

2006 年硕士研究生入学复试试题

科目：数字控制技术

共 2 页 第 1 页

一、简答题 (20 分) (每小题 4 分)

1. 编制数控加工程序时工艺处理应包含哪些内容？满足什么要求？
2. 数控车床车削螺纹时与主轴同步回转的脉冲编码器有何作用？
3. 采用前后台型结构模式的数控软件有哪些特点？
4. 直线函数法圆弧插补为什么采用近似算法？会产生哪些误差？
5. 在 APT 系统中，检查面 (CS) 是如何定义的，刀具与检查面的位置关系常用哪些修饰字？

二、编程 (20 分)

1. 在立式加工中心上对图 1 所示零件 3 个 $\Phi 20\text{mm}$ 的孔进行钻削加工，对刀点在 O 点，主轴转速选择 S500，进给速度选择 F100，根据孔径选用 $\Phi 20\text{mm}$ 的钻头，加工一批零件后，刀具长度磨损量为 2mm，若按 A, B, C 顺序加工，试编写加工程序，如果将刀具长度补偿值放在 H01 代码指定的存储器中，应放何值？

2. 在 CK7815 型数控车床上精加工图 2 所示零件，其中 $\Phi 110\text{mm}$ 的外圆不加工，A 点为起刀点，主轴转速选择 S600，进给速度为 F50，不考虑刀补，X、U 以直径值编程，试编写车削加工程序。

