

制造系统：成组技术

清华大学工业工程系

[零件分类编码](#)

[生产流分析](#)

[应用案例](#)

[定量分析](#)



制造系统

成组技术

零件族

- 成组技术利用设计和生产的相似性，将相似的零件归成零件族
- 零件族：指的是具有相同的设计特征，如形状、大小或用相同的制造工艺生产的零件集合。
 - 设计/几何相似性；
 - 制造相似性；
- 成组方法：
 - 视觉检查法；零件分类和编码法；生产流分析法

[下一页](#)

[返回目录](#)

零件分类编码

制造系统

成组技术

- 分类方法：设计属性、制造属性、综合

设计属性	制造属性
基本外部形状	主要工艺
基本内部形状	主要工艺尺寸
轴类和箱体类零件	表面光洁度
长径（宽）比	机床
材料	生产批量
公差	年产量

零件分类编码

制造系统

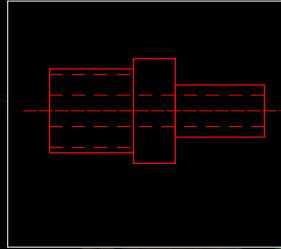
成组技术

- 编码结构：等级体系、链体系、复合
 - 等级体系：轴类-长径比；箱体类-长宽比
 - 链体系：尺寸大小；材料；
 - 复合：几位是等级体系，几位是链体系，

零件分类编码

制造系统 成组技术

- Opitz体系
- 例：
 - 长径比为1.5:1
 - 外部形状:5
 - 内部形状:1
 - 端面加工:0
 - 其它:0



生产流分析

制造系统 成组技术

- 数据选择: 决定包含的零件数和工艺数
- 工艺序列分类
- PFA图
- 聚类分析



应用

制造系统 成组技术

- 成组制造: 柔性制造系统
 - 复合零件概念
 - 设备布局设计: 顺序运送、重复运送, 反向运送, 跳跃运送
 - U型输送、环型输送
 - 关键设备概念



应用

制造系统 成组技术

- 制造应用
 - 非正式的调度, 虚拟制造单元, 成组制造单元;
 - 模块化夹具;
 - 参数化程序;
- 设计应用
 - 设计重用;
 - 标准化设计;



定量分析

- 零件聚类分析
 - 形成PFA矩阵，从左到右分配幂级数；
 - 按行累计和，从大到小重新排列；
 - 对列做同样的处理；
- 设备布局分析
 - 画从至图；
 - 计算从至和或从至比
 - 排序

[返回目录](#) ▶