

粒子物理与核物理实验中的 数据分析

陈少敏
清华大学

第十五讲：课程总结

课程涉及的内容

- **基本概念**

概率，随机变量，随机变量函数

- **常用概率密度函数**

函数的数学形式，随机变量与方差的定义，特征函数

- **蒙特卡罗方法**

随机数，产生子，任意分布抽样，精度问题，应用领域

- **统计检验**

假设，检验统计量，显著水平，拟合优度

- **PAW与ROOT在数据分析中的应用**

数据结构，统计分析，图形运算

课程涉及的内容(续一)

■ 最大似然法

似然函数函数，最大似然估计量，最大似然估计量方差

■ 最小二乘法

线性与非线性情况下的最小二乘估计，不等精度并合

■ 矩方法

简单矩方法，推广矩方法，与似然法和二乘法的比较

■ 置信区间

标准误差，经典置信区间，置信区间的确定

课程涉及的内容(续二)

■ 开拆法(**unfolding**)

图形还原, 反应矩阵, 修正因子法, 正规法, 偏置问题

■ 盲分析方法

不以预期答案为参照系的分析方法, 有信号区隐藏法, 测量量偏置法, 测量量分解法, 信号强度变化法, 数据样本分流法。目的是为了减小人为偏向性

■ 系统误差

系统不确定性, 系统错误, 系统误差检查与合并

有关数据分析的国际研讨会

Statistical Problems in Particle Physics, Astrophysics, and Cosmology

PHYSTAT 2003

美国斯坦福大学

PHYSTAT 2005

英国牛津大学

The aim of the Conference is to discuss advanced statistical analysis techniques as used in measurements and searches in Particle Physics, Astrophysics and Cosmology. Topics of relevance are:

- Combination of analyses and results
- Simulation issues and Monte Carlo theory
- Treatment of systematics in theory and practice
- Signal significance
- Setting limits
- Multivariate event classification
- Convolution and deconvolution
- Optimal measurements
- Techniques for 'blind' analyses
- Time series and point processes



The image shows a screenshot of the PHYSTAT 05 website. The header features the Oxford Physics logo and the text 'PHYSTAT 05 - Oxford 12th - 15th September 2005'. Below the header is a navigation menu with links for Home Page, General Information, Committee Members, Accommodation, Travel Information, Programme, Abstracts, Panel Discussion, Recommended Reading, Participants, Paper Submission, Electronic Talk Submission, Proceedings, Posters, and Future conferences. The main content area includes a photograph of stone statues in front of a building and a small text box at the bottom stating 'Participation at the conference is limited to 110 people. To contact us, please email: phystat05@physics.ox.ac.uk'.