



第二十章

统计数据的整理与显示



第二十章 统计数据的整理与显示

单选题	多选题	合计
3题3分	2题4分	5题7分



第二十章 统计数据的整理与显示

- 一、品质数据的整理与显示★★
- 二、数值型数据的整理与显示★★★★
- 三、统计表★



一、品质数据的整理与显示



一、品质数据的整理与显示

知识点：分类数据的整理与显示★★

知识点：顺序数据的整理与显示★★



一、品质数据的整理与显示

知识点：分类数据的整理与显示★★

1. 频数与频数分布

频数（次数）：是落在各类别中的数据个数。

频数分布（次数分布）：把各个类别及其相应的频数全部列出来。

频数分布表：将频数分布用表格的形式表现出来。



一、品质数据的整理与显示

不同企业登记注册类型和产业类型的频数分布

计数项：登记注册类型	登记注册类型			总计
	港、澳、台商投资企业	内资企业	外商投资企业	
交通运输设备制造业	2	1	4	7
食品制造业	3	1	—	4
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	5	2	1	8
文教体育用品制造业	2	—	1	3
医药制造业	3	1	1	5
饮料制造业	2	—	—	2
专用设备制造业	5	8	7	20
总计	22	13	14	49

上面这种由两个或两个以上变量交叉分类的频数分布表也称为

列联表，二维的列联表也称为交叉表。



一、品质数据的整理与显示

不同登记注册类型企业的频数分布

登记注册类型	频数	比例	百分比 (%)	比率
港、澳、台商投资企业	22	0.4490	44.90	港、澳、台商投资企业与内资企业比率为22:13
内资企业	13	0.2653	26.53	
外商投资企业	14	0.2857	28.57	
总计	49	1	100	—



一、品质数据的整理与显示

(1) 比例

比例是一个总体中各个部分的数量占总体数量的比重，通常用于反映总体的构成或结构。假定总体数量 N 被分成 K 个部分，每一部分的数量分别为 $N_1, N_2, \dots, N_K$ ，则比例定义为 N_i/N 。显然，各部分的比例之和等于1，即：

$$N_1/N + N_2/N + \dots + N_K/N = 1。$$

比例是将总体中各个部分的数值都变成同一个基数，也就是都**以1为基数**，这样就可以对不同类别的数值进行比较了。



一、品质数据的整理与显示

(2) 百分比

将比例乘以100就是百分比或百分数，它是将对比的**基数抽象化为100**而计算出来的，用**%**表示，它表示每100个分母中拥有多少个分子。

百分比是一个更为标准化的数值，很多相对数都用百分比表示。当分子的数值很小而分母的数值很大时，也可以用千分数（‰）来表示比例，如人口的出生率、死亡率、自然增长率等都可用千分数来表示。



一、品质数据的整理与显示

(3) 比率

比率是各不同类别的数量的比值。它可以是一个总体中各不同部分的数量对比。

由于比率不是总体中部分与整体之间的对比关系，因而比值可能大于1。为方便起见，比率可以不用1作为基数，而用100或其他便于理解的数作基数。



一、品质数据的整理与显示

例如，人口的性别比就用每100名女性人口所对应的男性人口来表示，如性别比为105：100，表示每100个女人对应105个男人。

在经济和社会问题的研究中，经常使用比率。如经济学中的积累与消费之比；国内生产总值中第一、二、三产业产值之比；将2018年的国内生产总值与2019年的国内生产总值进行对比，可以得到经济增长率；将一个地区的国内生产总值同另一个地区国内生产总值进行对比，反映两个地区的经济发展水平差异等。



