

河北工业大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B] 卷

科目名称：CAD/CAM 原理与应用

科目代码 823 共 2 页

适用专业、领域 机械工程

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、填空题（1×20=20 分）

1. 计算机辅助数控编程方法有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 三种。
2. CAD/CAM 软件可分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 三类软件。
3. 常用的网络拓扑结构有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 优化设计的三要素是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
5. 三维实体计算机内部表示法包括 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 四种。
6. 特征建模中特征的定义方法有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

二、判断题：判断下面的陈述是否正确，在题号前的括号内正确的打√、错误的打×。（2×10=20 分）

- ( ) 1. 创成式 CAPP 中，逆向编程的含义是指按零件上添加材料生成毛坯的过程完成工艺规划。
- ( ) 2. 模块化设计中要求各个模块之间功能具有独立性。
- ( ) 3. 优化设计中的设计变量是一组彼此相关的设计参数。
- ( ) 4. 参数化技术是指通过求解约束方程组来确定几何图形的尺寸和形状的技术。
- ( ) 5. 图形变换可转化为组成图形的点集坐标的变换。
- ( ) 6. 在概念设计阶段产品的设计自由度比较低。
- ( ) 7. 利用仿真技术得到的仿真结果是理论解。
- ( ) 8. 有限元分析数据后处理包括生成有限元属性数据。
- ( ) 9. 特征除了具有完整的几何信息以外，还附加有制造信息。
- ( ) 10. APT 语言自动编程的前置处理可以不涉及数控机床的指令形式。

三、问答题（5×8=40 分）

1. CAD/CAM 过程链包括哪几个过程，每个过程分为几个阶段？
2. 什么是参数化设计？什么是变量化设计？分析比较参数化设计和变量化设计的异同点。
3. 几何建模的本质是什么？它主要反映哪些信息？各信息的含义是什么？
4. 成组技术的基本思想是什么？在产品、工艺设计及加工过程中如何应用？
5. 产品开发过程中选择计算机仿真类型的策略是什么？
6. 有限元分析软件包括哪三个部分？三个部分的功能是什么？
7. 创成式 CAPP 中，主要决策方式有哪几种？写出一种决策方式的决策过程流程。
8. 图形交互式自动编程的步骤有哪些？各步的主要功能是什么？

四、分析题（15 分）

已知直线一个端点的编码为 1010，另一个端点的编码为 0101，画图并分析说明该直线是否可见？

# 河北工业大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B] 卷

科目名称：CAD/CAM 原理与应用

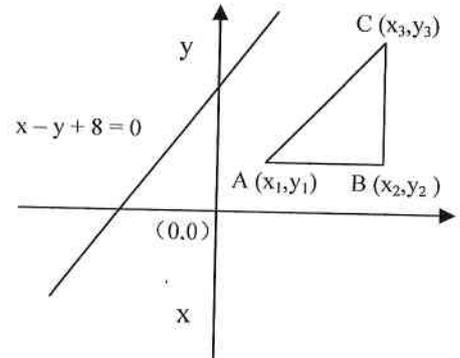
科目代码 823 共 2 页

适用专业、领域 机械工程

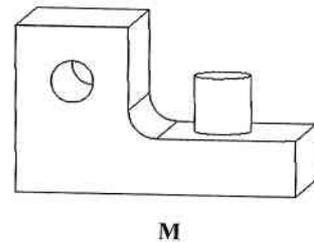
注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

## 五、计算题 (20 分)

如图所示三角形 ABC，将该三角形在 XY 平面内以直线  $x - y + 8 = 0$  为对称轴做作对称变换，按步骤写出变换矩阵，并计算结果。



六、分析下图模型 M 最少可由几个基本体素通过集合运算得到，画出其 CSG (构造立体几何法) 结构树，并写出构造过程算法。要求方块用  $Q_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) 表示，圆柱体用  $C_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) 表示，每个体素只能用一次。(15 分)



## 七、编程题 (20 分)

如图所示为一零件的外轮廓，厚度为 20mm， $C_2$  与直线  $L_2$  和  $L_3$  相切。现已完成粗加工。精加工时，选用直径为 10mm 的立铣刀一次加工全部外轮廓。加工时，工件底面距工作台面 10mm，工件上表面位于  $z = 0$  平面。刀具初始位置位于  $(-20, -20, 30)$  处。加工顺序为： $L_1 - C_1 - L_2 - C_2 - L_3 - L_4$ ，加工完后，刀具最后回到起始点。用 APT 语言编写该零件的外轮廓铣削加工源程序 (至少写出刀具定义语句、图素定义语句及刀具运动语句)。

