



交流学习汇报

上合组织地方经贸研究中心

姚芳斌

2022.2.18



内容大纲

CONTENT OUTLINE

1

贸易竞争力主要测度指标

2

统计与方方面面的联系

第①部分

贸易竞争力主要测度指标

■ IMS: 国际市场占有率 (International Market Share)

计算公式:

$$IMS_{ij} = X_{ij} / X_{wj}$$

解释: 是将i国（地区）j产业出口总额与世界j产业出口总额进行比较。指数值越高，越接近于1，表明其在国际市场上的竞争能力越强，并且认为其市场影响力也较大。

应用: 旨在衡量一国（地区）某一产业在国际上的绝对竞争优势，同时在一定程度上也能反映该产业在世界市场上的影响力。比如：**2019年中国制造业整体国际市场占有率为15.93%；山东省机电产业市场占有率为1%左右。**

■ TC: 贸易竞争力指数 (Trade Competitive Index)

计算公式:

$$TC = (X_{it} - M_{it}) / (X_{it} + M_{it})$$

解释: 是指一国进出口贸易的差额占其进出口贸易总额的比重。i可表示某一国家或某一产业、某一产品。指数越接近于1竞争力越大，等于1时表示只出口不进口；指数越接近于-1竞争力越弱，等于-1时表示只进口不出口；等于0时表示该产业竞争力处于中间水平。

应用: 旨在反映本国产业或生产的一种产品相对世界市场上供应的他国同种产品来说是否具有竞争优势。比如：中国2019年的贸易竞争力指数为0.04，接近于平均水平；山东省2016年机电产业贸易竞争力指数为0.336，竞争力较强。

■ RCA：显示性比较优势指数 (Revealed Comparative Advantage Index)

计算公式：

$$RCA_{ik} = \frac{X_{ik}}{X_{wk}} \bigg/ \frac{X_{it}}{X_{wt}}$$

解释： X_{ik} 为i国出口商品k的金额， X_{wk} 为世界出口商品k的金额， X_{it} 为i国出口商品总额， X_{wt} 为世界出口商品总额。 $RCA > 2.5$ 表明比较优势极强， $1.25 < RCA < 2.5$ 表明比较优势较强， $0.8 < RCA < 1.25$ 表明比较优势中等， $RCA < 0.8$ 表明比较优势较弱。

应用： 旨在反映一个国家商品k贸易在国际竞争中的地位。比如：根据测算，2018年中国在制成品、机械和运输设备、杂项制成品上比较优势较强。

■ C: 贸易互补性指数 (Trade Complementary Index)

计算公式:

$$C_{ij} = RCA_{xik} \times RCA_{mjk}$$

解释: RCA_{xik} 表示i国在出口商品k上的比较优势, RCA_{mjk} 表示j国在进口商品k上的比较劣势(计算方法同比较优势)。大于1时, 出口国与进口国的互补性高于其他市场平均水平, 两国的贸易关系比较紧密。

应用: 旨在用来衡量两国(地区)贸易的互补程度和贸易关系的紧密程度。比如: 根据研究, 中俄在纺织品、服装、机械运输设备等商品方面互补性较强。

■ RTA: 相对贸易优势指数 (Relative trade advantage index)

计算公式:

$$RTA_{ia} = \frac{X_{ia}/X_{ra}}{X_{in}/X_{rn}} - \frac{M_{ia}/M_{ra}}{M_{in}/M_{rn}}$$

解释: 以一国（地区）整体产出为考虑范围，将进出口结合起来，在计算一国出口优势的同时，也考虑了本国的进口需求结构，充分表现了以一国所有资源利用为主的比较优势。
 X_{ia} 为i国出口商品a的金额， X_{ra} 为除i国以外其他国家出口商品a的金额， X_{in} 为i国出口所有其他商品的金额， X_{rn} 为除i国以外其他国家出口所有其他商品的金额；M表示进口。

应用: 旨在表示某国产品的国际竞争力，小于零表示处于竞争劣势，大于零表示处于竞争优势，值越大越有国际竞争力。也可对两国间某种商品的竞争优势进行比较，r代表某国，正值表示具有比较优势，负值表示不具有竞争优势。比如：中国在7种矿产品上具有贸易优势。

