



精雕机（高精度数控铣床）

学习、实践与自主制作



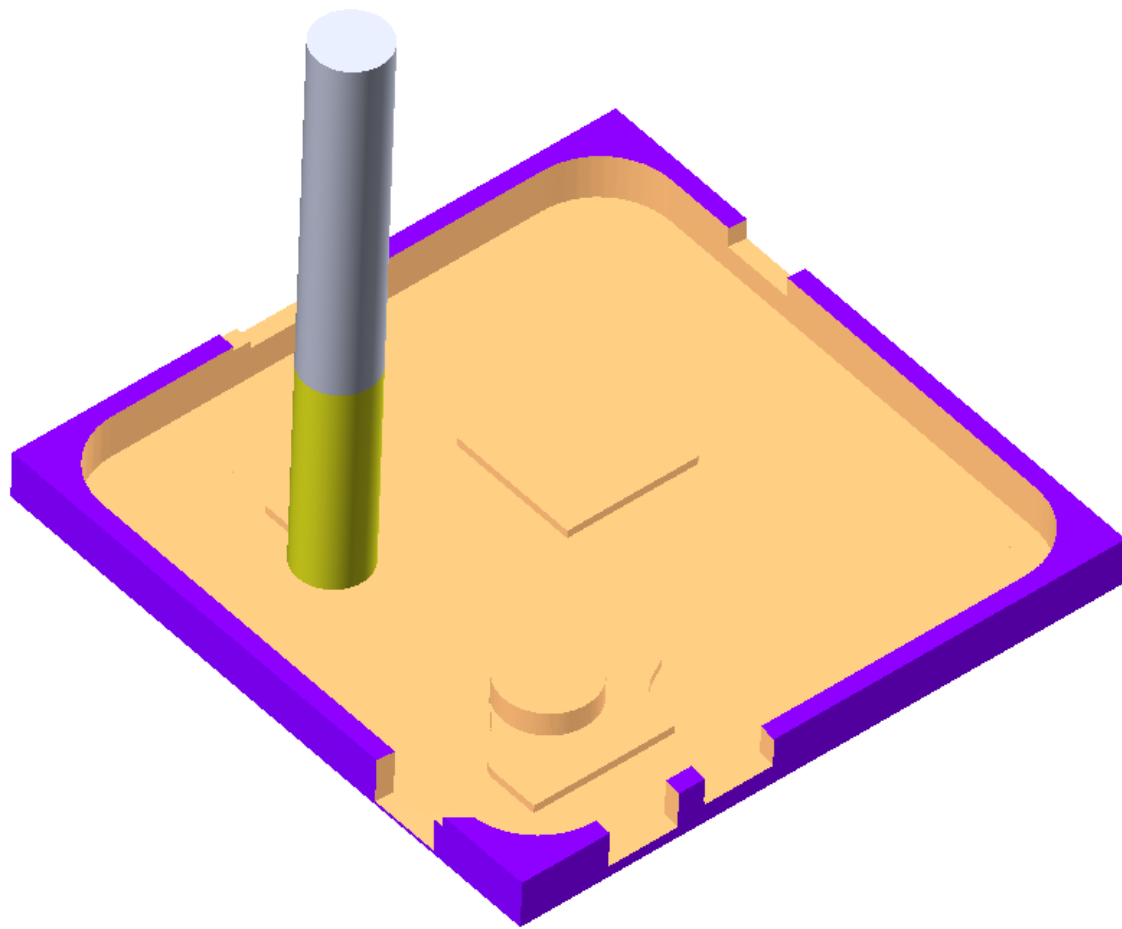
目录

- 讲座部分 45'
 - 精雕机简介 12'
 - 应用案例：iPhone 5S、涡轮叶片 5'
 - 精雕机结构及原理 5'
 - 精雕机安全操作规程 2'
 - 精雕机加工流程 33'
 - 零件设计——建模、生成刀路 4'
 - 数据传输——网络化现场管理 3'
 - 机床初始化配置 5'
 - 工件装卡 4'
 - 分中对刀 5'
 - 数控加工 9'
 - 工件卸载 3'



