



第二节 几种基本概率抽样方法

一、简单随机抽样

分类	概念	特点
有放回简单随机抽样	从总体中随机抽出一个样本单位，记录观测结果后，将其放回总体中去，再抽取第二个，以此类推，直到抽满 n 个单位为止。	单位有被重复抽中的可能。这种抽样方法容易造成信息重叠而影响估计的效率，所以较少采用。
不放回简单随机抽样	从包含 N 个单元的总体中逐个随机地抽取单元并不放回，每次都在所有尚未被抽入样本的单元中等概率地抽取下一个单元，直到抽取 n 个单元为止。	每个单位最多只能被抽中一次，故不会由于样本单位被重复抽中而提供重叠信息，所以比有放回抽样的抽样误差低。



第二节 几种基本概率抽样方法

1、优点

简单随机抽样是最基本的随机抽样方法，操作简单，且每个单位的入样概率相同，因而样本估计量形式也比较简单。



第二节 几种基本概率抽样方法

2、缺点

简单随机抽样没有利用抽样框中更多的辅助信息，所以用样本统计量估计总体参数的效率受到影响。同时，在简单随机抽样条件下，样本的分布可能十分分散，这就增加了调查过程中的费用和时间。

3、这种抽样方法的适用条件是：

- ①抽样框中没有更多可以利用的辅助信息；
- ②调查对象分布的范围不广阔；
- ③个体之间的差异不是很大。



第二节 几种基本概率抽样方法

二、分层抽样

1、**分层抽样**是指先按照某种规则把总体分为不同的层，然后在不同的层内独立、随机地抽取样本，这样所得到的样本称为分层样本。如果每层中的抽样都是简单随机抽样，则称为分层随机抽样。分层抽样中，样本量在各层中分配的方法可以归为两类：等比例分配和不等比例分配。



第二节 几种基本概率抽样方法

2、优点

①分层抽样不仅可以估计总体参数，同时也可以估计各层的参数。

②便于抽样工作的组织。

③每层都要抽取一定的样本单位，这样样本在总体中分布比较均匀，可以降低抽样误差。



第二节 几种基本概率抽样方法

例如，某部门共有6名员工，其中3名经理、3名普通职员，现要估计该部门的平均工资。

他们的年薪见下表。

表25-1 部门员工年薪

编号	经理层（万元）	普通职员层（万元）
1	12	6
2	14	6
3	14	8
合计	40	20



第二节 几种基本概率抽样方法

总体均值: $\bar{Y} = \frac{40+20}{6} = 10$ (万元)

如果采用简单随机抽样, 抽中年薪最少的2个人的样本均值是 $\bar{y}_1 = \frac{6+6}{2} = 6$ (万元)

年薪最多的2个人的样本均值是 $\bar{y}_2 = \frac{14+14}{2} = 14$ (万元)

, 显然与总

体均值10万元相比误差都比较大。

如果采用分层抽样, 在经理层中抽中一人, $\bar{y}_1 = \frac{12+6}{2} = 9$ (万元)
在普通职员层中抽中一人, 这样样本最小的可能值 $\bar{y}_2 = \frac{14+8}{2} = 11$ (万元)

最大的可能值

为

, 显然分

层抽样的估计值更集中在总体均值周围。



第二节 几种基本概率抽样方法

3、分层抽样的应用条件是：抽样框中有足够的辅助信息，能够将总体单位按某种标准划分到各层之中，实现在同一层内各单位之间的差异尽可能地小，不同层之间各单位的差异尽可能地大。



第二节 几种基本概率抽样方法

【例-单选题】在某城市的一项在职员工亚健康情况抽样调查中，调查人员先将工作单位按照行业和规模分层，然后在各层内随机抽取5家单位对其员工进行体检和调查。该调查中采用的抽样方法是（ ）。

- A. 分层抽样
- B. 简单随机抽样
- C. 配额抽样
- D. 整群抽样



第二节 几种基本概率抽样方法

答案：A

解析：分层抽样是指先按照某种规则把总体分为不同的层，然后在不同的层内独立、随机地抽取样本，这样所得到的样本称为分层样本。从题干中的关键字“按行业和规模分层”可判断为分层抽样。



第二节 几种基本概率抽样方法

三、系统抽样

1、**系统抽样**是指先将总体中的所有单元按一定顺序排列，在规定范围内随机抽取一个初始单元，然后按事先规定的规则抽取其他样本单元。最简单的系统抽样是**等距抽样**。

2、优点

①操作简便。它只需要随机确定起始单位，整个样本就自然确定了。

②对抽样框的要求也比较简单。它只要求总体单位按一定顺序排列，而不一定是一份具体的名录清单。



第二节 几种基本概率抽样方法

3、缺点

方差估计比较复杂，这就给计算抽样误差带来一定困难。

4、系统抽样的估计效果与总体单位排列顺序有关。如果排列顺序与调查内容没有联系，称为按无关标识排列，这时系统抽样估计与简单随机抽样估计效率相仿。如果排列顺序与调查内容有关，称为按有关标识排列。按有关标识排列的系统抽样精度一般比简单随机抽样的精度高。



第二节 几种基本概率抽样方法

四、整群抽样

1、**整群抽样**是将总体中所有的基本单位按照一定规则划分为互不重叠的群，抽样时直接抽取群，对抽中的群调查其全部基本单位，对没有抽中的群则不进行调查。



第二节 几种基本概率抽样方法

2、优点

①实施调查方便，可以节省费用和时间。在总体单位分布很广的条件下，若采用简单随机抽样，样本的分布十分分散，调查实施有一定难度，费时费力。而群中各单位的分布非常集中，抽中一个群以后，在一个点上可以调查多个单位，调查效率较高。

②抽样框编制得以简化，抽样时只需要群的抽样框，而不要求全部基本单位的抽样框。



第二节 几种基本概率抽样方法

3、缺点

由于抽取的样本单位比较集中，群内各单位之间存在相似性，差异比较小，而群与群之间的差别往往比较大，使得整群抽样的抽样误差比较大。

4、整群抽样特别适合于对某些特殊群结构进行调查。



第二节 几种基本概率抽样方法

【例-单选题】为调查大学生的消费情况，将学生班级作为群，从中抽取几个班级进行抽样调查，选中班级中的全部学生均作为调查样本进行调查，该调查中采用的抽样方法是（ ）。

- A. 分层抽样
- B. 简单随机抽样
- C. 配额抽样
- D. 整群抽样



第二节 几种基本概率抽样方法

答案：D

解析：整群抽样是将总体中所有的基本单位按照一定规则划分为互不重叠的群，抽样时直接抽取群，对抽中的群调查其全部基本单位，对没有抽中的群则不进行调查。



第二节 几种基本概率抽样方法

五、多阶段抽样

1、首先从总体中采用随机方法抽取若干个小总体，称为初级单元；再在这些选中的初级单元中随机抽取若干个单位。如果经过两个阶段抽样，抽取到接受调查的最终单位，称为二阶段抽样；如果经过三个阶段才抽取到接受调查的最终单位，称为三阶段抽样，以此类推。所以，**多阶段抽样**是对经过两个及两个以上抽样阶段的抽样方法的统称。



第二节 几种基本概率抽样方法

2、特点

在大范围的抽样调查中，采用多阶段抽样是必要的。多阶段抽样是分阶段进行的，抽样框也可以分级进行准备。其次，因为多阶段抽样是在选中的单位中进行再抽选，这样就使样本的分布相对集中，从而可以节省调查中的人力和财力。