



二、几种基本概率抽样方法



二、几种基本概率抽样方法

考点1 简单随机抽样

考点2 分层抽样★★★★

考点3 系统抽样★★★★

考点4 整群抽样★★★★

考点5 多阶段抽样★★★



二、几种基本概率抽样方法

考点1 简单随机抽样

简单随机抽样分为

不放回简单随机抽样

从总体中逐个随机抽取单元并无放回，每次都在所有尚未被抽入样本的单元中等概率的抽取下一个单元，直到抽取 n 个单元为止。

每个单位最多只能被抽中一次，不会由于样本单位被重复抽中而提供重叠信息，比放回抽样有更低的抽样误差

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，将其放回到总体中去，再抽取第二个，如此类推，一直到抽满 n 个单元为止。

单位有被重复抽中的可能，容易造成信息重叠而影响估计的效率，较少采用



二、几种基本概率抽样方法

优缺点

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。
缺点	没有利用抽样框更多的辅助信息，用样本统计量估计总体参数的效率受到影响，样本的分布可能十分分散，增加了调查过程中的费用和时间。



二、几种基本概率抽样方法

适用条件

- (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



二、几种基本概率抽样方法

考点2 分层抽样

含义

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、随机的抽取样本，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。



二、几种基本概率抽样方法

【例题】某部门共有6位员工，其中3个经理，3个普通职员，现要估计该部门的平均工资。假定他们的年薪金额

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

总体均值为 $(40+20) \div 6=10$ 万

适用概率抽样方法随机抽取2人为样本，并用样本数据对总体均值进行估计。



二、几种基本概率抽样方法

优点:

1. 不仅可以估计总体参数，同时也可以估计各层参数
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



二、几种基本概率抽样方法

分层抽样中，分层抽样样本量在各层分配的方法有等比例分配和不等比例分配两类（了解）

分层抽样的应用条件：

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小，不同层之间各单位的差异尽可能大。



【习题演练】

下列属于分层抽样应用条件的有（ ）。

- A. 调查对象分布的范围不广阔
- B. 层内差异大，层间差异小
- C. 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
- D. 个体之间的差异不是很大
- E. 层内差异小，层间差异大



【习题演练】

答案：CE

解析：本题考查分层抽样的应用条件。分层抽样的应用条件是：（1）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；（2）同一层内，各单位之间的差异尽可能小；不同层之间各单位的差异尽可能大。



二、几种基本概率抽样方法

考点3 系统抽样

含义

系统抽样指先将总体中的**所有单元**按一定顺序排列，在规定的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。



二、几种基本概率抽样方法

【例】 如果从600件产品中抽取60件进行质量检查，按照系统抽样如何抽取样本

第一步，将这600件产品按直线排列，依次编号为1，2，3，…，600.

第二步，确定抽样间隔， $K=N/n=600/60=10$

第三步，在第1部分中用简单随机抽样抽取一个号码（如8号）

第四步，从该号码起，每隔10个号码取一个号码，就得到一个容量为60的样本（如8，18，28，…，598）



二、几种基本概率抽样方法

优缺点

优点	(1) 操作简便 (2) 对抽样框的要求比较简单：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
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



二、几种基本概率抽样方法

系统抽样的估计效果与总体单位排列顺序有关。

无关标识排列	有关标识排列
<p>含义</p> <p>如果排列顺序与调查内容没有联系，称无关标识排列，这时系统抽样估计与简单随机抽样估计效率相仿。</p>	<p>含义</p> <p>如果排列顺序与调查内容有关，称为按有关标识排列，其抽样精度一般比简单随机抽样的精度高。</p>
<p>示例</p> <p>对汽车尾气排放情况的调查中，是按汽车牌号排列牌号与尾气排放没有关系，即属于无关标识排列。</p>	<p>示例</p> <p>汽车尾气排放情况的调查中，按汽车价格排列，价格与尾气排放量有相关性。</p>



二、几种基本概率抽样方法

考点4 整群抽样

含义

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**的基本单位，对没有抽中的群则不进行调查。



【习题演练】

【单选题】在调查某城市小学教师亚健康状况时，从该城市的200所小学中随机抽取40所，每个被抽取小学中的所有教师都参与调查，这样抽样方法属于（ ）。

- A. 简单随机抽样
- B. 整群抽样
- C. 分层抽样
- D. 等距抽样

答案：B



二、几种基本概率抽样方法

优缺点

优点	(1) 实施调查方便，可以节省费用和时间。 (2) 抽样框编制得以简化，抽样时只需要群的抽样框
缺点	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比较大，使得整群抽样的抽样误差比较大
适用	如果群内各单位之间存在较大差异，群与群的结果相似，整群抽样会降低估计误差。 群内差异尽可能大，群间差异尽可能小。



二、几种基本概率抽样方法

考点5 多阶段抽样（了解）

多阶段抽样是对经过二个及二个以上抽样阶段方法的统称。



【习题演练】

【单选题】某城市为调查居民对市政建设的满意度，先从该市所有居委会中随机抽取20个居委会，再从每个被抽中的居委会中随机抽取30个居民家庭进行入户调查。该项调查采用的抽样方法是（ ）。

- A. 分层抽样
- B. 整群抽样
- C. 系统抽样
- D. 多阶段抽样

答案：D



【习题演练】

【多选题】为调查我国国有企业在职工延迟退休意愿，分别从东部、中部和西部地区采用简单随机抽样方法各自抽取10个地级行政区域，然后在被抽中企业的所有在职职工发放问卷调查。该项调查中，除了简单随机抽样，还使用到的抽样方法有（ ）。

- A. 配额抽样
- B. 分层抽样
- C. 系统抽样
- D. 整群抽样
- E. 多阶段抽样



【习题演练】

答案：BDE

解析：分别从东部、中部和西部地区采用简单随机抽样方法各自抽取，因此先进行了分层抽样，再对被抽中企业的所有在职职工发放问卷调查，进行了整群抽样。因此经过两个阶段的抽样，答案为BDE。

有学员对B有疑问，B选项，如果题目中，第一次抽的时候直接从全国随机抽取10个地级行政区域，那就不选分层抽，但是题目中是分别从东部、中部和西部地区采用简单随机抽样方法各自抽取…，这种抽样属于分层抽样。