



郴州职业技术学院
ChenZhou Vocational Technical College

郴州职业技术学院

学生专业技能考核题库

机电一体化技术

2019 年 6 月

目 录

简介.....	1
(一) 专业基本技能.....	2
模块一 机械零件 CAD 绘图.....	2
项目一 机械零件 CAD 绘图.....	2
(二) 岗位核心技能.....	24
模块一 液压与气压系统装调.....	24
项目一 液压系统装调.....	24
项目二 气压系统装调.....	45
模块二 电气回路装调与检修.....	64
项目一 电气回路安装与调试.....	64
项目二 电气回路故障诊断与维修.....	96
模块三 可编程控制系统改造与设计.....	117
项目一 可编程控制系统技术改造.....	117
项目二 可编程控制系统设计.....	138
(三) 跨岗位综合技能.....	156
模块一 工业机器人编程与调试.....	156
项目一 工业机器人现场编程与调试.....	156

简介

本题库包括专业基本技能、岗位核心技能和跨岗位综合技能三个部分，机电一体化技术专业技能考核内容见图1。

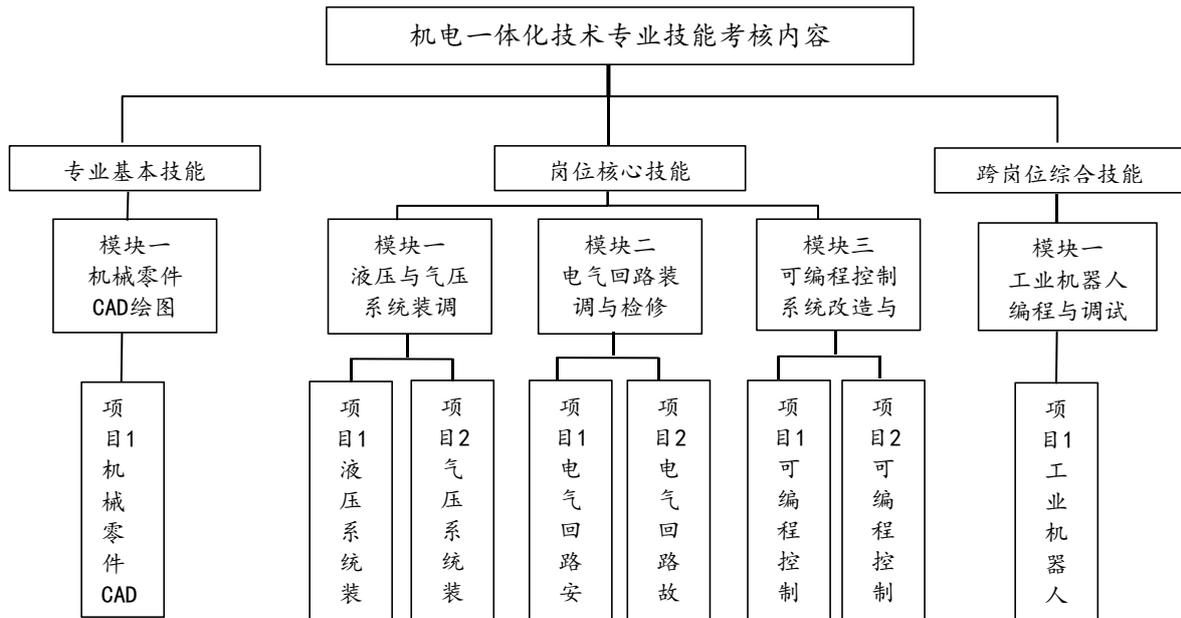


图1 机电一体化技术专业技能考核内容

本题库总题量为85道。专业基本技能部分包括机械零件CAD绘图模块（10道题）；岗位核心技能部分包括液压与气压系统装调模块（20道题）、电气回路的装调与检修模块（30道题）和可编程控制系统改造与设计模块（20道题）；跨岗位综合技能包括工业机器人编程与调试模块（5道题）。

所有试题全部是现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。本题库采用“1+2+1”的模块选考方式。专业基本技能部分的1个模块为必考模块；岗位核心技能部分的3个模块，根据专业特色自行选取2个模块作为测试模块；跨岗位综合技能部分的1个模块可以申请不参加测试。

测试前两周，由考核专家组从每个模块中的两个项目确定1个项

目作为当年测试项目，并从该项目中抽取一半试题作为测试试题，测试项目和测试试题在组考方案中公布，同时公布抽考学生名单。

(一) 专业基本技能

模块一 机械零件CAD绘图

项目一 机械零件CAD绘图

1. 试题编号: J1-1-1 端盖零件图的绘制

(1) 任务

端盖如图J1-1-1所示。按照零件图样要求,在计算机上用CAD软件绘制端盖零件图。绘制完成后以.dwg格式保存到考生文件夹。

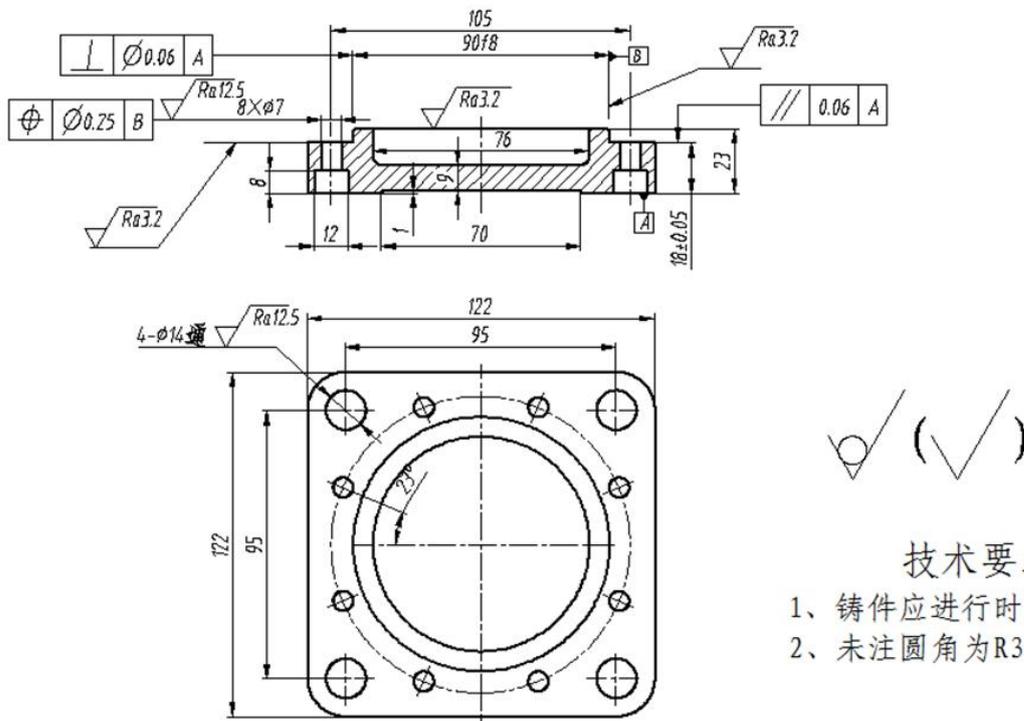


图 J1-1-1 端盖零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件;
- 2) 文件另存: 文件名称为工位号, 保存在考生文件夹中;
- 3) 设定单位: cad的单位一般为毫米;
- 4) 打开辅助绘图工具: 在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮

例如:极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等;

5) 创建文字样式: 新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中, 要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”, 文字高度默认, 宽度因子为“0.8”, 倾斜角度为 0° ; “数字与字母”字体选用“gbenor.shx”, 字高度默认, 宽度因子为“0.8”。倾斜角度 10° ;

6) 创建尺寸标注样式: 新建“工程图”尺寸样式。其中, 起点偏移量为0, 文字偏离尺寸线为1, 文字样式选择“数字和字母”, 小数点分隔符为“逗号”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式, 设置文字对齐为“水平”; 再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式, 将“调整”设置选择“文字”。最后, 根据需要修改箭头大小, 字高、文字对齐样式等设置;

7) 新建图层: 根据零件图样要求, 参考表J1-1-1, 新建所需图层;

表J1-1—1 图层设置参照表

图层名称	线型	线宽	颜色
粗实线	Continuous	0.7mm	黑色
细实线	Continuous	默认 (0.25mm)	黑色
中心线	Center2	默认 (0.25mm)	红色
虚线	Dashed2	默认 (0.25mm)	黑色
剖面线	Continuous	默认 (0.25mm)	黑色
标注	Continuous	默认 (0.25mm)	蓝色

8) 建立合适的图限;

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等 (这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置);

10) 精确绘图: 根据给定的零件图样要求绘图, 做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观, 在绘制图形时, 注意图形的细节部位;

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准；

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

表J1-1-2标题栏格式

端盖		比例	件数	材料	(图名)
绘图	(工号)	郴州职业技术学院			
校核		现代装备制造学院			

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

表J1-1-3机械零件CAD绘图模块实施条件一览表

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	备注
设备	电脑	备注
工具	AutoCAD软件	备注

