

《计量金融学》

王志诚
北京大学光华管理学院金融系
课程号：02836020

1

成绩评定

- 期末考试 50%
- 平时作业 20%
- 期中考试 30%
- 上课时间：周三下午6-8节
- 答疑时间：周四下午15:00—17:00
- 考试时间：6月15日



2

参考书目

- 《本课程讲义》
- Introductory Econometrics –A modern approach. Jeffrey M. Wooldridge.
- The Econometrics of Financial Markets , Campbell, Lo, Mackinlay, 1997.
- Applied Econometrics --Time Series, Walter Enders, 2004.

3

课程计划

- 第一章、序言
- 第二章、横截面数据回归分析基本概念
- 第三章、横截面数据回归分析应用
- 第四章：异常情况下的多元回归分析
- 第五章：时间序列分析基础
- 第六章：面板数据的分析方法

4

周次	日期	内容
1	2月24日	第一章：序言
2	3月2日	第二章：线性回归模型的基本概念
3	3月9日	第二章：线性回归模型的基本概念
4	3月16日	第三章：线性回归模型的应用
5	3月23日	第三章：线性回归模型的应用
6	3月30日	第三章：线性回归模型的应用
7	4月6日	第四章：异常情况下的多元回归分析
8	4月13日	第四章：异常情况下的多元回归分析
9	4月20日	第四章：异常情况下的多元回归分析
10	4月27日	第四章：异常情况下的多元回归分析
11	5月4日	校庆停课
12	5月11日	第五章：时间序列分析基础
13	5月18日	第五章：时间序列分析基础
14	5月25日	第五章：时间序列分析基础
15	6月1日	第五章：时间序列分析基础
16	6月8日	第六章：面板数据的分析方法
17	6月15日	期末考试

5

第一章、序言

- 金融市场中拥有大量的交易数据
- 最具有实证性的一门学科
- 计量方法是金融经济学的核心内容，
- 计量金融学在金融经济学中的地位。
- 计量金融学研究的核心理论是不确定性

6

• 1.1 什么是金融计量经济学

- 各种金融机构，投资银行工作人员，金融学术研究者，市场中的投资者，要完成任意一项任务，如果不愿意向一个赌徒一样接受随机发生的结果，希望你的行为和决定是有一定科学依据的，就需要使用金融计量方法，对各种变量之间的关系通过统计方法进行分析 and 检验。将要面对和使用大量的统计模型和方法

• 金融计量与统计之间的关系

- 常会向数理统计学家借鉴一些方法
- 关注的方面和表述的方式有很大的差异
- 统计学家更多地关注方法的特性，估计的性质，适用的边界条件，算法的简捷或收敛的速度等更加量化的问题

9

- 计量学家更关注模型的适应性、稳健性，结果的可靠性，经济变量之间关系的存在性

• 金融计量经济学的定义：

- 金融计量经济学是基于统计方法对相关的金融变量之间的关系进行估计，对金融理论进行检验，评价经济、金融事件或策略的影响等一系列处理过程和研究方法的总称

8

• 金融计量经济学的内容

• 大致可以分为两个方面

- 应用统计模型的研究方法对各种金融变量的关系和影响因素进行分析、建模和实施相关的统计检验
- 根据金融理论或金融模型而实施或改造统计模型建立面向这些金融对象的计量工具和分析方法
- 从数据结构出发而讨论相关统计模型的特征和正确使用这些模型来解决金融中的问题
- 对相关统计工具的特征把握和使用这些工具来处理相关金融问题

9

- 金融计量方法就是用数据来检验金融理论所揭示的各种要素之间的关系是否存在

- 用数据诠释金融市场中各种要素的相互关系是金融计量经济学的根本任务

- 金融计量分析也称为实证分析，实证分析方法大致可以分为以下三个步骤

- 对所感兴趣的问题建立一个关系
- 用统计的语言和方法来说明这一关系是否存在
- 分析数据本身的特性造成结果的可能偏离和偏离的方向

10

- 例1. 我们考虑上市公司的市场收益率受那些因素的影响时，可以把影响上市公司市场价值的各种因素用变量来表示，把市场收益与这些变量之间的关系通过一个函数表示为：

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$$

- y 为市场收益率， x_1 为市场风险， x_2 为公司规模， x_3 为行业变量， x_4 为公司的盈利能力， x_5 为代表公司发展前景的变量
- 观测数据在不同公司或时间由于环境因素的变化而使结果有误差或不确定性。因此实际的方程应该为 $y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) + \varepsilon$

