

# 概率统计 0：引言

方 兴

浙江工业大学

# 为什么学习概率统计？

## 为什么学习概率统计？

数学是科学的语言，现代科学离不开数学。微积分和线性代数是两门最重要的数学基础课程，微积分是研究如何分析连续对象的系统课程，线性代数是研究最简单的空间结构-线性结构的课程。而概率论与数理统计是研究随机现象的数学课程，随着科学的发展，确定性的数学模型越来越难以满足实际需要，人工智能和大数据科学更是飞速发展，概率统计课程具有越来越重要的地位。

# 课程的内容和目标

## 课程的内容和目标

本课程分为概率论和数理统计两部分。概率论是研究研究随机现象的数学学科，是随机现象的数学模型，其核心是理解“随机性”；数理统计则是将概率模型应用于实际问题。本课程的目标在于：掌握对随机现象建模的数学方法，理解随机现象的本质，学会利用概率模型分析和处理实际问题；掌握统计方法的原理，理解统计方法所得出结论的意义。

# 如何学习概率统计？

## 学习概率统计课程应

- ① 从概念出发：任何数学课程的学习都必须注重概念，概念是课程的整体体系的根本，例题和习题也是为了更好地学习概念和掌握整个体系，应避免只通过例题来学习课程、模仿例题解答习题。
- ② 注重理解：数学是现实世界的模型，所有的数学概念都不是凭空产生的，应理解其直观涵义，建立模型与实际的对应，同时也应注意到，模型不等同于实际。和其他数学课程不同，概率统计研究的是随机现象，随机现象比确定性现象更难以理解，更容易出错，学习概率统计尤其需要注重直观性，应当在学习过程不断培养正确的直观。

# 课程安排

## 教材

《概率论与数理统计》，邓爱珍、丁盈等，科学出版社，2013

## 课程评分

平时成绩占 20%，期末考试卷面成绩占 80%。平时成绩主要看交作业情况、作业质量、课堂点名、回答问题等。

# 作业

做作业有两个目的，一是检验，一是训练。作业理应自行完成，将实际问题暴露出来以便于解决。题贵精不贵多，做题百道不如弄懂一道。

## 作业要求

纸质作业每章交一次，各班级自行收齐同一上交。作业请自行完成，**严禁抄答案以及相互抄袭！严禁无过程解答！**作业质量主要看

- ① 是否有不合理的雷同错误；
- ② 是否缺少关键过程或者以错误过程得到正确答案

# 课程安排（概率部分）

- ① 随机事件的表示
- ② 古典和几何概型
- ③ 概率和条件概率
- ④ 独立性、全概率和贝叶斯公式
- ⑤ 随机变量的分布、离散型变量
- ⑥ 连续型随机变量的分布
- ⑦ 随机变量的函数的分布
- ⑧ 随机变量的期望和方差
- ⑨ 常见分布的期望和方差
- ⑩ 其他数字特征
- ⑪ 多维随机变量的分布、联合分布和边缘分布
- ⑫ 边缘分布的求法、常见多维分布
- ⑬ 多维随机变量函数的分布
- ⑭ 多维随机变量的数字特征
- ⑮ 极限定理

# 课程安排（统计部分）

- ① 统计基本概念、常见统计量
- ② 抽样分布
- ③ 矩估计和最大似然估计
- ④ 点估计的评价（无偏-有效性、一致性）
- ⑤ 区间估计、正态总体参数的区间估计
- ⑥ 假设检验、正态总体参数的假设检验

以上每一项为一次课（2 学时）内容，共 21 次，具体内容根据实际情况可能略作调整。其余时间安排习题课、复习课等。