■ ESI: 出口相似度指数 (Export Similarity Index)

计算公式:

$$ESI_{ij} = \sum_k \min(S_{ikt}, S_{jkt})$$

解释: S_{ikt} 和 S_{jkt} 分别表示国家i和国家j在t时期向世界出口商品k占各自总出口的份额。相似度指数在0-1之间变化，取值越大，意味着两国产品出口相似性越大，贸易竞争程度越高。

应用: 旨在用来衡量两国之间经济结构特点或商品竞争关系。比如:通过计算，中韩两国对东盟国家在动物和植物油，油脂和蜡等商品上出口相似度指数都较低，产品基本不存在竞争关系；在矿物燃料，润滑油及有关原料商品上出口相似性较高，存在竞争关系。

■ IIT: 产业内贸易指数 (Index of Intra-industry Trade)

计算公式:

$$GL_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i}$$

解释: 产业内贸易, 也称部门内贸易, 即一国或地区既出口同时又进口某种同类型制成品。最常用的是格鲁贝尔和劳埃德最先对产业内贸易理论进行系统的研究后得出的GL指数。GL_i表示 i 产业的产业内贸易指数, X_i表示i 产业的出口额, M_i表示i产业的进口额。GL 指数大小划分为四个阶段: 0 ≤ GL ≤ 0.25为强烈产业间贸易趋势; 0.25 < GL ≤ 0.5为微弱产业间贸易趋势; 0.5 < GL ≤ 0.75为微弱产业内贸易趋势; 0.75 < GL ≤ 1 为强烈产业内贸易趋势。当贸易阶段处于“强烈产业内贸易趋势时”, 出口不超过进口的1.67倍或相反。

应用: 旨在表明在产业上有着互补性的贸易需求。比如: 中俄在服装、家具等轻工业产品产业内贸易指数都较大, 在石油、天然气等产业内贸易指数较小, 这都充分体现了双方在不同产业的绝对优势以及由此产生的互补需求。

■ TCD: 贸易密集度 (贸易结合度指数) (Trade Concentrated Index)

计算公式:

$$TCD_{ij} = \frac{EX_{ij}/EX_i}{IM_j/IM_w}$$

解释: EX_{ij} 表示国家i对另一个国家j的出口额, EX_i 表示i国出口总额, IM_j 表示j国的进口额, IM_w 表示世界进口总额。指数越大, 证明两个国家贸易往来越密切, 一般以1为分界点, 指数值超过1, 说明实际贸易量超过预期值, 国与国之间贸易联系紧密, 反之, 若指数值低于1, 说明实际贸易额小于预期贸易额, 贸易国之间的关系松散。

应用: 该指数反映的是两个国家之间商贸交往的紧密程度。贸易密集度又可分为出口贸易密集度和进口贸易密集度。分母表示j国进口能力, 分子表示i国对j国的出口能力。比如: 根据研究, 中国对哈萨克斯坦的贸易结合度指数一直都比较, 只有少数年份出现结合度指数低于1的情况。

第②部分

统计与方方面面的联系

■ 统计学家C.R.劳的话

C.R.劳：“在终极的分析中，一切知识都是历史；在抽象的意义下，一切科学都是数学；在理性的世界里，所有的判断都是统计学”。

试着理解：第一句，知识的存在是客观的，人们只能努力去发现知识，而不能超越和创造知识。也就是说科学研究的本质就是发现，并运用发现的知识改造世界。第二句，几乎所有的科学问题最终都可以抽象表达为数学形式，尤其是计算机出现后的推动，各种科学基础问题的解决方法都可建立一个数学模型，然后寻求这个数学模型的最优解答。

试着理解：第三句，统计学是关于收集和分析数据的科学和艺术，而这些数据都带有随机性，这种随机性的量化就是概率。我们关于事物的判断都是基于已有的知识经历和体验，这些知识和体验可以看成是数据，通过对数据的分析和解释达到我们的判断结果。然而，这种判断总要受到实际生活中不确定因素的影响，所以要警惕受不确定因素影响做出错误判断的概率。

