 注意应付款项、存货和应收账款 (或营业收入) 之间的关系。例如，接受大

订单, 会依次推动存货及应付账款、应收账款以及收入的增加, 在销售实现之前, 存货周转率会变慢; 而预期销售萎缩, 会先行减少存货, 引起存货周转率加快。

(4) 分析时应关注构成存货的原材料、在产品、半成品、产成品和低值易耗品之间的比例关系。

3. 流动资产周转次数 = 营业收入 ÷ 流动资产

流动资产周转次数表明流动资产一年中周转的次数, 以及每 1 元流动资产投资可以支持的营业收入, 用于衡量企业的营运能力。

4. 营运资本周转次数 = 营业收入 ÷ 营运资本

营运资本周转次数用于衡量企业的营运能力。严格意义上, 营运资本周转次数的计算仅涉及经营性资产和负债, 而短期借款、交易性金融资产和超额现金等不是经营活动必需的, 应被排除。

5. 非流动资产周转次数 = 营业收入 ÷ 非流动资产

非流动资产周转次数用于衡量企业的营运能力, 特别是用于投资预算和项目管理, 以确定投资与竞争战略是否一致, 收购和剥离政策是否合理等。

6. 总资产周转次数 = 营业收入 ÷ 总资产

总资产周转次数表明总资产一年中周转的次数, 以及每 1 元总资产投资可以支持的营业收入, 用于衡量企业的营运能力。

提示

(1) 总资产周转率影响盈利能力, 是总资产净利率的驱动因素(参见“杜邦分析体系”)。

(2) 进行总资产周转率的驱动因素分析时, 通常使用各项资产的“资产周转天数”或“资产与收入比”(可累加), 不使用“资产周转次数”(不可累加), 即:

$$\text{总资产与收入比} = \text{流动资产与收入比} + \text{非流动资产与收入比}$$

$$\text{总资产周转天数} = \text{流动资产周转天数} + \text{非流动资产周转天数}$$

经典例题

【例题 1·单选题】 甲公司的生产经营存在季节性, 每年的 6 月到 10 月是生产经营旺季, 11 月到次年 5 月是生产经营淡季。如果使用应收账款年初余额和年末余额的平均数计算应收账款周转次数, 计算结果会()。

- A. 高估应收账款周转速度 B. 低估应收账款周转速度
C. 正确反映应收账款周转速度 D. 无法判断对应收账款周转速度的影响

【答案】 A

【解析】 应收账款周转次数=营业收入÷应收账款，由于11月到次年5月是生产经营淡季，如果使用应收账款年初余额和年末余额的平均数计算应收账款周转次数，则会导致应收账款周转次数计算公式中的“应收账款”数值偏低，应收账款周转次数的计算结果偏高，即高估应收账款周转速度。

【例题2·单选题】 甲公司是一家电器销售企业，每年6~10月是销售旺季，管理层拟用存货周转率评价全年存货管理业绩，适合使用的公式是()。

- A. 存货周转率=营业收入÷[(年初存货+年末存货)÷2]
- B. 存货周转率=营业收入÷(∑各月末存货÷12)
- C. 存货周转率=营业成本÷[(年初存货+年末存货)÷2]
- D. 存货周转率=营业成本÷(∑各月末存货÷12)

【答案】 D

【解析】 用存货周转率评价全年存货管理业绩时，应当使用“营业成本”计算，即选项A和B不是答案；由于本题中存货项目的数据受季节性因素影响较大，因此，采用12个月的平均数比采用年初和年末的平均数计算的结果更真实可靠，所以，选项C不是答案，选项D是答案。

五、盈利能力比率

公式集锦

1. 营业净利率=净利润÷营业收入×100%

营业净利率是根据利润表的资料计算得出的，“净利润”“营业收入”两者相除可以概括公司的全部经营成果。该比率越大，公司的盈利能力越强。

2. 总资产净利率=净利润÷总资产×100%

总资产净利率是公司盈利能力的关键，也是提高权益净利率的基本动力(参见“杜邦分析体系”)。

3. 权益净利率=净利润÷股东权益×100%

权益净利率也称净资产收益率，可以衡量企业的总体盈利能力，是杜邦分析体系的核心。

六、市价比率

公式集锦

1. 市盈率=每股市价÷每股收益

其中，每股收益=普通股股东净利润÷流通在外普通股加权平均股数，普通股股东净利润=净利润-优先股股息，优先股股息指的是当年宣告或累积的优先股股息。

计算每股收益时，由于分子普通股股东净利润是时期指标，所以，分母也应该用时期指标(流通在外普通股加权平均股数)。在计算流通在外普通股加权平均股数时，如果普通股股数变动之后股东权益总额并没有发生变化(例如发放股票股利、资本公积转增股本)，则不用加权平均计算。

提示

市盈率反映普通股股东愿意为每1元净利润支付的价格，代表投资者对公司未来前景的预期。由于每股市价反映了投资者对未来收益的预期，因此，在每股收益一定的条件下，市盈率高，说明股价较高，意味着投资者对公司未来前景看好。

