

## 2010 年硕士研究生复试考试试题

科目代码: 920 科目名称: 数字控制技术 共 / 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效

## 一、请解释下列基本概念及术语 (共 20 分, 每小题 4 分)

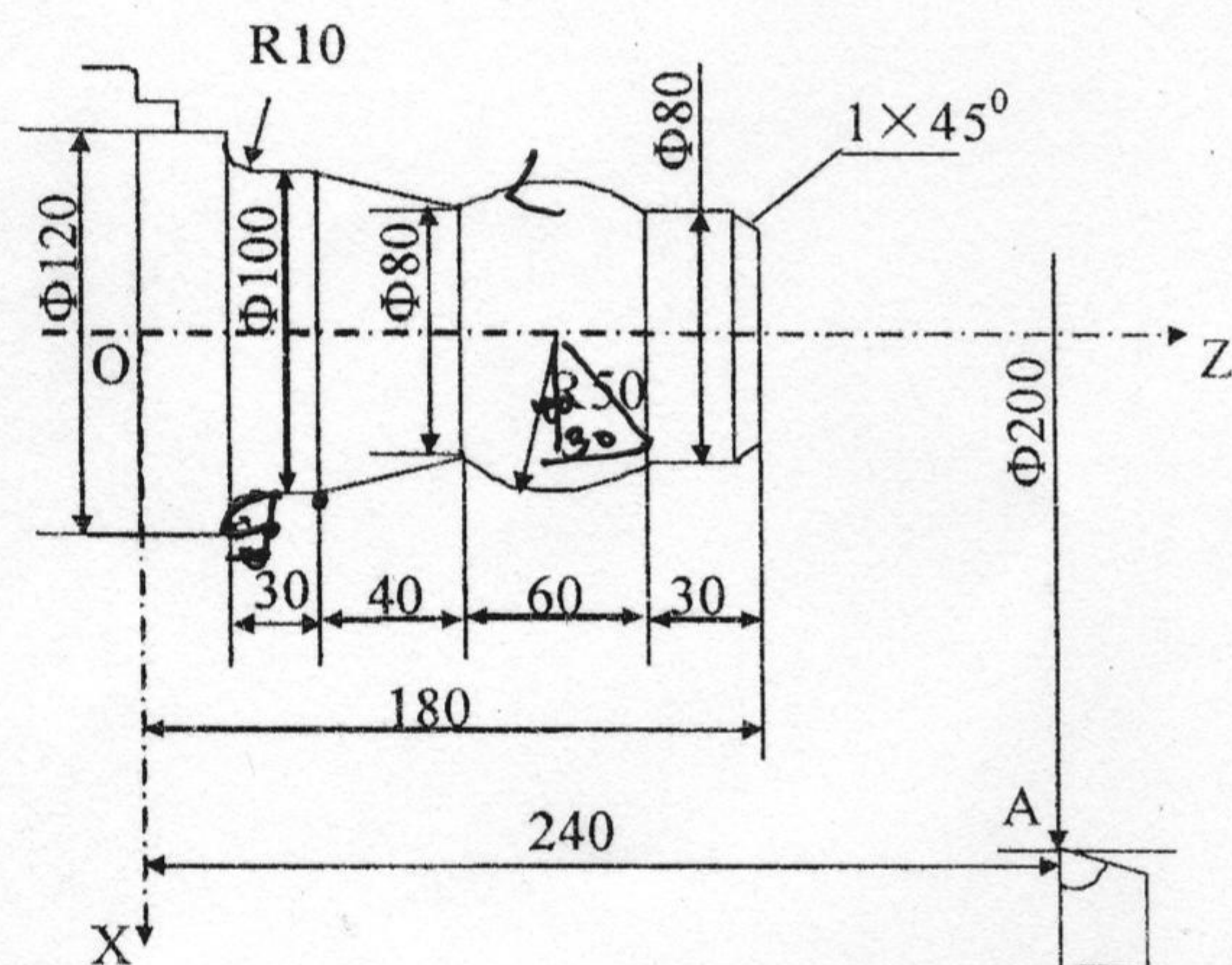
数控技术, 脉冲当量, 插补周期, 联动轴数, 定位精度

## 二、简要回答下列问题 (共 20 分, 每题 4 分)

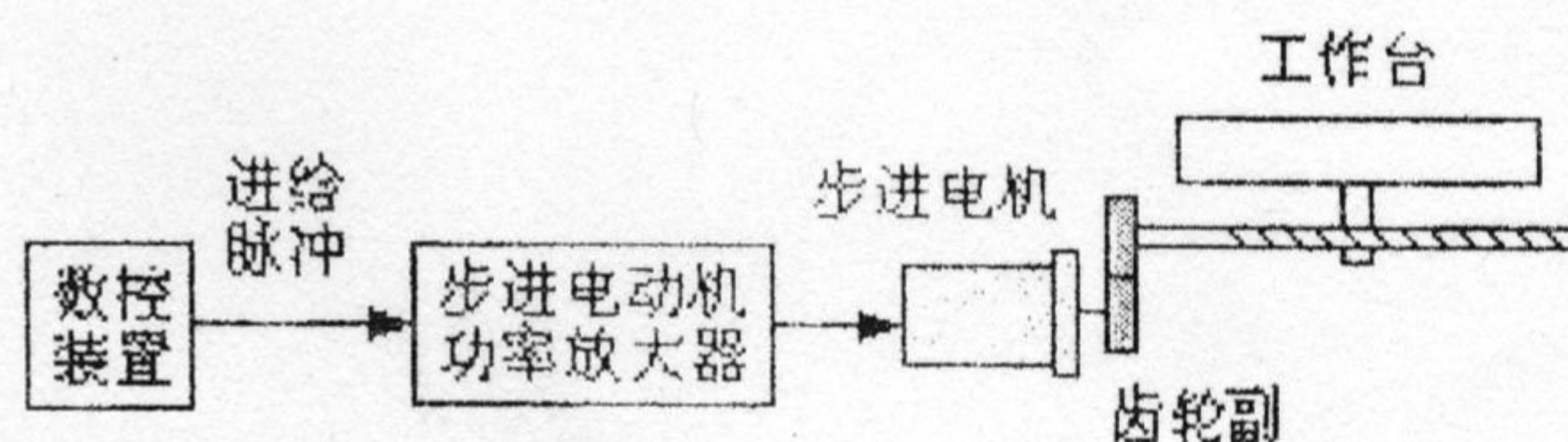
1. 数控机床有哪些特点?
2. 数控机床由哪些部分组成?
3. 怎样确定数控机床的 Z 轴及其正方向?
4. 三相步进电机的通电相序有哪几种?
5. 什么是模态指令和非模态指令? 举例说明。

## 三、编程 (20 分)

编写如图所示零件的车削加工程序, 该零件只进行精加工, 其中  $\phi 120\text{mm}$  的外圆不加工, A 点为起刀点, 主轴转速选择 300 rpm, 进给速度选择 100 mm/min。



第三题图



第五题图

## 四、论述题 (共 20 分, 每题 5 分)

1. 简述光栅的工作原理, 在数控机床中起什么作用?
2. 机床主轴和进给系统的控制有何区别? 分别适用什么类型的电动机?
3. 写出数控装置的工作过程并简要解释。
4. 插补在数控加工中的作用? 有哪几类插补方法? 各自的特点是什么?

## 五、计算 (共 20 分, 每个参数 5 分)

图示为某数控机床进给传动结构简图, 已知三相步进电动机转子上有 80 个齿, 按三相六拍通电方式工作, 步进电动机最高工作频率为 3333 Hz。滚珠丝杠基本导程为 4 mm, 脉冲当量为 0.005 mm/脉冲, 若进给方向的进给抗力为 1500 N (导轨摩擦可忽略), 传动系统总效率为 0.9。

- 试计算:
- (1) 步进电机步距角  $\alpha$
  - (2) 齿轮减速比  $i$  ( $i > 1$ )
  - (3) 作用在电机轴上的负载力矩  $M_z (\text{N} \cdot \text{m})$
  - (4) 工作台的最大快进速度  $v_{\max} (\text{m/min})$