

Stata在公司投融资研究中的应用

覃家琦 教授

南开大学商学院

qjq@nankai.edu.cn

◆ 覃家琦简介

- 南开大学商学院财务管理系教授，博士生导师
- 美国波士顿学院金融系国家公派访问学者
- 台湾东吴大学商学院客座教授
- 南开大学经济学学士、管理学硕士、博士
- 先后主持国家自然科学基金面上项目（2项）、青年项目（1项）、教育部项目（1项）；参与国家自然科学基金重点项目1项
- 在《经济研究》、《经济学（季刊）》、《金融研究》等杂志发表论文数十篇
- 出版专著3部，译著1部

报告内容

- ◆ **我的投融资研究进程**
- ◆ 公司投融资的研究主题
- ◆ Stata在公司投融资研究中的应用
- ◆ 关于未来研究的思考

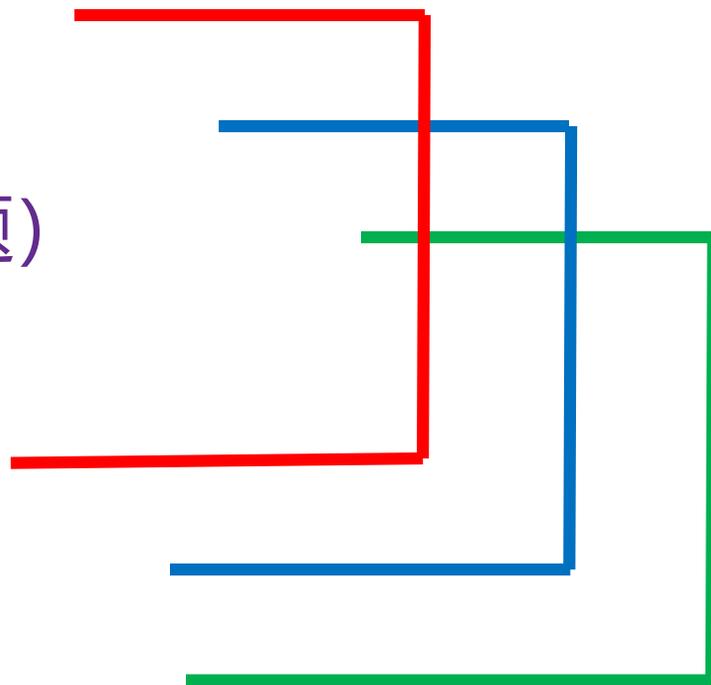
我的投融资研究进程

◆研究方向

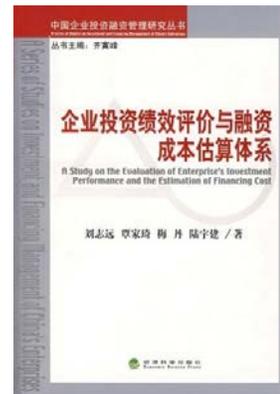
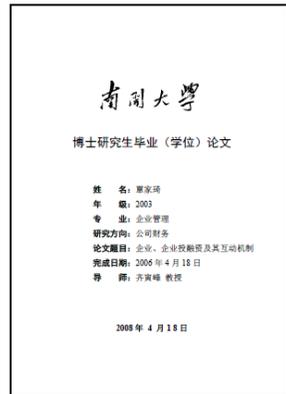
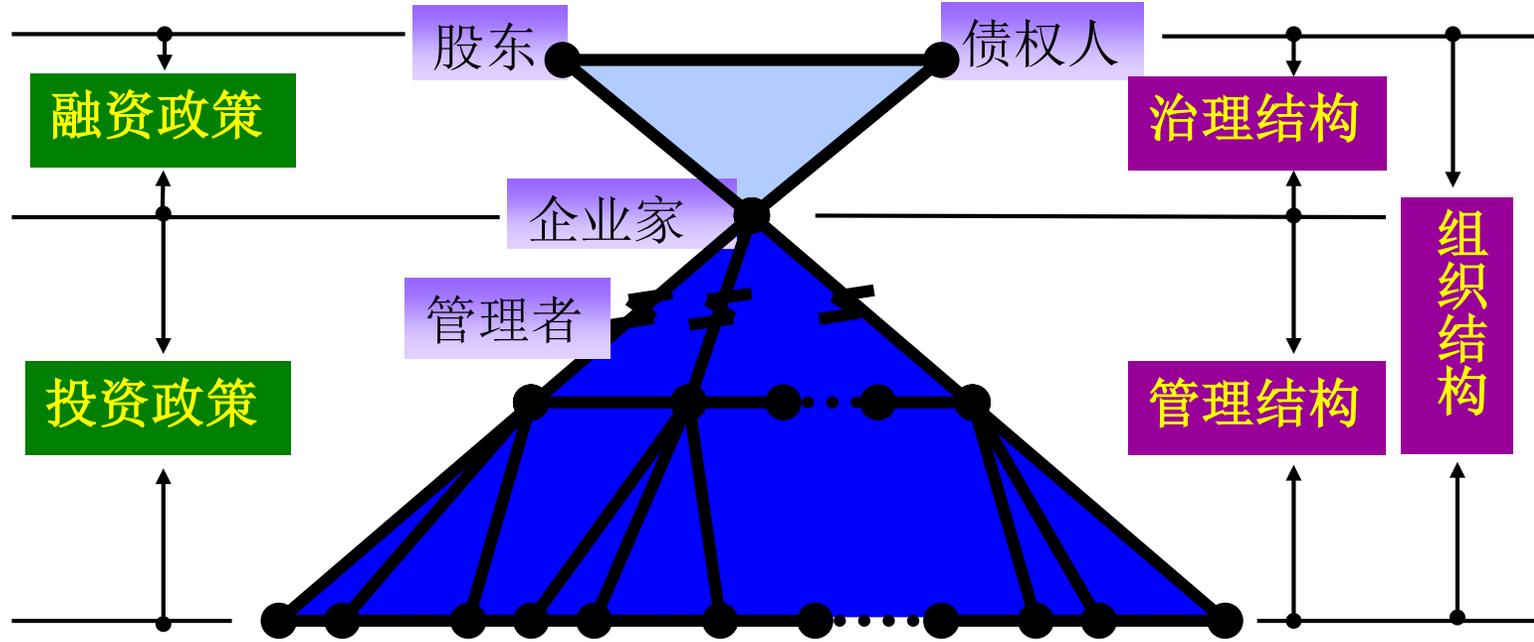
- 公司投融资政策（微观）
- 金融发展与经济增长（宏观）
- 中国投融资体制改革（中国问题）

◆研究理念

- 科斯：打开企业“黑箱”
- MM：为宏观寻找微观基础
- 张伯苓：知中国，服务中国

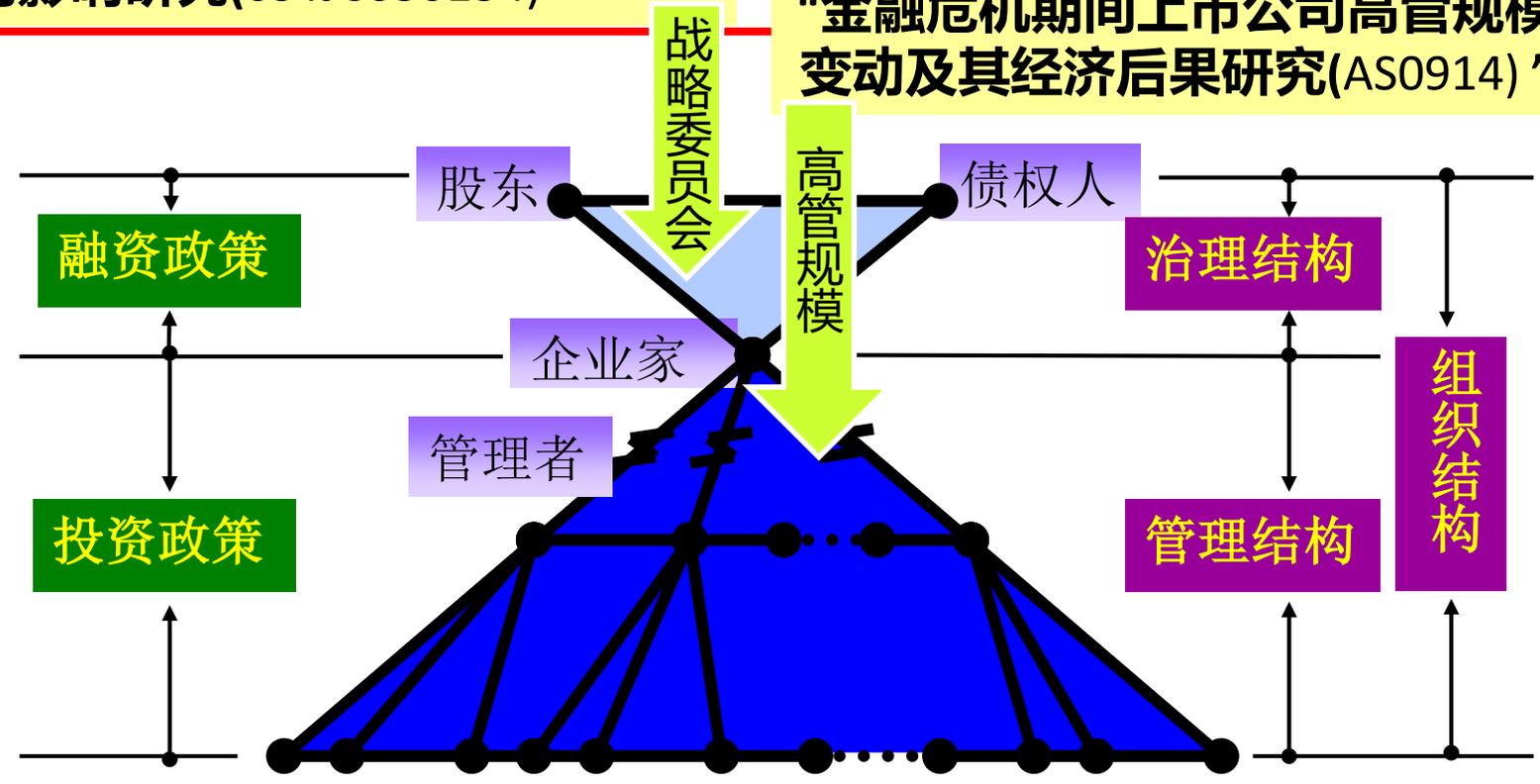


理论基础：2002-2007国家自然科学基金重点项目 “我国企业投融资运作与管理研究”(70232020)