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

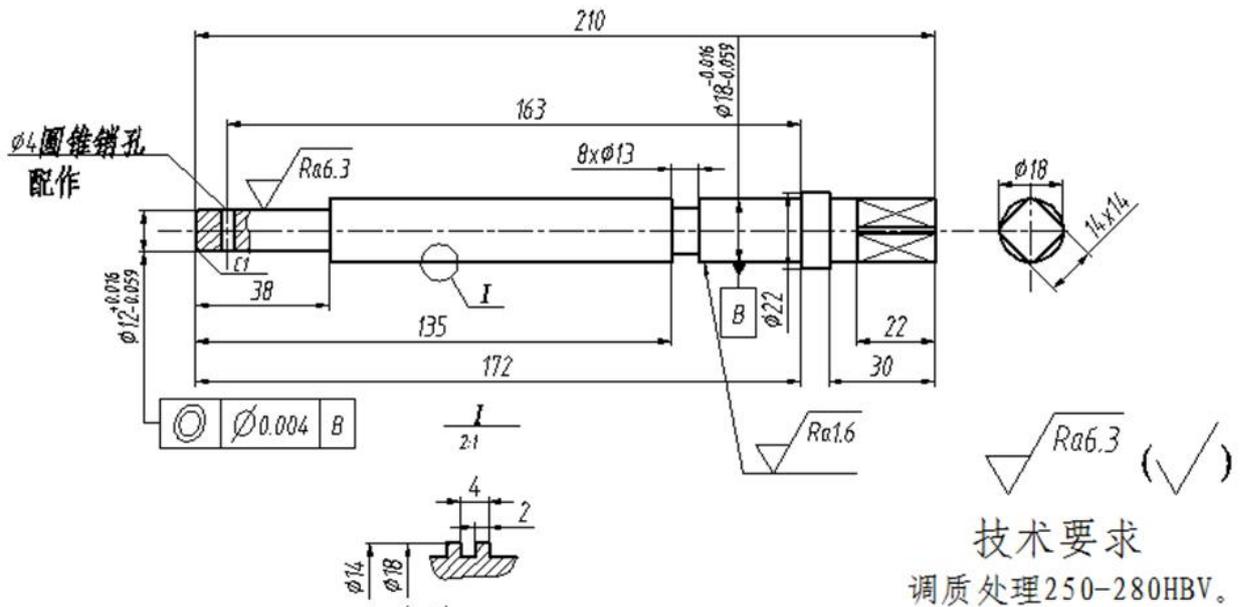
J1-1-4 机械零件CAD绘图评分标准

试题号	场次-工位号				
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分	
	文件存储位置错误，此项不得分。				
作品 (80%)	绘图 (45分)	零件的特征、结构完整。	零件的特征、结构缺少或错误每处扣2分，扣完为止。	20	
		绘图单位及图层、线型设置。	绘图单位、图层、线型设置不正确或不规范，每项错误扣1分，扣完为止。	3	
		图纸、图框选用。	图纸的大小、图纸的摆放方向设置、图框选择错一处扣1分，扣完为止。	2	
		视图完整，布局合理。	缺一个视图扣5分；布局不合理扣5分。	20	
	标注 (35分)	文字样式、标注样式设置正确，尺寸、公差、表面粗糙度及其它技术要求标注正确，标题栏填写正确。	标注样式设置，尺寸、形位公差、表面粗糙度等标注缺少或错误每处扣1分，扣完为止。	25	
			标题栏填写完整规范，缺少或错误每处扣1分。	8	
			技术要求不恰当每处扣1分。	2	
职业素养和操作规范 (20%)	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记0分。				
	操作规范 (10分)	操作安全、规范	计算机开、关机不符合安全操作规范每次扣2分，扣完为止。	4	
		软件操作规范	未按要求规范操作软件，做与考试无关的操作，文件命名、存放位置不正确每项扣1分，扣完为止。	6	
	职业素养得分 (10分)	着装规范、工作态度	着装不规范，衣冠不整扣2分，工作态度不好扣2分。	4	
		“6S”	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合“6S”管理基本要求的扣1-3分。	3	
产品质量意识、环保意识、成本控制意识		费耗材、不爱惜工具，扣3分。	3		
合计			100		
考评人员签名					

2. 试题编号：J1-1-2轴套零件图的绘制

(1) 任务

螺杆如图J1-1-2所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制螺杆零件图。绘制完成后以.dwg格式保存到考生文件夹。



图J1-1-2 螺杆零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为 0° ；“数字与字母”字体选用“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度

10°。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，

然后立即停止操作，离开考场。

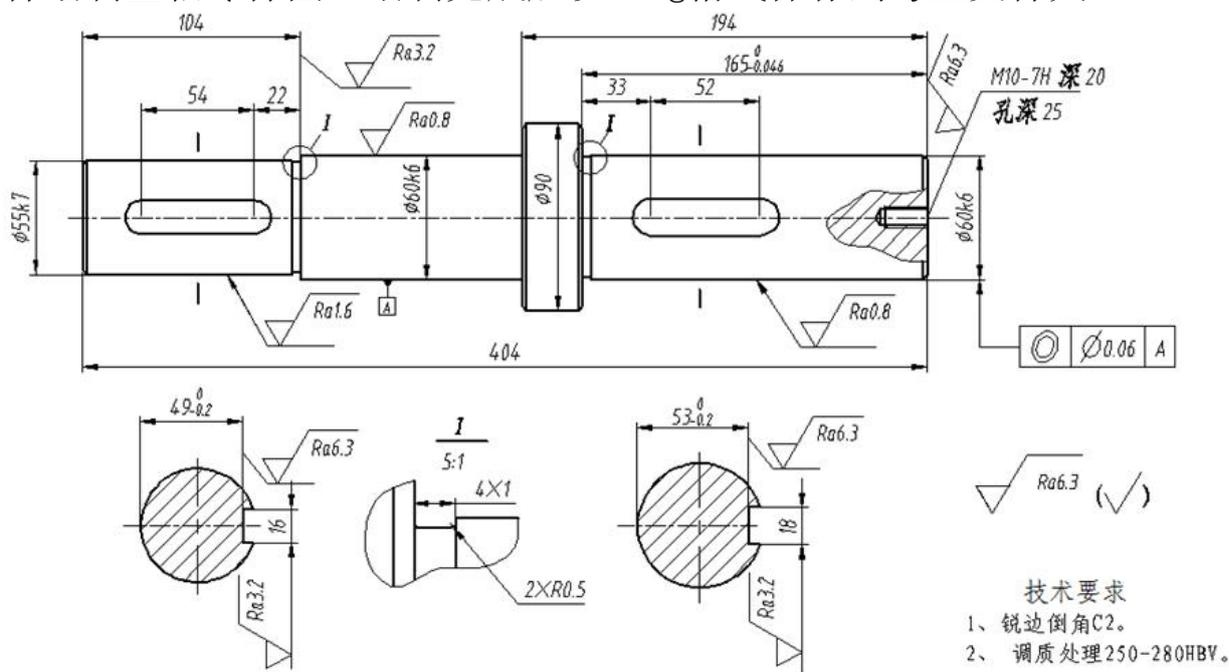
(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

3. 试题编号：J1-1-3主轴零件图的绘制

(1) 任务

主轴如图J1-1-3所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制主轴零件图。绘制完成后以.dwg格式保存到考生文件夹。



(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为 0° ；“数字与字母”字体选用“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度

10°。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，

然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

4. 试题编号：J1-1-4 法兰盘零件图的绘制

(1) 任务

法兰盘如图J1-1-4所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制法兰盘零件图。绘制完成后以.dwg格式保存到考生文件夹。

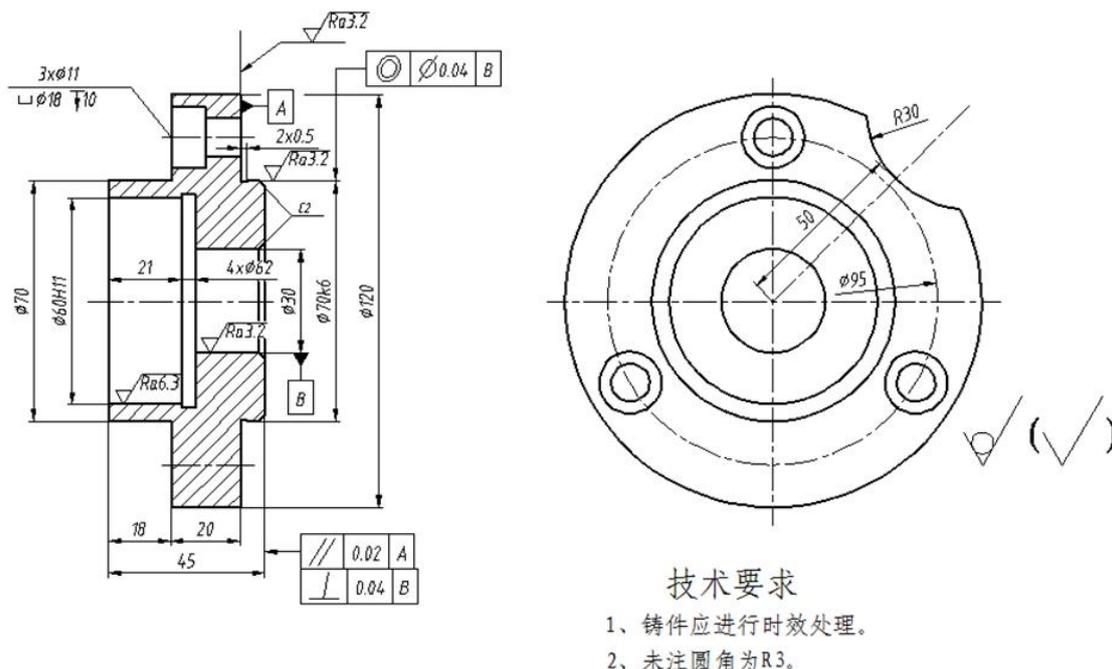


图 J1-1-4 法兰盘零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为 0° ；“数字与字母”字体选用