2. 市净率=每股市价÷每股净资产

其中，每股净资产=普通股股东权益÷流通在外普通股股数，普通股股东权益=股东权益总额-优先股权益，包括优先股的清算价值及全部拖欠的股息。

计算每股净资产时，由于分子普通股股东权益是时点指标，所以，分母应该用时点指标(流通在外普通股股数)。

提示

每股净资产代表理论上的每股最低价值，而市净率反映普通股股东愿意为每1元净资产支付的价格，说明市场对公司净资产质量的评价。

3. 市销率=每股市价÷每股营业收入

其中，每股营业收入=营业收入÷流通在外普通股加权平均股数

计算每股营业收入时，由于分子营业收入是时期指标，所以，分母也应该用时期指标(流通在外普通股加权平均股数)。

经典例题

【例题1·单选题】甲公司上年净利润为250万元，流通在外的普通股的加权平均股数为100万股，优先股为50万股，优先股股息为每股1元。如果上年年末普通股的每股市价为30元，甲公司的市盈率为()。

A. 12 B. 15 C. 18 D. 22.5

【答案】 B

【解析】 普通股每股收益=(250-50)÷100=2，市盈率=每股市价÷每股收益=30÷2=15。

【例题2·单选题】甲公司2020年年初流通在外普通股8000万股，优先股500万股；2020年6月30日增发普通股4000万股。2020年年末股东权益合计35000万元，优先股每股清算价值10元，无拖欠的累积优先股股息。2020年年末甲

公司普通股每股市价 12 元，则甲公司的市净率是()。

- A. 2.8 B. 4.8 C. 4 D. 5

【答案】 B

【解析】 普通股股东权益 = 35000 - 500 × 10 = 30000 (万元)，每股净资产 = 30000 ÷ (8000 + 4000) = 2.5 (元/股)，市净率 = 12 ÷ 2.5 = 4.8。

七、杜邦分析体系

公式集锦

权益净利率 = 总资产净利率 × 权益乘数 = 营业净利率 × 总资产周转次数 × 权益乘数

(1) 权益净利率是杜邦分析体系的核心比率。

(2) 营业净利率和总资产周转次数反映了企业的经营战略及经营效率，共同决定总资产净利率。

(3) 权益乘数反映企业的财务政策，与总资产净利率共同决定权益净利率。

经典例题

【例题 1 · 单选题】 某企业的总资产净利率为 20%，若产权比率为 1，则权益净利率为()。

- A. 15% B. 20% C. 30% D. 40%

【答案】 D

【解析】 权益净利率 = 总资产净利率 × 权益乘数 = 总资产净利率 × (1 + 产权比率) = 20% × (1 + 1) = 40%。

【例题 2 · 单选题】 甲公司 2020 年的营业净利率比 2019 年下降 5%，总资产周转率提高 10%，假定其他条件与 2019 年相同，那么甲公司 2020 年的净资产收益率比 2019 年提高()。

- A. 4.5% B. 5.5% C. 10% D. 10.5%

【答案】 A

【解析】 总资产净利率 = 营业净利率 × 总资产周转率，总资产净利率提高 = (1 - 5%) × (1 + 10%) - 1 = 4.5%，假定权益乘数不变，则净资产收益率提高 4.5%。

八、管理用财务报表体系

公式集锦

1. 管理用资产负债表关系式

净经营资产 = 净负债 + 股东权益 = 净投资资本

净经营资产=经营资产-经营负债=经营营运资本+净经营性长期资产

经营营运资本=经营性流动资产-经营性流动负债

净经营性长期资产=经营性长期资产-经营性长期负债

净负债(净金融负债)=金融负债-金融资产

2. 管理用利润表关系式

净利润=经营损益+金融损益=税后经营净利润-税后利息费用=税前经营利润×(1-所得税税率)-管理用利润表中的利息费用×(1-所得税税率)

其中, 税前经营利润=利润总额+管理用利润表中的利息费用

管理用利润表中的利息费用=金融负债利息-金融资产收益=金融负债利息-(利息收入+金融资产公允价值变动收益+金融资产投资收益-金融资产减值损失)

所得税税率=所得税费用÷利润总额×100%

3. 管理用现金流量表关系式

营业现金毛流量=税后经营净利润+折旧与摊销

营业现金净流量=营业现金毛流量-经营营运资本增加

实体现金流量(经营现金流量)=营业现金净流量-资本支出

实体现金流量(经营现金流量)=税后经营净利润-净经营资产增加

其中, 资本支出=净经营长期资产增加+折旧与摊销

或者, 融资现金流量=实体现金流量=债务现金流量+股权现金流量

其中, 债务现金流量=税后利息费用-净负债增加额

股权现金流量=净利润-股东权益增加额=实体现金流量-税后利息费用+净负债增加额

提示1

实体现金流量(经营现金流量)是指因销售商品或提供劳务等营业活动以及与此有关的生产性资产投资活动产生的现金流量, 是企业全部现金流入扣除经营性成本费用和必要的投资后的剩余部分, 代表企业经营活动的全部成果, 也是企业一定期间可以提供给所有投资人(包括股权投资人和债权人)的税后现金流量。企业的价值取决于未来预期的实体现金流量。

