**1 中心极限定理**

设从均值为，方差为的任意一个总体中抽取样本量为n的样本，当n充分大时， 样本均值的抽样分布近似服从均值为，方差为的正态分布。

抽样分布标准差越小

 

喝水为例子：平均男性户外一天饮水 2 升，标准差 0.7 升，如果准备一个50个男性的一天户外旅行，带 110升水不够喝的概率多少？

解：



查z值表可得 97.83%



**2 置信区间**

置信区间是指样本统计量所构造的总体参数的估计区间。

苹果重量为例：从200000个苹果中抽取 36个为样本，样本重量均值 112克，标准差40克，试问200000个苹果中重量在100克和124克之间的概率多少？

解：



查z值表可得 96.41%



**3 伯努利分布**

伯努利分布是一个离散概率分布，伯努利实验失败，随机变量为0，成功则为1

以成功率为0.6为例子：分布均值

方 差

标准差

则伯努利分布的一般化：设成功率为P, 则失败率为1-P

分布均值

方 差

标准差

**4 误差范围**

抽样100人估计全国大选的情况：投 B(设1 )： 43人，投A(设0 )：57人









有95.4%的概率合理推断总体投给A的真实均值在0.43±0.1











即大概95%几率，真实值落在33%到53%内

即使实际上100人样本中有43人投给B，B仍然有可能获胜

扩大样本容量计算得出结果越来越精确，抽样分布的标准差越来越小，误差范围越小，直到足够小的误差范围确定谁最后获胜。

例题1：抽样250个教师，142人认为电脑是教学必备的

一问 计算99%的置信区间，其中教师认为电脑是教学必备的

解：设认为必备为1，反对为0









查阅Z值表得99%在2.58个标准差范围内，

0.031\*2.58=0.08



48.8%到64.8%

二问保持99%置信水平前提下如何缩小置信区间

解：抽取更大的样本，标准差变小，置信区间变小。

例题2：7个患者服药后测量血压，升压值1.5，2.9，0.9，3.9，3.2，2.1，1.9求95%的置信区间

解：n<30是不好的样本，不能用正态分布，应该用 t 分布

查阅 t 分布的 t 表格自由度为 (7-1) 概率95%时2.447个标准差

95%几率在样本均值 2.34±0.96范围内即1.38到3.3