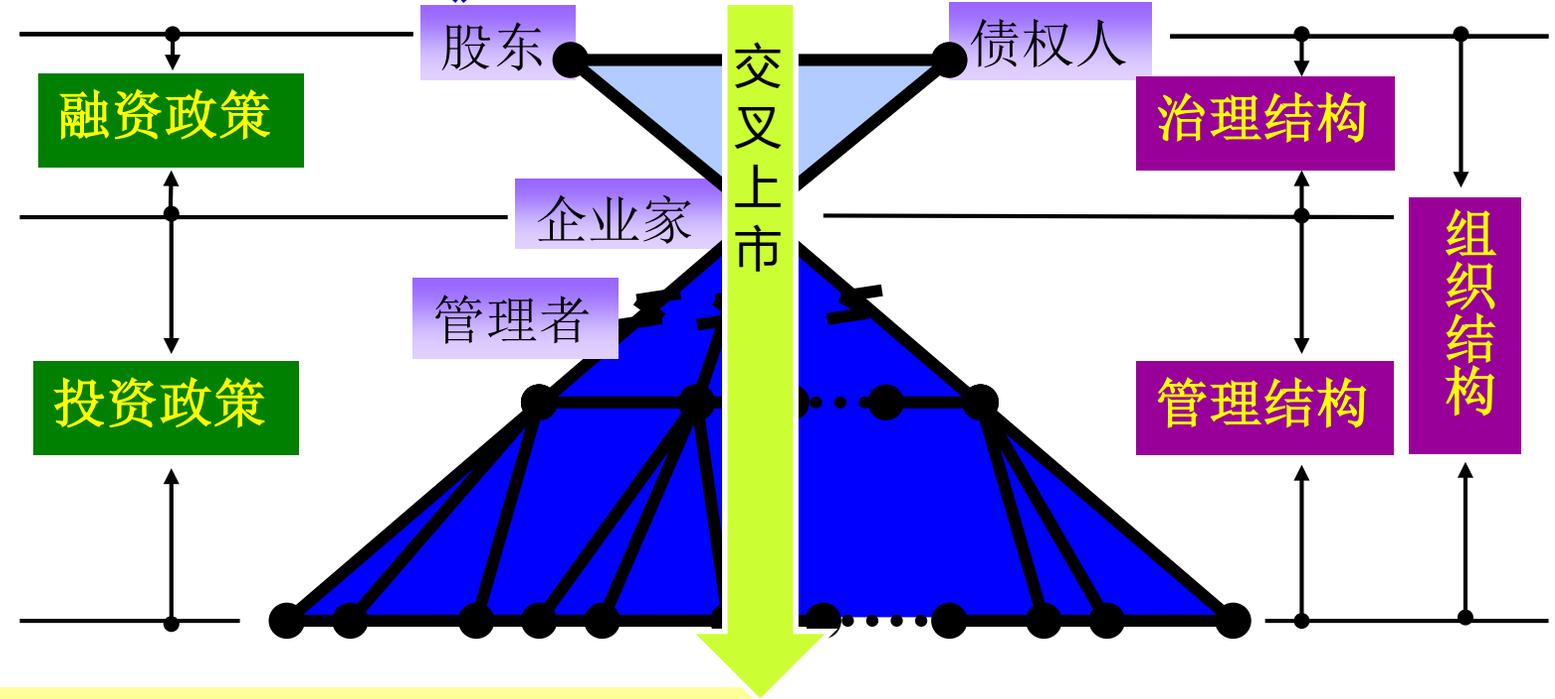
2010-2013教育部人文社科青年项目：
“战略委员会对上市公司过度投资行为的
影响研究(09YJC630134)”

2010-2011亚洲研究中心项目：
“金融危机期间上市公司高管规模
变动及其经济后果研究(AS0914)”



资本市场1 资本市场... 资本市场n

交叉上市



2007-2009南开大学人文社科青年项目：
“多重上市对公司投资效率的作用机制：
理论与实证(NKQ07014)”

2010-2012国家自然科学基金青年项目：
“跨境双重上市对公司投资效率的作用
机制研究(70902048)”

