

2009年无锡机电高等职业技术学校电工电子技术技能大赛

单片机控制装置安装与调试技能比赛试卷

考场 _____ 装 _____ 订 _____ 线 _____
 试卷 16号 成绩 _____

参赛选手赛前请了解评分标准，答题前请熟悉控制装置背景，并认真阅读工作任务书要求

职业与安全意识评分标准（此项满分为10分，最低为-40分）

评分项目	分值	评分标准
操作是否符合安全操作规程	4	出现不符合安全操作规程的，一次扣2分，扣完为止。严重不符造成一定后果的扣4分。
工具的摆放、工具的正确使用、调试操作方法等的处理，是否符合职业岗位要求	3	出现工具运用、装置取舍不符合职业岗位要求的（如工具遗忘在赛场），一次扣1分，扣完为止。
是否遵守赛场纪律、爱惜赛场的设备和器材、保持工位的整洁	3	发现违反赛场纪律（如提前操作、规定时间外继续答题不听劝阻的）、损坏设备仪器的，一次扣3分。工位不整洁的扣1~3分。扣完为止。
特别：1、完成工作任务并交卷后，出现电路短路总成绩再扣30分； 2、完成工作任务过程中，因违反操作规程影响自己及他人比赛的（如造成机房停电），总成绩再扣5-30分； 3、严重损坏赛场提供的设备，污染赛场环境，不符合职业规范的行为，视情节总成绩再扣3-10分； 4、严重违反纪律的，如出现作弊现象，经主评委确认，可直接取消该选手参赛资格。无比赛成绩！		

工艺性评分标准（此项满分为30分，最低0分）

评分项目	分值	评分标准
模块元件 导线连接 工艺	2	元件选择多于、少于试题要求一项的，每项扣1分，扣完为止。
	3	模块布置不合理，扣1~3分。
	2	导线选择不合理，每项扣1分，扣完为止。
	3	导线走线不合理，每项扣1分，扣完为止。
	2	导线整理不美观的，扣1~2分。
	3	导线连接不牢，同一接线端子上连接多于2条的，每项扣1分，扣完为止。
制图准确 与规范性	3	徒手绘图，字迹潦草扣1~3分
	3	图形标号不符合标准要求，每项扣0.5分，扣完为止。
	3	没有元件说明，每项扣0.5分，扣完为止。
	6	漏画元件，每项扣0.5分，与实际连线不符的每项扣1分，连线与功能要求不符的每项扣1分。扣完为止。

2009年无锡机电高等职业技术学校电工电子技术技能大赛

单片机控制装置安装与调试技能比赛试卷

考场 _____ 工位号 _____ 成绩 _____

装

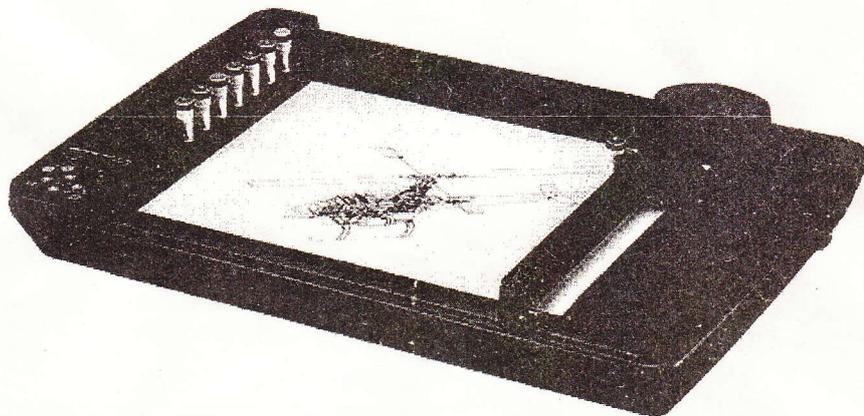
订

线

■ 功能评分标准 (此项满分: 60分+20分)

项目	评分项目	分值	评分标准
提交	芯片烧写	3	3 比赛结束时刻, 交卷时程序烧写在芯片中得3分。 3 ✓
初始状态	键盘识别	32	2 “开机”按键有效。 X
	数码管驱动		8 八位数码管初始显示正确得6分。无明显闪烁再得2分。 8 ✓
	定时器使用		3 秒表计数及显示正确得3分。 2
	LCD驱动		8 LCD显示“开机”得4分。 4
	电机驱动		6 电机旋转得3分, 时间正确得2分, 方向正确再得1分。
	步进电机驱动		5 复位正确得3分, 到位停止再得2分。
工作过程	落笔/提笔	25	2 显示状态正确。 X
	矩形绘图		10 步进电机运行正确得5分, 直流电机运行正确得5分。
	三角形绘图		10 步进电机运行正确得5分, 直流电机运行正确得5分。
	暂停		2 “暂停”按键有效。
	继续		1 “继续”按键有效。
提高	LCD轨迹显示	20	20 能正确同步显示轨迹。 17