提示2

在公司当年没有增发新股也没有回购股份的情况下, 股东权益增加额只来源于利润留存额, 则有: 股权现金流量=净利润-股东权益增加额=净利润-利润留存额=股利。

经典例题

【例题1·单选题】下列关于实体现现金流量的说法中，错误的是()。

- A. 实体现现金流量是企业经营现金流量
- B. 实体现现金流量是可以提供给债权人和股东的税后现金流量
- C. 实体现现金流量是营业现金净流量扣除资本支出后的剩余部分
- D. 实体现现金流量是税后净利润扣除净经营资产增加后的剩余部分

【答案】D

【解析】实体现现金流量=税后经营净利润-净经营资产增加，选项D的说法不正确。

【例题2·多选题】下列关于实体现现金流量计算的公式中，正确的有()。

- A. 实体现现金流量=税后经营净利润-净经营资产增加
- B. 实体现现金流量=税后经营净利润-经营营运资本增加-资本支出
- C. 实体现现金流量=税后经营净利润-经营资产增加-经营负债增加
- D. 实体现现金流量=税后经营净利润-经营营运资本增加-净经营长期资产增加

【答案】AD

【解析】实体现现金流量=税后经营净利润-净经营资产增加=税后经营净利润-(经营营运资本增加+净经营长期资产增加)=税后经营净利润-经营营运资本增加-净经营长期资产增加，所以选项B的表达式不正确。实体现现金流量=税后经营净利润-净经营资产增加=税后经营净利润-(经营资产增加-经营负债增加)=税后经营净利润-经营资产增加+经营负债增加，所以选项C的表达式不正确。

九、管理用财务分析体系

公式集锦

权益净利率=净经营资产净利率+(净经营资产净利率-税后利息率)×净财务杠杆
 净经营资产净利率+经营差异率×净财务杠杆=净经营资产净利率+杠杆贡献率

其中，净经营资产净利率=税后经营净利润÷净经营资产

税后利息率=税后利息费用÷净负债

净财务杠杆=净负债÷股东权益

经营差异率=净经营资产净利率-税后利息率

杠杆贡献率=经营差异率×净财务杠杆

经典例题

【例题·单选题】假设其他因素不变，在净经营资产净利率大于税后利息率的情

况下，下列变动中不利于提高杠杆贡献率的是()。

- A. 提高税后经营净利率 B. 提高净经营资产周转次数
C. 提高税后利息率 D. 提高净财务杠杆

【答案】 C

【解析】 杠杆贡献率=经营差异率×净财务杠杆=(净经营资产净利率-税后利息率)×净财务杠杆=(税后经营净利率×净经营资产周转次数-税后利息率)×净财务杠杆，所以选项 ABD 都可以提高杠杆贡献率，选项 C 提高税后利息率会降低杠杆贡献率。

十、销售百分比法及其应用

公式集锦

1. 外部融资额=融资总需求-可动用的金融资产-预计留存收益增加额

其中，融资总需求=净经营资产增加额=基期净经营资产×销售增长率=净经营资产销售百分比×销售增加额=销售增加额÷净经营资产周转次数

净经营资产销售百分比=基期净经营资产÷基期销售额

净经营资产周转次数=1÷净经营资产销售百分比

销售增长率是营业收入的增长率，在销量与单价同时发生变动(如通货膨胀)的情况下：

销售增长率=(1+销量变动率)×(1+单价变动率或通货膨胀率)-1

可动用的金融资产=现有的金融资产-至少要保留的金融资产

预计留存收益增加额=预计营业收入×预计营业净利率×(1-预计股利支付率)=预计营业收入×预计营业净利率×预计利润留存率

提示

利用销售百分比法预测外部融资额时，假设经营资产和经营负债与营业收入同比增长，即经营资产销售百分比和经营负债销售百分比保持不变，相应地，净经营资产销售百分比不变，净经营资产周转次数不变。

2. 外部融资销售增长比=外部融资额÷销售增长额

假设可动用的金融资产为0，经营资产销售百分比、经营负债销售百分比保持不变，有：

外部融资销售增长比=净经营资产销售百分比-(1+1÷增长率)×预计营业净利率×预计利润留存率

3. 内含增长率：令“外部融资需求=0”的销售增长率

假设可动用的金融资产为0，经营资产销售百分比、经营负债销售百分比保持不

十一、可持续增长率

公式集锦

1. 根据期末股东权益计算

可持续增长率 = 利润留存额 ÷ (期末股东权益 - 利润留存额)

$$= \frac{\text{营业净利率} \times \text{期末总资产周转次数} \times \text{期末总资产权益乘数} \times \text{本期利润留存率}}{1 - \text{营业净利率} \times \text{期末总资产周转次数} \times \text{期末总资产权益乘数} \times \text{本期利润留存率}}$$

2. 根据期初股东权益计算(前提:本期不增发新股或回购股票)

可持续增长率 = 利润留存额 ÷ 期初股东权益

= 营业净利率 × 期末总资产周转次数 × 期末总资产期初权益乘数 × 本期利润留存率

提示1

计算本期的可持续增长率时,不要求本期满足可持续发展的5项假设条件。可持续增长率是一个预测工具,“满足5项假设条件”是针对下期来说的,即当“下期”满足这5项假设条件时,会有:“下期”的销售增长率 = “本期”的可持续增长率 = 本期利润留存额 ÷ (本期期末股东权益 - 本期利润留存额)。