铣削加工

- 去料加工
 - 工件固定
 - 铣刀高速旋转
- 三轴数控铣床
 - X、Y、Z三个自由度平移运动
 - 工作台面呈水平
 - 立铣床上安装刀具的主轴垂直布置
- 加工类型
 - 分层区域粗加工
 - 表面精加工
 - 区域加工





身边的精密加工产品

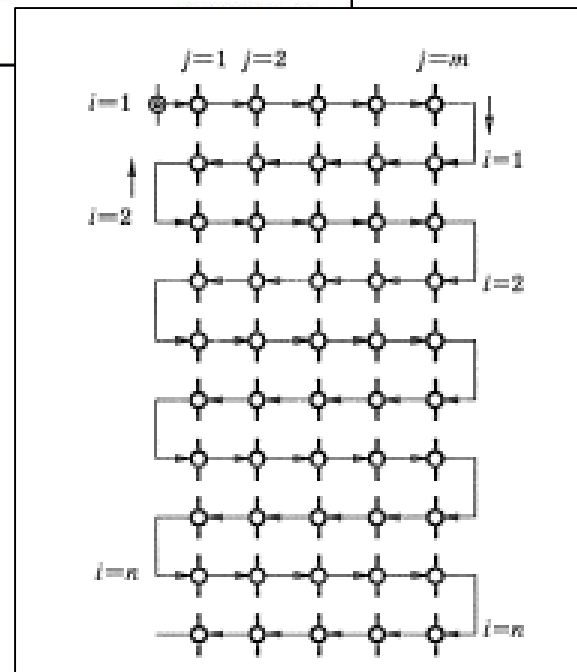
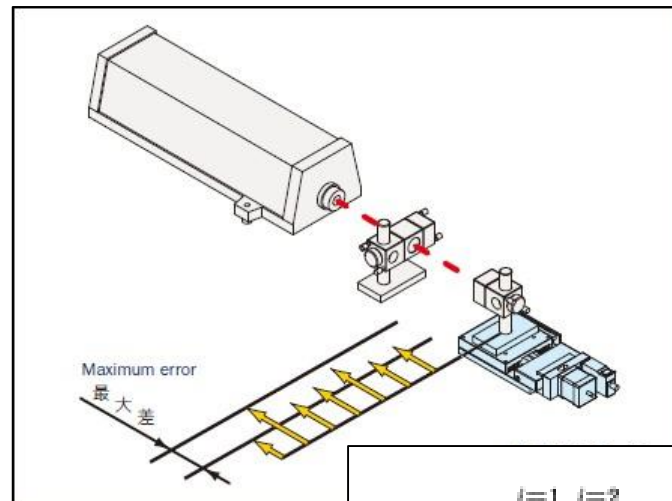
- iPhone 5 加工制作——三轴精雕机床加工【视频】
- 眼镜框架——五轴精雕机床加工【视频】
- 人工膝关节、乐器——五轴精雕机床加工
- 涡轮叶片等航空部品部件——五轴精雕机床加工（海外）【视频】