中国财务与投资前沿研究丛书

交叉上市、政府干预与公司 投融资行为

Cross-Listings, Government Intervention, and Corporate
Investment and Financing

覃家琦 著

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

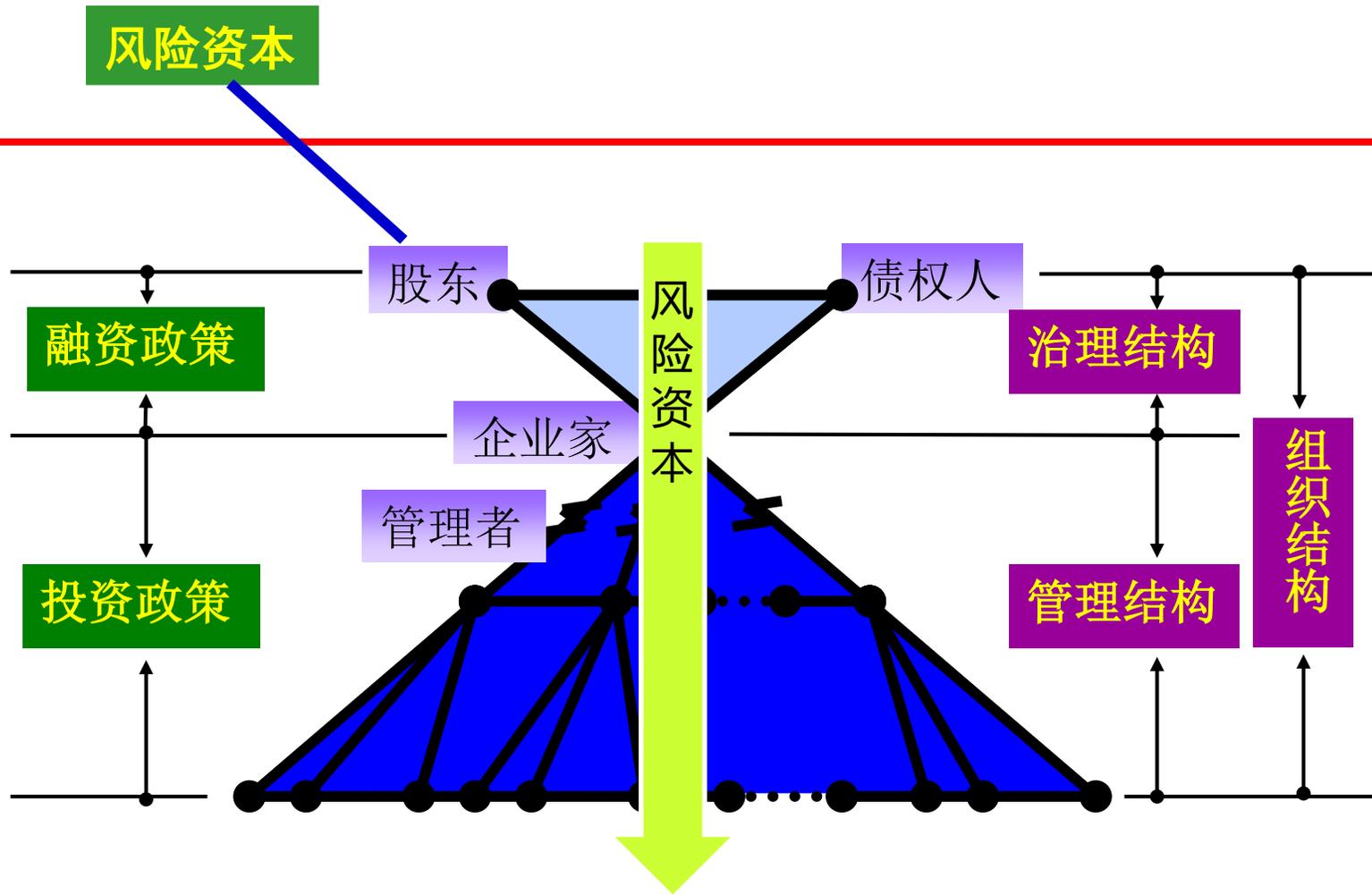


南京大学
商学院

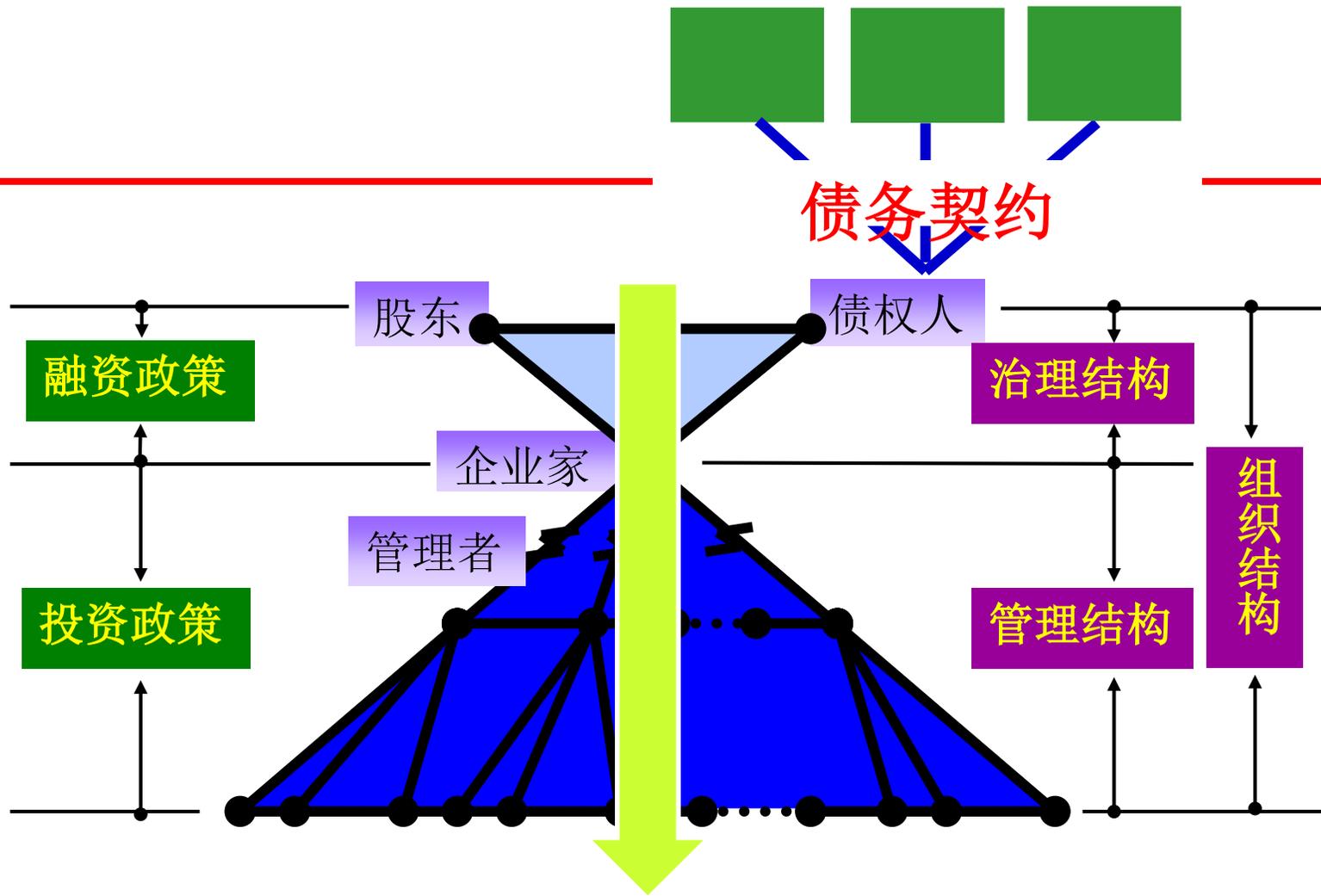
目 录

| | |
|-------------------------|-------|
| 第一章 导 论 | (1) |
| 第一节 研究背景 | (2) |
| 第二节 研究内容与研究方法 | (18) |
| 第三节 研究发现与研究贡献 | (25) |
| 第二章 文献综述 | (30) |
| 第一节 公司投融资理论研究脉络 | (31) |
| 第二节 交叉上市研究脉络 | (35) |
| 第三节 绑定假说检验模型中的技术问题 | (51) |
| 第四节 关于中国交叉上市的研究 | (65) |
| 第五节 综述述评与展望 | (68) |
| 第三章 中国 H+A 交叉上市的制度背景 | (73) |
| 第一节 国企改革、试点策略、境外上市与绑定意愿 | (74) |
| 第二节 中国 H 股上市的历史进程 | (76) |
| 第三节 H 股公司回归 A 股市场的历史进程 | (85) |
| 第四节 绑定假说是否适用 | (96) |
| 第五节 一个替代性解释：政府干预假说 | (105) |
| 第四章 中国 H+A 公司的投资行为 | (117) |
| 第一节 投资水平 | (117) |
| 第二节 投资效率 I：参数化方法 | (128) |
| 第三节 投资效率 II：非参数化方法 | (166) |
| 第四节 投资回报率 | (197) |
| 第五节 投资的融资约束 | (212) |

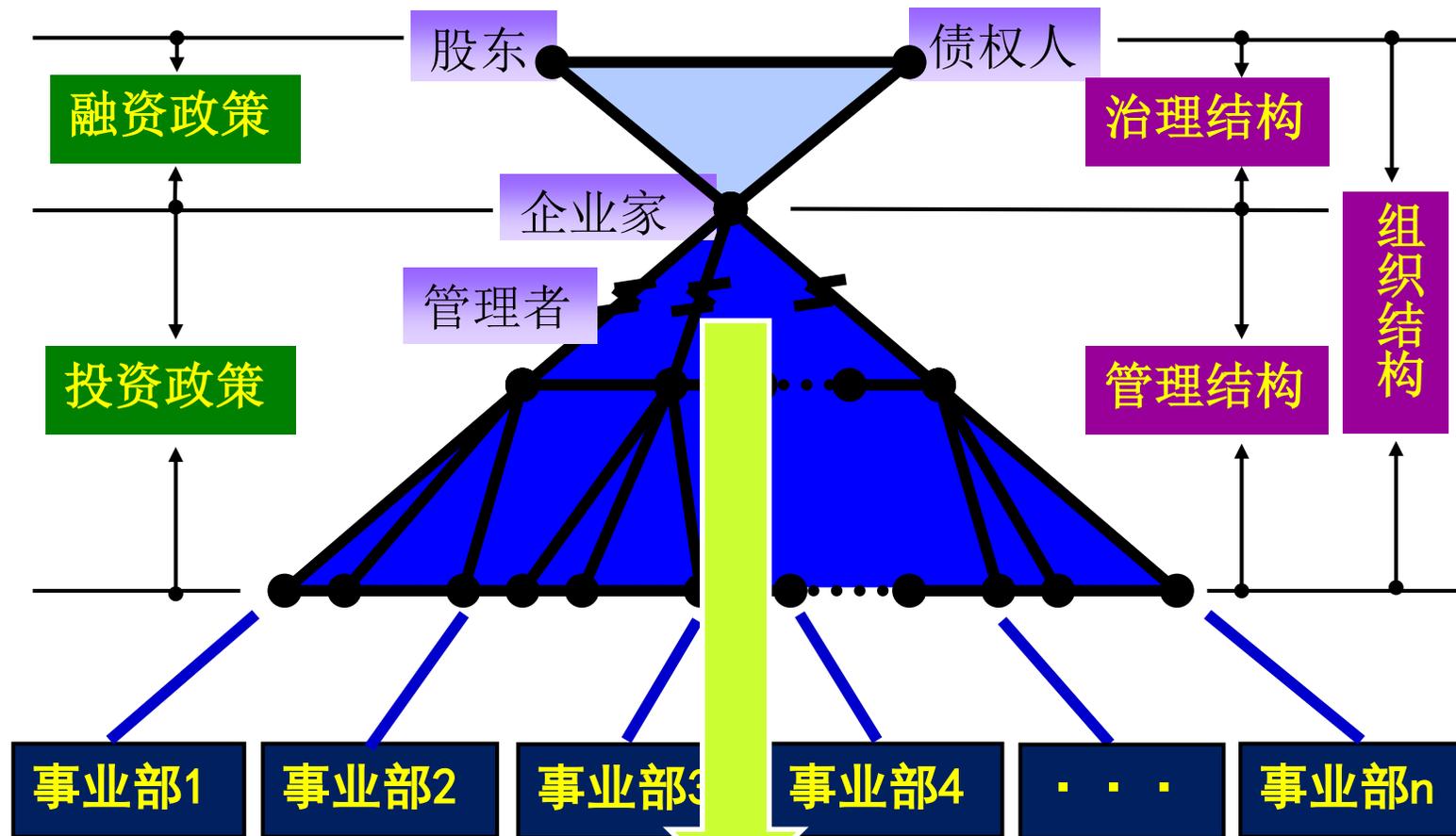
| | |
|------------------------------|-------|
| 第五章 中国 H+A 公司的融资行为 | (217) |
| 第一节 A 股 IPO 抑价 I：市场估值法 | (218) |
| 第二节 A 股 IPO 抑价 II：随机边界分析法 | (258) |
| 第三节 A 股再融资行为 | (284) |
| 第四节 负债行为 | (291) |
| 第五节 股利政策 | (299) |
| 第六章 公司治理、政府干预与制度变迁 | (321) |
| 第一节 公司治理与政府干预 | (322) |
| 第二节 H+A 公司的治理水平 | (333) |
| 第三节 H+A 公司的政府干预 | (343) |
| 第四节 强制性制度变迁及其成本 | (360) |
| 第五节 试点战略与顶层设计：何处寻求大智慧 | (375) |
| 第七章 研究结论与政策建议 | (386) |
| 第一节 研究结论 | (387) |
| 第二节 政策建议 | (394) |
| 附录 公司治理、代理问题与跨国交叉上市：对绑定假说的捍卫 | (402) |
| 参考文献 | (440) |