提示2

(1)在计算可持续增长率时,采用“利润留存额 ÷ (期末股东权益 - 利润留存额)”最为简便。

(2)可持续增长率的影响因素包括营业净利率、总资产周转次数、权益乘数和利润留存率。

(3)在不增发新股或回购股票的情况下,可持续增长率 = 股东权益增长率。

(4)“本期”销售增长率与“本期”可持续增长率的关系。

①本期满足3项假设条件(总资产周转率不变、资本结构不变、不增发新股或回购股票),则:本期可持续增长率 = 本期销售增长率。

②若其他条件不变,本期总资产周转率提高或权益乘数提高或增发新股,则:本期可持续增长率 < 本期销售增长率。

(5)“下期”销售增长率与“本期”可持续增长率的关系。

①若下期满足可持续发展的5个假设条件,则:下期销售增长率 = 本期可持续增长率;

②如果下期的4个财务比率(营业净利率、总资产周转率、权益乘数和利润留存率)有一个或多个比率提高,或者下期增发新股,则:下期销售增长率 > 本期可

持续增长率。

经典例题

【例题 1·单选题】 (2019 年) 甲公司处于可持续增长状态。预计 2019 年年末净经营资产 1000 万元, 净负债 340 万元, 2019 年营业收入 1100 万元, 净利润 100 万元, 股利支付率 40%。甲公司 2019 年可持续增长率是()。

- A. 6.5% B. 10% C. 9.1% D. 6.1%

【答案】 B

【解析】 2019 年利润留存额 = $100 \times (1 - 40\%) = 60$ (万元), 2019 年期末股东权益 = $1000 - 340 = 660$ (万元), 2019 年可持续增长率 = $60 \div (660 - 60) = 10\%$ 。

【例题 2·单选题】 某企业 2019 年年末的所有者权益为 2400 万元, 可持续增长率为 10%。该企业 2020 年的销售增长率等于 2019 年的可持续增长率, 其经营效率和财务政策(包括不增发新股和回购股票)与 2019 年相同。若 2020 年的净利润为 600 万元, 则其股利支付率是()。

- A. 30% B. 40% C. 50% D. 60%

【答案】 D

【解析】 根据题意可知, 2020 年实现了可持续增长, 因此, 2020 年可持续增长率 = 2019 年可持续增长率 = 10%。由于 2020 年没有增发新股和回购股票, 因此, 2020 年可持续增长率 = $2020 \text{ 年利润留存额} \div 2020 \text{ 年期初股东权益} = 2020 \text{ 年利润留存额} \div 2400 = 10\%$, 解得: 2020 年利润留存额 = 240 (万元)。2020 年股利支付率 = $(600 - 240) \div 600 = 60\%$ 。

【例题 3·多选题】 下列关于可持续增长率的说法中, 错误的有()。

- A. 可持续增长率是企业仅依靠内部筹资时, 可实现的最大销售增长率
 B. 可持续增长率是不改变经营效率和财务政策时, 可实现的最大销售增长率
 C. 在经营效率和财务政策不变时, 可持续增长率等于实际增长率
 D. 在可持续增长状态下, 企业的资产、负债和权益保持同比例增长

【答案】 ABC

【解析】 可持续增长率是指不增发新股或回购股票, 不改变经营效率(营业净利率、总资产周转率)和财务政策(权益乘数、利润留存率)时, 其销售所能达到的最大增长率, 所以选项 ABC 的说法不正确; 在可持续增长状态下, 其资产、负债和股东权益同比例增长, 所以选项 D 的说法正确。

第二章 价值评估基础

一、利率的影响因素

公式集锦

利率 = 纯粹利率 + 风险溢价 = 纯粹利率 + 通货膨胀溢价 + 违约风险溢价 + 流动性风险溢价 + 期限风险溢价

(1) 纯粹利率(真实无风险利率): 没有通货膨胀、无风险的情况下资金市场平均利率, 没有通货膨胀的短期政府债券利率可以视为纯粹利率。

(2) 通货膨胀溢价: 证券存续期间预期的平均通货膨胀率。

名义无风险利率(无风险利率) = 纯粹利率 + 通货膨胀溢价

(3) 违约风险溢价: 债券因存在发行者到期时不能按约定足额支付本金或利息的风险而给予债权人的补偿。通常认为政府债券违约风险溢价为零; 公司评级越高, 公司债券违约风险溢价越低。

(4) 流动性风险溢价: 债券因在短期内不能以合理价格变现的风险而给债权人的补偿。政府债券流动风险溢价低, 小公司债券流动性风险溢价高。

(5) 期限风险溢价(市场利率风险溢价): 债券因面临存续期内市场利率上升导致债券价格下跌的风险而给债权人的补偿。

经典例题

【例题·多选题】(2018年)确定利率时需要考虑的风险溢价有()。

- A. 违约风险溢价
- B. 汇率风险溢价
- C. 期限风险溢价
- D. 流动性风险溢价

【答案】ACD

【解析】利率 = 纯粹利率 + 风险溢价, 其中, 风险溢价 = 通货膨胀溢价 + 违约风险溢价 + 流动性风险溢价 + 期限风险溢价。

二、复利终值和现值——一次性款项的终值与现值

公式集锦

1. 复利终值： $F = P \times (1+i)^n = P \times (F/P, i, n)$

(1) 复利终值是现在的一次性款项(现值)按复利计算的在未来某一时点的价值(终值)。

(2) $(1+i)^n$ 是复利终值系数, 可用符号表示为 $(F/P, i, n)$ 。其中, F 表示第 n 期期末的终值; P 表示现值即现在的一次性款项; i 表示每期复利 1 次的计息期利率; n 表示计息期数, 也就是终值与现值之间的间隔期。

