



浙江财经大学
Zhejiang University of Finance & Economics

统计评价的基本问题



周银香

浙江财经大学 数据科学学院

2019.05.12



案例1

世界大学排名

英国《泰晤士高等教育》杂志THE世界大学排名

英国QS世界大学排名

美国US news世界大学排名

荷兰莱顿大学世界大学

中国管理科学研究院的《中国大学评价》课题组

中国人民大学高等教育研究中心

中国校友会网

深圳网大公司



综合评价基本问题

统计综合评价：问题的提出

2019USNEWS世界大学排名（共1251所院校）

2019QS世界大学排名（共1000所院校）

2019泰晤士高等教育世界大学排名（共1258所院校）



哈佛大学

Harvard University

📍 美国-马萨诸塞-波士顿

#1

录取率：5.0%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生](#)



麻省理工学院

Massachusetts Institute of Technology

📍 美国-马萨诸塞-波士顿

#1

录取率：6.7%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生申请](#)



牛津大学

University of Oxford

📍 英国-英格兰-牛津

#1

录取率：18.0%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生申请](#) | [研究生专业](#) | [留学问答](#)



麻省理工学院

Massachusetts Institute of Technology

📍 美国-马萨诸塞-波士顿

#2

录取率：6.7%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生](#)



斯坦福大学

Stanford University

📍 美国-加利福尼亚-帕拉阿图

#2

录取率：5.0%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生申请](#)



剑桥大学

University of Cambridge

📍 英国-英格兰-剑桥

#2

录取率：20.8%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生申请](#) | [研究生专业](#) | [留学问答](#)



斯坦福大学

Stanford University

📍 美国-加利福尼亚-帕拉阿图

#3

录取率：5.0%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生](#)



哈佛大学

Harvard University

📍 美国-马萨诸塞-波士顿

#3

录取率：5.0%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生申请](#) | [研究生专业](#) | [留学问答](#)



斯坦福大学

Stanford University

📍 美国-加利福尼亚-帕拉阿图

#3

录取率：5.0%

[学校简介](#) | [本科生申请](#) | [本科生专业](#) | [研究生申请](#) | [研究生专业](#) | [留学问答](#)



综合评价基本问题

统计综合评价：问题的提出



案例1

世界大学排名

- 这些大学排行榜上各高校的得分是如何计算的，不同的排行榜结果为何不同？如何科学客观地看待大学排行榜的排名结果？



实例2

城市可持续发展评价

联合国开发计划署通过生态投入与人类发展两个评估系统构建了城市可持续发展的评估框架。

其中，人类发展主要考察健康、教育和收入三个方面的发展水平；生态投入包含三项资源消耗指标和六项污染排放指标，用于衡量城市环境的健康程度。



综合评价基本问题

统计综合评价：问题的提出

表1 各城市人类发展指标及其数值

城市	生活水平	预期寿命	教育程度	
	人均GDP (国际元/人)	人均预期寿命 (年)	人均教育年限 (年)	预期教育年限 (年)
重庆	13650	77.78	7.89	13.25
上海	27776	82.29	10.58	14.26
北京	28525	81.81	11.50	14.37
成都	19974	78.20	9.75	13.15
天津	30019	81.08	10.20	14.25
广州	36650	81.34	10.55	15.40

注：表中城市为根据2016年末常住人口数确定的人口最多的六个城市





统计综合评价：问题的提出

表2 各城市生态投入指标及其数值

城市	资源消耗			污染排放					
	土地资源消耗	能源消耗	水资源消耗	水污染排放		空气污染排放		固体废物排放	
	人均建成区面积 (m ² /人)	人均消费标准煤 (tce/人)	人均供水量 (t/人)	人均化学需氧量排放量 (kg/人)	人均氨氮排放量 (kg/人)	人均二氧化硫排放量 (kg/人)	人均氮氧化物排放量 (kg/人)	人均工业固体废弃物产生量 (t/人)	人均生活垃圾清运量 (t/人)
重庆	41.15	2.57	37.73	8.89	1.30	17.61	7.96	1.03	0.21
上海	64.44	4.57	130.79	7.76	1.70	7.76	10.20	0.79	0.31
北京	64.42	3.17	84.78	4.10	0.65	3.66	3.65	0.47	0.34
成都	41.86	4.92	64.55	7.77	0.93	3.85	3.28	0.31	0.30
天津	48.65	5.37	53.57	7.17	1.26	13.79	14.93	1.14	0.14
广州	79.13	4.20	153.24	9.75	1.45	4.85	4.00	0.38	0.33

