



第四章：差异数量-上

差异量数

一、全距与百分位差

(一) 全距

1.定义：全距又称两级差，用符号R表示。它是说明数据离散程度的最简单的统计量

2.公式： $R = X_{max} - X_{min}$

(二) 百分位差

1.概念：它是指量尺上的一个点，在此点以下，包括数据分布中全部数据个数的一定百分比。

2.百分位数的计算

$$公式：P_p = L_b + \frac{\frac{p}{100} \times N - F_b}{f} \times i$$

3.百分位数与百分等级：利用百分位数的计算公式也可以计算出任意分数在整个分数分布中所处的百分位置，称为该分数的百分等级。百分等级是一种相对位置量数。

(三) 四分位差

1.概念：四分位差也可视为百分位差的一种，通常用符号Q表示，指在一个次数分配中，中间50%的次数的距离的一半。

公式： $Q_1 = L_b + \frac{\frac{1}{4} \times N - F_b}{f} \times i$ $Q_3 = L_b + \frac{\frac{3}{4} \times N - F_b}{f} \times i$

(一) 动差体系：动差是力学上测量力的旋转趋势的名称。旋转趋势的大小随力点与原点距离大小而变化。动差就是力与该距离的乘积。统计学用此概念来表示次数分布的离散情况。

(二) 平均差

1.概念：平均差是次数分布中所有原始数据与平均数据绝对离差的平均值。

2.公式： $A.D. = \frac{\sum f|x|}{n} = \frac{\sum f|x_c - \bar{x}|}{N}$

1.方差：方差也称变数、均方。作为样本统计量，用符号s²表示，作为总体参数，用σ²表示。它是每个数据与该组数据平均数之差平方后的均值，即离均差平方后的平均数。

公式： $s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N} = \frac{\sum x^2}{N}$

2.标准差：标注差即方差的平方根，用s或SD表示，若用σ表示，则是指总体的标准差。方差与标准差是最常用的描述次数分布离散程度的差异量数。

公式： $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$

3.用原始分数计算方差与标准差

公式： $s^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ $s = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$
 $= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$ $= \frac{1}{N} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$

4.计算分组数据的标准差与方差

公式： $s = \sqrt{\frac{\sum f(X_i - \bar{X})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum f x^2}{N}}$ $s = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{N} - \left(\frac{\sum f d}{N}\right)^2 \times i}$

5.总标准差的合成

公式： $s_T^2 = \frac{\sum N_i s_i^2 + \sum N_i d_i^2}{\sum N_i}$ $s_t = \sqrt{\frac{\sum N_i s_i^2 + \sum N_i d_i^2}{\sum N_i}}$

1.性质：方差是对一组数据中各种变异的总和和测量，具有可加性和可分解性特点。标准差是一组数据方差的平方根，它不可以进行代数计算。

(四) 方差与标准差的性质和意义

2.意义：方差与标准差是表示一组数据离散程度最好的指标。标准差具备一个良好的差异量数应具备的条件。

二、平均差、方差与标准差

三、标准差的应用

四、差异量数的选用



第四章：差异数量-下

