

课程名称：试验设计

一、课程编码：1700121

课内学时：48 学分：3

二、适用学科专业：应用统计

三、先修课程：数理统计, 回归分析

四、教学目标

通过本课程的学习, 掌握单因子试验设计、多因子试验设计、因析试验设计、部分因析试验设计、正交设计、均匀设计的概念、思想和方法, 提升学生应用现代试验设计方法改进产品质量与可靠性、研究输入与输出变量的拟合关系的科学研究能力, 结合案例教学进一步提高学生的实践能力。

五、教学方式

课堂讲授、案例讨论与分析

六、主要内容及学时分配

1. 基本原则与单因子试验设计 9 学时

- 1.1 试验设计简介与历史回顾
- 1.2 名词解释与基本原则
- 1.3 单因子试验设计
- 1.4 单因子方差分析
- 1.5 多重比较
- 1.6 用线性回归方法分析单因子试验设计
- 1.7 效应模型
- 1.8 正态性检验
- 1.9 方差齐性检验
- 1.10 单因素模型的拟合响应曲线
- 1.11 案例：某机械产品显著影响可靠性的部件分析

2. 多因子试验 7 学时

- 2.1 配对比较试验
- 2.2 随机化完全区组设计
- 2.3 平衡不完全区组设计
- 2.4 拉丁方设计
- 2.5 双因子试验设计
- 2.6 案例：初样、正样、定型阶段温度对传动装置的影响分析

3. 二水平完全因析试验 8 学时

- 3.1 2^k 析因设计
- 3.2 晶体外延层生长试验
- 3.3 因子效应
- 3.4 因子效应显著性检验
- 3.5 位置和散度分析：回访晶体外延层生长试验

4. 二水平部分因析试验 6 学时

- 4.1 叶形弹簧试验
- 4.2 部分因析试验

- 4.3 叶形弹簧试验数据分析方法
- 4.4 用最小低阶混杂及相关准则选择 2^{k-p} 设计
- 4.5 案例：爆炸逻辑网络重要因子筛选试验
- 5. 三水平完全因析试验和部分因析试验 6 学时
 - 5.1 因子的线性与二次效应
 - 5.2 3^k 完全因析设计
 - 5.3 3^{k-p} 部分因析设计
 - 5.4 3^{k-p} 部分因析设计数据分析
 - 5.5 安全带试验与分析
- 6. 正交试验设计 6 学时
 - 6.1 无交互作用的正交试验设计
 - 6.2 有交互作用的正交试验设计
 - 6.3 有重复试验情形下的数据分析方法
 - 6.4 案例：爆炸逻辑网络爆速影响因子分析
- 7. 均匀试验设计 6 学时
 - 7.1 均匀设计准则与均匀设计表
 - 7.2 均匀设计数据分析
 - 7.3 均匀设计表的构造方法
- 七、考核与成绩评定
 - 期末考试结合平时作业，成绩以百分制衡量。
 - 成绩评定依据：平时作业占 40%，期末笔试成绩占 60%。
- 八、参考书及学生必读参考资料
 - 1. C.F. Jeff Wu, Michael Hamada. 试验设计与分析及参数优化[M]. 北京：中国统计出版社，2003
 - 2. Douglas C. Montgomery. 试验设计与分析[M]. 北京：中国统计出版社，1998
- 九、大纲撰写人：田玉斌