■ 《红楼梦》后四十回作者之争

争议：《红楼梦》后40回作者归属，各学派争论不一。1920年，胡适先生“大胆假设”，认为后四十回并非曹雪芹所著，而是高鹗续书。

统计思维去论证：统计学家则用统计分析的方法，对写作风格、人物、情景进行分析，大胆的进行论证，得出后40回作者非其本人。

统计方法的应用：1.用两个独立样本的假设检验，对写作风格进行分析。实际写作中一个人在一定时期对于虚词的用法是服从一定的规律的，也就是写作风格是相对固定的。对前80回和后40回中的虚词进行提取，比如：了、的、着、也、么、之、呢等，将虚词出现的规律作为统计量，给定显著性水平 α ，做假设检验。通过上述的分析结论，认为前80回和后40回的作者在写作风格上发生了变化，得出前80回与后40回在写作风格上有着较大的差异，大胆证明后四十回不是曹雪芹本人所著。

■ 《红楼梦》后四十回作者之争

统计方法的应用：2.通过K-S 检验方法，对人物进行分析。红楼梦中人物众多，在前80回和后40回中出现的规律随着自身的命运也出现了变化。如果把每个人物在各回合中出现的频率看成服从一种分布，就可以通过人物规律发生的变化进行分析。通过上述分析，选定的主要人物在前后的出场规律有着巨大差异。当然这可能与贾府由盛转衰，出现危机有关系。

统计方法的应用：3.运用聚类分析，对情景进行分析。主要是通过统计的方法来检验80回前后对于不同景物的关注程度。通过对每回合情景指标出现频率的不同，通过聚类的方法对各回合进行分析，得出在前80回中主要情感色彩是“欢快”的，大多数情感色彩“沉重”的回合集中在后40回。当然这也可能与贾府由盛转衰，出现危机有关系。

这种统计学的新分支叫做文献计量学，主要的功能就是通过文献来搜寻信息。生动的说这叫做检测“文字DNA”。

■ 医学统计简介

统计的医学分支：生命科学研究、临床医学研究和预防医学研究中的统计学内容统称为生物统计学。由于各研究领域的侧重点不同，我国统计学界通常把生命科学实验研究中的统计学内容称为生物统计学，把基础医学和临床医学研究中的统计学内容称为医学统计学，把预防医学研究中的内容称为卫生统计学。

■ 生活中的例子1

生活中的例子：假设某病的发病率为0.1%（统计观察分析得出），而针对这个病的检测手段准确率是99%（统计观察分析得出）。现在小A去医院体检，检查结果为阳性，也就是“有病”。问题来了，小A真“有病”的几率有多大？

	检测呈阳性	检测呈阴性	总计
病人	99	1	100
健康人	999	98901	99900
总计	1098	98902	100000

如果小A被检测出阳性，他真的是病人的几率是 $99 \div 1098 * 100\% \approx 9.0164\%$ 。

如果小A的检测结果是阴性，他是健康人的几率是多大呢？ $98901 \div 98902 \approx 99.999\%$

■ 生活中的例子2

生活中的例子2: 医疗领域是最专业的领域，医生都至少受到过十年以上的专业训练，他们的决定是最优解吗？下面看一个在医生中流行很久的例子，维生素b12，大多数医生都相信维生素b12需要注射才能发挥最好的疗效。现在的统计数据显示注射和片剂都是只有80%的作用，并没有明显差异，那些需要维生素b12的口服即可。这也说明，在医学科研中，没有经过统计学检验的结论多半是不科学的。

■ 商务调研的建议

调研对象确定： 设定几种不同类型的调研对象，根据工作要求设计明确的具有可操作性的调研内容。

样本量的确定： 选择合适的样本容量，既能满足模型估计的需要，又能减轻收集数据的困难和成本，是一个重要的实际问题。(1) 最小样本容量。所谓“最小样本容量”，即从普通最小二乘法原理出发，欲得到参数估计量，不管其质量如何，所要求的样本容量的下限，它是 $n \geq k+1$ ，其中， k 为解释变量的数目。(2) 满足基本要求的样本容量。一般经验认为，当 $n \geq 30$ 或者至少 $n \geq 3(k+1)$ 时，才能满足模型估计的基本要求。

■ 商务调研的建议

常用抽样方法：（1）简单随机抽样，在这种抽样方式下，总体中的每个成员被抽中的概率都是相等的，这也就需要更多的样本量来提高结论的总体代表性。适用于对于具有普遍性影响力的政策效果或存在普遍问题的调研。