资料来源：联合国开发计划署，《2016年中国城市可持续发展报告：衡量生态投入与人类发展》





综合评价基本问题

统计综合评价：问题的提出



实例2

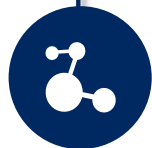
城市可持续发展评价

- 如何根据表1和表2中这些评估指标的数值来评价并比较各城市的可持续发展水平？



综合评价基本问题

一、统计综合评价的概念及基本要素



概念

统计综合评价是根据研究目的建立一个评价指标体系，综合各个指标所提供的信息，计算**综合评价价值**，进而对评价对象进行整体性评判的一种统计分析方法。



基本要素

评价客体

特定时间、地点之下的一个或者多个可比单位、事物、行为和态度的集合；

评价标准

判断评价客体价值高低或水平优劣的参照系；

评价模型

将评价客体实际价值水平显化为可直接理解或解释的“评价结论”的一种机制。

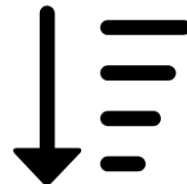


二、统计综合评价的作用

01 可以对评价对象多个方面的特征做出整体性的认识



02 可以对所评价的全部对象进行分类或排序



03 可以对评价对象的综合发展变化进行动态分析





三、统计综合评价的基本步骤

1 建立评价指标体系

2 评价指标的预处理

3 确定各评价指标的权重

4 确定综合评价分析

5 进行综合评价分析





1 建立评价指标体系

根据统计评价的目的，选择合适的评价指标，建立一个能够从不同角度、不同侧面反映评价对象的评价指标体系。





综合评价基本问题

建立评价指标体系：基本要求



基本要求

选择综合评价指标

01

代表性：各层次指标能最好地表达所代表的层次。

02

确定性：指指标值确定，其高低在评价中有确切含义。

03

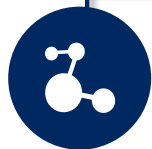
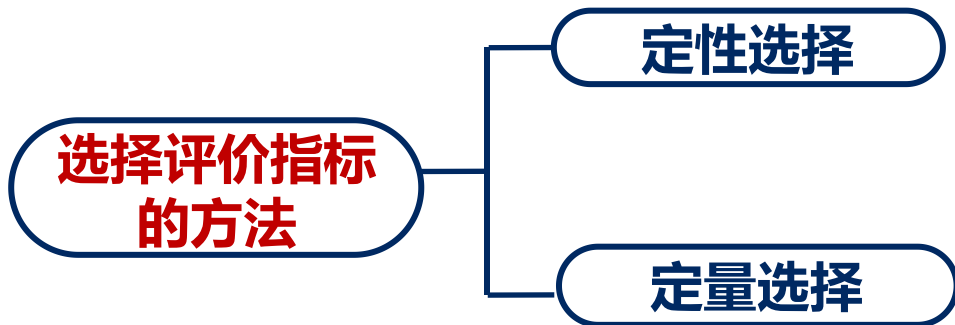
区别能力/ 灵敏性：即指标值有一定的波动范围，而且其高低在评价中有确切的含义。

04

独立性：同层次的指标应不具有包含关系和相关关系。



建立评价指标体系：选择评价指标



**定 选
性 择**

根据实际经验和专家的判断来选择评价指标，初步建立评价指标体系。



建立评价指标体系：选择评价指标

**定选
量择**

(1). 辨识度分析：

辨识度是指一个评价指标在区分各评价对象某一方面特征时的能力与效果，也可称为“**区分度**”；
一般采用**变异系数**来计算。实践中可以根据经验来确定变异系数的数量界限。



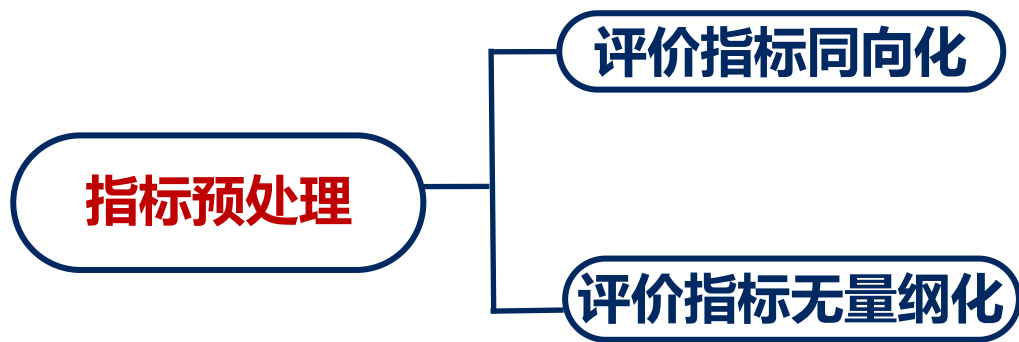
定量选择

(2).冗余度分析：

- 冗余度是指综合评价指标体系内的各项评价指标之间在计算内容上的重复（重叠）程度。
- 一般采用**相关系数**来测度。
- 若两个或多个评价指标之间相关程度过高，以至于一个指标可以由其他若干个指标完全地线性表示，则这个指标就是多余的，应考虑删去。



2 评价指标的预处理



将不同类型、不同数量级别的指标转换为同一类型的指标，如全部转换为正指标或逆指标；

将不同的信息含量、不同的计量单位及不同的数量级别的指标转换成同一种尺度，以消除计量单位和数量级别的差异对综合评价值的影响。



3 确定各评价指标的权重

- 若评价指标体系是单一层次的，则要求所有指标的权重总和等于100%；
- 若评价指标体系是多层次的，则要求每一层次中，同一层次各指标的权重总和都等于100%。



4 确定综合评价方法

- 按统计平均方法进行加权合成的幂平均合成法，如加法合成、乘法合成等；
- 采用一些比较复杂的系统分析技术来计算综合评价值，如模糊综合评价法、主成分分析法、因子分析法、灰色系统方法等。



5 进行综合评价分析

- 对各评价对象进行排序比较、划分类型；
- 对评价对象各个层次、各个具体指标的得分情况及其整体综合得分的贡献、影响程度和方向进行分析；
- 揭示评价对象的动态变化情况



浙江财经大学
Zhejiang University of Finance & Economics

谢 谢

日期：2019/05/12