

《浩瀚的CAD/CAM软件 2021》 notes

collected by wxb

推文链接: [浩瀚的CAD/CAM软件 2021 \(qq.com\)](https://qq.com)

1. CAD 简史

CAD 概念

Computer Aided Design: 计算机辅助设计, 是利用计算机软件及其相关的硬件设备, 通过强大的图形处理能力和数值计算能力, 帮助工程设计人员进行**计算分析、信息存储、图形绘制、实物模拟**等各项工作的一种技术。

五次技术革命

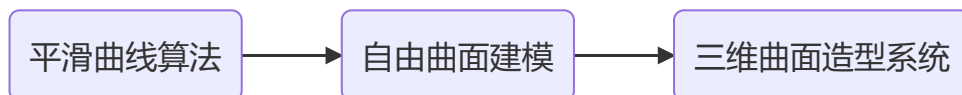
1. 曲面建模

背景: 60年代出现的三维CAD系统只是极为简单的线框式建模, 只能表达基本的几何信息, 不能有效表达几何数据间的拓扑关系。

革命条件: 70年代, 计算机先后出现了鼠标和光栅扫描图形显示器, 图形显示分辨率不断提高, 使绘图更便于操作。

需求: 飞机及汽车制造中遇到了大量的自由曲面问题。

缺陷: 由于三视图方法表达的不完整性, 经常发生设计完成后, 制作出来的样品与设计者所想象的有很大差异甚至完全不同的情况。



2. 实体建模

曲面只能反映片面的曲面信息, 难以准确表达零件的其它特性 (拐角, 正反面法向等), 通过在CAD/CAE技术发展过程中的磨合, SDRC于79年发布了第一个实体建模风格的CAD/CAE软件——IDEAS。

3. 参数化

特征集成、全尺寸约束、全数据关联、尺寸驱动设计修改

4. 变量化

- 线框、曲面及实体堆积起来的复合建模技术, 并非能够稳定快速表达实体。只是实体建模的雏形, 并非理想中的参数化。
- IDEAS Master Series

5. 同步建模

- 实体建模随着计算机普及，直观操作、虚拟化技术的同步应用，人机交互建模技术进入一个快速的发展期。
- 与参数和几何约束同步比较，实现细节特征的编辑和添加，是参数建模的有力补充。

2. CAD 现状

应用广泛（不详细列举）

生产应用中的问题

- 学习成本高，需要一定知识技能基础
- 软件智能化程度低，人工建模、数据处理、理论评估
- 造型与仿真数据衔接做得不好
- CAD 系统集成化趋势

3. CAM 技术

CAM 概念

CAM编程（数控编程）是从零件图纸到获得数控加工工艺的过程。计算加工轨迹的刀位点（cutter location point简称CL点）。刀位点一般取为刀具轴线与刀具表面的交点，多轴加工中还要给出刀轴矢量。

CAM 现状

50年代，MIT设计了一种专门用于机械零件数控加工程序编制的语言，称为APT（Automatically Programmed Tool）。1985年ISO（国际标准化组织）公布的数控机床自动编程语言（ISO4342—1985）就是以APT语言为基础的。

1978年，法国达索公司开发集CAD、CAE、NC加工一体化的系统CATIA。随后就出现了EUCLID，UGII，INTERGRAPH，Pro/Engineering，MasterCAM及NPU/GNCP等系统，这些系统都有效的解决了建模和显示，交互设计、修改及CNC生成，刀轨的仿真模拟、验证等问题，推动了CAD和CAM一体化。

CAM与研究方向无关，后略。