■ 附: 绘图仪实物对照图



2009年无锡机电高等职业技术学校电工电子技术技能大赛

单片机控制装置安装与调试技能比赛试卷

考场 _____ 工位号 _____ 成绩 _____
装 _____ 订 _____ 线 _____

■ 工作任务书（四小时内独立依次完成）

- 1、【需求分析】根据绘图仪的描述及控制器具体要求，利用实训考核台中相关模块及元件，构建一台绘图仪控制器；
- 2、【硬件设计】选择合适的模块及元件设计该绘图仪控制器，并在答题纸上准确规范地绘制以模块为基本单元的控制接线图；
- 3、【线路连接】按工艺规范用连线连接绘图仪控制器所需各模块及元件；
- 4、【软件调试】按绘图仪初始状态及工作过程要求编写单片机控制程序并进行调试，以达到绘图仪控制器要求。

■ 绘图仪控制器说明

- 1、绘图仪结构如图1。绘图笔固定在绘图仪的笔架上。笔架可以作X方向和Y方向运动。X方向运动由步进电机驱动，传动皮带指针指示X方向的坐标。Y方向运动由直流电机驱动，直流电机逆时针转表示Y坐标下移（Y坐标减小），直流电机顺时针转表示Y坐标上移（Y坐标增加）。Y坐标的移动距离由直流电机转动的的时间控制，运行速度为0.5cm/S。
- 2、绘图笔有“落笔”和“提笔”两个状态，分别用LED指示灯D1的点亮和熄灭表示。当笔所在坐标位置需要绘图时，则“落笔”，可开始绘图，指示灯D1点亮；当不绘图时则“提笔”，指示灯D1熄灭。绘图全部结束后，笔架应自动运行到初始状态位置。
- 3、绘图仪控制面板右下角设有按键若干。第一行从左到右分别是：“开

2009年无锡机电高等职业技术学校电工电子技术技能大赛

单片机控制装置安装与调试技能比赛试卷

考场 _____ 工位号 _____ 成绩 _____

装

订

线

机”、“关机”、“暂停”、“继续”；第二行从左到右分别是：“矩形”、“三角形”、“绘图”。

4、绘图仪控制面板的正下方有LED数码管显示器，用于显示秒表和绘图笔坐标。LED数码管显示器的最右边一位显示秒信息（0~9），并且以0.5秒的间隔，交替亮灭实现秒值闪烁显示；显示器的左起第1、2位数码管始终显示X方向坐标，左起第4、5位数码管始终显示Y方向坐标（坐标单位均为厘米，下同，显示精确到毫米），其他LED数码管位熄灭。