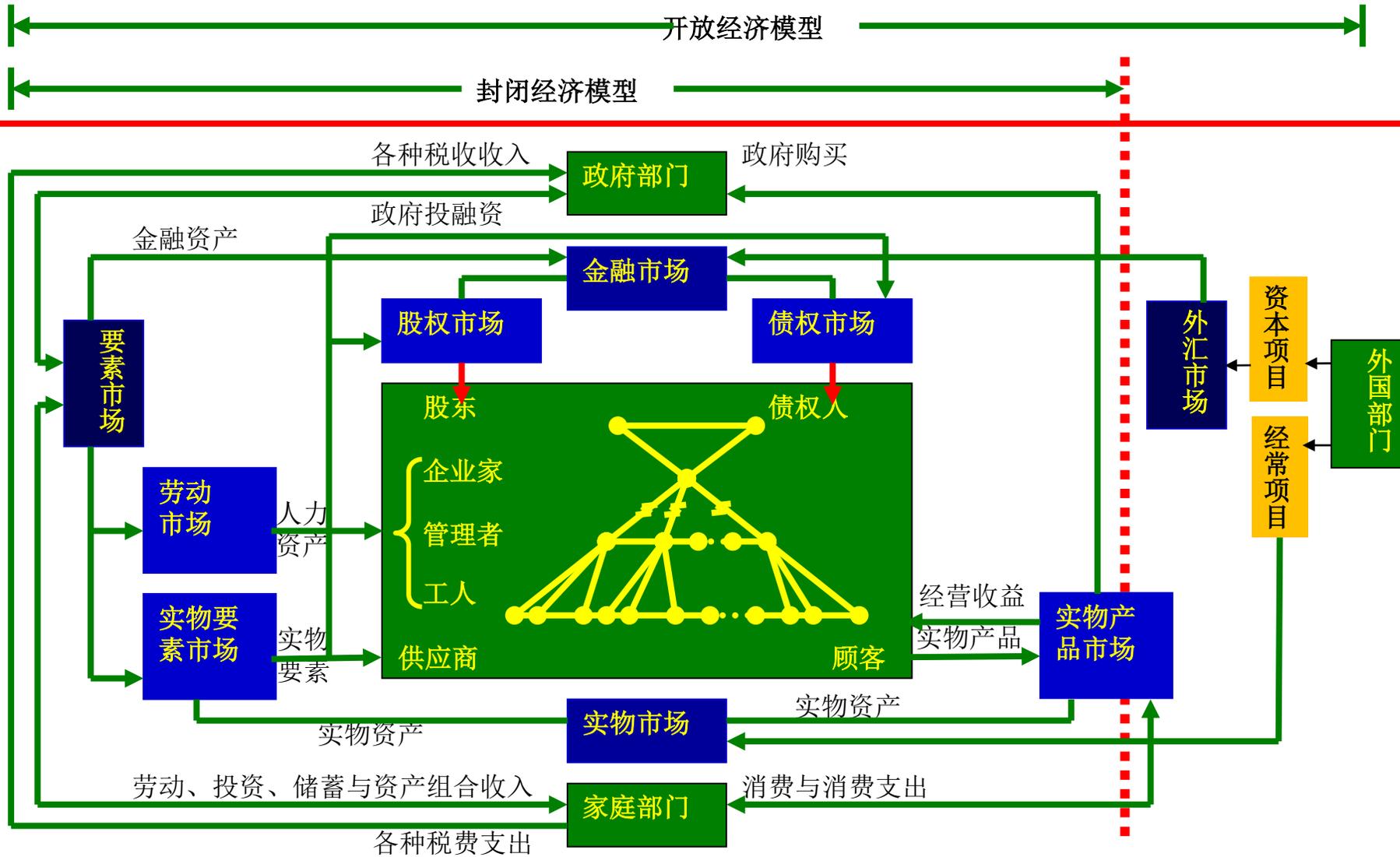
2014-2017国家自然科学基金面上项目：“风险资本、企业家控制权与公司投资政策——基于中国民营上市公司的研究(71372096)”



2018-2021年国家自科面上项目：“银行发展、
 债务资本与企业创新——宏微观相悖之谜及
 其解释”(71772091)



内部资本市场与多元化投资



2016年商学院重大课题培育项目、2017年南开大学人文社科重点学科骨干人才项目：“中国投融资体制改革成效与深改措施研究”

2017年天津市发改委项目“天津市‘十个一’改革回头看工作”

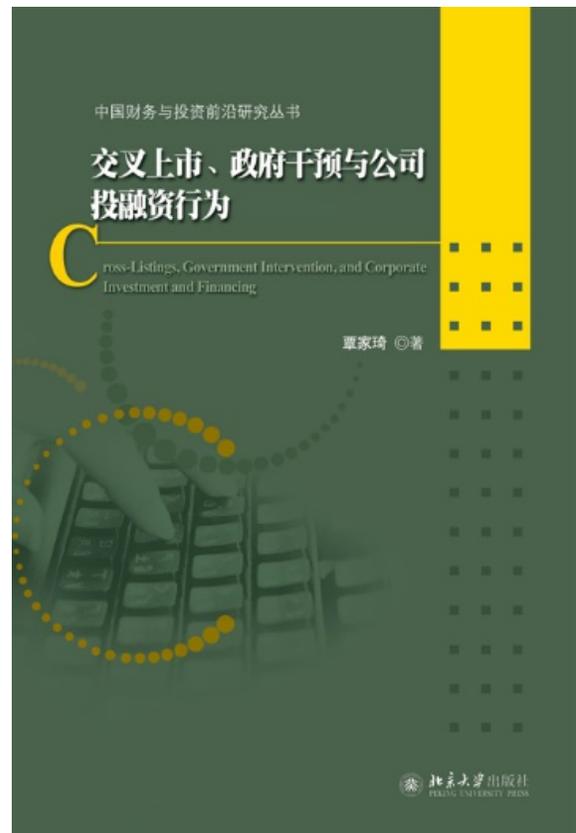
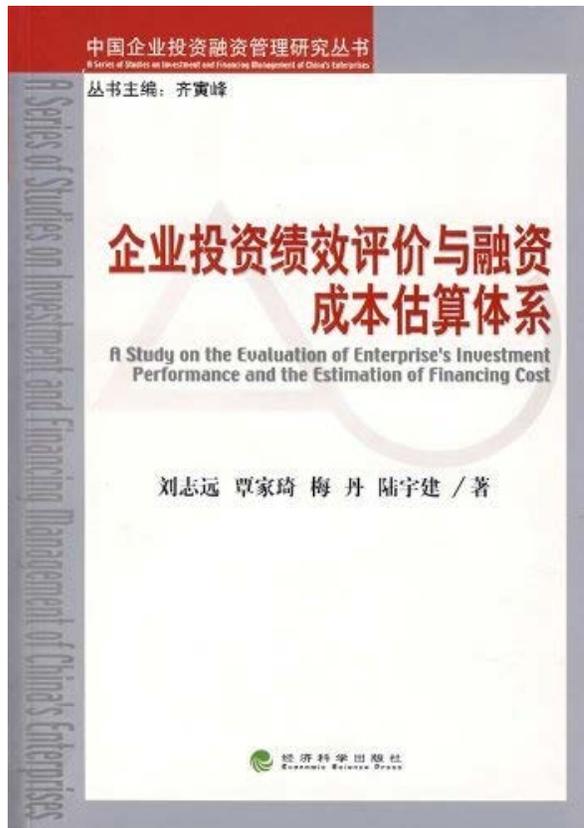
◆正在撰写专著

《中国投融资体制改革史： 看得见的手与看不见的手》

◆意义

- 张伯苓：知中国，服务中国
- 避免只见树木不见森林
- 研究现状有待改进

学术轨迹



中国投融资体制改革史：
看得见的手与看不见的手
(撰写中)