2. 复利现值： $P = F \times (1+i)^{-n} = F \times (P/F, i, n)$

(1) 复利现值是复利终值的逆运算, 即未来某一时点的一次性款项(终值)按照复利计算的现在价值(现值)。

(2) $(1+i)^{-n}$ 是复利现值系数, 也是复利终值系数的倒数, 可用符号表示为 $(P/F, i, n)$ 。符号中各项字母的含义同复利终值系数。

提示

(1) 在货币时间价值计算中, 本期期末和下期期初是同一个时间点。

(2) 在货币时间价值计算中, 利率 i 是在 n 期内每期复利一次的利率, 即“利率”应与“计息期”保持一致。

例如, 如果以“年”为计息期, 则利率是“每年”复利一次的年利率。如年利率 10%、1 年复利 1 次(以“年”为计息期), 则 2 年后的复利终值为: $P \times (F/P, 10\%, 2)$ 。如果以“半年”为计息期, 则利率是“每半年”复利一次的半年利率。如年利率 10%、1 年复利 2 次(以“半年”为计息期), 等效于半年利率 5%、半年复利 1 次, 则 2 年后的复利终值为: $P \times (F/P, 5\%, 4)$ 。

三、年金终值和现值——等额、定期的系列款项的复利终值或现值的合计数

公式集锦

1. 普通年金终值： $F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} = A \times (F/A, i, n)$

(1) 年金终值是定期、等额的系列收支款项的复利终值的合计数。

(2) $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 是年金终值系数, 可用符号表示为 $(F/A, i, n)$ 。其中, F 表示从

第 1 期期末开始每期末等额收付的款项在第 n 期期末的复利终值的合计；A 表示每次等额收付的金额；i 表示每期复利 1 次的计息期利率；n 表示等额收付的次数（即等额款项 A 的个数）。

$$2. \text{ 偿债基金: } A = F \div (F/A, i, n) = F \times (A/F, i, n) = F \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

(1) 偿债基金是普通年金终值的逆运算，即根据普通年金终值求年金。

(2) $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 是偿债基金系数，也是年金终值系数的倒数，用符号表示为 $(A/F, i, n)$ 。

$$3. \text{ 普通年金现值: } P = A \times \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = A \times (P/A, i, n)$$

(1) 年金现值是定期、等额的系列收支款项的复利现值的合计数。

(2) $\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$ 是年金现值系数，可用符号表示为 $(P/A, i, n)$ 。其中，P 表示从第 1 期期末开始每期末等额收付的款项在第 1 期期初的复利现值的合计；符号中其他各项字母的含义同普通年金终值系数。

$$4. \text{ 投资回收额: } A = P \div (P/A, i, n) = P \times (A/P, i, n) = P \times \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

(1) 投资回收额是普通年金现值的逆运算，即根据普通年金现值求年金。

(2) $\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$ 是投资回收系数，也是年金现值系数的倒数，用符号表示为 $(A/P, i, n)$ 。

$$5. \text{ 预付年金终值: } F = A \times [(F/A, i, n+1) - 1] = A \times (F/A, i, n) \times (1+i)$$

$[(F/A, i, n+1) - 1]$ 或 $(F/A, i, n) \times (1+i)$ 为预付年金终值系数，可以理解为是在普通年金终值系数基础上，期数加 1，系数减 1 的结果；或者是普通年金终值系数 $\times (1 + \text{利率})$ 的结果。

$$6. \text{ 预付年金现值: } P = A \times [(P/A, i, n-1) + 1] = A \times (P/A, i, n) \times (1+i)$$

$[(P/A, i, n-1) + 1]$ 或 $(P/A, i, n) \times (1+i)$ 为预付年金现值系数，可以理解为是在普通年金现值系数基础上，期数减 1，系数加 1 的结果；或者是普通年金现值系数 $\times (1 + \text{利率})$ 的结果。

提示

(1) 在等额收付次数相同的情况下，由于预付年金的每笔等额款项均比普通年金提前一期发生，相当于每笔等额款项均多计 1 期利息，因此预付年金的终值与现值均高于普通年金，即：预付年金终值 = 普通年金终值 $\times (1+i)$ ，预付年金现值 = 普通年金现值 $\times (1+i)$ 。

(2) 预付年金现值系数 $[(P/A, i, n-1)+1]$ 的理解方法: 由于预付年金是从第 1 期期初开始等额收付 n 次的款项, 因此, 先去掉第 1 期期初的等额款项, 则得到等额收付 $(n-1)$ 次的普通年金现值, 即 $A \times (P/A, i, n-1)$, 然后将第 1 期期初(0 时点)的等额款项加回来, 则得到预付年金现值, 即为 $A \times [(P/A, i, n-1)+1]$ 。

7. 递延年金现值: $P = A \times (P/A, i, n) \times (P/F, i, m) = A \times [(P/A, i, m+n) - (P/A, i, m)]$