“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度 10° 。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全

部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

5. 试题编号： J1-1-5 轴套零件图的绘制

(1) 任务

轴套如图J1-1-5所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制轴套零件图。绘制完成后以. dwg格式保存到考生文件夹。

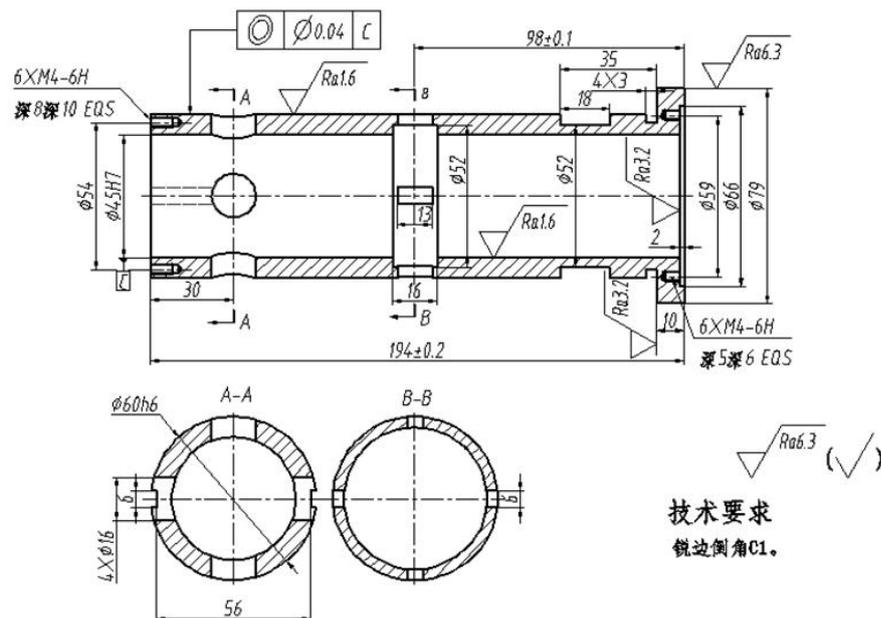


图 J1-1-5 轴套零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为 0° ；“数字与字母”字体选用“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度

10°。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，

然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，然后立即停止操作，离开考场。

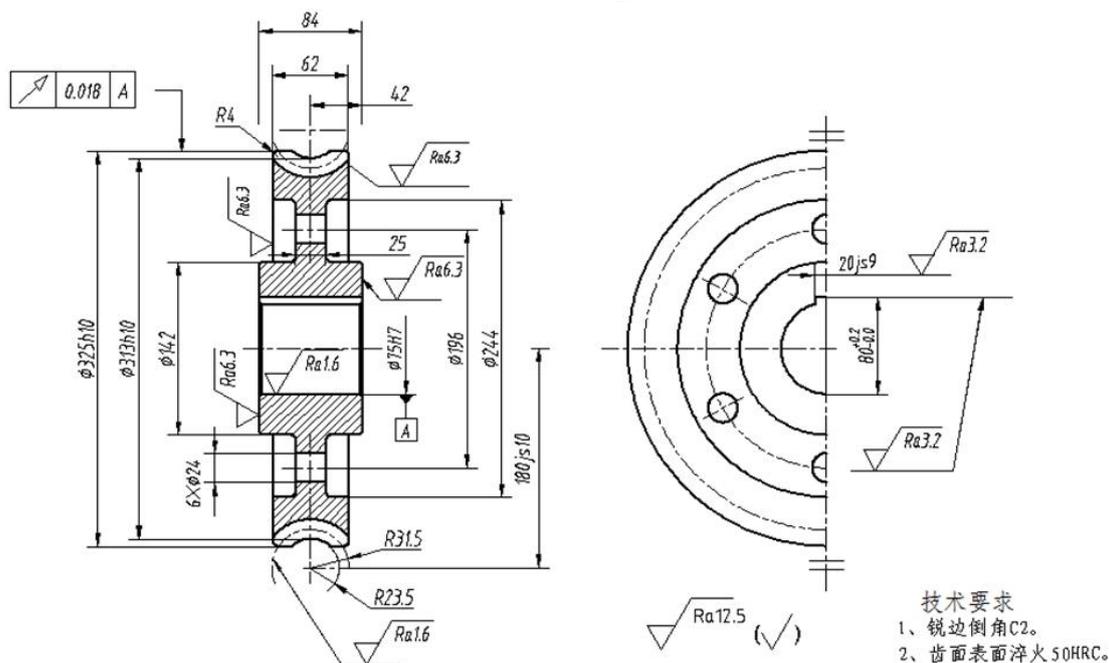
(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

7. 试题编号： J1-1-7 涡轮零件图的绘制

(1) 任务

涡轮如图J1-1-7所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制涡轮零件图。绘制完成后以. dwg格式保存到考生文件夹。



图J1-1-7 涡轮零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为0°；“数字与字母”字体选用“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度

10°。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，

然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

8. 试题编号：J1-1-8 泵体零件图的绘制

(1) 任务

泵体如图J1-1-8所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制泵体零件图。绘制完成后以.dwg格式保存到考生文件夹。

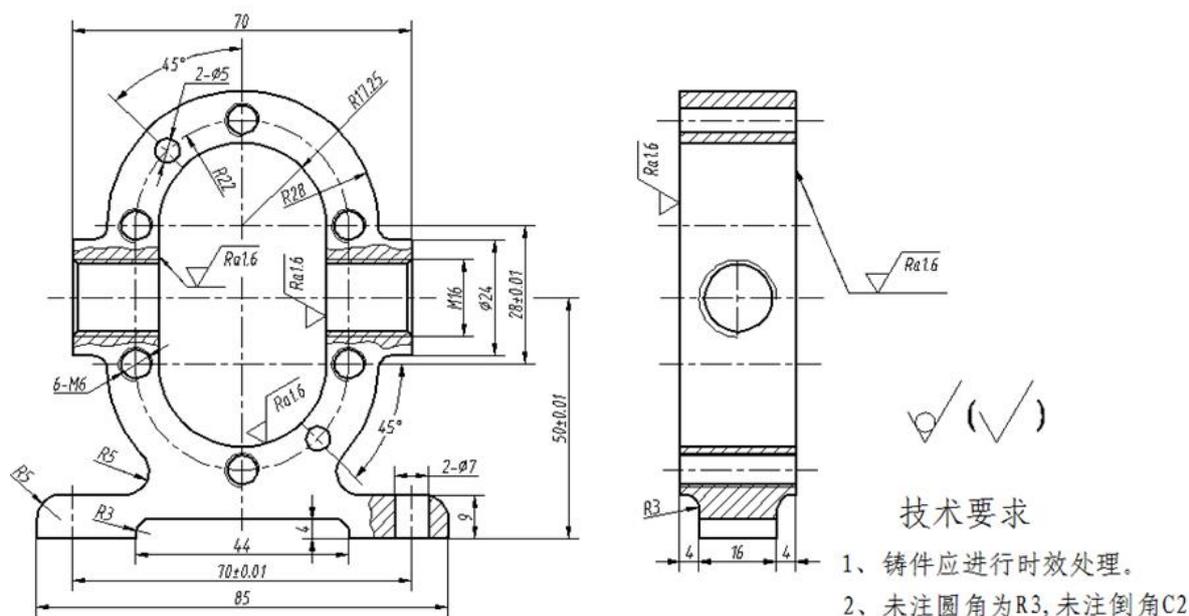


图 J1-1-8 泵体零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为0°；“数字与字母”字体选用“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度10°。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗号”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

9. 试题编号：J1-1-9 底座零件图的绘制

(1) 任务

底座如图J1-1-9所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制底座零件图。绘制完成后以 . dwg格式保存到考生文件夹。

