

# 科技服务业聚集对绿色全要素生产率的影响 ——基于江苏省地级市的实证研究

201240027 徐盈飞

Proposal

April 25, 2023

## Background

- ▶ 产业聚集和经济高质量发展的之间的关系研究在学术界已经做过很多工作，大部分集中在生产性服务业，对于和科技创新相关的科技服务业并未有过多关注。
- ▶ 我国经济发展进入了新常态，提出了创新驱动发展的新战略，在这个背景下，科技服务业的发展是一大重点。然而，从当前的数据来看，科技创新对于经济发展的贡献程度仍未达到一定程度：
  - ▶ 从 2021 年全球创新指数排名，我国排名 11
  - ▶ 从产业规模来看，2021 年中国科技服务业市场规模达到了 2.2 万亿元，GDP 占比在 2.2% 左右，和发达国家的平均 5% 存在差距
- ▶ 此外，由于传统核算指标例如 GDP 导向的模式存在一定缺点，新的绿色发展成为了经济发展的主要方向，所以选择**绿色全要素生产率 (GTFP)** 作为指标研究经济的高质量发展水平

# 文献回顾

## ► 科技服务业

- 在国外，其主要集中在知识密集型服务业 (KIBS)，依赖专业知识向社会提供与知识相关的中间品行业。在国内，虽然科技服务业暂的概念暂时没有统一，但是研究核心是在市场机制调节下提供技术成果和研究服务
- 张清正等人基于省级数据探讨了我国科技服务业集聚发展对国民经济发展有积极意义，且分析了规模经济、科技实力、知识溢出与政府行为等因素对科技服务业集聚发展的影响
- 李晓龙等构建空间杜宾模型得出科技服务业空间集聚能够促进我国高技术企业创新效率的提高，并且科技服务业集聚对邻地高技术企业创新效率存在正向的空间溢出效应

# 文献回顾

## ► 绿色全要素生产率的测算：

1. 基于数据包络分析 (DEA) 基础上的 Malmquist 指数法被广泛运用于传统全要素生产率的测算研究, 但存在缺陷
2. Tone 提出了基于松弛测度的包含“非期望产出”的非径向非角度 SBM 模型, 之后的 Oh 提出的 GML 指数则克服了 ML 指数在线性规划求解时易出现无解的情况
3. 余奕杉等基于 SBM-GML 指数测算了中国城市 GTFP, 并指出 GTFP 的增长动力主要来源于技术进步

## ► 影响因素：

1. 绍洲等研究了贸易开放对“一带一路”沿线国家 GTFP 的影响, 发现贸易开放整体能够增强 GTFP 的提升
2. 汪克亮等研究发现高铁开通能够显著提升城市 GTFP

## Method

1. 数据：以 2011-2020 的江苏省 13 个城市的面板数据作为研究样本, 相关数据主要来源于 2012-2021 年《中国城市统计年鉴》
2. 科技服务业的聚集程度的测算：聚集程度一般用区位熵、空间基尼系数和行业集中度，由于选取城市层面数据，所以采用区位熵。

考虑数据局限性，在参考相关文献的基础上，选取科技服务业（指科学研究、技术服务和地质勘察业）集聚程度进行测算，具体测算公式如下

$$lq_{kt} = \frac{\frac{e_{kt}}{e}}{\frac{E_{kt}}{E}}$$

$e_{kj}$  和  $e$  分别表示地区  $k$  年份  $t$  的科技服务业从业人数和该地区所有产业的从业人数， $E$  对应着全国范围的。 $lq$  值越高，表示该年份该地区的聚集程度越高

# Method

► 模型构建:

$$\ln GTPF_{kt} = \alpha + \beta_0 \ln lq_{kt} + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_{kt}^j + \mu_t$$

其中被解释变量  $\ln GTPF_{kt}$  是城市  $k$  年份  $t$  的绿色全要素生产率的对数值,  $\ln lq_{kt}$  表示科技服务业区位熵的对数值,  $\beta$  是待估计的参数,  $x$  是控制变量

# Method

► 变量解释:

1. 基于 SBM-GML 指数测算城市 *GTFP*，具体投入产出表为：

1. 投入：劳动投入（年末单位从业人数）+ 资本投入（固定资产投资额）+ 能源投入（全年用电量）
2. 产出：期望产出（地区生产总值）+ 非期望产出（工业废水排放量，二氧化硫排放量，工业粉尘排放量）

2. 控制变量  $x$  是考虑 *GTFP* 的其他因素的影响，所以添加如下变量，

1. 经济发展水平 *ecle*：地区人均生产总值
2. 政府支持程度 *gov*：政府财政支出/地区生产总值
3. 外商投资程度 *fiv*：直接投资/地区生产总值
4. 基础设施建设水平 *trans*：城市人均道路面积

# 进展

- ▶ 已收集并计算  $13 \times 10$  个样本的控制变量对应的数据
- ▶ 已计算解释变量的科技服务业聚集区位熵
- ▶ 暂未得到被解释变量 GTFP 的值（模型较为复杂）



# Method

- ▶ 平稳性检验:  
对序列进行面板的单位根检验, 用 LLC、ADF 和 PP 进行判断, 分析在 5% 的显著性水平下是否通过检验 ( $p < 0.05$ )
- ▶ 回归分析:  
根据以下三个检验, 选择最合适的面板模型, 进行回归

| 检验类型            | 检验目的        | 检验值      | 检验结果 |
|-----------------|-------------|----------|------|
| F检验             | FE模型和POOL模型 | p值小于0.05 | FE模型 |
| Breusch-Pagan检验 | RE模型和POOL模型 | p值小于0.05 | RE模型 |
| Hausman检验       | FE模型和RE模型   | p值小于0.05 | FE模型 |