其中, n 表示等额收付的次数(即等额款项 A 的个数), m 表示递延期, 即递延年金中第一次等额收付发生的时点距离第 1 期期末间隔的期数。

提示

(1) 递延期的确定方法。如果递延年金中第一次等额收付发生在第 W 期期末, 则: 递延期 $= W - 1$; 如果递延年金中第一次等额收付发生在第 W 期期初, 则: 递延期 $= W - 2$ 。

(2) 递延年金终值的计算公式与普通年金终值的计算公式相同, 与递延期无关, 即: $F = A \times (F/A, i, n)$ 。因为终值是未来的价值, 因此, 计算终值时只需要考虑未来的期间, 不考虑过去的期间, 而递延期属于过去的期间。

8. 永续年金现值: $P = A \div i$

永续年金现值可以视为普通年金现值无限期等额收付的结果。

提示

由于无限期等额收付, 没有终点, 因此, 永续年金没有终值。

经典例题

【例题 1·单选题】 假设企业按 12% 的年利率取得银行贷款 200000 元, 银行要求在 5 年内每年年末等额偿还, 则第一年年末企业偿还该年的还款额后, 该笔贷款的剩余本金最接近于() 元。

- A. 160000 B. 144518.42 C. 168514.20 D. 221926.30

【答案】 C

【解析】 每年的还款额 $= 200000 \div (P/A, 12\%, 5) = 200000 \div 3.6048 = 55481.58$ (元), 第一年年末的剩余本金(即未来四年每年年末等额还款额的年金现值) $= 55481.58 \times (P/A, 12\%, 4) = 55481.58 \times 3.0373 = 168514.20$ (元)。

【例题 2·单选题】 假设银行利率为 i , 从现在开始每年年末存款 1 元, n 年后的

本利和为 $\frac{(1+i)^n-1}{i}$ 元。如果改为每年年初存款，存款期数不变，n 年后的本利和应为()元。

- A. $\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}$ B. $\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1$ C. $\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}+1$ D. $\frac{(1+i)^{n-1}-1}{i}+1$

【答案】B

【解析】预付年金终值系数是在普通年金终值系数基础上，期数加 1，系数减 1 的结果。

【例题 3·单选题】(2019 年)甲商场进行分期付款销售，某款手机可在半年内分 6 期付款，每期期初付款 600 元，假设年利率为 12%，如购买时一次性付清，则付款金额最接近()元。

- A. 2912 B. 3437 C. 3471 D. 3512

【答案】D

【解析】每期期初付款，则本题为预付年金。半年内分 6 期付款，则每期为 1 个月，计息期利率为 $12\% \div 12 = 1\%$ ，则付款金额现值 $= 600 \times (P/A, 1\%, 6) \times (1+1\%) = 600 \times 5.7955 \times (1+1\%) = 3512.07$ (元)。

【例题 4·单选题】某公司拟购置一处房产，付款条件是：3 年后每年年初支付 10 万元，连续支付 10 次，共 100 万元，假设该公司的资本成本率为 10%。则下列计算其现值的表达式正确的是()。

- A. $10 \times (F/A, 10\%, 10) \times (P/F, 10\%, 14)$
 B. $10 \times (P/A, 10\%, 10) \times (P/F, 10\%, 3)$
 C. $10 \times [(P/A, 10\%, 12) - (P/A, 10\%, 2)]$
 D. $10 \times (P/A, 10\%, 10) \times (P/F, 10\%, 4)$

【答案】C

【解析】“3 年后每年年初支付 10 万元，连续支付 10 次”意味着从第 4 年开始每年年初支付 10 万元，连续支付 10 次，则：年金个数 $n=10$ ，第一次等额收付发生在第 4 年年初，则：递延期 $=4-2=2$ 。

【例题 5·单选题】某项永久性扶贫基金拟在每年年初发放 80 万元扶贫款，年利率为 4%，则该基金需要在第一年年初投入的资金数额(取整数)为()万元。

- A. 1923 B. 2003 C. 2080 D. 2000

【答案】C

【解析】本题年金发生在每年年初，属于预付的永续年金，则该基金需要在第一年年初投入的资金数额 $=80 \div 4\% + 80 = 2080$ (万元)。

五、利用插值法根据现值或终值系数推算利率

公式集锦

$$(i_A - i) \div (i_A - i_B) = (M_A - M) \div (M_A - M_B)$$

计算步骤:

- (1) 在期数已知的条件下, 确定未知利率 i 对应的货币时间价值系数 M 。
- (2) 确定与未知利率 i 相邻的两个利率 i_A 和 i_B , 以及这两个相邻利率所对应的相同期数的货币时间价值系数 M_A 和 M_B 。
- (3) 根据“利率差之比=对应的系数差之比”的比例关系, 列方程求解利率 i 。

提示 1

插值法也可以用于推算现值或终值系数已知的期数, 步骤同上。

提示 2

运用插值法需注意利率与货币时间价值系数之间对应关系的正确性。在期数一定的条件下, 复利终值系数和年金终值系数与利率正相关(利率越高, 系数越大), 复利现值系数和年金现值系数与利率负相关(利率越高, 系数越小)。