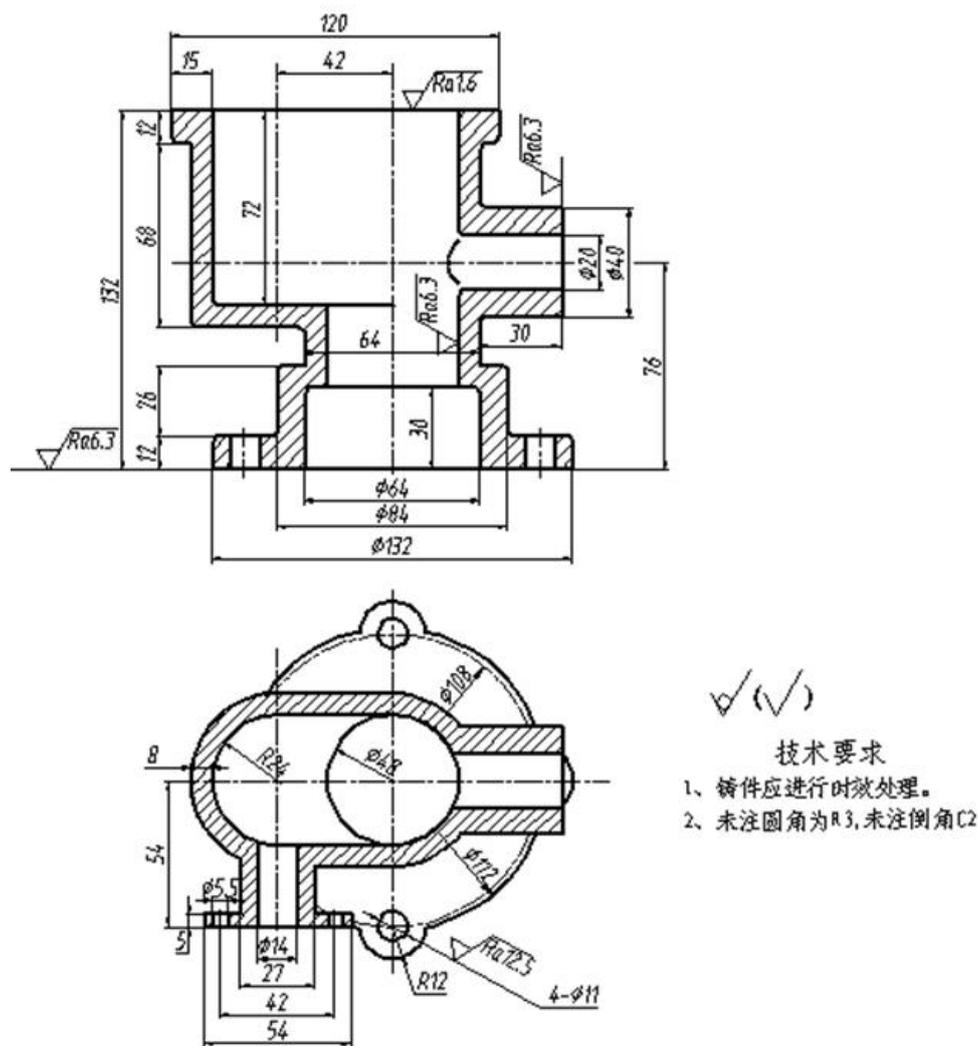


图 J1-1-9 底座零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮

例如:极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。

5) 创建文字样式: 新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中, 要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”, 文字高度默认, 宽度因子为“0.8”, 倾斜角度为 0° ; “数字与字母”字体选用“gbenor.shx”, 字高度默认, 宽度因子为“0.8”。倾斜角度 10° 。

6) 创建尺寸标注样式: 新建“工程图”尺寸样式。其中, 起点偏移量为0, 文字偏离尺寸线为1, 文字样式选择“数字和字母”, 小数点分隔符为“逗号”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式, 设置文字对齐为“水平”; 再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式, 将“调整”设置选择“文字”。最后, 根据需要修改箭头大小, 字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层: 根据零件图样要求, 参考表J1-1-1, 新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等(这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置)

10) 精确绘图: 根据给定的零件图样要求绘图, 做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观, 在绘制图形时, 注意图形的细节部位。

11) 标注: 在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等, 且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏: 标题栏格式如表J1-1-2所示, 规范填写标题栏: 零件图名、绘图(签工位号)、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

10. 试题编号：J1-1-10 拨叉零件图的绘制

(1) 任务

拨叉如图J1-1-10所示。按照零件图样要求，在计算机上用CAD软件绘制拨叉零件图。绘制完成后以.dwg格式保存到考生文件夹。

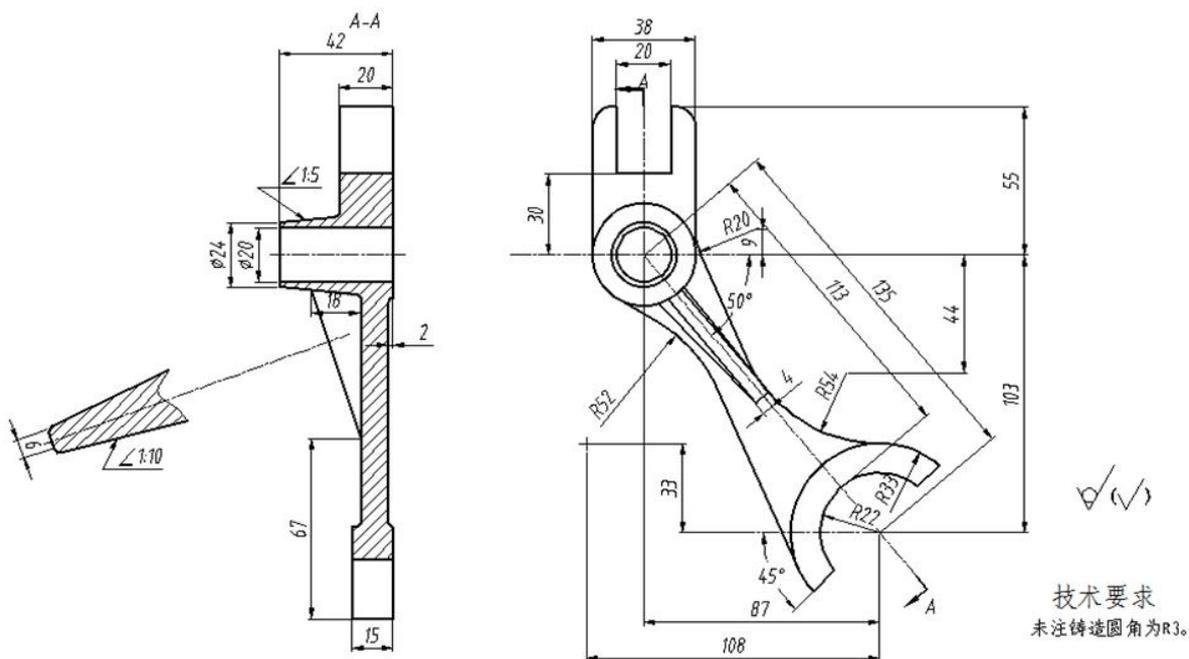


图 J1-1-10 拨叉零件图

图 J1-1-9 底座零件图

(2) 要求

- 1) 建立新文件。
- 2) 文件另存：文件名称为工位号，保存在考生文件夹中。
- 3) 设定单位：cad的单位一般为毫米。
- 4) 打开辅助绘图工具：在状态栏内打开一些绘图中常用的按钮例如：极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入、线宽等等。
- 5) 创建文字样式：新建“文字”和“数字与字母”两种字体。其中，要求“文字”字体选用“仿宋_GB2312”，文字高度默认，宽度因子为“0.8”，倾斜角度为 0° ；“数字与字母”字体选用

“gbenor.shx”，字高度默认，宽度因子为“0.8”。倾斜角度 10° 。

6) 创建尺寸标注样式：新建“工程图”尺寸样式。其中，起点偏移量为0，文字偏离尺寸线为1，文字样式选择“数字和字母”，小数点分隔符为“逗点”。再新建从属工程图只适用于“角度”标注样式，设置文字对齐为“水平”；再新建从属工程图只适用于“直径”标注样式，将“调整”设置选择“文字”。最后，根据需要修改箭头大小，字高、文字对齐样式等设置。

7) 新建图层：根据零件图样要求，参考表J1-1-1，新建所需图层。

8) 建立合适的图限。

9) 调整绘图区背景颜色、十字光标大小、自动捕捉标记大小、靶框大小等（这些可以默认也可以根据自己的习惯来设置）

10) 精确绘图：根据给定的零件图样要求绘图，做到零件结构表达清楚、图形层次清晰、布局合理美观，在绘制图形时，注意图形的细节部位。

11) 标注：在“标注”图层上标注尺寸、公差、几何公差、表面粗糙度等，且要符合国家标准。

12) 绘制图框和标题栏：标题栏格式如表J1-1-2所示，规范填写标题栏：零件图名、绘图（签工位号）、日期、比例等。

(3) 实施条件

实施条件见表J1-1-3。

(4) 考试时间：150分钟

注意：考试过程中注意保存，考试结束时，将完成的图形以“全

部缩放”的形式显示，并以工位号.dwg格式保存在考生文件夹中，然后立即停止操作，离开考场。

(5) 操作人数：1人

(6) 评分细则：项目评分标准见表J1-1-4

(二) 岗位核心技能

模块一 液压与气压系统装调

项目一 液压系统装调

1. 试题编号：H1-1-1 进油路节流调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向节流阀搭建进油路的节流调速回路，液压回路和电器控制线路如下图 H1-1-1 所示。