理论

→ 实证

→ 历史

报告内容

- ◆ 我的投融资研究进程
- ◆ **公司投融资的研究主题**
- ◆ Stata在公司投融资研究中的应用
- ◆ 关于未来研究的思考

公司投融资的研究主题

◆按投融资行为划分

● 投资

◆ 实体投资

- 单资产；项目（多资产）；兼并收购；产业投资

◆ 金融投资

- 股权投资；债权投资

● 融资

◆ 内部融资

◆ 外部融资

- 权益：VC/PE；IPO；SEO
- 债务：银行；债券
- 混合工具

● 投融资互动关系

◆ MM投融资不相关定理。这是基准。一个重要启示：

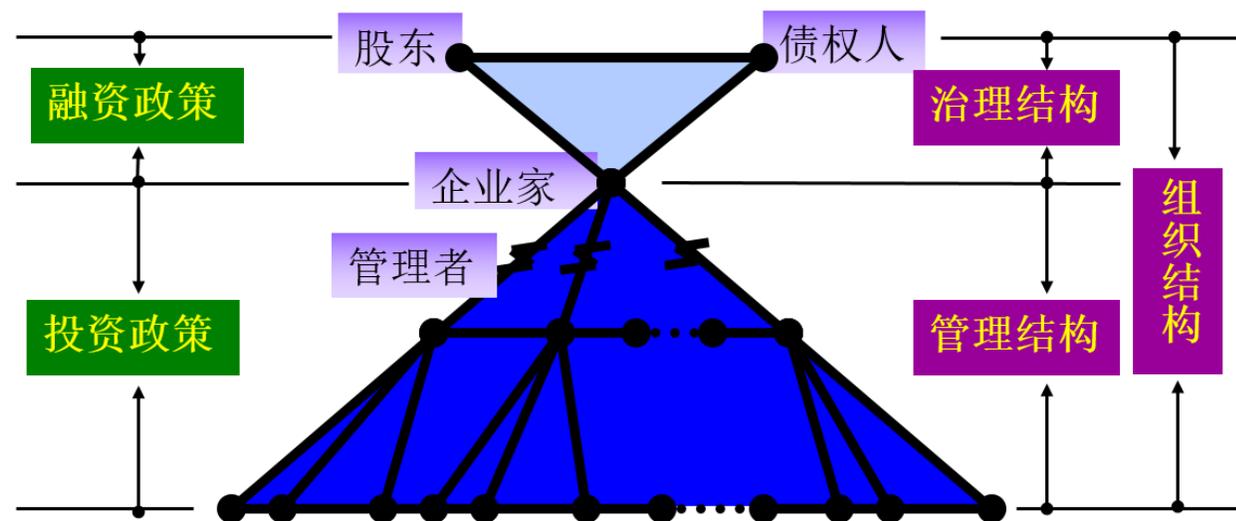
- 投资体制改革与融资体制改革应该单独讨论

◆ 投资对融资的作用。研究较少，例如：

- 产品市场竞争对资本结构的影响
- 投资机会对银行信贷的影响

◆ 融资对投资的作用。研究得多，例如：

- 交叉上市对投资行为的影响
- VC对投资行为的影响
- 银行发展对投资行为的影响
- 融资约束对技术创新的影响



◆按研究性质

- 投资

- ◆投资水平；投资效率；投资回报率（资本回报率）；投资的融资约束

- 融资

- ◆融资可得性；IPO抑价；融资成本（资本成本）

- 公司价值

- ◆Tobin's q

- ◆EVA

中国财务与投资前沿研究丛书

交叉上市、政府干预与公司 投融资行为

Cross-Listings, Government Intervention, and Corporate
Investment and Financing

覃家琦 ©著

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

目 录

| | |
|-------------------------|-------|
| 第一章 导 论 | (1) |
| 第一节 研究背景 | (2) |
| 第二节 研究内容与研究方法 | (18) |
| 第三节 研究发现与研究贡献 | (25) |
| 第二章 文献综述 | (30) |
| 第一节 公司投融资理论研究脉络 | (31) |
| 第二节 交叉上市研究脉络 | (35) |
| 第三节 绑定假说检验模型中的技术问题 | (51) |
| 第四节 关于中国交叉上市的研究 | (65) |
| 第五节 综述述评与展望 | (68) |
| 第三章 中国 H+A 交叉上市的制度背景 | (73) |
| 第一节 国企改革、试点策略、境外上市与绑定意愿 | (74) |
| 第二节 中国 H 股上市的历史进程 | (76) |
| 第三节 H 股公司回归 A 股市场的历史进程 | (85) |
| 第四节 绑定假说是否适用 | (96) |
| 第五节 一个替代性解释：政府干预假说 | (105) |
| 第四章 中国 H+A 公司的投资行为 | (117) |
| 第一节 投资水平 | (117) |
| 第二节 投资效率 I：参数化方法 | (128) |
| 第三节 投资效率 II：非参数化方法 | (166) |
| 第四节 投资回报率 | (197) |
| 第五节 投资的融资约束 | (212) |

2 | 交叉上市、政府干预与公司投融资行为

| | |
|----------------------------------|-------|
| 第五章 中国 H+A 公司的融资行为 | (217) |
| 第一节 A 股 IPO 抑价 I：市场估值法 | (218) |
| 第二节 A 股 IPO 抑价 II：随机边界分析法 | (258) |
| 第三节 A 股再融资行为 | (284) |
| 第四节 负债行为 | (291) |
| 第五节 股利政策 | (299) |
| 第六章 公司治理、政府干预与制度变迁 | (321) |
| 第一节 公司治理与政府干预 | (322) |
| 第二节 H+A 公司的治理水平 | (333) |
| 第三节 H+A 公司的政府干预 | (343) |
| 第四节 强制性制度变迁及其成本 | (360) |
| 第五节 试点战略与顶层设计：何处寻求大智慧 | (375) |
| 第七章 研究结论与政策建议 | (386) |
| 第一节 研究结论 | (387) |
| 第二节 政策建议 | (394) |
| 附录 公司治理、代理问题与跨国交叉上市：对绑定 假说的捍卫 | (402) |
| 参考文献 | (440) |

报告内容

- ◆ 我的投融资研究进程
- ◆ 公司投融资的研究主题
- ◆ **Stata在公司投融资研究中的应用**
- ◆ 关于未来研究的思考

Stata在公司投融资研究中的应用

- ◆ 我的Stata学习经验
- ◆ 公司投融资各主题的关键技术与Stata方法
- ◆ 其他相关话题

我的Stata学习经验

◆ 干中学(Learning by doing)

- 学以致用

◆ 有针对性

- 围绕投融资领域

◆ 勤记笔记

- 归纳总结

◆ 一键到底

- 通过code来交流

公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

◆ 投资

- 投资水平

 - ◆ 投资-q敏感性

- 投资效率

 - ◆ Richardson(2000)模型

 - ◆ 技术效率Technical efficiency

 - ◆ 生产率Productivity

公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

- 投资回报率（资本回报率）
- 投资的融资约束
 - ◇ 投资-现金流敏感性
 - ◇ 融资约束指数
 - ◇ 投资的欧拉方程
- ◇ 融资
 - IPO抑价
 - 融资成本（资本成本）
- ◇ 公司价值

投资-q敏感性：度量误差问题

◆ 什么决定投资？

- Fisher(1930) 和MM(1958)：投资机会Investment Opportunities
- 公司价值等于当期投资收益与未来投资机会之和

$$V_0 = \frac{EBIT_0}{K_{EU}} + \sum_{t=0}^{\infty} I_t \left[\frac{\rho_t^* - K_{EU}}{K_{EU}} \right] (1 + K_{EU})^{-(t+1)}$$

- Myers(1977)之后：增长机会Growth Opportunities

$$V = V(A) + V(G)$$

-
- Tobin (1969): 投资的q理论; Hayashi (1982): 边际q和平均q

- ◆ 边际q: 一单位的边际资本所产生的所有未来边际收益的折现值

- ◆ 平均q: 重置成本(Cost of replacement)与市场价值之比

- ◆ 注意: 应该用边际q, 但无法观测到; 平均q可观测, 但并非边际q

◆ 通用实证模型

$$I/K=f(q, X)+\varepsilon$$

◆ 经典模型

- Richardson (2006)模型

$$\begin{aligned} I_{NEW,t} = & \alpha + \beta_1 V/P_{t-1} + \beta_2 Leverage_{t-1} + \beta_3 Cash_{t-1} + \beta_4 Age_{t-1} \\ & + \beta_5 Size_{t-1} + \beta_6 Stock\ Returns_{t-1} + \beta_7 I_{NEW,t-1} \\ & + \Sigma Year\ Indicator + \Sigma Industry\ Indicator \end{aligned}$$

◆ q有时不是必须的，例如： Giroud, X.2013. Proximity and Investment: Evidence from Plant-level Data. Quarterly Journal of Economics, 128(8): 861-915.

TABLE III
THE EFFECT OF NEW AIRLINE ROUTES ON PLANT INVESTMENT AND PRODUCTIVITY

| Dependent variable | Investment | | | TFP | | |
|---------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| Treatment | 0.008*** (0.001) | 0.009*** (0.001) | 0.010*** (0.001) | 0.014*** (0.003) | 0.013*** (0.003) | 0.013*** (0.003) |
| MSA-year | | 0.153*** (0.022) | 0.148*** (0.022) | | 0.080*** (0.012) | 0.080*** (0.012) |
| Firm-year | | 0.205*** (0.006) | 0.205*** (0.006) | | 0.186*** (0.005) | 0.186*** (0.005) |
| Age | | -0.060*** (0.002) | -0.061*** (0.002) | | 0.015*** (0.002) | 0.018*** (0.003) |
| Size | | 0.029*** (0.001) | | | 0.012*** (0.002) | |
| Plant fixed effects | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Year fixed effects | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Size × year fixed effects | No | No | Yes | No | No | Yes |
| R-squared | 0.39 | 0.41 | 0.41 | 0.60 | 0.61 | 0.61 |
| Number of observations | 1,291,280 | 1,291,280 | 1,291,280 | 1,291,280 | 1,291,280 | 1,291,280 |

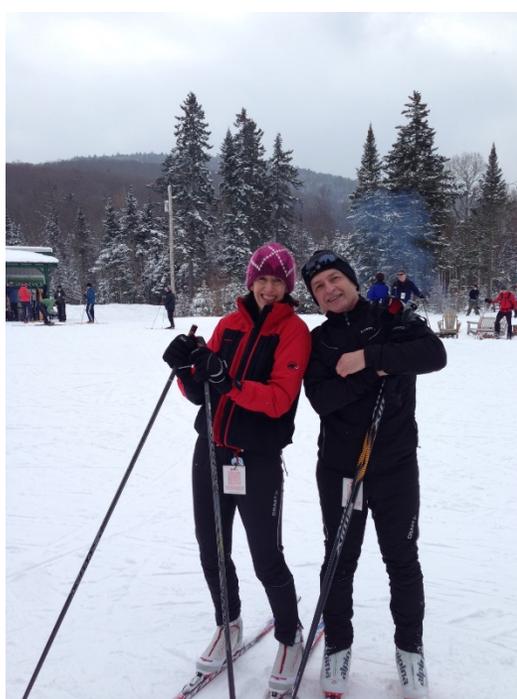
◆ 问题

- Toni Whited (1994):

◆ 此平均 q 非彼边际 q , 存在测量误差

◆ 怎么办

- 又是Toni Whited
- 1990年Princeton博士毕业后至今, 一直关注同一话题



资料来源: <http://toni.marginalq.com/>



-
- ◆ Whited, T. 1992. Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data. *Journal of Finance*, 47(4): 1425-1460.
 - ◆ Whited, T. 1994. Problems with Identifying Adjustment Costs from Regressions of Investment on q . *Economics Letters*, 46: 327-332
 - ◆ Erickson, T. and T. M. Whited. 2000. Measurement error and the relationship between investment and q . *Journal of Political Economy*, 108(5): 1027-1057.
 - ◆ Erickson, T. and T. M. Whited. 2002. Two-step GMM estimation of the errors-in-variables model using high-order moments. *Econometric Theory*, 18(3): 776-799.