六、方差、标准差、变异系数

公式集锦

1. 总体方差 = n 个变量的离差平方的算术平均数
2. 样本方差 = n 个变量的离差平方之和 $\div (n-1)$
3. 概率方差 = n 个变量的离差平方的加权平均数
4. 标准差 = 方差的算术平方根
5. 变异系数 = 标准差 \div 均值

提示

- (1) 总体方差公式中的 n 是全部变量的数量。
- (2) 样本方差公式中的 n 是从全部变量中抽出的部分样本数量, 其分母是 $(n-1)$ 。由于获得全部变量的可能性不大, 因此, 样本方差公式比总体方差公式更常用。
- (3) 概率方差的公式适用于知道每个变量出现概率的情况。

(4) 方差、标准差和变异系数都用于衡量整体风险(既包括系统风险也包括非系统风险), 区别在于: 方差和标准差是衡量整体风险的绝对数指标, 变异系数是衡量整体风险的相对数指标。

七、投资组合的期望报酬率和标准差——以两种证券的组合为例

公式集锦

$$1. R_p = R_A \times W_A + R_B \times W_B$$

投资组合的期望报酬率是组合内各证券的期望报酬率以其投资比重为权数的加权平均数。公式中, R_p 代表投资组合的期望报酬率, R_A 和 R_B 代表 A、B 两种证券的期望报酬率, W_A 和 W_B 代表 A、B 两种证券的投资比例。

$$2. \sigma_p = (W_A^2 \cdot \sigma_A^2 + 2 \cdot W_A \cdot W_B \cdot r_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B + W_B^2 \cdot \sigma_B^2)^{1/2}$$

公式中, σ_p 代表投资组合期望报酬率的标准差, σ_A 和 σ_B 代表 A、B 两种证券期望报酬率的标准差, W_A 和 W_B 代表 A、B 两种证券的投资比例, r_{AB} 代表 A、B 两种证券期望报酬率之间的相关系数。 $r_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B$ 代表 A、B 两种证券期望报酬率之间的协方差。

提示

(1) 投资组合的期望报酬率等于组合内各证券的期望报酬率以其投资比重为权数的加权平均数, 表明投资组合没有分散收益。

(2) 相关系数与协方差均用于衡量两种证券期望报酬率之间的相关性(共同变动程度), 且二者的正负符号相同。相关系数为正值时, 表示两种证券报酬率呈相同方向变化; 相关系数为负值时, 表示两种证券报酬率呈相反方向变化。

(3) 当 A、B 两种证券完全正相关(即 $r_{AB} = +1$) 时, $\sigma_p = W_A \sigma_A + W_B \sigma_B$, 即投资组合期望报酬率的标准差等于各证券期望报酬率标准差的加权平均数, 表明投资组合没有产生风险分散效应。因此, 只要相关系数小于 1, 投资组合期望报酬率的标准差就小于各证券期望报酬率标准差的加权平均数, 表明投资组合可以分散风险。

(4) 当 A、B 两种证券完全负相关(即 $r_{AB} = -1$) 时, $\sigma_p = |W_A \sigma_A - W_B \sigma_B|$, 此时存在唯一的组合(满足 $W_A/W_B = \sigma_B/\sigma_A$) 能够使 $\sigma_p = 0$, 表明当两种证券完全负相关时, 存在唯一的组合能够完全抵消风险。

经典例题

【例题·多选题】市场上有两种风险证券 x 和 y ，下列情况中，两种证券组成的投资组合可以产生风险分散效应的有()。

- A. x 和 y 期望报酬率的相关系数是 0
- B. x 和 y 期望报酬率的相关系数是 -1
- C. x 和 y 期望报酬率的相关系数是 1
- D. x 和 y 期望报酬率的相关系数是 0.5

【答案】 ABD

【解析】 如果相关系数小于 1，则投资组合会产生风险分散化效应。

八、资本市场线

公式集锦

1. 总期望报酬率 = $Q \times$ 市场组合的期望报酬率 + $(1-Q) \times$ 无风险报酬率 = 无风险报酬率 + $Q \times$ (市场组合的期望报酬率 - 无风险报酬率)
2. 总标准差 = $Q \times$ 市场组合的标准差
3. 资本市场线的斜率 = (市场组合的期望报酬率 - 无风险报酬率) \div 市场组合的标准差

提示

公式中， Q 代表对市场组合的投资额占自有资本的比例。

(1) $Q < 1$ ，表明投资者将自有资本中相当于“ $1-Q$ ”的部分按无风险利率贷出，将相当于“ Q ”的部分投资于市场组合，投资者持有的组合位于市场组合点的左侧。

(2) $Q > 1$ ，表明投资者将全部自有资本以及数额相当于“自有资本 \times ($Q-1$)”的借入资金(借款利率为无风险利率)投入市场组合，投资者持有的组合位于市场组合点的右侧。

(3) $Q = 1$ ，表明投资者将全部自有资本投入市场组合，既没有贷出资金，也没有借入资金，此时投资者持有的就是市场组合。

经典例题

【例题·单选题】证券市场组合的期望报酬率是 16%，甲投资人以自有资金 100 万元和按 6% 的无风险利率借入的资金 40 万元进行证券投资，甲投资人的期望报酬率是()。

- A. 20% B. 18% C. 19% D. 22.4%

【答案】 A

【解析】 $Q = (100 + 40) \div 100 = 1.4$ ，组合的期望报酬率 = $1.4 \times 16\% + (1 - 1.4) \times 6\% = 20\%$ 。