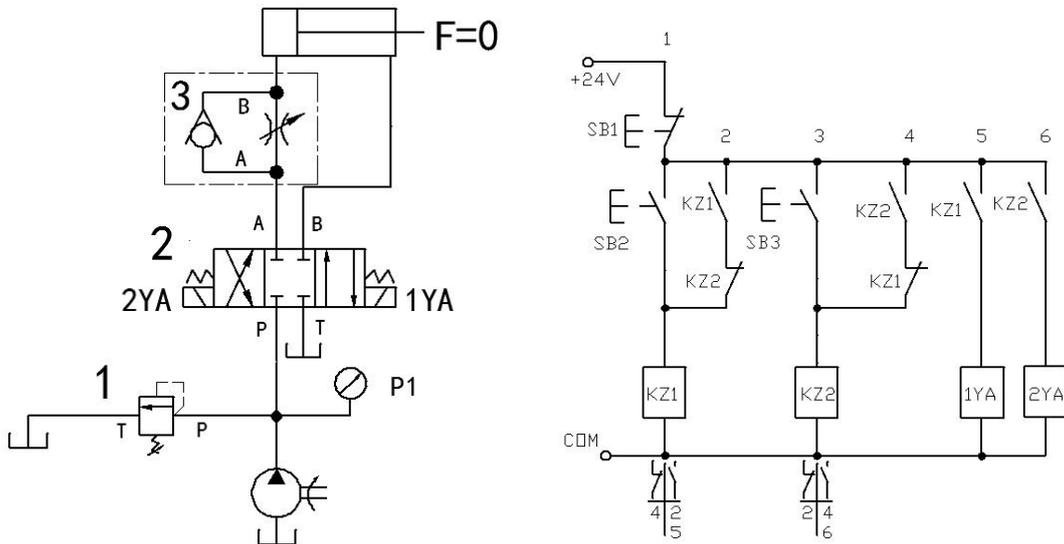


图 H1-1-1 进油路节流调速回路的液压回路和电气控制线路图

- ①、搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②、油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③、能实现单向节流阀的进油节流调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，单向节流阀 3 全开，按 SB2，1YA 得电，活塞杆右行，速度较快（快进）。按 SB3，2YA 得电，油缸快速退回（快退）；关小单向节流阀 3，按 SB2，1YA 得电，活塞杆右行，速度变慢（工进）；按 SB3，2YA 得电，油缸快速退回（快退）

- ④、电磁铁动作及节流阀状况见下表；
- ⑤、考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作及节流阀状况表

工况	1YA	2YA	节流阀
快进	+	-	全开
快退	-	+	/
工进	+	-	关小
快退	-	+	/
原位停止	-	-	/

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见下表 H1-1-1。

表 H1-1-1 液压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	8 个液压系统装调工位，且采光、照明良好。	必备
设备	液压系统装调设备 8 套。	必备
工具	万用表 8 只，活动帮手 16 把。	根据需求选备
测评专家	由省厅决定派出。	必备

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见下表 H1-1-2。

表 H1-1-2 液压系统装调项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣 2 分。 ②仪表、工具等摆放不整齐扣 3 分。 ③未穿戴好劳动防护用品扣 5 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	7S规范	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全意识，操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①操作过程中及作业完成后，工具等摆放不整齐扣 2 分。 ②工作过程出现违反安全规范的每次扣10 分。 ③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5 分。	10			
作品 (80分)	3	元件选择与安装	按要求，正确选择和安装元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。	①元件选择不正确，每个扣 2 分。 ②元件安装不牢固，每个扣 2 分。 ③方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣 2 分。 ④行程开关安装位置不正确扣 2 分。 ⑤元件布置不整齐、不合理，扣 2 分。	10			
	4	系统连接	按要求，正确连接液压回路和电气控制线路。	①液压回路连接不正确，每处扣 10 分。 ②电气控制线路连接不正确，扣 10 分。	20			
	5	调试	检查油压输出并调整；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。	①不检查电源输出以及线路连线，扣 2 分。 ②不检查油压输出并调整，扣 2 分。 ③阀门调整不正确每个扣 2 分。 ④油泵不能启动/停止，扣 5 分；油泵不能加载/卸荷，扣 5 分。	20			
	6	功能	系统功能完整。	①功能缺失按比例扣分（功能参照每道试题中的电磁阀及行程开关动作状况表）。 ②若功能全部不能实现，本次测试直接判定为不及格。	30			

2. 试题编号：H1-1-2 节流阀旁路节流调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向节流阀搭建旁油路的节流调速回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-2 所示。

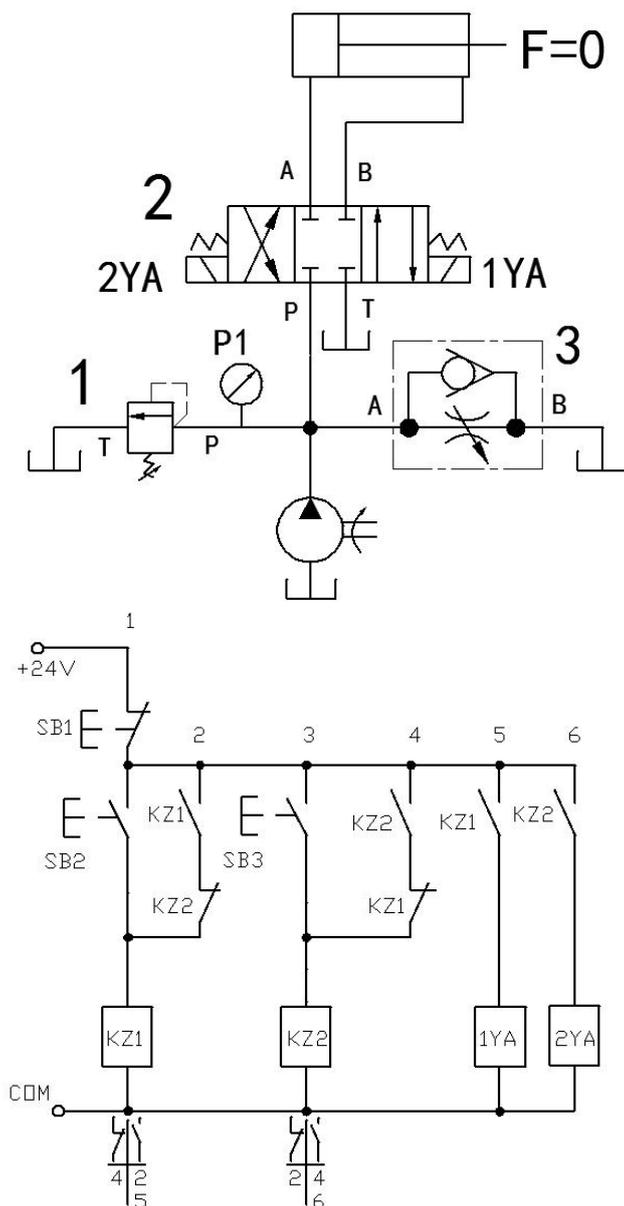


图 H1-1-2 节流阀旁路节流调速回路的液压回路和电气控制线路图

- ①、搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②、油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③、能实现单向节流阀的旁路节流调速动作：单向节流阀 3 全

关，调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，按SB2，1YA 得电，活塞杆右行，速度较快（快进）。按SB3，2YA 得电，油缸快速退回（快退）；关小单向节流阀 3，按SB2，1YA 得电，活塞杆右行，速度变慢（工进）；按SB3，2YA 得电，油缸快速退回（慢退）；

- ④、电磁铁动作及节流阀状况见下表；
- ⑤、考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作及节流阀状况表

工况	1YA	2YA	节流阀
快进	+	-	全关
快退	-	+	全关
工进	+	-	开大
慢退	-	+	开大
原位停止	-	-	/

（2）实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

（3）考核时量

考试时间：60 分钟

（4）评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

3. 试题编号：H1-1-3 自动连续换向回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用行程开关搭建控制液压缸自动连续换向回路液压回路和电气控制线路如下图H1-1-3 所示。

