

武汉理工大学 2002 年研究生入学考试试题

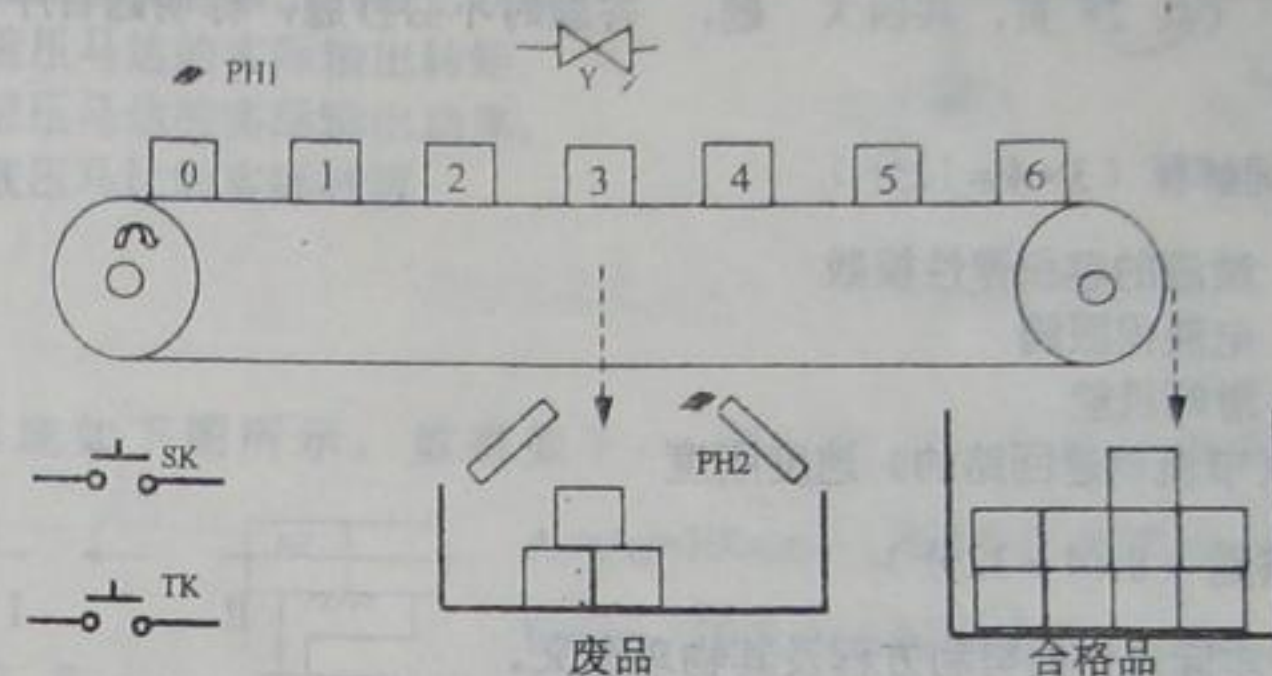
课程 机电一体化技术

(共 2 页, 共 10 题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

1. 机电一体化产品主要由哪几部分组成? 试述各部分在产品中所起的作用。(6 分)
2. 机电一体化系统设计的基本原则及其追求目标是什么?(6 分)
3. 试述机电一体化产品中接口的主要种类及其主要作用。(6 分)
4. 两轴中心距大, 要求传动比准确、运动平稳, 应选用什么传动? 若要实现精确、平稳的直线变为回转和回转变为直线的传动, 应选用哪种传动机构?(6 分)
5. 已知某一控制系统的差分方程为 $y(n)-5y(n-1)+6y(n-2)=1$, 初始条件为 $y(0)=1$, $y(1)=1$ 。试写出该离散时间系统的系统函数, 并用计算机仿真方法求 $y(2)$ 、 $y(3)$ 、...、 $y(10)$ 的数值。(12 分)
6. 试画出一种直流电机 PWM 调速的电路原理图, 并简述其控制原理。若采用 MCS-51 系列单片机作为控制器, 试设计其控制程序。(12 分)
7. 已知齿轮传动系统总传动比 $i=100$, 试按下述三种情况选定级数和各级传动比:
①按轮廓尺寸小的原则; ②按转动惯量小的原则; ③按传动误差小的原则。(12 分)
8. 设计一个简易光电传感器转速表, 要求画出光路系统、系统组成框图, 并简述系统工作原理。(12 分)
9. 在现代工业流水线上常用分选系统来实现对成品或半成品进行分检, 并排除残次品。下图是一个分选系统的原理图。该流水线上共有 6 个工位, 产品随传送带步进移动。在 0 号工位产品接受光电传感器 PH1 检查, 步进 3 次后在 3 号工位判断产品好坏, 如果是废品则将电磁阀 Y 打开, 气缸顶出废品, 当光电传感器 PH2 检测到废品掉下后, 重新关闭电磁阀, 气缸复位。步进节拍可通过控制程序调整。设 SK 为外加启动按钮, TK 为外加停止按钮。根据分选系统原理, 要求: (本题 16 分)

器 PH2 检测到废品掉下后, 重新关闭电磁阀, 气缸复位。步进节拍可通过控制程序调整。设 SK 为外加启动按钮, TK 为外加停止按钮。根据分选系统原理, 要求: (本题 16 分)

- (1) 用单片机 (或 PLC) 设计分选系统的控制电路, 并画出程序流程图;
- (2) 编写相应的分选系统控制程序 (或绘制控制梯形图)。



10. 设某产品有三个可行方案, 5 个评价指标, 其数据如下表所示。若各评价指标具有相同的量纲, 试计算各方案的评价函数值, 并确定最佳方案。(12 分)

评价指标		可行方案 i			权重系数 W_j
项目	K_{ij}	1	2	3	
成本指标	K_{i1}	60	80	40	0.3
可靠性指标	K_{i2}	40	60	20	0.3
精度指标	K_{i3}	40	40	20	0.2
模块化指标	K_{i4}	50	60	70	0.1
失效率指标	K_{i5}	80	20	80	0.1