



邵宇：创新的绩效及其停滞



意见领袖 | 邵宇（东方证券首席经济学家） 陈达飞



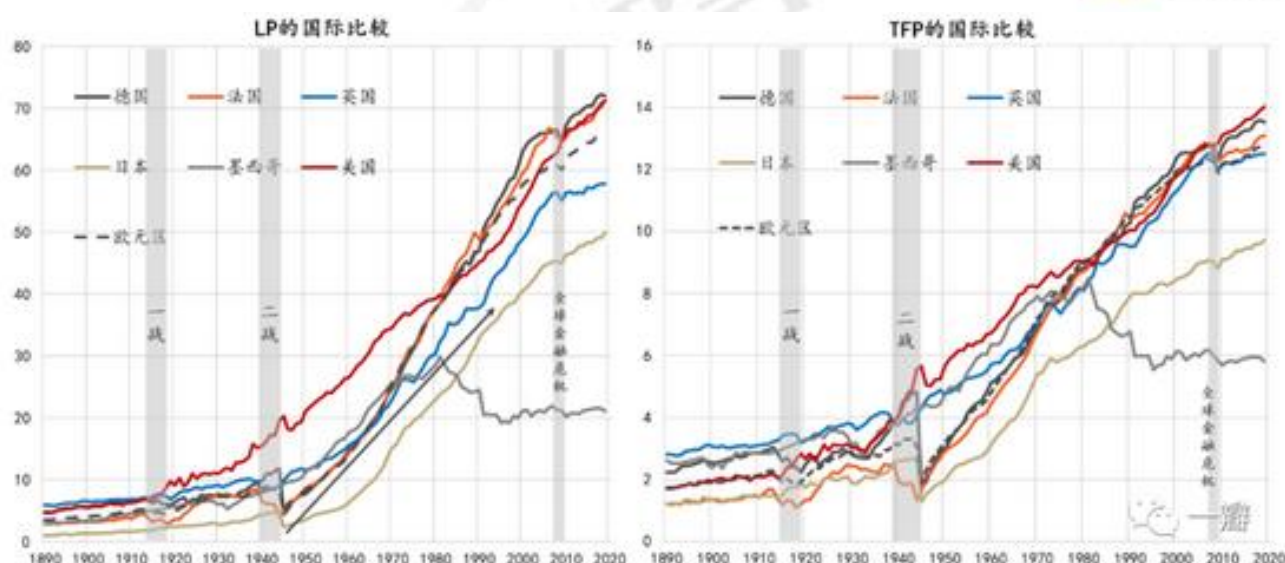
经济增长核算一般是宏观经济学的“第一课”。比较而言，经济学家们在该领域形成的共识比其他领域更多——创新是长期经济增长的主要来源。那么接下来的问题就是：创新具体贡献了多少？

GDP 恒等于总人口乘以人均 GDP，或劳动数量乘以劳动生产率，还可以从生产函数的角度将其拆分为 TFP、劳动和投资三个来源。人均 GDP 的增长只能通过劳动生产率（labor productivity, LP）的增长来实现。GDP 增长率可被拆解为劳动力增长率、投资增长率和 TFP 增长率三者之和，后两者之和为 LP 增长率。

TFP 和 LP 都是衡量生产率 (productivity) 的常用指标, 后者的范围更广, 增长率一般高于前者, 两者的差异主要来自于资本深化 (capital deepening)。资本的供给取决于资本边际生产率和融资成本的对比, 还受到债务杠杆的压制和资金可得性的约束。所以, 只有 TFP 才是生产率和人均 GDP 增长不竭的源泉。创新 (及其它未能量化的因素, 如基础设施、人力资本等) 对经济增长的定量影响就集中体现在 TFP 上——标准回归模型中的“索洛残差”。

索洛开创了经济增长核算方法, 发现资本只能解释美国 20 世纪上半叶人均 GDP (每小时人工总产出) 增长的 12.5%, 余下的 87.5% 归功于 TFP (或创新)。此后, 经济学家们进行了大量的实证分析, 不断提高数据的准确性和方法的科学性, 在经济增长的来源上已经取得了共识: 生产率的增长以及创新是人均 GDP 长期增长的最主要的来源, 20 世纪 90 年代初以来测算的贡献率大致分布在 40%-60% 之间。二战前后西方主要经济体的人均 GDP 的走势和生产率的走势整体上是一致的, 二战之后的斜率明显高于之前 (图 1)。

