

# 灰色关联分析方法

# 灰色关联分析方法

经济系统、农业系统、生态系统等抽象系统包含，这些因素哪些是主要的，哪些是次要的，哪些影响小，那些需要抑制，那些需要发展，那些事潜在是明显的，这些都是因素分析的内容。

如在社会系统中，人口是一种重要的子系统。影响它的有社会因素，如计划生育、社会治安、社会道德的生活方式等。影响人口发展变化的因素还有经济福利、社会保险；还有医疗的，如医疗条件、医生。总之，人口是多种因素互相关联、互相制约的。因素的分析对于控制人口、发展生产是必要的。

## 二、因素分析概述

因素分析的基本方法过去采用的主要是统计的方法，  
斤，回归分析虽然是一种较通用的方法，但大都只  
素的、线性的。对于多因素的，非线性的则难以处

特色系统理论考虑到回归分析方法的种种弊病和不足  
分析的方法来作系统分析。作为一个发展变化的系  
度分析事实上是动态过程发展态势的量化分析。即  
的量化比较分析。以下我们就介绍一种衡量因素间  
大小的量化方法。

## 二、关联系数与关联度

$$x_0(k)$$

$$x_0(1)$$

$$x_1 = (x_1(1), x_1(2), \dots, x_1(n))$$

分析先要指定参考数据列。参考数据列常记为  $x_0$ ，记

值为 第2个时刻的值为 第k个时刻的值为

因此，参考序列  $x_0$  可表示为

分析中被比较数列常记为  $x_k$  类似参考序列

## 数据列的表示方式

$$x_0(2)$$

$$x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n))$$

$$x_1, x_2, \dots, x_k$$

$$x_k = (x_k(1), x_k(2), \dots, x_k(n))$$

$x_0$

$x_0$

参考数据列有几个比较数列的情况。  
 关系表示各比较曲线与参考曲线在各点（时刻）

是第 一个时刻比较曲线与参考曲线的相对差  
 在 时刻的关联系数。其中， 是分辨系数，

之间选取；

$$\xi_i(k) = \frac{\min(\Delta_i(\min), 0.5 \max(\Delta_i(\max)))}{0.5 \max(\Delta_i(\max))}$$

$\xi_i(k)$   
 $x_i$   
 $x_0$

$x_0$

$x_1, x_2, \dots, x_n$

$\xi$

$$\min_i(\Delta_i(\min)) = \min_i(\min_k |x_0(k) - x_i(k)|)$$

$$\max_i(\Delta_i(\max)) = \max_i(\max_k |x_0(k) - x_i(k)|)$$

最大差与最小差容易求出，但一般不能计算关联于作关联度计算的数列的量纲最好是相同的，当化为无量纲。此外还要求所有数列有公共交点。

## 关联系数计算

这个问题，计算关联系数之前，先将数列作初值化

一个数列的第一个数 除其它数，这样既可使  
又可得到公共交点 即第1点。

$$x_i(k)$$

$$x_0 = (1, 1.1, 2, 2.25, 3, 4)$$

$$x_1 = (1, 1.166, 1.834, 2, 2.314, 3)$$

$$x_2 = (1, 1.125, 1.075, 1.375, 1.625, 1.75)$$

$$x_3 = (1, 1, 0.7, 0.8, 0.9, 1.2)$$

 $x_i$  $x_0$ 

系数的计算

值化的序列如下：

计算关联系数：

求差序列

与 的绝对差如下

序 号	1	2	3	4	5	6
$\Delta_1 =  x_0(k) - x_1(k) $	0	0.066	0.166	0.25	0.686	1
$\Delta_2 =  x_0(k) - x_2(k) $	0	0.025	0.925	0.875	1.375	2.25
$\Delta_3 =  x_0(k) - x_3(k) $	0	0.1	1.3	1.45	2.1	2.8

$$\min_i (\min_k |x_0(k) - x_i(k)|) = 0 \text{ 得 } \max_i (\max_k |x_0(k) - x_i(k)|) = 2.8$$

$$\xi_i(k) = \frac{0 + 0.5 \times 2.8}{|x_0(k) - x_i(k)| + 0.5 \times 2.8} = \frac{1.4}{\Delta_i(k) + 1.4}$$

最小差与最大差  
系数计算公式

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/218137074104006075>