



揚州大學
YANGZHOU UNIVERSITY

生物统计与试验设计

Biostatistics and Experimental Design

主讲：杨泽峰

扬州大学农学院



第二章 描述性统计数



- 2.1 变量与次数分布
- 2.2 次数分布表
- 2.3 次数分布图
- 2.4 集中趋势的统计数
- 2.5 离散趋势的统计数



次数分布表

- ◆ 根据数据资料内的观察值数目多少把整个区间划分成若干组区间，并把每个观察值分别归入到不同组区间内，然后，统计各组区间内观察值的次数，制成次数分布表。
- ◆ 根据变量的性质，次数分布表可分为：
 - ◆ 连续性变量次数分布表；
 - ◆ 间断性变量次数分布表。



2.2.1 连续性变量的次数分布表



例 2-1 将 102 株某品种杂交水稻单株的株高 (cm) 资料整理成次数分布表。

表 2-2 102 株水稻的株高 (cm) 资料

105.1	107.3	106.8	101.7	105.9	106.7	105.5	103.2	106.6	109.2	107.9	106.5
104.5	104.7	105.2	103.5	108.9	103.9	110.5	107.2	110.7	107.3	102.6	110.8
103.4	109.6	104.6	108.5	105.4	109.3	106.4	108.8	109.4	111.6	109.6	107.5
104.9	108.9	106.2	105.4	108.0	108.5	105.2	108.7	106.9	103.6	107.0	109.5
107.4	104.7	105.2	107.1	105.8	103.3	106.8	110.2	104.6	108.6	102.9	108.5
104.4	108.5	104.8	105.6	106.7	108.1	109.3	108.6	106.5	107.5	108.7	105.1
108.4	104.6	101.1	102.4	104.1	103.8	105.3	106.9	107.3	109.6	107.9	110.5
105.4	106.6	107.5	106.1	105.2	108.8	106.5	107.1	105.3	107.6	104.3	107.4
106.5	104.8	106.8	105.8	106.2	104.1						



2.2.1 连续性变量的次数分布表

(1) 求全距

全距：又称**极差**（range），数据资料中最大值与最小值之差。

$$R = y_{\max} - y_{\min} = 111.6 - 101.1 = 10.5$$



2.2.2 连续性变量的次数分布表

(2) 确定组数和组距

组数：准备将变数出现的整个数量范围分成的组区间数目。

表2-2 样本容量和组数

样本容量 (n)	组数
30-100	7-10
100-200	9-12
200-500	12-17
500 以上	17-30

样本容量 (n)：样本中的观察值数目。

组距：每组最大值和最小值之差，记为 i 。

i 的近似值为： $R/(\text{组数}-1)$ 。尽可能取舍成整数或位数较少的小数，以求其简。

本例中：取组数为11，则组距为： $i = 10.5 / (11 - 1) = 1.05 \approx 1$



2.2.1 连续性变量的次数分布表

(3) 确定第一组区间的低限

在确定第一组区间的低限 L_1 时应注意：

- ① L_1 应小于最小的观察值，并使 $L_1 + \frac{1}{2}i$ 与最小值接近；
- ② $L_1 + \frac{1}{2}i$ 应是一个数字位数较少、便于计算的值。

本例中：最小的观察值为101.1，取第一组区间的低限为101。



2.2.1 连续性变量的次数分布表

(4) 写出组区间数列

一般分组数据要遵循三个原则：

① 互斥：一个观察值只能列入一个组区间。

对连续性变量而言采用半闭半开区间 $[)$ 。

② 完全：分组数列包括所有的观察值。

③ 一致：各组区间的组距应取同一值。

编号	组区间
1	101-102
2	102-103
3	103-104
4	104-105
5	105-106
6	106-107
7	107-108
8	108-109
9	109-110
10	110-111
11	111-112



2.2.1 连续性变量的次数分布表

(5) 统计每一组区间内观察值的次数

表 2-3 102 株水稻株高 (cm) 的次数分布表

编号	组区间	组中值	次数
1	101-102	101.5	2
2	102-103	102.5	3
3	103-104	103.5	7
4	104-105	104.5	13
5	105-106	105.5	16
6	106-107	106.5	18
7	107-108	107.5	15
8	108-109	108.5	14
9	109-110	109.5	8
10	110-111	110.5	5
11	111-112	111.5	1

102株水稻株高的一些基本信息:

- (1) 水稻株高的变异范围在101-112cm之间;
- (2) 大部分单株的株高104-109cm之间;
- (3) 株高大体上是以106-107cm为中心, 左右对称分布的。



2.2.2 间断性变量的次数分布表

例 2-2 将某小麦品种 100 个麦穗的小穗数资料整理成次数分布表。

表 2-4 某小麦品种 100 个麦穗的每穗小穗数

19	18	17	19	15	17	16	18	18	15	17	19	16	15	20	20	19	17
17	16	16	18	17	19	18	18	17	16	17	18	18	15	16	18	18	18
17	19	18	18	19	15	20	16	18	17	16	17	18	18	17	19	20	17
19	18	17	16	18	17	18	19	16	16	17	18	17	16	17	17	16	18
17	20	19	17	18	18	15	16	19	18	17	18	20	19	17	18	17	17
16	15	16	18	17	18	16	17	17	18	19							



2.2.2 间断性变量的次数分布表

- ◆ 小麦麦穗的小穗数在15-20个范围内变动，有6个不同的观察值。
- ◆ 用各个不同观察值进行分组，共分成6组。

表 2-5 100 个麦穗每穗小穗数的次数分布

编号	每穗小穗数	次数
1	15	7
2	16	17
3	17	27
4	18	29
5	19	14
6	20	6



表的编号、名称，位于上方



表的标题栏，需要上下用实线



表的最下方，需要用实线