图 1: 生产率的国际比较 (1890-2020)



数据来源：longterm productivitydatabase，笔者绘制。

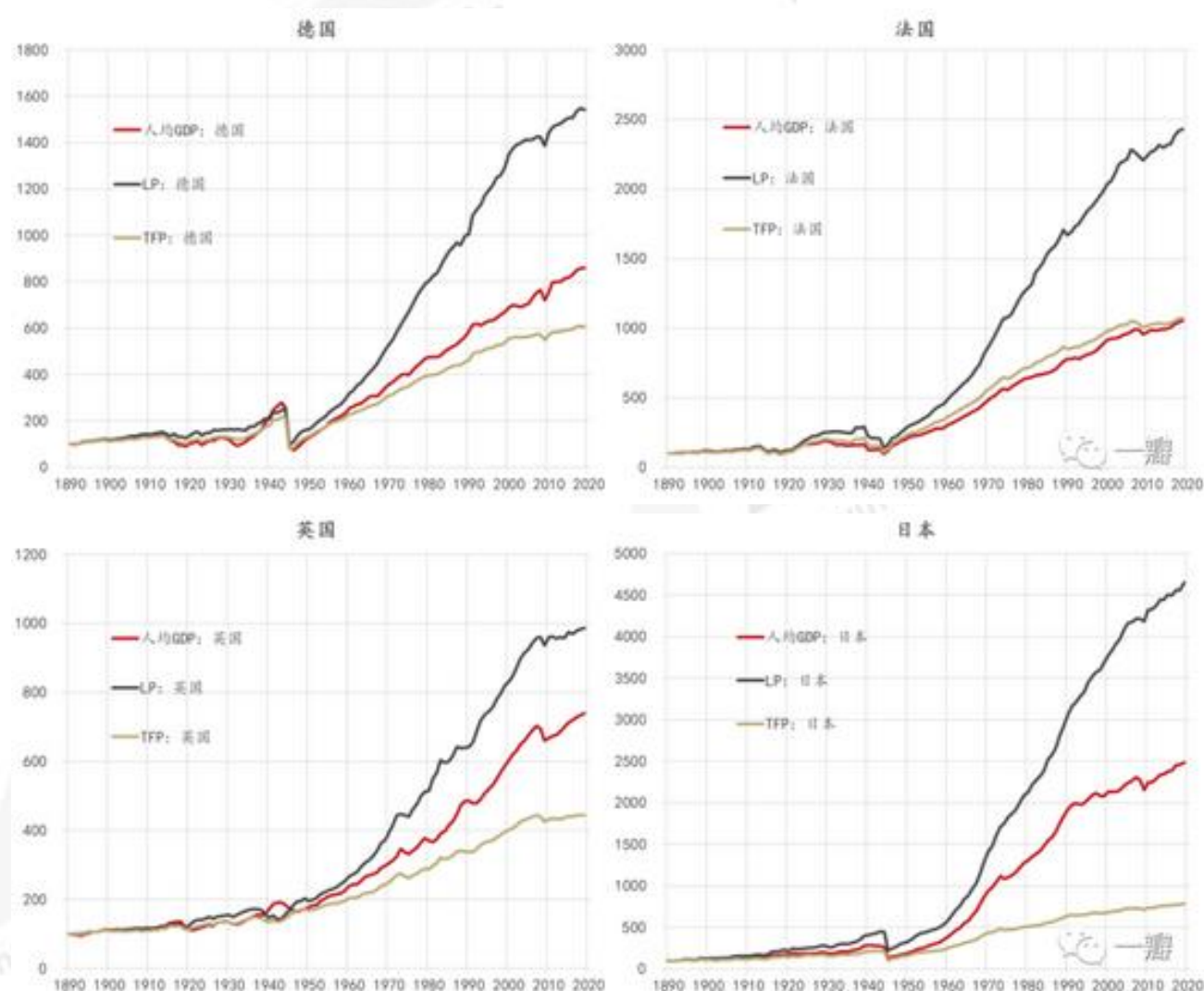
说明：“欧元区”包括：德国、法国、意大利、西班牙、荷兰和芬兰（下同）。

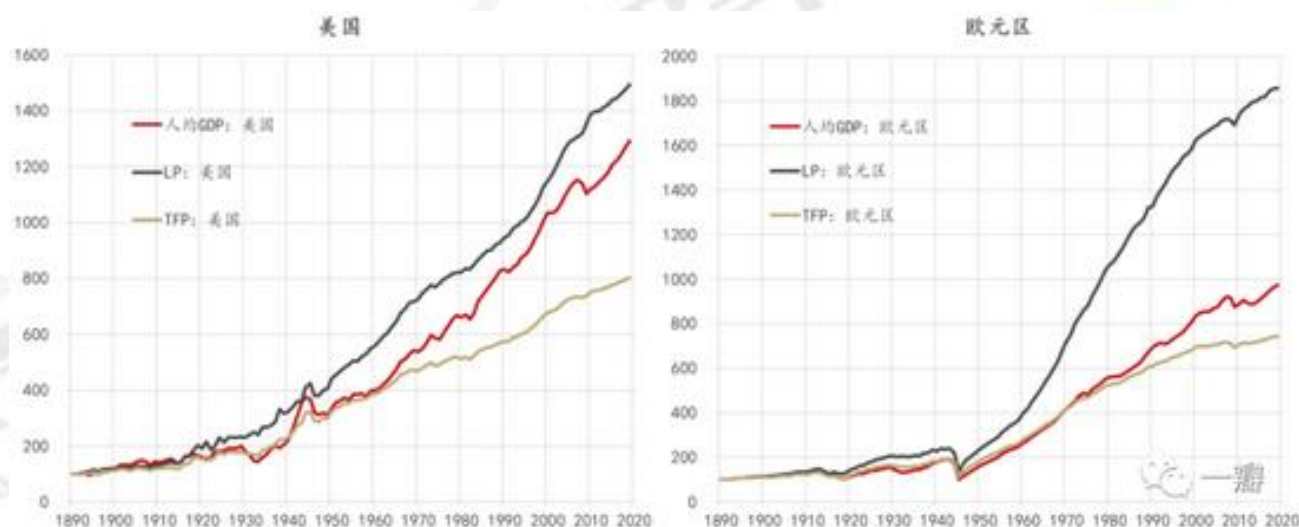
第二次工业革命以来，不同国家人均 GDP、LP 和 TFP 的累积增长不尽相同（图 2）。以二战为分界，此前的趋势较为同步，此后出现了分岔。三者周期（或波动）上则没有这样分明的阶段性特征，涨跌的时间分布和幅度较为一致。可以更清晰地确认，二战后的非凡的经济增长主要是由生产率的大幅提升带来的。

近 130 年来，LP 累积增长的排名为：日本（47 倍）、法国（24 倍）、德国（15 倍）、美国（15 倍）和英国（10 倍）；TFP 累积增长的排名为：法国（11 倍）、美国（8 倍）、日本（7.8 倍）、德国（6 倍）和英国（4 倍）；人均 GDP 累积增长的排名为：日本（25 倍）、美国（13 倍）、法国（11 倍）、德国（9 倍）和英国（7 倍）；20 世纪 60 年代以前，所有国家人均

GDP 与 TFP 的增长轨迹都高度重叠，法国则一直持续至今，欧元区作为一个整体一直持续到 20 世纪 80 年代中期。曲线之间的分岔主要体现为 LP 和 TFP 的分岔，而人均 GDP 作为结果则居于中间位置。从标准增长核算出发可知，LP 和人均 GDP 涨幅高于 TFP 的可归因于资本深化或人力资本的提升（菲尔普斯，2021，p.57）。此外，增长核算方法本身也存在缺陷，结果可能因为计量方法或数据口径而不同。