一、品质数据的整理与显示

2. 分类数据的图示

反映分类数据的图示方法，包括**条形图**和**圆形图**。

如果两个总体或两个样本的分类相同且问题可比，还可以绘制环形图。



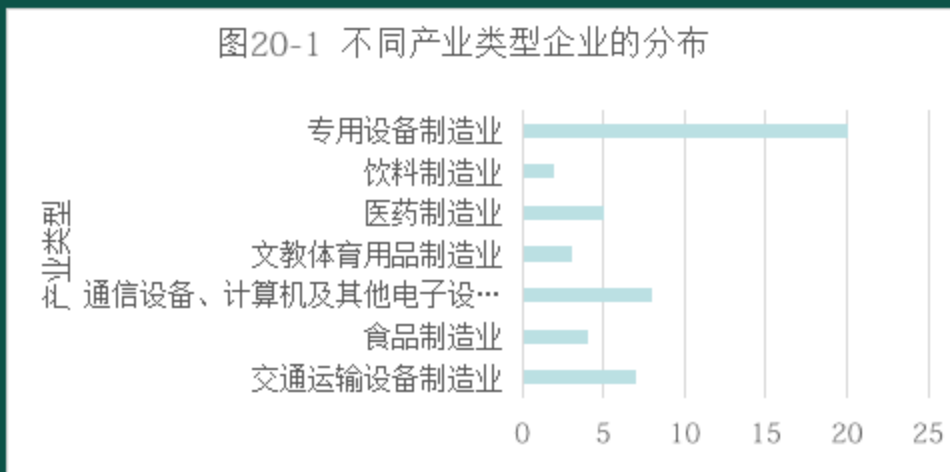
一、品质数据的整理与显示

(1) 条形图

条形图是用宽度相同的条形的高度或长短来表示数据变动的图形。条形图有单式、复式等形式。

在表示定类数据的分布时，用条形图的高度来表示各类别数据的频数或频率。绘制时，各类别可以放在纵轴，称为条形图；也可以放在横轴，称为柱形图。

图20-1 不同产业类型企业的分布



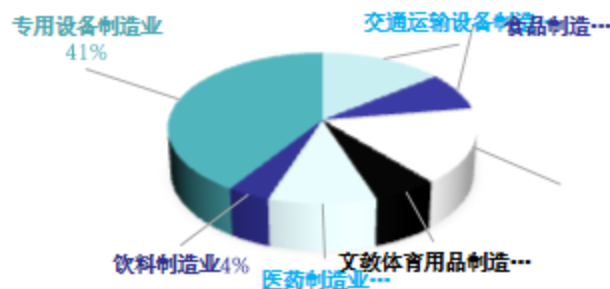


一、品质数据的整理与显示

(2) 圆形图

圆形图也称饼图，是用圆形及圆内扇形的面积来表示数值大小的图形。圆形图主要用于表示总体中各组成部分所占的比例。在绘制圆形图时，总体中各部分所占的百分比用圆内的各个扇形面积表示，这些扇形的中心角度是按各部分百分比占 360° 的相应比例确定的。

图20-2该开发区企业产业类型的构成





一、品质数据的整理与显示

【例题·多选】 下列数据整理与图示方法中，适用于分类数据的有（ ）。

- A. 组距分组
- B. 比例
- C. 饼图
- D. 条形图
- E. 比率



一、品质数据的整理与显示

答案：BCDE

解析：分类数据本身就是对事物的一种分类，因此，在整理时除了要列出所分的类别外，还要计算出每一类别的频数、频率或比例、比率，同时选择适当的图形进行显示，以便对数据及其特征有一个初步的了解。反映分类数据的图示方法其中包括条形图和圆形图（也叫饼图）。组距分组适用于数值型数据的整理。