5、绘图仪左侧有图形点阵液晶显示器，用于显示绘图仪的工作状态。

（对于提高部分，要求显示笔架移动轨迹）。

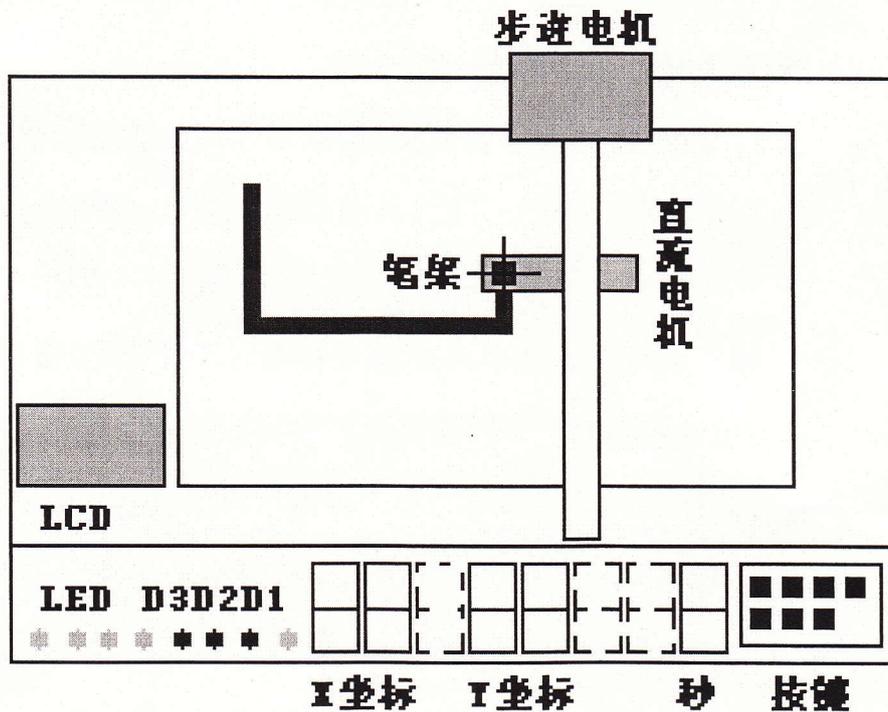


图1 绘图仪俯视效果图

2009年无锡机电高等职业技术学校电工电子技术技能大赛

单片机控制装置安装与调试技能比赛试卷

考场 _____ 工位号 _____ 成绩 _____

装

订

线

■ 绘图初始状态要求

1. 接通电源后，绘图仪不动作。按下“开机”按键，笔的状态为“提笔”。绘图仪笔架运行到绘图板左上角，视为原点位置，坐标为(0, 0)，此时步进电机指针指向0.0cm，直流电机逆时针运行5秒后停止。LCD显示器第一行显示“开机”。进入待机状态。

■ 绘图仪控制器工作要求

- 1、要求绘图仪可以绘矩形和三角形两个图形。待机状态时，按下“矩形”键，LED指示灯D2亮，再按下“绘图”键，笔架在直流电机和步进电机的驱动下移动到画矩形的起始坐标(1, 1)处开始落笔，画图。笔架坐标移动轨迹为： $(1, 1) \rightarrow (1, 3) \rightarrow (4, 3) \rightarrow (4, 1) \rightarrow (1, 1)$ 。在运行过程中，LED数码管显示器同步正确显示X、Y坐标。LCD显示器第一行显示“绘图”。绘图结束时，LED指示灯D2灭，提笔，绘图仪以最短的距离路径回到原点，LED数码管显示器坐标显示起始位置。LCD显示器第一行显示“等待”。进入待机状态。
- 2、在待机状态下，按下“三角形”键，LED指示灯D3亮，再按下“绘图”键，笔架在直流电机和步进电机的驱动下移动到画矩形的起始坐标(1, 1)处开始落笔，画图，笔架坐标移动轨迹为： $(1, 1) \rightarrow (1, 3) \rightarrow (4, 3) \rightarrow (1, 1)$ 。在运行过程中，LED数码管显示器正确显示坐标。LCD显示器第一行从左到右显示“绘图”。绘图结束。LED指示灯D3灭，提笔，绘图仪以最短的距离路径回到原点，LED数码管显示器坐标显示起始位置。LCD

2009年无锡机电高等职业技术学校电工电子技术技能大赛

单片机控制装置安装与调试技能比赛试卷

考场 _____ 工位号 _____ 成绩 _____

装

订

线

显示器第一行从左到右显示“等待”。进入待机状态。

3、在运行过程中如果按下“暂停”键，笔架立刻停止运行，保持原有状态，LCD显示器第一行从左到右显示“暂停”，再按下“继续”键，笔架继续运行直至结束。

4、在运行过程中如果按下“结束”键，笔架立刻停止绘图，抬笔，LCD显示器第一行从左到右显示“结束”，笔架在步进电机和直流电机的驱动下回到原点。显示回到原始状态。LED显示原点坐标(0, 0)。

5、在绘图过程中LCD显示器能显示绘图笔的轨迹，LCD显示屏上原点位置在第1列像素和第17行像素交叉点，每个像素点对应一个毫米。（此项为提高部分，教师选手必做，学生选手不做要求）

■ 注意事项

- 1、在答题纸上绘制以模块为基本单元的控制接线图。
- 2、比赛结束前，请将控制信号线、电源线用尼龙扎带捆扎固定。
- 3、比赛结束前需保存单片机程序开发目录所有内容到计算机“D:\工位号\”目录下。“工位号”为选手的实际工位号码。
- 4、比赛结束前，请将程序烧写到单片机中，安装在实训考核台，并记录烧写文件的大小（单位：字节）。
- 5、比赛结束前，请清理工位上的相关工具、辅材，并关闭电源。
- 6、任务结束后，确认全部完毕后，可以举手示意提前交卷。