

# 第4次作业 对资本资产定价模型的检验

## 一、CAPM模型

$$E(R_i) - R_f = \beta_i * (E(R_m) - R_f)$$

其中

$E(R_i)$ 是资产*i*的预期回报率

$R_f$ 是无风险利率

$\beta_i$ 是Beta系数，即资产*i*的系统性风险

$E(R_m)$ 是市场*m*的预期市场回报率

$E(R_m) - R_f$ 是市场风险溢价，即预期市场回报率与无风险回报率之差

## 二、数据下载与整理

通过SCU library访问CSMAR，分别下载2010-01——2022-05的股票月收益率、市场月收益率、月度无风险收益率数据，选取9支股票，代码位600000、600028、600030、600031、600036、600048、6000050、600104，对数据做描述性统计结果如下

Descriptive Statistics					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
stock1	149	.004	.073	-.165	.33
stock2	149	0	.071	-.189	.267
stock3	149	.01	.136	-.316	.964
stock4	149	.013	.119	-.269	.524
stock5	149	.012	.082	-.167	.372
stock6	149	.013	.107	-.219	.503
stock7	145	0	.102	-.345	.74
stock8	148	.006	.088	-.23	.254
stock9	149	.016	.13	-.227	.851
rf	149	.002	.001	.001	.003
rm	149	.004	.063	-.251	.177

### 三、基于每一只股票的历史序列，估计beta系数

将每一支股票的回报率对市场回报率数据进行回归，得到各自的beta系数、平均超额收益以及风险溢价如下图：

stock	beta	平均超额收益	平均风险溢价
1	0.652183	0.002682	0.002295
2	0.658067	-0.00132	0.002295
3	1.554375	0.007983	0.002295
4	1.297741	0.011266	0.002295
5	0.805147	0.009955	0.002295
6	0.952362	0.011156	0.002295
7	0.739225	-0.00139	0.002295
8	0.096205	0.004512	0.002295
9	0.917235	0.01473	0.002295

### 四、基于该9支股票的模型检验

基于以上数据我们开始对CAPM模型进行检验，本组回归模型设定如下：

$$ear = \beta_0 + \beta_1 * beta + \varepsilon$$

*ear*代表平均超额收益

*beta*代表上述九支股票的*beta*系数

故需检验两个结果

$$(1) \beta_0 = 0$$

$$(2) \beta_1 = 0.002295$$

回归结果如下图所示：

aer	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
beta	.006	.005	1.34	.221	-.005	.017	
Constant	.001	.004	0.28	.791	-.009	.012	
Mean dependent var		0.007	SD dependent var		0.006		
R-squared		0.205	Number of obs		9		
F-test		1.806	Prob > F		0.221		
Akaike crit. (AIC)		-66.318	Bayesian crit. (BIC)		-65.924		

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

可以看出，对于常数项 $\beta_0$ ，其*t*值为0.28，不显著，在95%的水平下不能拒绝原假设

对于 $\beta_1 = 0.002295$ 需进一步处理，构造*t*统计量 = 0.82722666672 < 1.96

在95%的置信水平下仍然不能拒绝原假设

## 五、进一步的组合检验

如teacher所给word文档中所示，我们构造组合资产来对capm模型进行检验，根据院士股票次序，重新构造了如下图所示的三个投资组合

stock	beta	
3	1.554375	Comb1
4	1.297741	
6	0.952362	
9	0.917235	Comb2
5	0.805147	
7	0.739225	
2	0.658067	Comb3
1	0.652183	
8	0.096205	

分别计算三个投资组合的beta系数和超额收益率

Comb	Beta 系数	平均超额收益率
1	1.268159	.010135
2	.8261243	.008293
3	.4702293	.00193

仍旧按第三、四部分所示对CAPM模型进行检验，回归模型设定如下：

$$ear^* = \tau_0 + \tau_1 * beta^* + \varepsilon$$

$ear^*$ 代表平均超额收益

$beta^*$ 代表上述九支股票的beta系数

我们需要检验两个结果：

$$(1) \tau_0 = 0$$

$$(2) \tau_1 = 0.002295$$

以下为stata回归结果：

aer1	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
Beta1	.01	.004	2.58	.236	-.039	.06	
Constant	-.002	.004	-0.50	.703	-.047	.044	
Mean dependent var		0.007	SD dependent var		0.004		
R-squared		0.869	Number of obs		3		
F-test		6.638	Prob > F		0.236		
Akaike crit. (AIC)		-27.490	Bayesian crit. (BIC)		-29.293		

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

可以看出，对于常数项 $\tau_0$ ，其 $t$ 值为  $-0.5$ ，不显著，在95%的水平下不能拒绝原假设

对于 $\tau_1 = 0.002295$ 需进一步处理，构造 $t$ 统计量  $= 1.987632 < 2.353$

在95%的置信水平下仍然不能拒绝原假设