

动态面板

慧航

上海对外经贸大学

2025年9月

动态面板模型

动态面板模型：

$$y_{it} = \gamma y_{i,t-1} + x'_{it}\beta + \alpha_i + u_{it}$$

消除固定效应：

$$\Delta y_{it} = \gamma \Delta y_{i,t-1} + \Delta x'_{it}\beta + \Delta u_{it}$$

- 然而， $\mathbb{E}(\Delta y_{i,t-1} \cdot \Delta u_{it}) = \mathbb{E}(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})(u_{it} - u_{i,t-1}) \neq 0$
- Arellano and Bond(1991)： $\Delta y_{i,t-1}$ 的工具变量： $y_{i,t-2}, y_{i,t-3}, \dots, x_{i,t-1}, \dots$

动态面板模型

系统GMM (system GMM) : Blundell and Bond(1998):

- 假设均值平稳性, 则

$$y_{i,t} \approx \frac{\alpha_i}{1 - \gamma}$$

- 使用额外的矩条件:

$$\mathbb{E} [\Delta y_{i,t-1} (y_{it} - \gamma y_{i,t-1})] = 0$$

- 当 γ 趋向于1时, 差分GMM的工具非常弱, 系统GMM表现比较好。

动态面板模型

需要注意的问题：

- Many instruments 问题
- GMM特指一类估计方法，OLS、2SLS等都属于GMM，GMM不代表动态面板模型。
- predetermined变量：

$$\mathbb{E}(x_{it}u_{is}) \neq 0, s < t$$

$$\mathbb{E}(x_{it}u_{is}) = 0, s \geq t$$

给 Δx_{it} 找工具变量： $x_{i,t-1}, x_{i,t-2}, \dots$

- u_{it} 的序列相关
- Hansen's J-test

动态面板：实践

- 动态面板的Arellano and Bond(1991)（又称差分GMM，difference GMM）：
 - `xtabond`
- 动态面板的Blundell and Bond(1998)（又称系统GMM，system GMM）：
 - `xtabond2 y L.y w x, gmmstyle(y, lag(2 .)) gmmstyle(w, lag(2 .)) ivstyle(x)`
 - 其中y为被解释变量，w为前定变量，x为外生变量
 - 如果希望控制使用的工具的个数：
 - `xtabond2 y L.y w x, gmmstyle(y, lag(2 3)) gmmstyle(w, lag(2 3)) ivstyle(x)`