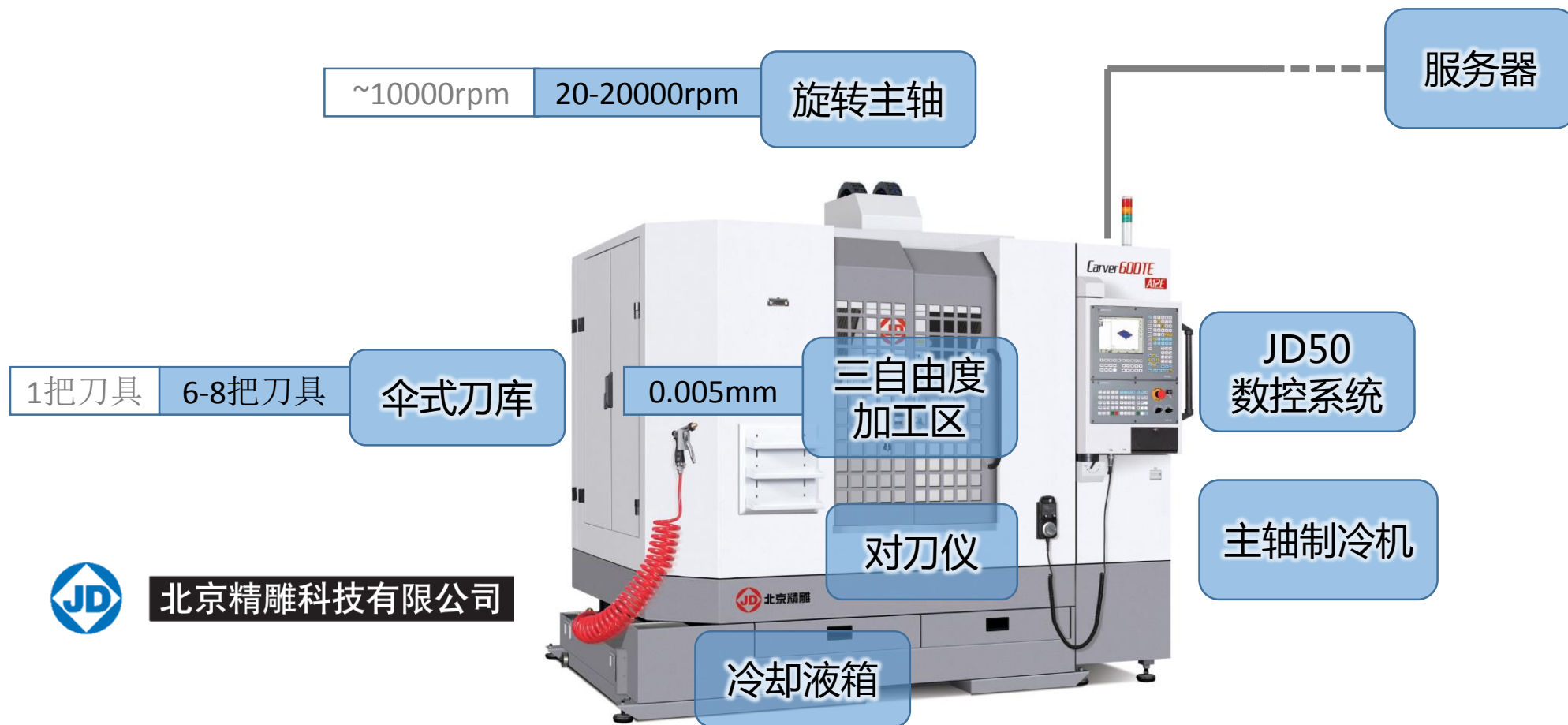
精雕机——高性能数控铣床

- 主轴高转速
 - 可达20000转/分
- 重复定位精度高
 - 可达0.005mm, 即5 μ m
 - 高于国家标准GB/T 20958.2-2007的要求
 - 轴线行程500mm以下, 精密级立铣床重复定位精度为0.008mm
 - 轴线行程500-800mm, 精密级立铣床重复定位精度为0.010mm
- 全数字控制, 便于进行企业数字化管理
 - 主控机为定制的Windows XP系统
 - 具备网络接口, 利于部署远程控制系统