◆ 9年后，在EW提出高阶矩(high-order moments)方法后，Almeida et al.(2010)挑战

- Almeida, H., M. Campello, and A.F.Galvao Jr. 2010. Measurement Erros in Investment Equations. Review of Financial Studies, 23(9) : 3279-3328.
- 认为EW方法和简单IV法、AB方法相比，估计效果最差

◆ EW(2012)很生气，后果很严重：

- Erickson, T. and T. M. Whited. 2012. Treating measurement error in Tobin's q. *Review of Financial Studies* 25:1286-1329.
- 从Almeida那拿了数据和程序进行重新计算，结果发现是Almeida错误地运用了EW方法，而在正确的specification下，三种方法都表现良好，但EW的high-order estimators最容易检测出 misspecification

◆为巩固战果

- 2014年, Whited推出stata命令“XTEWreg”, 原“ewreg”停用
- Erickson, T., C. H. Jiang, and T. M. Whited. 2014. Minimum Distance Estimation of the Errors-in-Variables Model Using Linear Cumulant Equations. *Journal of Econometrics*, 183: 211-221.

help xtewreg

([SJ17-1: st0469](#))

Title

xtewreg — Erickson-Whited linear errors-in-variables panel regression with identification from higher-order cumulants or moments

投资-q敏感性： OLS还是固定效应？

◆ 还是Toni Whited



怎么老是你
How old are you

- Roberts, Michael, and Toni Whited. 2012. Endogeneity in Empirical Corporate Finance. Simon School Working Paper No. FR 11-29.
- 公司金融研究中内生性问题的经典文献

◆ 虽然FE一般来说较好，但当被解释变量已经是一阶差分时，FE未必更好

- 例如：投资水平对q的回归，OLS可能更好

投资效率问题

◆常用方法:

- Richardson (2006): 先计算残差, 再根据残差为正或为负, 将投资过度(over-investment)定义为残差大于等于零的情况; 将投资不足(under-investment)定义为残差小于零的情况
- Biddle, Hilary and Verdi (2009): 将残差三等分, 最大的等分为投资过度, 最小的等分为投资不足, 其他的为正常

◆问题

- 投资过度或投资不足应相对于最优投资而言, 但回归获得的投资水平是一种整体平均水平, 而非最优投资
- 残差均值为零, 是否意味着整体上不存在投资扭曲? No

◆ 怎么办?

Toni Whited? Not any more



- 最优投资或最优资本存量的概念，来自宏观经济学；从宏观经济学中寻找答案
- 一个重要理念：Fisher-MM传统的投资，与经济学中的生产无异
- 投资效率=生产效率
 - ◆ 技术效率
 - ◆ 生产率

技术效率

◆ 技术效率

- 给定产出不变：最优投入与实际投入的比率
- 给定投入不变：实际产出与最优产出的比率
- 超效率

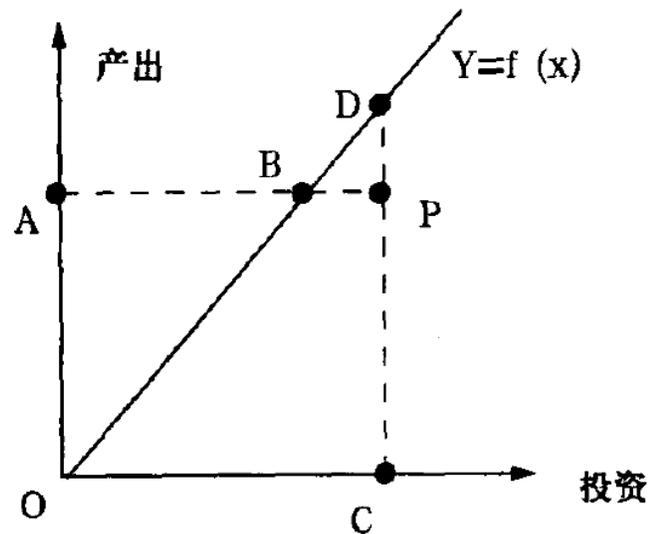


图1 过度投资水平的 DEA 度量

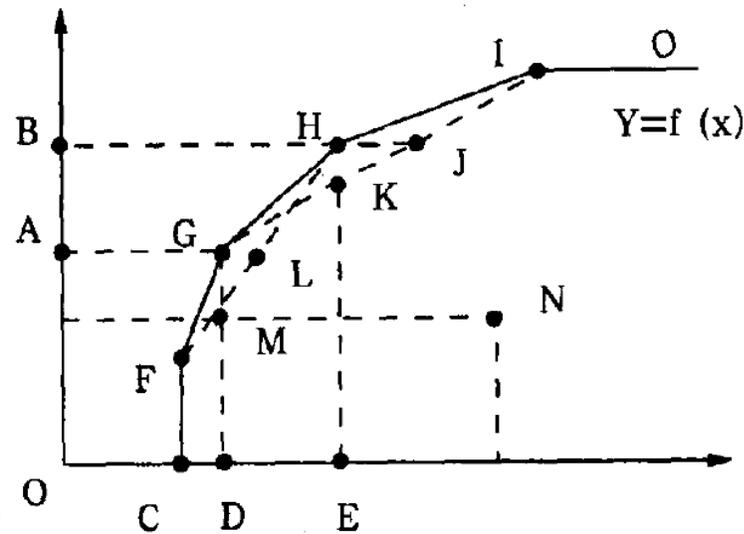


图2 超效率示意图

举例：覃家琦.2010.战略委员会与上市公司过度投资行为.《金融研究》,6:124-142.

◆ 技术效率最优边界的计算

- 随机边界分析SFA

- ◆ Stata命令: frontier
xtfrontier

$$Y = f(X) \exp(v)$$

$$Y = f(X) \xi = f(X) \exp(-u)$$

$$\ln Y = \ln f(X) + v - u$$

$$TE = \xi = \exp(-\hat{u})$$

- 数据包络分析DEA

- ◆ Deap; EMS
- ◆ Stata: dea

help dea

([SJ10-2: st0193](#))

Title

dea — Data envelopment analysis

Syntax

dea *ivars* = *ovars* [*if*] [*in*] [, *options*]

options

Description

◆更深层次的理念

- Coase(1937)的精神：打开企业黑箱
- 有什么定量工具能打开企业黑箱？

◆Malmquist指数及其分解

- 一种基于DEA的TFP增长率

$$M_{i|c}^{t,t+1} = \text{TFPCH} = \underbrace{\frac{D_{i|c}^t(x^t, y^t)}{D_{i|c}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}}_{\text{EFFCH}} \underbrace{\left[\frac{D_{i|c}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_{i|c}^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_{i|c}^{t+1}(x^t, y^t)}{D_{i|c}^t(x^t, y^t)} \right]^{1/2}}_{\text{TECHCH}}$$

$$= \underbrace{\frac{D_{i|v}^t(x^t, y^t)}{D_{i|v}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}}_{\text{PECH}} \underbrace{\left[\frac{D_{i|c}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_{i|c}^t(x^{t+1}, y^{t+1})} / \frac{D_{i|v}^t(x^t, y^t)}{D_{i|v}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right]}_{\text{SECH}} \underbrace{\left[\frac{D_{i|c}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_{i|c}^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_{i|c}^{t+1}(x^t, y^t)}{D_{i|c}^t(x^t, y^t)} \right]^{1/2}}_{\text{TECHCH}}$$

举例：覃家琦，邵新建.2016.中国交叉上市公司的投资效率与市值.《经济学（季刊）》，15(3):1137-1176.

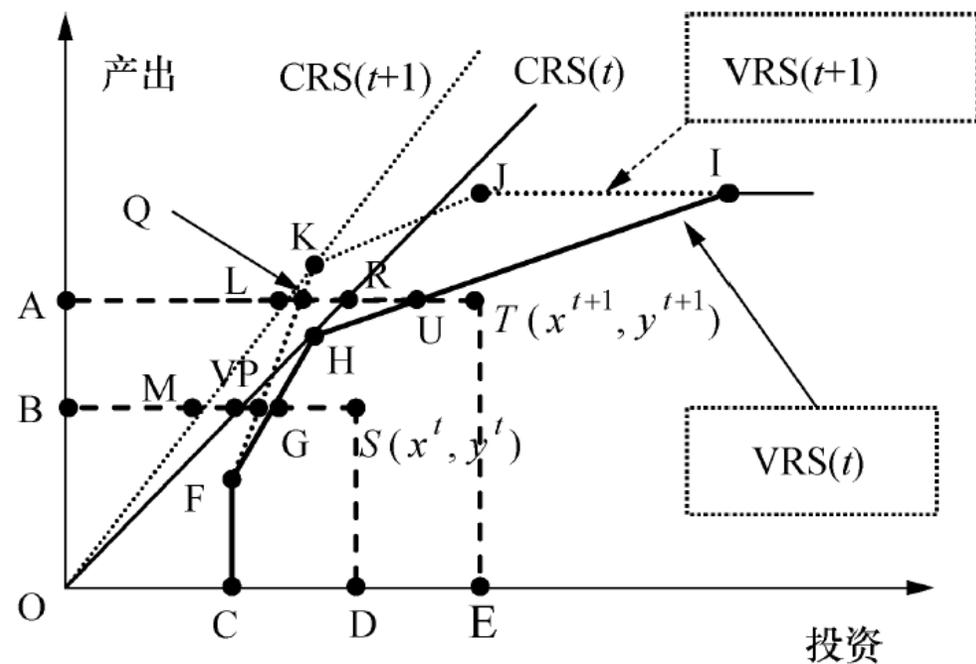


图1 投资效率的DEA度量

◆ Malmquist指数的计算

- Deap软件
- Stata软件

- ◆ 命令: malmq
 - 但不好用

```
help malmq
```

Title

```
malmq — Malmquist Productivity Index in Stata
```

Syntax

```
malmq inputvars = outputvars , {period}[if] [in] [, options]
```

options

Description

Main

ort(string)

specifies the orientation. The default is ort(i), meaning the input oriented Data Envelopment Analysis(DEA) frontier used. ort(out) means the output oriented DEA frontier.