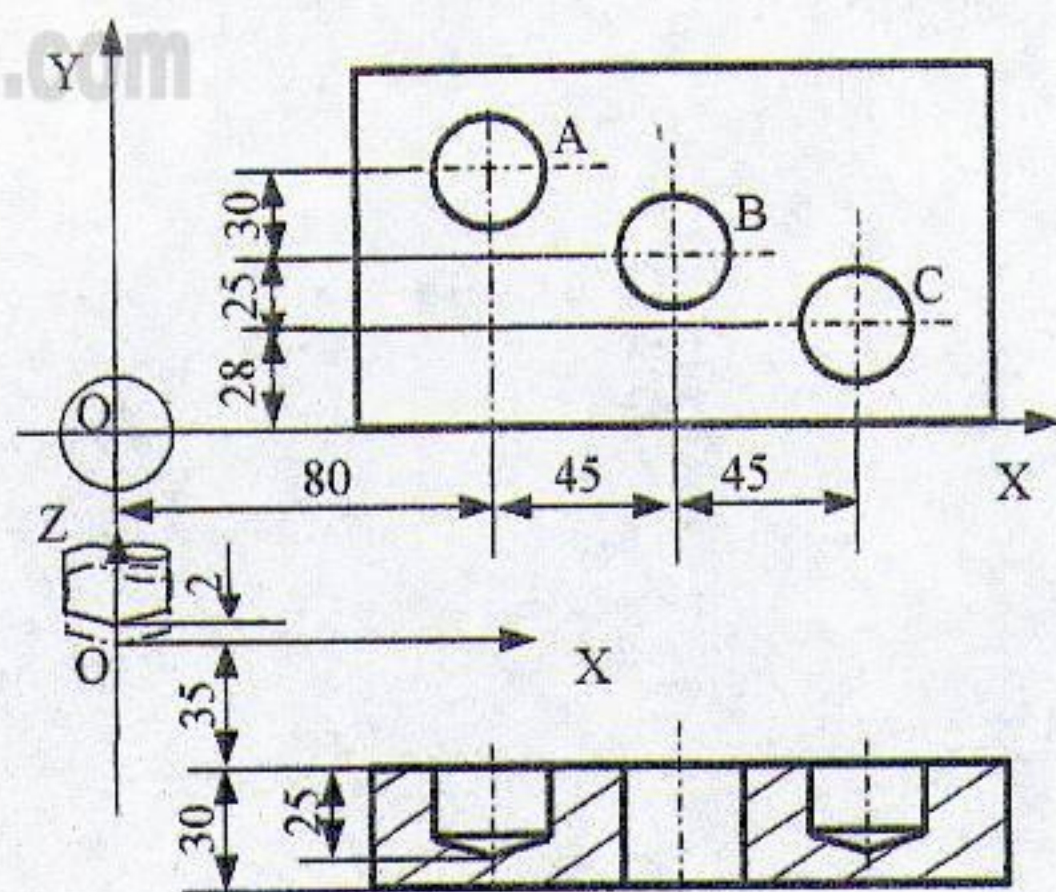


图 1

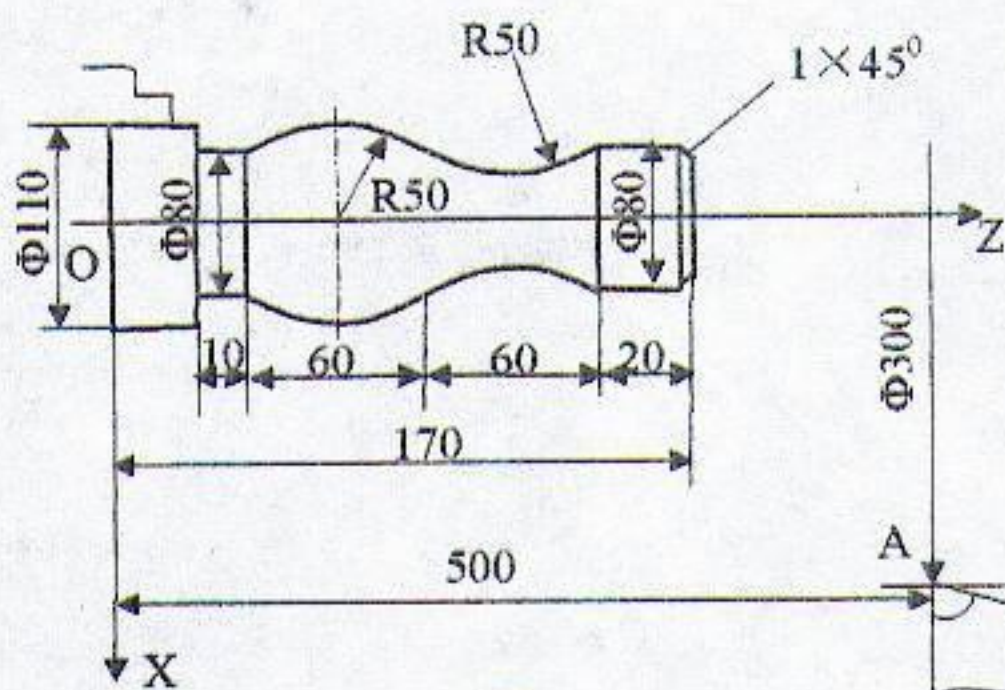


图 2

三、插补 (22 分)

1. 试用数字积分法插补第三象限直线，起点 O (0, 0)，终点 E (-5, -4)。(1) 写出插补过程，(2) 绘出插补轨迹，(3) 如果选寄存器位数为 6 位，需要进行多少次累加？如何改进？
2. 绘出逐点比较法第一象限直线插补流程图。

四、计算（18 分）

1. 数控车床横向进给系统，采用交流伺服电机驱动滚珠丝杠带动工作台移动，机械部件沿直线方向移动所需的力为 4200N，滚珠丝杠的导程为 6mm，传动系统的效率为 0.9，若选用额定转矩为 $3\text{N} \cdot \text{m}$ 的电机，是否合适，若不行，在传动结构上应如何改进？
2. 在卧式数控加工中心上，用光栅检测装置测量工作台的位移，若采用 100 线/mm 的光栅和十倍频电路配合，可达到多高的分辨率？
3. 某开环控制数控机床的横向进给传动结构为，步进电机经齿轮减速后，带动滚珠丝杠螺母，驱动工作台移动。已知横向进给脉冲当量为 0.005mm/脉冲，齿轮减速比是 2.5，滚珠丝杠基本导程为 6 mm，问三相步进电机的步距角为多少？步进电机转子有 80 个齿，应该采用怎样的通电方式，写出通电顺序。

五、论述（20 分）

1. 为什么高档数控机床多选用闭环控制系统？试绘出闭环伺服系统结构简图。
2. 试述计算机数控装置的组成及工作过程。