精雕机结构及原理（以北京精雕Carver600TE_A12E为例）





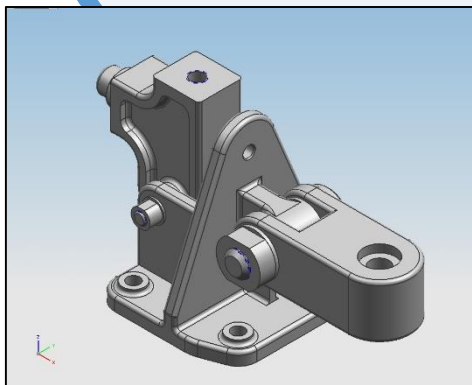
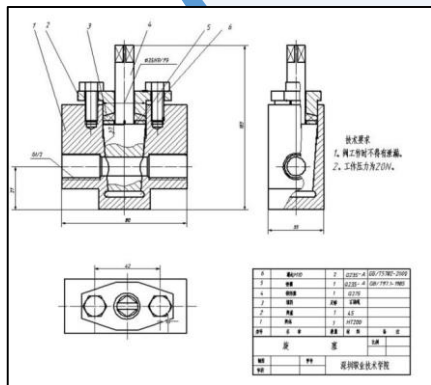
数控加工流程

设计及制图

建立数字模型

编译加工指令

执行加工指令



```
O0088
N10 G54 G90 G00 X0
      Y0 Z30
N20 S500 M03
N30 G81 X-10.0 Y-10.0
      Z-3.0 R3 F200
N40 Y10.0
N50 X10.0
N60 Y-10.0
N70 G00 Z30
```





精雕加工示范

精雕细琢，从安全开始.....



安全操作须知

Stick to this and don't try those dumb ways to die...

1. 正确穿着防护服



Dumb ways to die So many dumb ways to die
人至蠢则死 花样千奇百怪



安全操作须知

- 主轴运转时，操作台推拉门必须关闭！
 - 以下情形可开门操作：
 - 分中、定位时，主轴停转情况下
- 养成先试切再运行的好习惯
 - 执行程序或执行MDI指令时，必须先进行手轮试切
 - 观察加工位置正确、程序运行正常后，再取消手轮试切使程序自动运行
- 装卡材料时一定要牢固，必须做到“装实、装正、装平”
 - 严禁在材料悬空的地方进行加工
- 加工金属时必须加切削液，切削液必须冲到刀具上
- 加工过程中严禁伏在加工区域进行观察，严禁用手直接接触加工表面。谨防异物入眼及高温烫伤！
- 请监督身边的每一个人，包括教师，一旦出现违反规程的操作及时指出



精雕机加工流程——设计及加工指令编译

- 数字建模
 - 用标准数字模型的格式描述出需要加工的实体
 - 选择合适的软件进行建模（模型转译可能会出错，因此制图及指令编译尽量使用同一套软件）
 - 建模完成后，**必须将图形聚中**（变换菜单-图形聚中），从而与机床标定的零件坐标保持一致
- 编译加工指令
 - 按照指定参数，将数字模型编译成机床实际加工过程的指令
 - 主要参数
 - 加工方式 及 选用刀具
 - 刀路重叠 及 加工余量
 - 主轴转速 及 进给量
 - 吃刀深度 等
 - 生成加工路径时需要在机床设置信息里**选择JD50系统**，并**取消输出样条**

【延伸知识】

数字化建模是当今最常用的加工辅助工具。通过CAD、CAM系统，配合实际制造，可以实现精确的工件加工定义、加工仿真、虚拟装配等。



精雕机加工流程——机床执行加工指令

- 数据传输
 - 将ENG文件拷贝到现场电脑的共享文件夹里
 - 在精雕机上打开远程共享文件夹中的程序文件
- 机床初始化配置
 - 回参考点
 - 主轴定向
 - 刀具库退回（600机型）
- 工件装卡
- 工件位置确定——矩形（圆形）分中
- 标定起始加工表面——Z平面
 - 对刀（对于加工过程中使用2把或以上刀具的程序）
- 调用、核对、执行程序
 - 试切、加工、完成加工并卸载工件

【延伸知识】

分布式数控系统DNC
是一种利用网络技术
进行大规模生产现场
管理的手段，在现代
制造企业中广泛使用。



欲知更多.....

.....请踊跃提问！