（2）分层随机抽样，先人为的按照基本的分层标准把总体分成几个完全独立的层级，如按照企业规模、技术层级、融资便利情况、外贸业务规模占比等先将总体划分，然后再在各个层中进行随机抽样，这种方法能够在简单随机抽样的基础上减少部分成本，同时也能挺高质量。层内的同质性和层间的异质性。

（3）聚类抽样，把总体按照同类性质进行划分，形成批次独立的小组，如按地市或按区域等对企业进行划分，这样一个小组中就是缩小版的总体，基本上包含总体的基本属性，那么调研人员就可以从中选取一个小组进行整体的调研。群内的异质性和群间的同质性。

■ 商务调研的建议

常用抽样方法：（4）便捷抽样，为了方便抽样调查，可以从最容易获得信息的成员哪里进行调研，但这种调研方式可能会忽视一类型的群体。

（5）判断抽样，需要依据调研人员的主观判断，来选择那些最容易，且能够最能提供准确信息的个体作为样本，不过这种方法基本上很难，需要依赖调研人员丰富的经验判断。而且这种调研数据出来的结果经过了隐形筛选。

（6）配额抽样，从几个不同类别中找到并选定特定数量的成员进行采访。这种方法和分层随机抽样方法有点相似，不过配合抽样注重类别的平等性，而分层抽样则将总体进行了层级的划分，同时抽样数也是不尽相同的。

■ 商务调研的建议

常用抽样方法：（1）-（3）在统计学中统一叫做概率抽样，这类抽样因为更加客观的探索，而且可以预测样本误差，所以需要更高的成本和花费较长的时间。（4）-（6）则是非概率抽样方法，但是这种具有主观性判断，所以难以预测其中的抽样误差，具有侥幸的成分。所以，在整体选择抽样方法时，可以综合考虑成本、时间限制、精确度、统计性质等因素，从而选出最合适、有效的方法。

■ 啤酒与尿布

啤酒与尿布：1993年一位美国人发现，在超市里有67%的顾客在买啤酒的同时，也买了尿布。是顾客喝完啤酒以后用尿布吗？显然不是。进一步调查发现，购买尿布的人80%都是年轻的父亲，在购买尿布的时候，他们顺便为自己买点啤酒。商家发现这样的规律，便在妇产医院及相关的机构的超市里，把啤酒和尿布放在一个货架上，以方便年轻的父亲，结果，销售额大增。

数据挖掘：这种用于商品的货架设计、存货安排，根据购买模式对客户进行分类的方法，就叫数据挖掘。数据挖掘是统计学一个比较新的研究方向和领域，把统计学、数学、计算机、人工智能、继续学习等各种方法融合在一起的一个边缘学科。数据挖掘的商用价值相当大，利用数据挖掘可以使统计学在为社会服务方面走得更远。

■ 统计与物理

统计对物理发展的促进作用：19世纪中期，统计学的思想进入经典物理学。物理学家马里安·斯缪洛克夫斯基（Marian Smuluchowski）就曾认为概率是现代物理学的核心，他说：“只有洛仑兹方程、电子理论、能量定律和相对性原理不受影响，但是随着时间的推移，甚至这里所说的精确规律也极有可能被统计规律所替代。”

物理发展对统计的证明作用：物理从理论到实践都充分证明了因果决定论对描述客观现象的不适应性和不归结性，布朗运动、混沌动力学、量子力学、耗散结构都证明伴随统计学的产生和发展，经典决定论、因果决定论、机械决定论已经逐渐向统计决定论转移。

■ 统计争议

一个争议的问题：统计决定论只是给出了现象之间的显象规律性，其内在的因果关系不能仅仅依靠统计推断。有统计学意义不一定有实际意义，有实际意义不一定有统计学意义。所以，统计学表示了现象之间的表象关联，深层次的因果关系还需要深入探究、综合考虑、全面解释。

结语： 统计上事件发生的概率在百分之一以下或百分之五以下的事件称为小概率事件。这个世界上，人与人相遇的概率是0.000478。用统计概率计算，与大家成为同事的概率约是400分之一。

敬请各位同事批评指正！ 谢谢！