trace

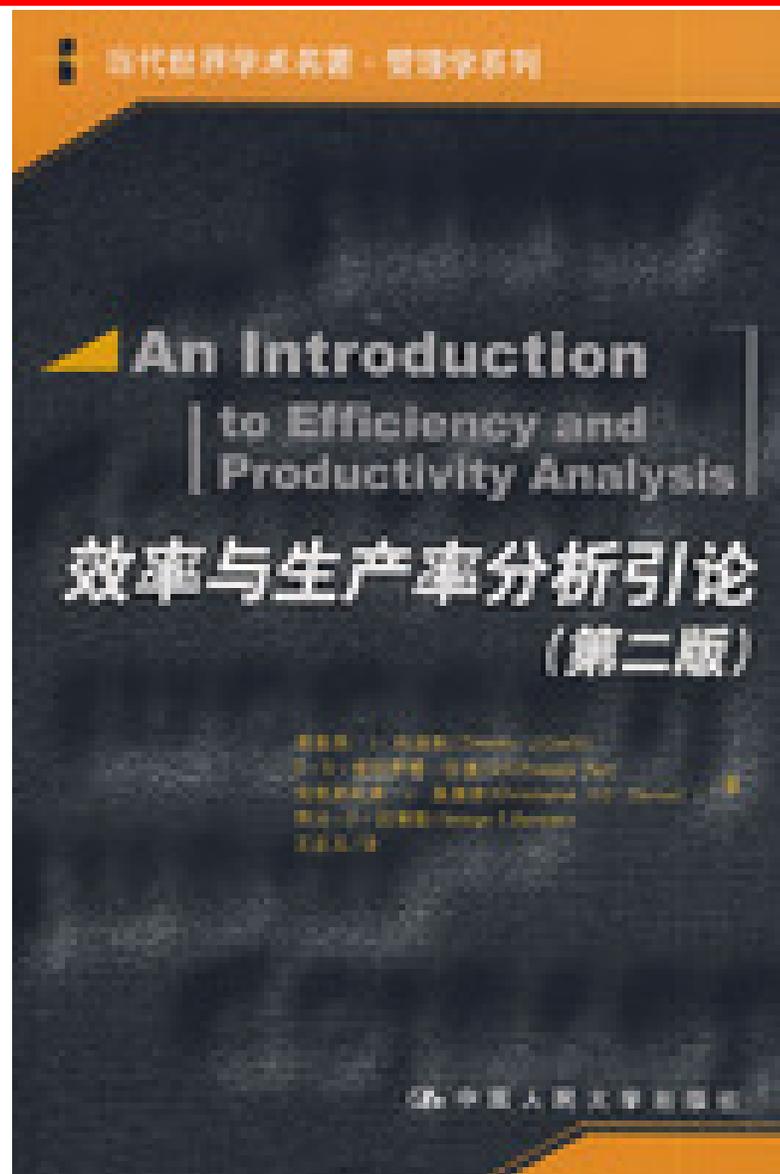
lets all the sequences and results displayed in the result window be saved in the "malmq.log" file.

saving(filename)

specifies that the results be saved in filename.dta. If the filename already exists, the previous filename will be saved with the name of filename bak DMYhms.dta.

◆ 推荐书目

- 蒂莫西·J·科埃利等，2008：《效率与生产率分析引论》（第二版），中译本，中国人民大学出版社。



生产率

◆ 单要素生产率: $K/Sales$, $L/Sales$

◆ 全要素生产率TFP

- OLS: `reg`
- 面板固定效应模型: `xtreg`
- GMM: `xtdpdsys`; `xtabond2`
- OP法: `opreg`
- LP法: `levpet`

$$Y = Af(X)$$

$$\ln TFP = \ln A = \ln Y - \ln f(X)$$

$$\ln Y = \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \alpha_n \ln X_n + e$$

◆ TFP增长

- OLS: 因变量是一阶差分, 首选
- 固定效应

$$\dot{y} = \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \alpha_n \dot{x}_n + e$$

◆ 同样: 能否秉承Coase(1937)的精神, 打开企业黑箱?

- 基于SFA的TFP增长

$$TFPG = \underbrace{\frac{\partial \ln Y}{\partial t}}_{(1)CTP} + \underbrace{(\varepsilon - 1) \sum_{n=1}^N \frac{\varepsilon_n}{\varepsilon} \frac{d \ln X_n}{dt}}_{(2)CRTS} + \underbrace{\sum_{n=1}^N \left(\frac{\varepsilon_n}{\varepsilon} - s_n \right) \frac{d \ln X_n}{dt}}_{(3)CAE} + \underbrace{\frac{d(-u)}{dt}}_{(4)CTE}$$

◆ 如何实现?

- Stata命令: xtfreier

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln X_{nit} + \beta_t t + \frac{1}{2} \sum_n \sum_k \beta_{nk} \ln X_{nit} \ln X_{kit} \\ + \frac{1}{2} \beta_{tt} t^2 + \sum_n \beta_{nt} \ln X_{nit} t + v_{it} - u_{it}$$

举例: 覃家琦, 邵新建. 2015. 交叉上市、政府干预与资本配置效率. 《经济研究》, 50(6): 117-130.

◆ 推荐书目

- 舒伯利·C·昆伯卡等著.
2007. 《随机边界分析》. 复旦大学出版社,
中译本.



公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

- 投资回报率（资本回报率）
- 投资的融资约束
 - ◆ 投资-现金流敏感性
 - ◆ 融资约束指数
 - ◆ 动态最优化
- ◆ 融资
 - IPO抑价
 - 融资成本（资本成本）

投资回报率（资本回报率）

◆ 常用指标

- ROA/ROE：这通常被称为经营业绩

◆ 已用资本回报率：ROCE

- Return on Capital Employed
- 何谓已用资本Capital Employed?

◆ 已投资本回报率：ROIC

- Return on Invested Capital=Return/IC

- 最简单的解释

 - ◆ After-tax operating income (EBIT-tax) divided by the book value of debt and equity capital less cash equivalents

- 何谓已投资本 Invested Capital?

 - ◆ 投资者（股东和债权人）已经投入的资本

 - ◆ 三种算法

 - 总资产-现金-无需付息的流动负债（包括tax liabilities, accounts payable）

 - 权益账面值+负债账面值-非经营资产（包括cash, cash equivalents, 可售证券等）

 - 运营资本-现金+固定资产（或long-term assets、non-current assets）

◆ 资本回报率ROC: Return on Capital

- 其实是ROIC的简称，但在中国有区别

- ◆ ROIC多用于会计学，采用财务报表数据

- ◆ ROC多用于经济学尤其是宏观经济学，采用主要来自《中国统计年鉴》的省际数据，使用相对复杂的计算方法，针对全国、产业、省份：

- 刘仁和,陈英楠,吉晓萌,苏雪锦.2018.中国的资本回报率：基于q理论的估算.《经济研究》，6: 67-81.

- 柏培文,许捷. 2018.中国三大产业的资本存量、资本回报率及其收敛性：1978-2013.《经济学（季刊）》，17(3): 1171-1206.

- 柏培文,许捷.2017.中国省际资本回报率与投资过度.《经济研究》，10:37-52.

.....

- 白重恩,谢长泰,钱颖一. 2006.中国的资本回报率（译文）.Bai, C., C.Hsieh, and Y. Qian. 2006. The Return to Capital in China. Brookings Papers on Economic Activity, 37: 61-102.

◆ 资本回报率估算的关键

- 以Bai et al. (2006)的中国资本回报率为例：

◆ 中国的回报如何估计？

- 收入法GDP×资本比例，后者=1-国民收入中的劳动报酬比例

◆ 中国的资本存量如何估计？

- 永续盘存法：[(1-折旧率)×基期资本存量+当年投资] / 投资价格指数

◆ 理论公式

$$r(t) = i(t) - \hat{P}_Y(t) = \frac{\alpha(t)}{P_K(t)K(t)/P_Y(t)Y(t)} + \left(\hat{P}_K(t) - \hat{P}_Y(t) \right) - \delta(t)$$

$$= \frac{\alpha(t)P_Y(t)Y(t)}{P_K K(t)} + (\hat{P}_K(t) - \hat{P}_Y(t)) - \delta(t)$$

$$= \frac{\text{资本回报}}{\text{资本存量}} + (\text{资本价格增长率} - \text{产出价格增长率}) - \text{资本折旧率}$$

◆ 后来的文献采用了更复杂的计算方法，例子：

- 刘仁和,陈英楠,吉晓萌,苏雪锦.2018.中国的资本回报率：基于q理论的估算.《经济研究》，6: 67-81.
- 资本回报率

$$r_{t+1}^i = \frac{(1 - \tau_{t+1}) \frac{P_{t+1}}{P_t^k} \left[\alpha \frac{(1 - v_{t+1}) f_{t+1}}{k_{t+1}} + \frac{\xi}{2} \left(\frac{i_{t+1}}{k_{t+1}} \right)^2 \right]}{1 + (1 - \tau_t) \frac{P_t}{P_t^k} \xi \frac{i_t}{k_t}} \frac{1}{\frac{P_{t+1}}{P_t}} + \frac{\tau_{t+1} \delta_{t+1} \frac{P_{t+1}^k}{P_t^k} + (1 - \delta_{t+1}) \left[\frac{P_{t+1}^k}{P_t^k} + (1 - \tau_{t+1}) \frac{P_{t+1}}{P_t^k} \xi \frac{i_{t+1}}{k_{t+1}} \right]}{1 + (1 - \tau_t) \frac{P_t}{P_t^k} \xi \frac{i_t}{k_t}} \frac{1}{\frac{P_{t+1}}{P_t}}$$

- 在估计方法上采用了广义矩估计GMM、工具变量法

公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

- 投资回报率（资本回报率）
- 投资的融资约束
 - ◆ 投资-现金流敏感性
 - ◆ 融资约束指数
 - ◆ 投资的欧拉方程

◆ 融资

- IPO抑价
- 融资成本（资本成本）

投资的融资约束

◆这是投资问题？还是融资问题？

- 并未涉及某种形式的融资行为
- 更多的是讨论投资受到何种影响

◆常用方法

- FHP(1988): 投资-现金流敏感性
- Almeida (2004): 现金-现金流敏感性
- Kaplan and Zingales (1997): KZ指数
- W&W (2006): WW指数

◆ 高难方法

- 投资的欧拉方程：建立动态最优化模型，然后建立实证模型

◆ Stata命令

- 动态面板数据模型：xtabond2

公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

- 投资回报率（资本回报率）

- ◆ 投资折旧?