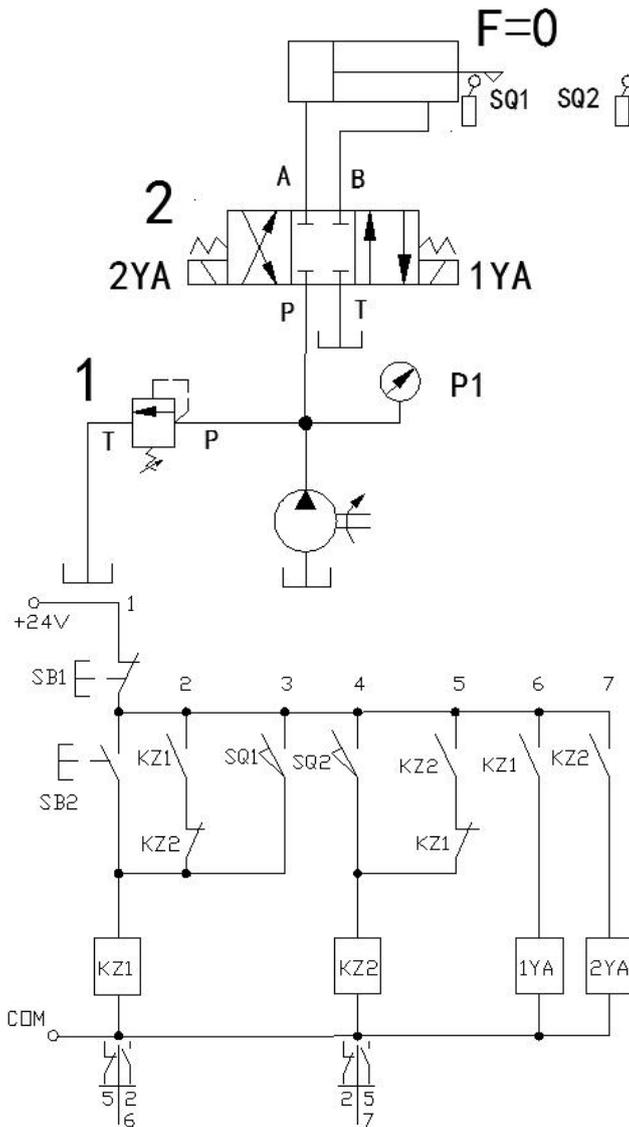


图 H1-1-3 自动连续换向回路的液压回路和电气控制线路图

- ①、搭建上图液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②、油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③、实现功能如下：调阀 1，使 $P1=4\text{MPa}$ ，按下 $SB2 \rightarrow 1$ ：缸前进 $\rightarrow 2$ ：碰到行程开关 $SQ2 \rightarrow 3$ ：缸后退 $\rightarrow 4$ ：碰到行程开关 $SQ1 \rightarrow 1$ ：

缸前进，自动循环，直至按下 SB1 停止；

- ④、电磁铁及行程开关动作顺序见下表；
- ⑤、考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁及行程开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
缸前进 1	+	-	-	-
进到位 2	-	+	-	+
缸后退 3	-	+	-	-
退到位 4	+	-	+	-
原位停止	-	-	-	-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

4. 试题编号：H1-1-4 差动连接工作进给快速回路装调

(1) 任务描述

电器控制线在液压实训系统中液压缸差动连接搭建能实现快进和工作进给的调速回路，液压回路和路如下图 H1-1-4 所示。

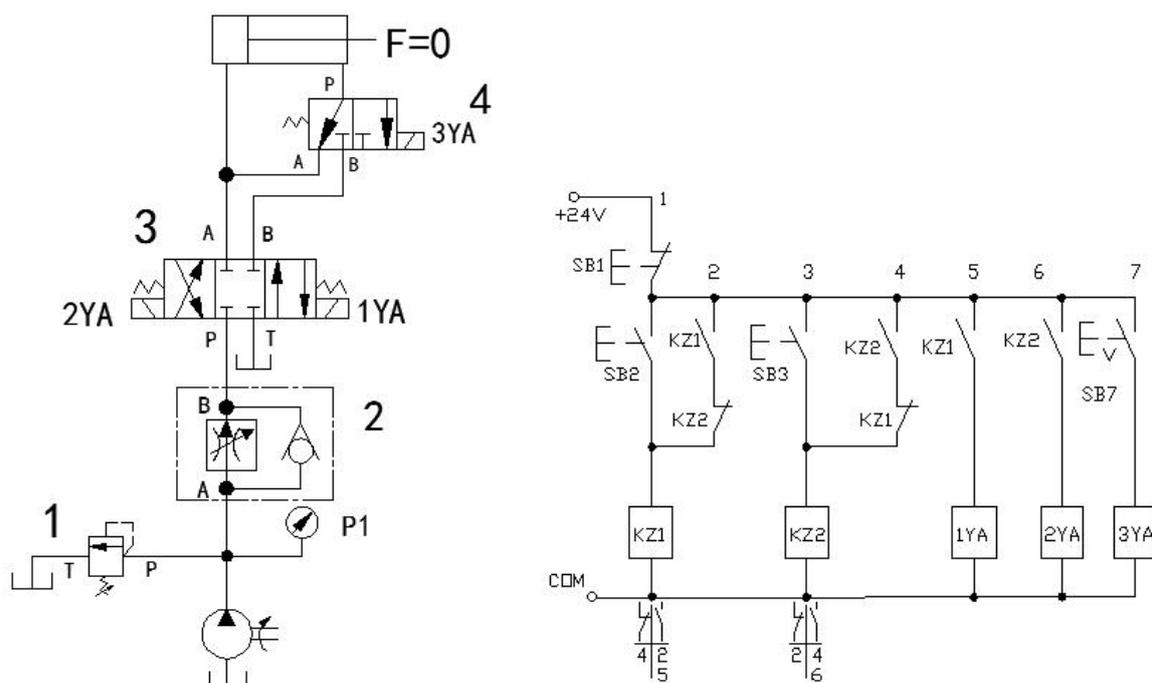


图 H1-1-4 差动连接工作进给快速回路的液压回路和电气控制线路图

- ①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③能实现差动连接调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，调阀2，使开口合适，按SB2， 1YA 通电，液压泵输出的压力油同缸右腔的油都进入液压缸的左腔，实现了差动连接，使活塞快速向右运动（快进）；当快速运动结束，按SB7，使 3YA通电，1YA 仍通电，这时是工作进给（工进）。按SB3， 2YA 通电，1YA 失电，3YA继续保持通电时，活塞向左快速退回（非差动连接）（快退）；
- ④ 电磁铁动作顺序见下表；

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA
快进	+	-	-
工进	+	-	+
快退	-	+	+
原位停止	-	-	-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

5. 试题编号：H1-1-5 调速阀短接调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中调速阀的短接搭建实现快进和工作进给的调速回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-5 所示。

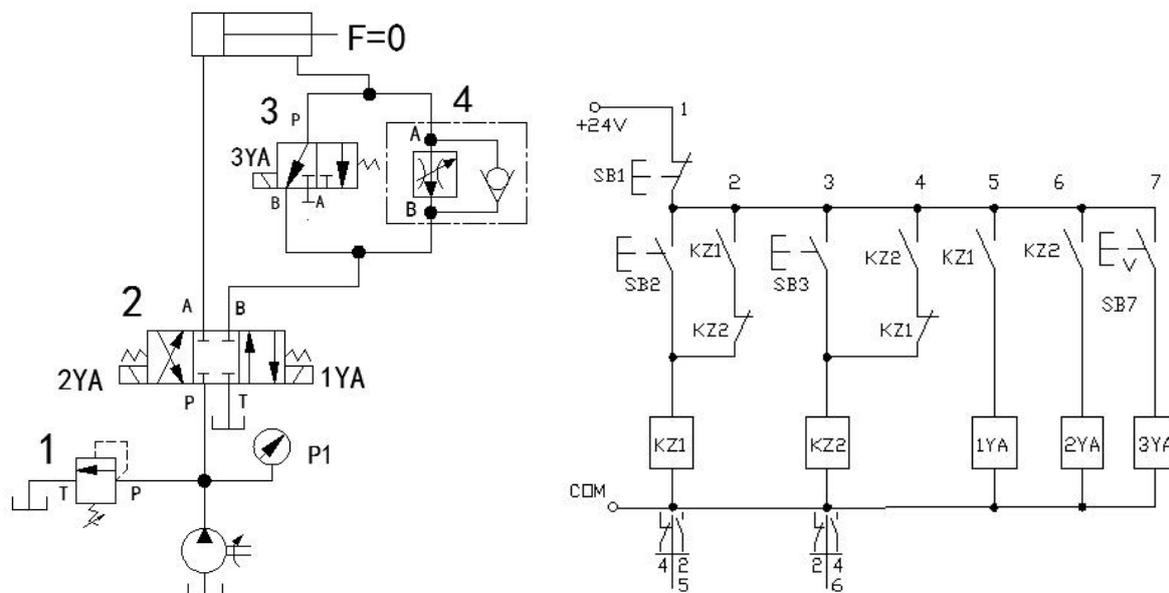


图 H1-1-5 调速阀短接调速回路的液压回路和电气控制线路图

- ①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③能实现如下调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，按SB7，阀 3 的 3YA 得电，再按SB2, 1YA得电，活塞向右运动，缸回油通过阀 3，调速阀不起作用，不能改变油缸运动速度（快进），再按SB7，阀 3 的 3YA 失电，阀 3 关闭，缸回油通过调速阀节流，缸速度减慢（工进），按SB3, 2YA 通电，1YA失电，活塞向左快速退回（快退）；
- ④电磁铁动作顺序下表；
- ⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA
快进	+	-	+
工进	+		
快退		+	
原位停止	-	-	-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

6. 试题编号：H1-1-6 并联调速回路调速阀装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中调速阀并联搭建实现快进和工作进给的调速回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-6 所示。

