

# 统计思维核心概览

## 统计思维的关键思想理解

### 概率论：解码随机现象的规律

核心问题：大量随机现象的稳定性规律

#### 关键结果

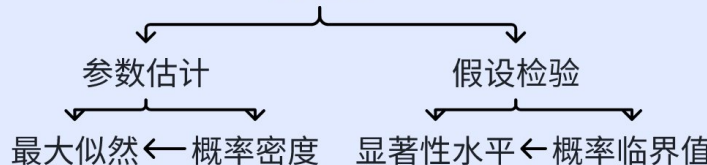
- ①大数定律（均值收敛性）
- ②中心极限定理（分布形态标准化）

### 数理统计：概率模型的反向工程

核心思想：基于观测数据推断概率规律

关联概率论：以中心极限定理支撑抽样分布

#### 方法论



### 信息论：概率不确定性的量化

熵的起源：概率分布 $p(x)$  → 信息不确定性度量

熵公式 $H(X)=-\sum p \log p$  + 互信息维恩图]

#### 互信息网络

$I(X;Y)=H(X)-H(X|Y)=\sum p(x,y)\log[p(x,y)/p(x)p(y)]$

#### 与概率关联

联合分布 → 互信息量

相关系数（线性相关） $\subset$  互信息（非线性依赖）

### 随机过程：动态演化的概率系统

扩展维度：从单随机变量 → 时间/空间序列

#### 马尔可夫模型枢纽：

无记忆性： $P(X_{t+1}|X_t)=P(X_{t+1}|X_t, X_{t-1}, \dots)$

#### 连接点

概率论：条件概率 → 状态转移矩阵

信息论：平稳分布熵 → 过程复杂度

## 关联网络

概率论

— 模型构建与验证 →

数理统计

概率空间

— 时间维度扩展 →

随机过程

概率分布

— 不确定性量化 →

信息熵

马尔可夫链

← 动态信息流 →

信息熵