- 投资的融资约束

- ◆ 投资-现金流敏感性

- ◆ 融资约束指数

- ◆ 投资的欧拉方程

- ◆ 融资

- IPO抑价

- 融资成本（资本成本）

IPO抑价

◆常用度量

$$\text{Underpricing} = (P_t - P_0) / P_0$$

- 隐含假设： P_t 是有效的，或二级市场是有效的

◆怎么办？

- 绕开二级市场交易价格，计算实际发行价与公允发行价的比率

$$\text{Pricing Efficiency} = \frac{\text{IPO Price}}{\text{Fair Price}}$$

◆ Stata实现

- 随机边界分析法SFA: frontier命令
- Hunt-McCool, Koh and Francis (1996)首次使用该方法

◆ 注意事项

- 不能简单的将线性回归模型改为SF模型
- 需要区分产出变量的决定因素和技术效率的影响因素

举例：覃家琦，邵新建，赵映雪.2012.双重上市、IPO抑价与大规模融资行为.《金融研究》，3: 193-206.

公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

- 投资回报率（资本回报率）

- ◆ 投资折旧?

- 投资的融资约束

- ◆ 投资-现金流敏感性

- ◆ 融资约束指数

- ◆ 投资的欧拉方程

- ◆ 融资

- IPO抑价

- 融资成本（资本成本）

融资成本（资本成本）

◆ 三类成本

- 权益资本成本： r_E
- 债务资本成本： r_D
- 加权平均资本成本： $WACC = w_E r_E + w_D r_D$

◆ 关键是 r_E 的估计

- 均衡条件下，企业的资本回报率(ROC)应该和股票回报率 r_E 相等，因此 r_E 也可作为ROC的度量
- 但如何估计 r_E ？

◆ 若干估计方法

- 传统方法

- ◆ CAPM

- 因素模型

- ◆ APT

- ◆ FF三因素模型

- ◆ Carhart四因素模型

- ◆ FF五因素模型

- 其他方法

- ◆ Gebhardt, Lee and Swaminathan (2001)

$$P_t = B_t + \sum_{j=1}^{T-1} \frac{FROE_{t+j} - r_{GLS}}{(1+r_{GLS})^j} B_{t+j-1} + \frac{FROE_{t+T} - r_{GLS}}{r_{GLS} (1+r_{GLS})^{T-1}} B_{t+T-1}$$

- ◆ Claus and Thomas, 2001

$$P_t = B_t + \sum_{j=1}^5 \frac{FEPS_{t+j} - r_{CT} B_{t+j-1}}{(1+r_{CT})^j} + \frac{[FEPS_{t+5} - r_{CT} B_{t+4}](1+g)}{(r_{CT} - g)(1+r_{CT})^5}$$

◆ Ohlson and Juettner-Nauroth, 2005

$$r_{OJ} = A + \sqrt{A^2 + \frac{FEPS_{t+1}}{P_t} \left(\frac{FEPS_{t+2} - FEPS_{t+1}}{FEPS_{t+1}} - g \right)}$$
$$A = \frac{1}{2} \left(g + \frac{FEPS_{t+1} DPOUT}{P_t} \right)$$

◆ Easton, 2004

$$P_t = \frac{FEPS_{t+2} - FEPS_{t+1} + r_{ES} FEPS_{t+1} DPOUT}{r_{ES}^2}$$

◆ 通过stata编程可一网打尽。例子：

- Qin, Jiaqi, X. Yang, Q. He, and L. Sun. 2019. Litigation Risk and Cost of Capital—Evidence from China. Working Paper

公司投融资各主题的关键技术与Stata方法

- 投资回报率（资本回报率）
 - ◆ 投资折旧?
- 投资的融资约束
 - ◆ 投资-现金流敏感性
 - ◆ 融资约束指数
 - ◆ 投资的欧拉方程
- ◆ 融资
 - IPO抑价
 - 融资成本（资本成本）
- ◆ 公司价值

公司价值

◆ 市场价值常用指标

- Tobin q =市场价值/账面价值

◆ 问题

- 公司价值 V ，用 q 来度量
- 而公司价值取决于投资，即： $V=f(I)$
- 但投资又取决于增长机会，而增长机会的度量通常为 q ，即： $I=g(q)$
- 于是： $V=q=f(I)=f(g(q))$ ，这是一种自我循环

◆ 怎么办?

- Rhodes-Kropf, M., D.T. Robinson, and S. Viswanathan. 2005. Valuation Waves and Merge Activity: The Empirical Evidence. *Journal of Financial Economics*, 77: 561-603.
- 将q分解为企业层面定价误差(pricing error)、行业层面定价误差和真实增长机会

$$q = \frac{M}{B} = \frac{M}{V} \times \frac{V}{B} \quad \Rightarrow \quad \ln q = (\ln M - \ln V) + (\ln V - \ln B)$$

$$\ln V_{it} = \alpha_{0t} + \alpha_{1t} \ln B_{it} + \alpha_{2t} \ln NI_{it}^+ + \alpha_{3t} I_{(<0)} \ln |NI_{it}^-| + \alpha_{4t} LEVER_{it} + \varepsilon_{it}$$

- 真实增长机会: $real\ q = \ln V - \ln B$

Stata在公司投融资研究中的应用

- ◆ 我的Stata学习经验
- ◆ 公司投融资各主题的关键技术与Stata方法
- ◆ **其他相关话题**

其他相关话题

- ◆ 数据问题
- ◆ 因果识别问题

数据问题

◆按企业是否上市划分

- 上市公司数据
- 非上市企业数据
 - ◆例如：VC投资时的企业属于非上市企业
 - ◆来源举例：问卷调查（例如世界银行）；中国工业企业数据；全国经济普查；中国私营企业调查

◆按数据普及程度划分

- 普遍使用的数据
 - ◆Csmar, Wind, CCER
- 未普遍使用的数据
 - ◆清科；投中；综合社会调查



因果识别问题

◆ 关键

- 简单的OLS回归并未表明因果关系
- 如何识别因果关系，这被称为 **Identification Strategy**

◆ 妨碍因果识别的一个重要因素

- 内生性 **Endogeneity**

内生性问题及其解决

◇ 内生性的来源

- 遗漏变量(Omitted Variable)
 - ◇ 解释变量不够全面
- 度量偏误(Measurement Error)
 - ◇ 增长机会的度量: q
- 逆因果关系(Reverse Causality)
 - ◇ 负债比例与投资水平
- 样本选择(Sample Selection)

◇ Stata有完善的解决方案

- Roberts, Michael, and Toni Whited. 2012. Endogeneity in Empirical Corporate Finance. Simon School Working Paper No. FR 11-29

例子：逆因果关系及其解决

◇何谓逆因果关系？

- 究竟是 y 决定 x ？ 还是 x 决定 y ？
- 例如：
 - ◇ 负债比例vs投资水平

◇解决办法

- 结构方程
- 历史分析法
 - ◇ 有时无法从理论上证明是 x 影响 y 而不是 y 影响 x ， 但根据历史事实的分析， 确实是 x 影响 y ， 这也可以解决内生性的争辩

- 历史分析法举例

- ◆ Benmelech, Efraim. 2009. Asset Salability and Debt Maturity : Evidence from Nineteenth-Century American Railroads. *Review of Financial Studies*, 22(4) : 1545-1584.

- 作者试图证明:

- ◆ 19世纪的美国铁路公司由于缺乏行业标准, 各公司的铁轨规格不一样, 导致铁轨重新卖给其他使用者的能力不一样, 最终影响公司的资本结构。

- ◆ 但作者意识到这样的反向因果关系: 究竟是铁轨规格(track gauge)决定资本结构, 还是融资决定铁轨规格? 可能是公司根据融资的可得性来决定采取何种铁轨规格呢?

- 为了证明这种反向因果关系的不成立, 作者列举了详细的历史事实, 最后下结论:

- ◆ 由于铁轨规格的最初选择并非取决于融资, 因此这种反向关系与美国铁路发展的历史演变并不一致。

例子: 覃家琦, 邵新建. 2015. 交叉上市、政府干预与资本配置效率. 《经济研究》, 50(6): 117-130.

报告内容

- ◆ 我的投融资研究进程
- ◆ 公司投融资的研究主题
- ◆ Stata在公司投融资研究中的应用
- ◆ **关于未来研究的思考**

关于未来研究的思考

◆ 其他软件功能与Stata的融合趋势

- SFA已很好的融入Stata
- DEA也已融入Stata, 但还不好用
 - ◆ Y.Ji and C.Lee (2010)

◆ 宏微观研究的融合趋势

- MM开始: 为宏观寻找微观基础; 以微观来解释宏观
- 多数投融资主题同时具有宏微观意义
 - ◆ 投资水平; 投资效率; 投资回报率; 融资成本
- Stata的宏观经济命令如DSGE的微观应用有待检验

◆ 大数据时代Stata的升级

- 总是希望“一剑在手，天下我有”，不希望频繁的工具转换
- Stata 16值得期待：拥抱大数据

◆ 紧密结合自己的研究领域来学习Stata

- 吾生也有涯，而知也无涯
- Stata非常强大，但自己并不需要那么多

◆ 既要见树木，也要见森林

- 工具很重要，但不能没有思想的引领
- 实证很重要，但样本期间在历史长河面前不过是沧海一粟

祝大会圆满成功!