一、品质数据的整理与显示

【例题·2025年多选】下列各项当中，适用于分类数据的图示方法是（ ）。

- A. 条形图
- B. 直方图
- C. 折线图
- D. 饼图
- E. 累积分布图



一、品质数据的整理与显示

答案：AD

解析：反映分类数据的图示方法，其中包括条形图和圆形图。

条形图是用宽度相同的条形的高度或长短来表示数据变动的图形。

圆形图也称饼图，是用圆形及圆内扇形的面积来表示数值大小的图形。



一、品质数据的整理与显示

【例题·2025年单选】下列数据整理和显示方法中，取值不可能大于1的是（ ）。

- A. 比率
- B. 频数
- C. 累积频数
- D. 比例



一、品质数据的整理与显示

答案：D

解析：比例是一个总体中各个部分的数量占总体数量的比重，通常用于反映总体的构成或结构；其取值范围为比例 $0 \leq$ 比例 ≤ 1 。



一、品质数据的整理与显示

知识点：顺序数据的整理与显示★★

对于顺序数据，除了可使用上面的整理与显示技术外，还可以计算累积频数和累积频率（百分比）。

1. 累积频数和累积频率

①累积频数：将各类别的频数逐级累加起来。



一、品质数据的整理与显示

②累积频率或百分比：就是将各类别的百分比逐级累加起来。

向上累积：从类别顺序的**开始**一方向类别顺序的**最后**一方累加频数（数值型数据则是从变量值**小**的一方向变量值**大**的一方累加频数），称为向上累积。



一、品质数据的整理与显示

向下累积：从类别顺序的**最后**一方向类别顺序的**开始**一方**累加频数**（数值型数据则是**从**变量值**大**的一方向变量值**小**的一方**累加频数**），称为向下累积。

通过累积频数，可以很容易看出某一类别（或数值）以下及某一类别（或数值）以上的频数之和。



一、品质数据的整理与显示

【举例】某国有企业530名工人，他们的工资水平可以从低到高分为一到八级。

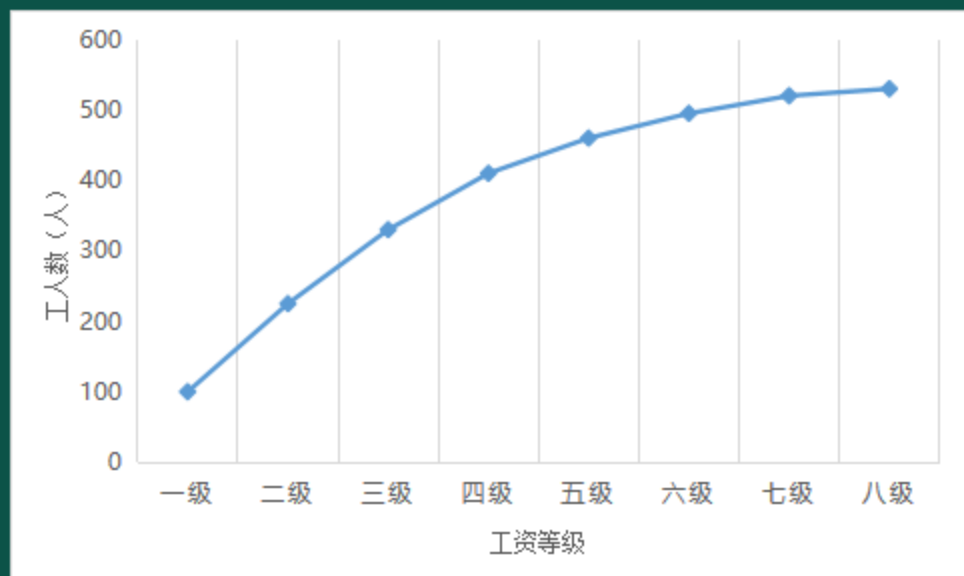
工资等级	工人数 (人)	百分比 (%)	向上累积		向下累积	
			工人数 (人)	百分比 (%)	工人数 (人)	百分比 (%)
一级	100	18.9	100	18.9	530	100.0
二级	125	23.6	225	42.5	430	81.1
三级	105	19.8	330	62.3	305	57.7
四级	80	15.1	410	77.4	200	37.7
五级	50	9.4	460	86.8	120	22.6
六级	35	6.6	495	93.4	70	13.3
七级	25	4.7	520	98.1	35	6.6
八级	10	1.9	530	100.0	10	1.9
合计	530	100.0	—	—	—	—



