科学对创新和经济繁荣至关重要。尽管研究表明，国家科学发展受到地理、历史和经济因素的影响，但是否存在可为预测和决策提供信息的国家科学发展的普遍结构和轨迹仍不清楚。追踪国家研究组合的演变可以发现，在过去的几十年中，虽然各国的研究概况越来越多样化，但在全球科学中，科学生产却越来越专业化[[1]](#footnote-1)。

地理、历史、现有科学实力和经济条件之间的相互作用影响科学发展。例如，智利就是地理机遇对国家知识生产影响的典范：尽管科学投资相对较少[[2]](#footnote-2)，但智利独特的多山和偏远地形使其成为天文观测站的理想之地，这一比较优势使该国成为该领域的国际中心[[3]](#footnote-3)。相比之下，韩国凭借其在科技领域的大量投资，经历了多元化的科学扩张，发展成为一个科技创新强国[[4]](#footnote-4)。

与国家科学发展的地方性解释不同，一些学者试图建立普遍性框架。例如，Comte认为，科学发展的自然轨迹是从共识较高的物理科学到较为复杂、共识较低的社会科学[[5]](#footnote-5)。Basalla从殖民地视角出发，认为发展阶段会影响国家的研究专业化[[6]](#footnote-6)。例如，在第一阶段，学科是描述性的，与自然资源和探索密切相关；第二阶段则更侧重于实验领域。尽管巴萨拉承认他的模型是一种 "启发式工具"，并认为应考虑到开展研究的环境，但他的模型仍被批评为以欧洲为中心，对文化因素不敏感[[7]](#footnote-7)。

Moya-Anegón 和 Herrero-Solan根据各国的研究专业化程度将其分为三类，结果表明，国内 生产总值高的国家专门从事生物医学研究，（前）共产主义国家专门从事基础科学和工程研究，欠发达国家专门从事农业研究[[8]](#footnote-8)。Ciminiet al.经济复杂性框架为从全球角度评估经济和科学变革提供了一个有用的视角，这种方法与当代经济地理学的观点密切相关，后者关注的问题包括路径依赖、锁定和邻近性[[9]](#footnote-9)。

八个例子说明了以RCA[[10]](#footnote-10)衡量的学科专业化分布情况。植物学、人类学和考古学反映了一个国家自然和人类学资源的存在和获取情况。经济不平等是生物化学与分子生物学和癌症等资源密集型学科专业化的基础。从农业与食品科学和卫生政策与服务的分布可以看出，地方问题也是研究的驱动力。工业工程和应用物理学的分布可能反映了国家经济优先事项和政策。

Data：

地图数据下载自<https://download.csdn.net/download/weixin_67585820/84995066>

论文数据下载自https://www.nature.com/articles/s41562-022-01367-x

RCA：

Revealed comparative advantage. The RCA of country c in discipline i is defined as:

RCAc,i =（P(c, i)/Σi P(c, i)）/（Σc P(c, i)/Σc,i P(c, i)）

where P(c, i) is the number of publications produced and ‘exported’—the number

of publications indexed in the Web of Science—by country c in discipline i, Σi P(c, i) is the total number of publications produced by country c, Σc P(c, i) is the total number of publications produced in a discipline globally and Σc,i P(c, i) is the total number of publications across all countries and disciplines.

1. Miao, Lili, et al. "The latent structure of global scientific development." Nature Human Behaviour 6.9 (2022): 1206-1217. [↑](#footnote-ref-1)
2. Hornyak, T. Chilean research grows despite poor investment. Nat. Index (2016). [↑](#footnote-ref-2)
3. Bajak, A. Chile’s chance to embrace science for the twenty-first century. Nature 552, S53–S55 (2017). [↑](#footnote-ref-3)
4. Yeom, H. W. South Korean science needs restructuring. Nature 558, 511–513 (2018) [↑](#footnote-ref-4)
5. Comte, A. The Positive Philosophy of Auguste Comte (C. Blanchard, 1855). [↑](#footnote-ref-5)
6. Basalla, G. The spread of western science. Science 156, 611–622 (1967). [↑](#footnote-ref-6)
7. Raina, D. From west to non‐west? Basalla’s three‐stage model revisited. Sci.Cult. 8, 497–516 (1999). [↑](#footnote-ref-7)
8. Moya-Anegón, F. & Herrero-Solana, V. Worldwide topology of the scientific subject profile: a macro approach in the country level. PLoS ONE 8, e83222 (2013). [↑](#footnote-ref-8)
9. Cimini, G., Gabrielli, A. & Labini, F. S. The scientific competitiveness of nations. PLoS ONE 9, e113470 (2014). [↑](#footnote-ref-9)
10. [↑](#footnote-ref-10)