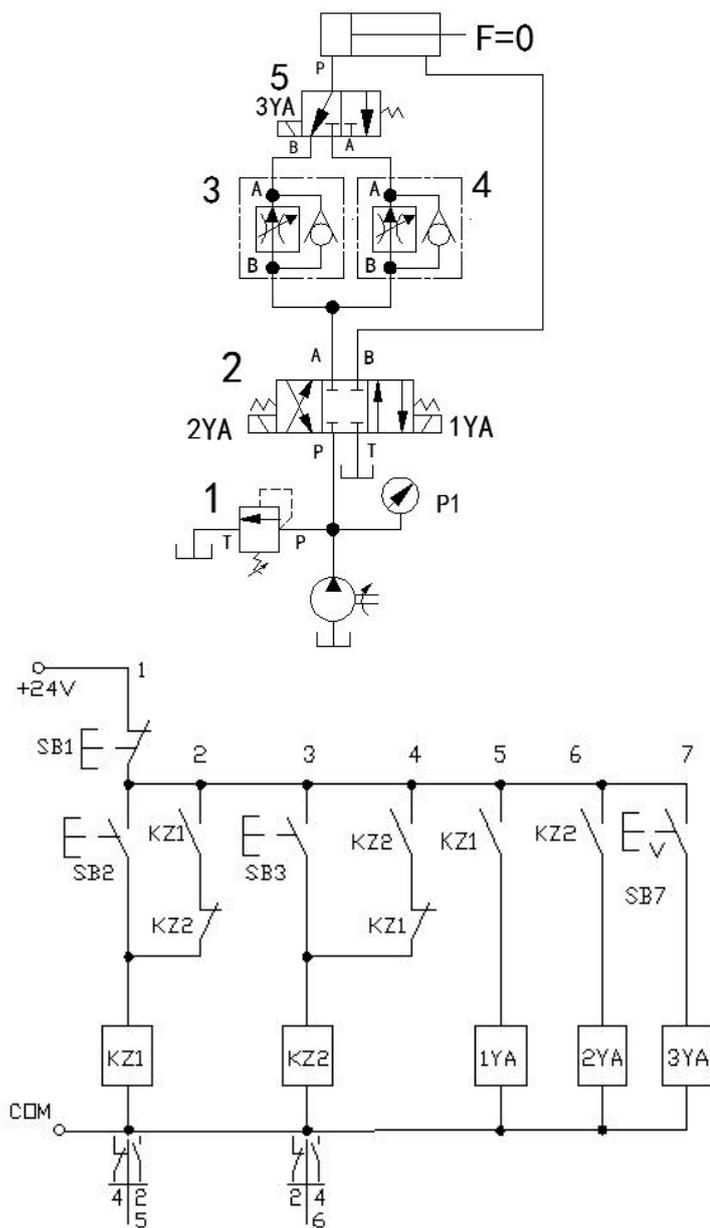


图 H1-1-6 并联调速回路调速阀的液压回路和电气控制线路图

①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；

②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；

③能实现调速阀的并联调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，调速阀 3 和 4 并联，两种进给速度不会相互影响，调节调速阀 4 开口小于阀 3 开口量；按SB7，3YA得电，再按SB2，1YA 得电、2YA 失电，缸运动速度较快，（快进），再按SB7,3YA失电，保持1YA 得电、2YA失电，速度较慢（工进），按SB3，2YA得电、1YA失电，使油缸返回（快退）；

④电磁铁动作顺序见下表；

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA
快进	+		+
工进	+		
快退		+	
原位停止	-	-	-

（2）实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

（3）考核时量

考试时间：60 分钟

（4）评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

7. 试题编号：H1-1-7 采用单向顺序阀控制液压缸的平衡回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向顺序阀搭建控制液压缸动作的平衡回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-7 所示。

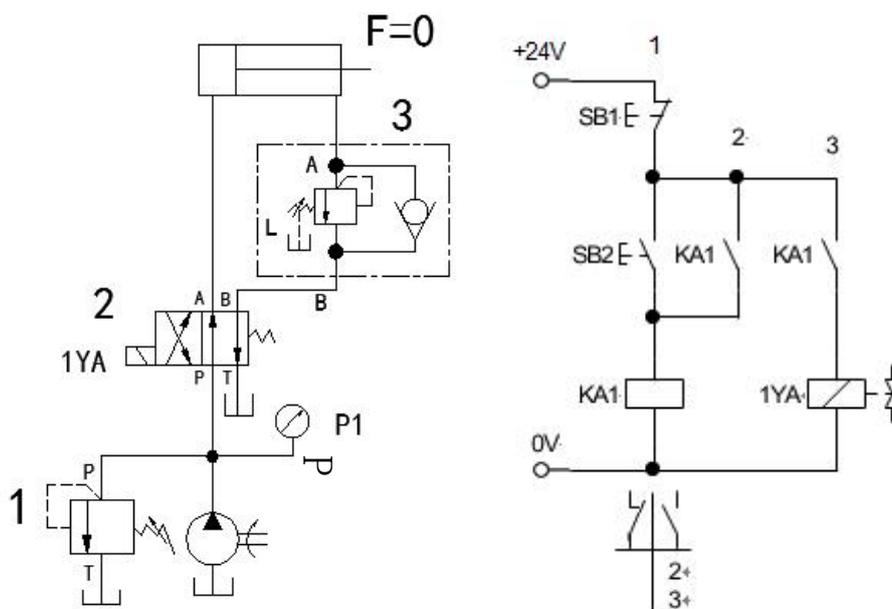


图 H1-1-7 采用单向顺序阀控制液压缸的平衡回路的液压回路和电气控制线路图

- ①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③能实现液压缸动作：按SB2，1YA 得电，开泵油缸活塞杆后退，到底后调节阀 1 使 $P_1=3\text{MPa}$ ，旋紧阀 3 的调压弹簧后，按SB1，1YA 失电，活塞杆不前进，逐渐调小阀 3 的压力，直到活塞杆前进；
- ④电磁铁动作顺序及单向顺序阀状况见下表；
- ⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序及单向顺序阀状况表

工况	1YA	单向顺序阀
活塞杆退回	+	/
活塞杆停	-	全关
活塞杆前进	-	打开
原位停止	-	/

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

8. 试题编号：H1-1-8 压力继电器控制液压缸动作及卸荷回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用压力继电器搭建控制液压缸动作及卸荷回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-8 所示。

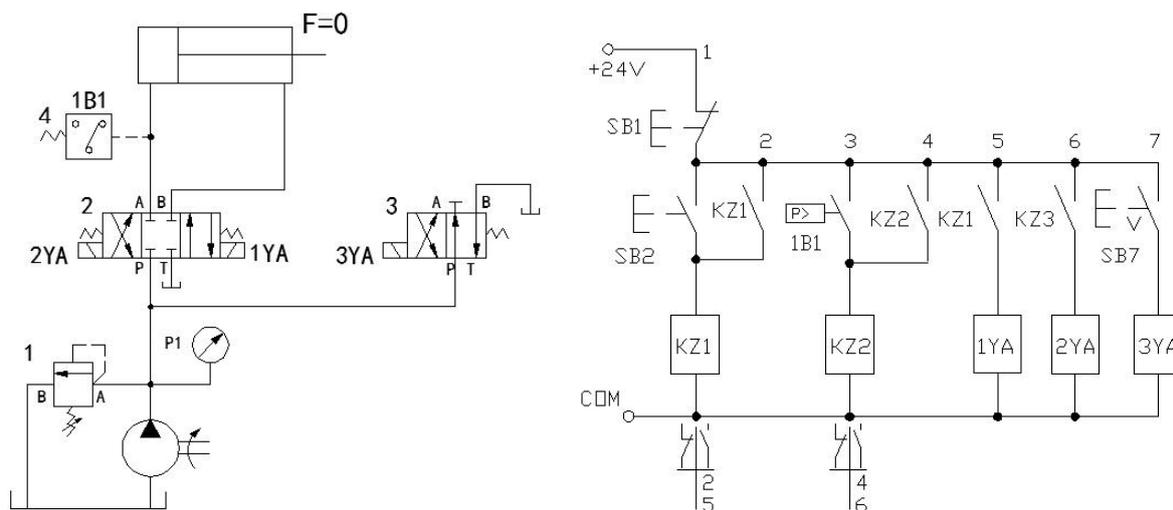


图 H1-1-8 压力继电器控制液压缸动作及卸荷回路的液压回路和电气控制线路图

- ①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③实现功能如下：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，当按下 SB2→1YA 得电→液压缸右行→压力继电器 1B1 发讯号→2YA 得电，1YA 失电→液压缸左行→液压缸停止，按下 SB7，3YA 得电，液压泵卸荷；
- ④电磁铁动作顺序表见下表；
- ⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	, 1B1
缸前进		+		
缸前进到位	-	-	+	+
缸后退				-
泵卸荷				-
原位停止				-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

9. 试题编号：H1-1-9 油路采用调速阀控制双缸同步回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中回油路采用调速阀搭建控制双缸同步动作回路，液压回路和电气控制线路如下图H1-1-9 所示。