一、品质数据的整理与显示

2. 顺序数据的图示：累积频数或频率分布图。

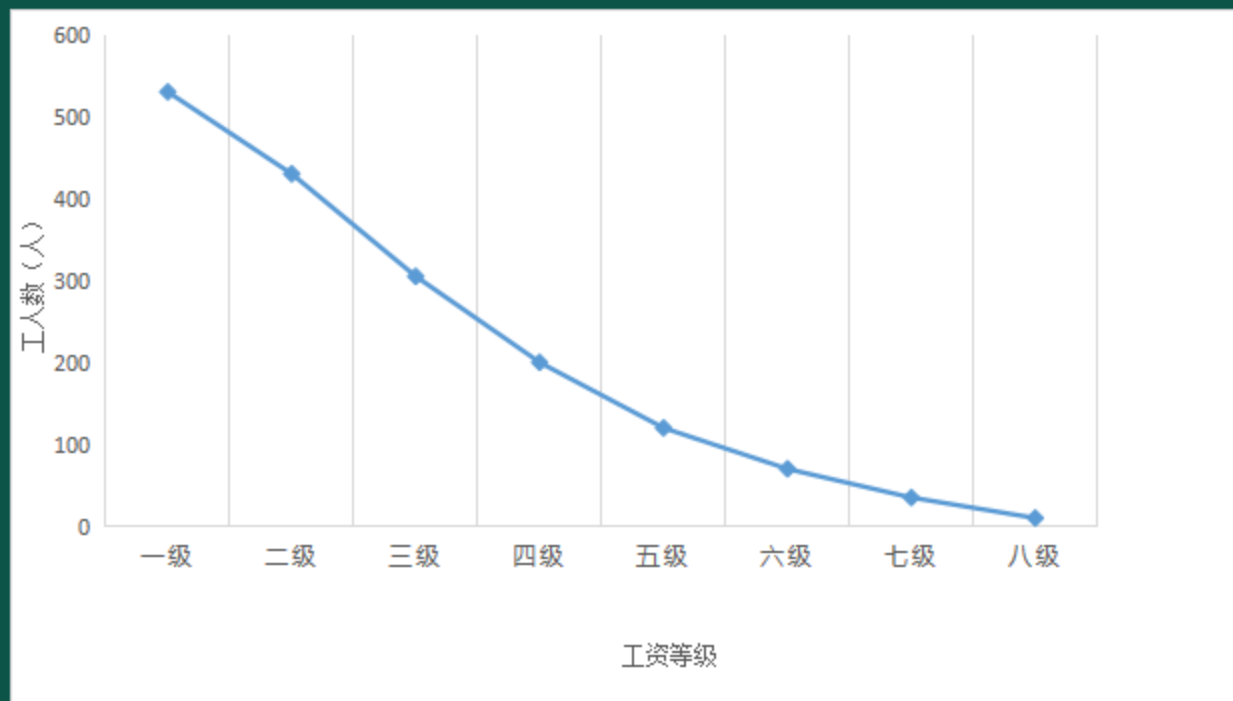
向上累积：





一、品质数据的整理与显示

向下累积:





一、品质数据的整理与显示

【真题·2022年单选】2021年某企业共有工人1000人，这些工人的工资水平从低到高分为一级到五级。

工资水平	向下累计百分比 (%)
一级	100
二级	90
三级	79
四级	30
五级	13

根据上表可知，2021年该企业工资水平为一级的工人有（ ）人

A.100

B.110

C.150

D.900



一、品质数据的整理与显示

答案：A

解析：从类别顺序的最后方向类别顺序的开始一方累加频数（数值型数据则是从变量值大的一方向变量值小的一方累加频数），称为向下累积。一级工资人数=（100%-90%）
 $\times 1000$ 人=100人。



一、品质数据的整理与显示

品质数据的整理与显示	分类数据的整理与显示	①频数与频数分布：频数、频数分布、比例、百分比、比率。 ②分类数据的图示：条形图、圆形图。
	顺序数据的整理与显示	①累积频数和累积频率。 ②顺序数据的图示：累积频数或频率分布图。