1.2 数据的结构

计量学家要面对的数据有多种类型

数据类型的特征需要认真加以考虑和分析，方能正确地、合理地应用计量方法

常见数据类型可划分为四大数据类型

横截面 (Cross sectional)、

时间序列 (Time series)、

联合横截面 (Pooling Cross section)

面板型 (Panel)

12

1. 2. 1 横截面数据

- 横截面数据是指在同一时间从不同的个人、公司、城市，地区或单元收集的数据
- 横截面数据的一个重要特征就是它们通常可以看成是从总体随机抽取的样本
- 可以直接按随机抽样进行分析
- 影响随机抽样的原因有规模，特殊地域关系、或行业关联等的单元
- 横截面数据在公司财务、投资分析、资产定价等方面都有广泛的应用
- 计量分析中的横截面数据通常按照记录顺序存放

13

表1 几家上市公司2012年的部分财务数据

公司代码	名称	行业代码	总资产(亿元)	每股收益(元)	每股净资产(元)	是否ST
000002	深万科A	J01	1192.37	0.370	2.9005	否
000004	北大高科	F03	1.68	-0.132	0.7285	是
000005	世纪星源	M	13.89	0.010	0.8224	否
000006	深振业A	J01	59.21	0.296	3.1586	否
000007	深达声A	J01	6.11	-0.331	-0.4572	是
000008	亿安科技	G87	0.79	0.010	1.0041	是
000009	深宝安A	M	60.84	0.190	1.6603	否
000010	深华新	H21	2.02	0.110	0.2638	是
000011	深物业	M	21.11	0.020	1.0531	否
000012	南玻A	C61	103.76	0.350	3.6735	否

14

1. 2. 2 时间序列数据

时间序列数据是由一个或几个变量按时间顺序排列的观测值组成的。例如，股票价格、交易量、投资基金周净值、利率、汇率、市场指数等。

时间是时间序列数据中的一个重要维度

观测值须按时间顺序排列，排列顺序本身含有重要信息
不同时期的观测值之间有相关关系，称为自相关，有的还有很强的关系

比横截面数据分析更困难的一个方面是数据量少

金融有许多时间序列很长的数据

时间序列数据的一个需要特别注意的属性是数据频率

15

表1. 2 上证指数的一段行情数据

交易日期	开盘指数	最高指数	最低指数	收盘指数	回报率(%)
2016-01-28	2711.16	2740.54	2647.49	2655.66	-2.92
2016-01-29	2652.85	2755.37	2649.79	2737.60	3.09
2016-02-01	2730.98	2735.26	2655.62	2688.85	-1.78
2016-02-02	2687.98	2755.16	2687.98	2749.57	2.26
2016-02-03	2719.57	2746.07	2696.88	2739.25	-0.38
2016-02-04	2751.43	2793.30	2751.31	2781.02	1.52
2016-02-05	2783.08	2790.06	2762.16	2763.49	-0.63
2016-02-15	2684.96	2760.36	2682.09	2746.20	-0.63
2016-02-16	2758.58	2840.62	2758.58	2836.57	3.29
2016-02-17	2829.76	2868.70	2824.36	2867.34	1.08
2016-02-18	2881.78	2893.21	2857.70	2862.89	-0.16
2016-02-19	2854.90	2872.72	2840.49	2860.02	-0.10

16

1. 2. 3 联合横截面数据

有些数据同时具有横截面和时间序列特性。例如，我们有2008年230家上市公司的财务和市场数据，同时还有这230家及另外50家上市公司2012年的财务和市场数据为了增加样本量我们可以把它们合并而得到联合横截面数据。