图 2：人均 GDP、LP 和 TFP 走势的国际比较（1890 年=100）





数据来源：longterm productivity database，笔者绘制。

理论上，可以将劳动与资本两种生产要素的质量从 LP 中分离出来，进而核算创新对增长的实际影响。Bergeau et al. (2016) 选取 17 个 OECD 国家为样本，以 1890-2013 年为考察期，以劳动年龄力人口的受教育年限衡量劳动的质量，以资本物品的使用年限衡量资本的质量，发现二者对经济增长的贡献都是显著的，但劳动质量的贡献率显著资本质量。整体而言，除日本以外的 16 个 OECD 大国中，劳动和资本质量要素对劳动生产率的贡献率合计低于 50%。

创新会降低单位物质资本的价格，提高资本的边际产出和劳动生产率。劳动节约型技术进步会提高资本有机构成，推动资本深化，但不一定都体现在 TFP 上。面对 20 世纪 80 年代开启的 ICT 革命，索洛在 1987 年说到：

“信息技术产业无处不在，而它对生产率（TFP 意义上）的推动作用却微乎其微”——“索洛悖论”。直到 20 世纪 90 年代以后，英国和美国的 TFP 数据中才有温和加速的迹象。

一个令人不安的事实是，TFP 增速自 20 世纪 70 年代以来显著放缓，ICT 革命只带来了温和的复苏，势能显著弱于三四十年代或五六十年代。两个常见的解释是：

(1) 每次科技革命中代表性通用技术的数量和性质不同，应用范围及其所带动的投资规模都有区别。“虽然第三次工业革命（ICT 革命）是革命性的，但与改变一切的第二次工业革命相比，它的影响只在人们活动的有限范围内被感受到，有些个人消费支出类别几乎感受不到 ICT 革命的影响，包括购买在家消费的视频和外出就餐、服装和鞋子、汽车和让汽车移动的燃油、家具、家具用品和电器。”（戈登，2018，p.554）从 1987-2015 年美国分行业的 TFP 累计增长的情况来看，IT 行业涨幅达 13 倍，但通信、金融、能源、零售行业仅为 2-3 倍，可见 IT 革命的“能量圈”是有限的（博吉洛夫，2021a）。笔者认为，在数字化、智能化和万物互联的趋势下，数据成为新的生产要素已经取得共识，ICT 革命的影响可能会有所显现。

(2) 二战结束后至 70 年代，西方主要国家（尤其是欧陆国家和日本）经济的高增长主要是由于美国技术的外溢驱动的，经过 30 多年的追赶，模仿的空间显著收窄，“追赶红利”渐行渐远。实证证据也表明，TFP 前沿距离（各国 TFP 与世界最高水平的 TFP 之差）与 TFP 增长率呈正相关关系（菲尔普斯，2021，p.62）。

世界经济能否重新回到二战后的“黄金时代”，关键问题是：“未来能够（出现）媲美过去的伟大发明吗？”“媲美”的标准就是度量创新和

技术变革影响的标准经济指标——TFP 增长率。对此，技术乐观主义者与悲观主义者各执己见。答案或许还要等到 10 年后、20 年后甚至更久才能揭晓。

或许并非 IT 创新不够伟大，而是它改造传统产业的能力受制约。创新对传统产业的改造能力，除了受技术自身属性影响之外，还依赖于传统部门的市场结构、体制机制变革和政策导向等。仅依赖市场的自发秩序，经济结构很可能会出现所谓的“鲍莫尔病”（Baumol 's disease）——进步部门的效率越高，停滞部门的相对成本及其在产出中的份额也越高。某种意义上，国民经济中制造业占比的下滑和服务业占比的提升就是一种“鲍莫尔病”。这与居民消费价格中服务（如教育、医疗等）价格的上升和工业制成品价格的下降相对应。

“鲍莫尔病”的原意是从相对成本的角度来说的，还可从相对价格的角度重新阐述。从成本加成的价格形成机制上而言，这两者是等价的。假设进步部门是高度竞争的，停滞部门是垄断（或寡头垄断）的。进步部门的“常规化创新”（鲍莫尔，2017）和效率的提升会压抑产品价格，导致

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_29881