九、单个证券和投资组合的 β 系数

公式集锦

1. 单个证券的 β 系数 = 该证券与市场组合报酬率之间的协方差 \div 市场组合的方差 = 该证券与市场组合的相关系数 \times 该证券的标准差 \div 市场组合的标准差

公式表明，一种证券的 β 系数的大小取决于三个因素：①该证券与市场组合的相关系数；②该证券的标准差；③市场组合的标准差。

2. 投资组合的 β 系数 = 组合中各证券 β 系数的加权平均值

提示

(1) 由 β 系数的定义公式可知，市场组合的 $\beta = 1$ (代表平均系统风险水平)。

(2) 某证券或投资组合的 β 系数表明该股票的系统风险相当于市场组合的系统风险的倍数。

(3) β 系数是衡量系统风险的指标，投资组合的 β 系数等于组合中各证券 β 系数的加权平均值，也就表明投资组合的系统风险等于组合中各证券系统风险的加权平均值，说明系统风险不能被投资组合所分散。

(4) β 系数与标准差都是衡量风险的指标。二者区别在于：标准差用于衡量整体风险(既包括系统风险也包括非系统风险)， β 系数仅用于衡量整体风险中的系统风险。

(5) 由于相关系数可能为负数，所以 β 系数也可能为负数。

经典例题

【例题 1·多选题】(2020 年)投资组合由证券 X 和证券 Y 各占 50% 构成。证券 X 的期望收益率 11%，标准差 11%， β 系数 1.4，证券 Y 的期望收益率 9%，标准差 9%， β 系数 1.2。下列说法中，正确的有()。

- A. 投资组合的 β 系数 1.3 B. 投资组合的变异系数等于 1
C. 投资组合的标准差等于 10% D. 投资组合的期望收益率等于 10%

【答案】 AD

【解析】 投资组合 β 系数 = $1.4 \times 50\% + 1.2 \times 50\% = 1.3$ ，选项 A 正确。投资组合的

期望收益率 = $11\% \times 50\% + 9\% \times 50\% = 10\%$ ，选项 D 正确。由于只有在完全正相关的情况下，选项 BC 的说法才正确，本题中并没有说 X 和 Y 完全正相关，所以，选项 BC 不是本题答案。

【例题 2·多选题】 下列关于单个证券投资风险度量指标的表述中，正确的有()。

- A. 贝塔系数度量投资的系统风险
- B. 标准差度量投资的非系统风险
- C. 方差度量投资的系统风险和非系统风险
- D. 变异系数度量投资的单位期望报酬率承担的系统风险和非系统风险

【答案】 ACD

【解析】 标准差度量投资的系统风险和非系统风险，选项 B 说法不正确。

十、资本资产定价模型

公式集锦

$$R_i = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

公式中： R_i 是第 i 个证券或第 i 个证券组合的必要报酬率； R_f 是无风险报酬率（通常以国库券的报酬率表示）； R_m 是平均股票的必要报酬率（指 $\beta = 1$ 的股票的必要报酬率，也是指包括所有股票的组合即市场组合的必要报酬率）。在均衡状态下， $(R_m - R_f)$ 是投资者为补偿承担超过无风险报酬的平均系统风险（ $\beta = 1$ ）而要求的额外收益，即风险价格。

提示 1

(1) 资本资产定价模型的图形为证券市场线，证券市场线的截距为无风险报酬率 R_f ，斜率为风险价格 $(R_m - R_f)$ 。

(2) 风险价格 $(R_m - R_f)$ 反映投资者对平均系统风险的厌恶程度，对系统风险的厌恶感越强，风险价格 $(R_m - R_f)$ 越大。

提示 2

平均股票的必要报酬率 R_m 与风险价格 $(R_m - R_f)$ 概念的界定。平均股票的必要报酬率 R_m 亦称市场组合的必要报酬率、证券市场收益率、平均风险股票收益率等。风险价格 $(R_m - R_f)$ 亦称市场风险溢价（溢酬、补偿率、附加率）、市场风险收益率等。

经典例题

【例题 1·单选题】 某资产的必要收益率为 R ， β 系数为 1.5，市场收益率为 10%，假设无风险收益率和 β 系数不变，如果市场收益率为 15%，则该资产的必要收益率为()。

- A. $R+7.5\%$ B. $R+12.5\%$ C. $R+10\%$ D. $R+5\%$

【答案】 A

【解析】 在无风险收益率不变的条件下，市场收益率提高 5%，则风险价格也提高 5%；在无风险收益率和 β 系数不变的条件下，该资产的必要收益率提高 $1.5 \times 5\% = 7.5\%$ 。

【例题 2·多选题】 影响某股票贝塔系数大小的因素有()。

- A. 整个股票市场报酬率的标准差
B. 该股票报酬率的标准差
C. 整个股票市场报酬率与无风险报酬率的相关性
D. 该股票报酬率与整个股票市场报酬率的相关性

【答案】 ABD

【解析】 根据定义公式，贝塔系数 = 该股票报酬率与整个股票市场报酬率的相关系数 \times 该股票报酬率的标准差 \div 整个股票市场报酬率的标准差，所以选项 ABD 正确。