对联合横截面数据进行排序时，公司排列的顺序不重要
可以看成是一个标准的横截面数据来分析

还能用来分析一些主要关系是否随时间而改变

17

例1. 4，在对上市公司的大宗股权转让是否对公司的绩效有影响进行研究时，需要使用股权转让的数据来自多个年份，有的公司在区间内可能有超过一次的转让记录，有的公司可能只有一次，还有不少公司根本没有发生过转让交易，因此收集的数据在时间上属于多个时期，而公司有所重叠，是联合横截面数据。表1. 3给出的是1999年和2000年100家A股上市公司大宗股权转让的联合横截面数据。在表中有的公司有两年的数据，而有的公司只有一年有转让数据。

18

表3 1999-2000年100家A股上市公司大宗股权转让数据

股票代码	转让比例	变更方式	转让价格	公布日期	交易进度	转让成功	是否关联	性质变更	大股东变更	交易总值	大股东持股比例
000002	2.93	5	3.87	19990710	5	1	1	1	1	6442301.71	6.42
000002	8.11	2	4.46	20000622	3	1	2	1	2	7754645.15	8.11
000004	37.94	2	1.31	20000822	3	3	2	0	0	2204387.96	37.94
...
000415	3.12	2	1.05	19991228	5	1	2	1	1	2429735.56	28.08
000415	16.11	2	1.05	20000119	5	1	2	1	2	2784169.15	29.99
000416	24.73	2	2.87	20000930	4	3	2	0	0	1749520.56	29.73

19

1.2.4 面板数据

面板数据是由每一单元的时间序列数据长度相同的横截面构成的，横纵排列整齐的数据

面板数据与联合横截面数据的主要区别在于面板是相同的横截面单元

也可以看成是联合横截面数据

面板数据需要在不同时期具有相同的单元

面板数据可以分析一些决策行为的滞后影响

20

例1. 5，如果我们要对上市公司的财务数据进行分析，选取的都是在给定时期内都有完整财务数据的公司，表1. 4中所有的样本公司都同时具有5年的数据。每一家公司的名单是完全相同的，而且每家公司都正好有5年的数据。表1. 4中的每一家公司有一个相同的代码，而具体的公司排列顺序不重要，但同一家公司按年顺序排列。另一个特点是第一家公司5年的数据观测值占据头五行，后面五行行另为一家公司。

21

表4 200家公司2004-2008年主要财务指标的面板数据

股票代码	会计年度	资产总计	每股净资产	股东权益	利润总额	每股收益	市盈率	市净率
000002	2004	1.55E+10	2.7278	6.3E+09	9.13E+08	0.5592	13.63	1.923
000002	2005	2.2E+10	2.2321	8.58E+09	1.43E+09	0.5487	11.87	1.93
000002	2006	4.85E+10	3.4056	1.7E+10	2.31E+09	0.7902	2.00	4.53
000002	2007	1.00E+11	4.2605	3.39E+10	5.32E+09	1.1136	39.51	6.77
000002	2008	1.19E+11	2.9005	3.88E+10	4.64E+09	0.5788	17.43	2.222
...
000821	2004	1.51E+09	0.0472	1.11E+09	34165208	0.1513	38.60	1.21
000821	2005	1.41E+09	0.0339	1.13E+09	23351752	0.1106	31.00	0.67
000821	2006	1.43E+09	0.0360	1.12E+09	29966721	0.1173	31.11	0.86
000821	2007	1.41E+09	0.0461	1.13E+09	32683566	0.1514	81.60	2.33
000821	2008	1.34E+09	0.0048	1.13E+09	4710877	0.0157	130.00	0.80

22

1. 3 计量分析中的因果分析和其它条件相同 (ceteris paribus)

1. 3. 1. 其他条件相同

其它条件相同的意思就是其它变量的取值保持不变保持其它条件不变对策略分析是非常重要的不可重复试验的数据是很难固定其它因素的多元分析是采用模型方法控制其他因素的有效工具

1. 3. 2 因果分析

在计量分析中，金融学家的目的不仅是发现两个变量之间是否存在关系，而是要寻找某些变量是否是影响或导致另一些变量的原因

23

1. 4 几个常用例子

例1. 6 度量教育带来的收益

如果有一人面对是否选择多接受一年的教育，他就要考虑接受了教育之后他的收入增加了多少？这也是一个需要考虑其它条件不变的经典问题。要回答这个问题，我们可以通过随机地选取一些人，每一组具有不同的教育水平，再来考虑他们的工资水平。如果我们能够把教育的程度与其它特征造成的影响（如工作经验、个人能力等）分开，我们所得到的分析结果就是有非常直接借鉴意义

24

例1. 7 公司管理人员的收入与公司业绩

影响管理人员的收入变量除了公司业绩之外，还有很多因素，例如管理经验，教育水平，行业，公司规模，甚至是管理人员的年龄或性别。先天能力比较强的人可能会选择接受更高水平的教育。为了消除行业因素，相关行业经验、先天能力的影响，我们需要对这些因素给出度量。行业和经验比较容易度量，先天能力却很难量化。在后面的讨论中我们将会看到，对一些可观测变量如行业因素、工作经验进行相同条件下的控制来给出分析和估计结果是比较直接的；而对一些没有观测到的因素或不可观测因素，如先天能力的影响进行控制是相当困难的。有许多计量经济中的复杂方法就是为了解决模型中不可观测因素的影响而建立的。

25

例1. 8 主要金融变量的时间序列数据

怎样才能使用时间序列模型给出对金融变量的预测；汇率，利率，市场指数，贵金属价格，市场指数的波动率如何建立模型。在后面的有效市场假设中我们会看到对股票市场指数的预测将是很困难的，但对市场指数的波动率给出预测计量模型要解决的问题，也是股指期货中一个重要的输入变量。采用时间序列模型的相关工具和方法，可以寻找合适的模型来给出可预测的部分。

26

例1. 9 宏观经济变量之间的关系

- 物价指数，利率，货币供应量，通货膨胀率，经济增长，投资，消费，进出口贸易等宏观变量之间的关系。
- 大量的宏观数据之间不是孤立变化的，他们之间存在一定程度的关系。
- 只简单地使用传统的理论模型给出的方法来制定政策，可能会发现政策的实施并不有效。

27

例1. 10 预期假设

- 预期假设即假定在投资决定之前，所有的信息对投资者都是已知的来考虑人们的预期对不同资产价格的影响。对长短期限的债券，通过多期的短期投资与直接的长期投资收益通常是有差别的。但根据预期假设，两种策略的期望收益应该相同。这一理论的收益与实际市场上观测到的收益是否有差别可以通过计量模型进行检验。

28

例1. 11 公司的价值与公司特征之间的关系

- 对上市公司价值的影响因素的研究是金融领域研究的一个非常核心的问题。公司的价值与公司的经营业绩，成长前景，所处行业，主营业务，经营现金流等很多的公司特征有关。还与公司管理层的特征，公司股东的结构，公司的治理机构和环境，公司的资本结构，公司的税收政策及红利发放策略等有关。公司的规模，公司的风险与公司价值也相关。公司的价值可能对宏观经济变量也有反映，不同类型的公司对宏观变量的表现也可能不相同。

29

1. 5 常用的计量分析软件介绍

- 1. 5. 1 SPSS(Statistical Package for the Social science)
- 1. 5. 2 Eviews (Econometric Views)
- 1. 5. 3 SAS (Statistics Analysis System)
- 1. 5. 4 Stata (Statistics Analysis)
- 1. 5. 5 Matlab (Matrix Laboratory)
- 1. 5. 6 RATS(Regression Analysis of Time Series)

30

总结：

本章讨论了计量经济学分析的目的和范畴，计量方法将贯穿金融学的所有领域。从对金融理论的检验到资产定价乃至投资策略的检验和设计。讨论了数据的结构和类型。最后介绍了因果分析和其它条件相同的分析和推断。由于数据不具有可重复试验性，给计量分析带来了一些挑战。最后介绍了几个后面的讨论中常会用到的经典例子和常用的计量分析软件。

课程特点：

难度大，内容多，作业多，需要较多的课后时间来消化。

31

再见！

32