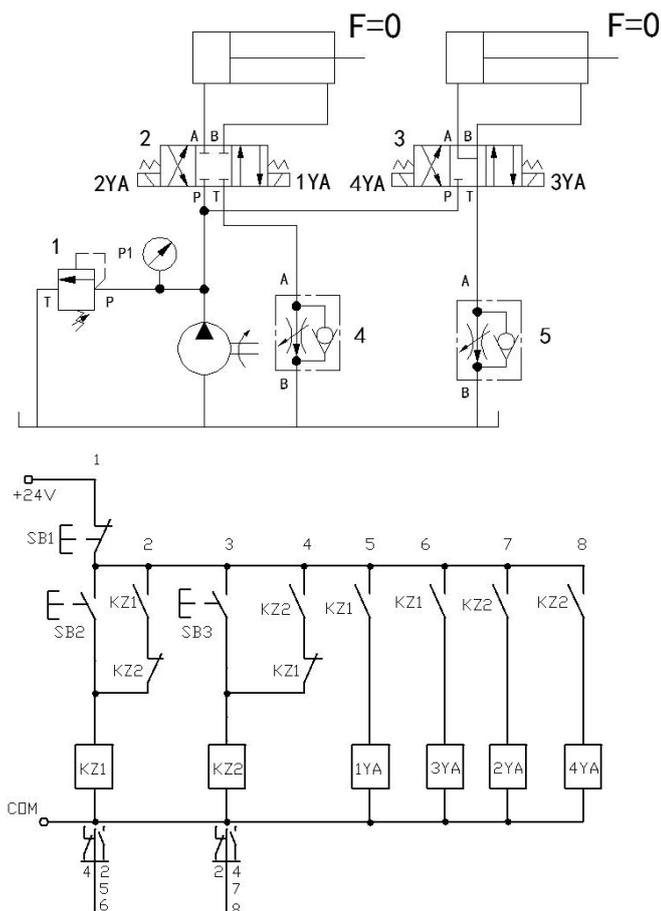


图 H1-1-9回油路采用调速阀控制双缸同步回路的液压回路和电气控制线路图

- ①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；
- ②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- ③能实现功能如下：调阀 1，使 $P1=4\text{MPa}$ ，按下SB2，1YA和3YA得电，2YA和4YA失电，调单向调速阀4和阀5，液压缸左缸、右缸同步前进→按下SB3，2YA和4YA得电，1YA和3YA失电，两液压缸同时退回→按下SB1，液压缸停止运行；

④电磁铁动作顺序见下表；

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA
缸进				
缸退				
原位停止				

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

10. 试题编号：H1-1-10 采用压力继电器和行程开关控制双缸动作顺序回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用压力继电器和行程开关搭建控制双缸动作顺序回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-10 所示。

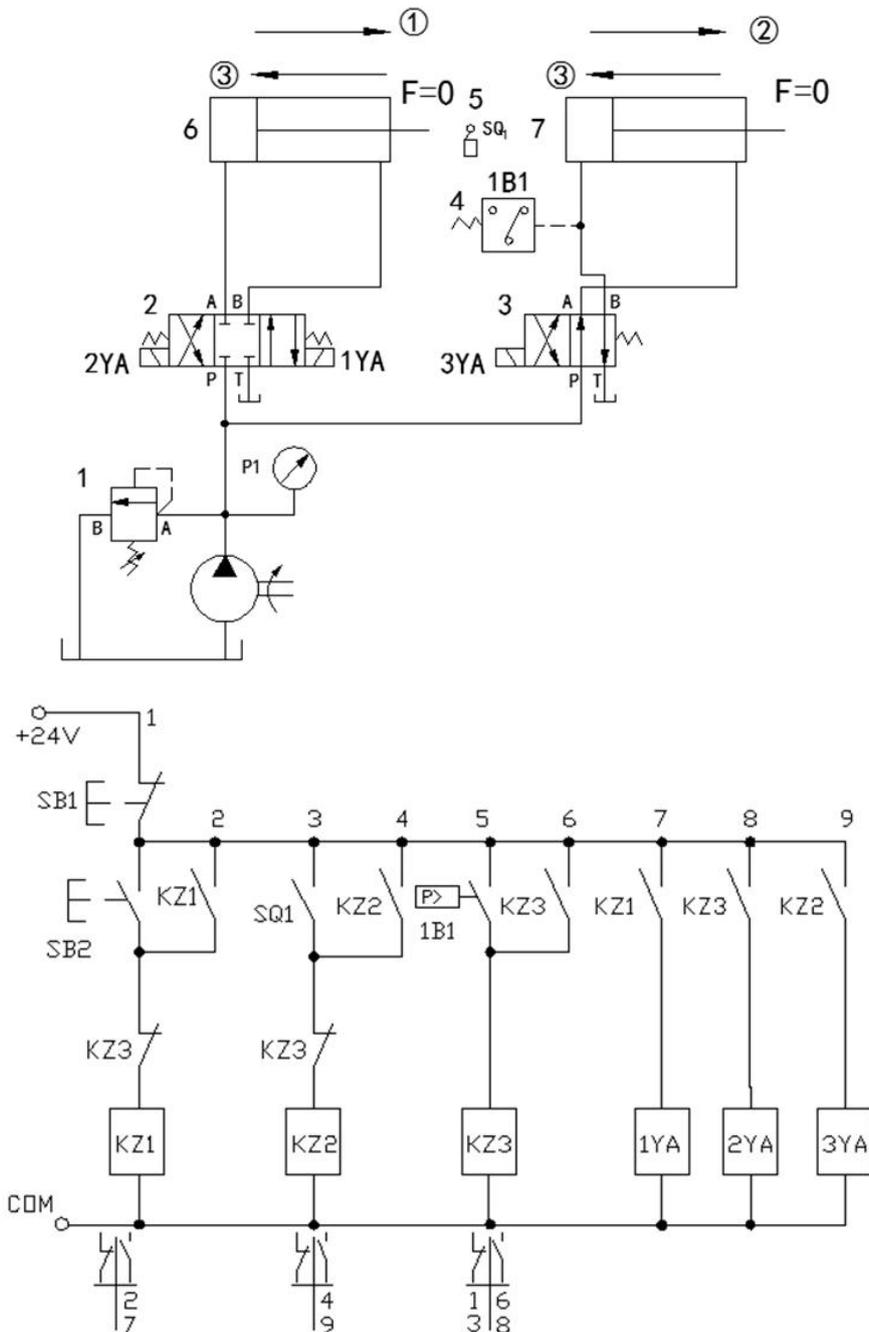


图 H1-1-10 采用压力继电器和行程开关控制双缸动作顺序回路的液压回路和电气控制线路图

①搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；

②油泵能正常启动与停止、加载卸荷；

③能实现功能如下：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，调节压力继电器1B1，按下 SB2, 1YA得电，左缸前进→SQ1发信，3YA得电→右缸前进→1B1发信，2YA得电，1YA和3YA失电→左右缸同时后退→液压缸停止运行；

④电磁铁动作顺序见下表；

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	SQ1	1B1
左缸前进 1	+	-	-		
左缸进到位	+	-	+	+	
右缸前进 2	+	-	+	+	
右缸进到位	-	+	-	+	+
左右缸后退 3	-	+	-	-	-
原位停止	-	-	-	-	-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

项目二 气压系统装调

1. 试题编号：H1-2-1 单气缸延时往复气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试单气缸延时往复气动系统，气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-1 所示：

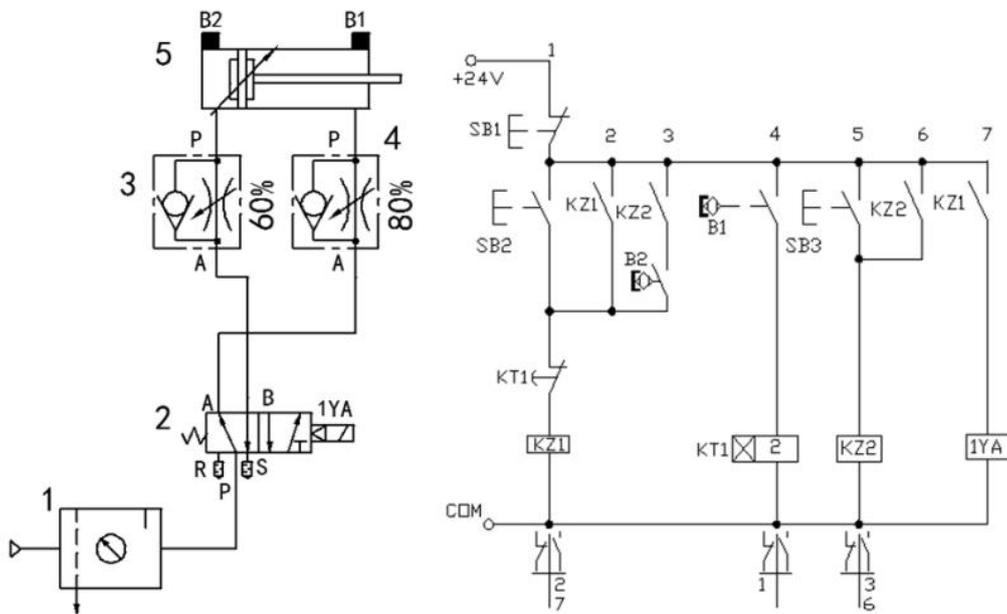


图 H1-2-1 单气缸延时往复气动回路和电气控制回路

①搭建气动回路，连接电气控制线路；

②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar；

③该气压系统可以实现两种动作；

A、单次往复：按下 SB2，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位后，延时 2 秒后，活塞杆缩回。

B、多次往复：先按下 SB3，再按下SB2，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位后，延时 2 秒后，活塞杆缩回，缩回到位后，气缸活塞杆继续伸出，就这样气缸活塞杆不断重复往复动作直至按下 SB1。

④电磁铁、磁性开关触点动作顺序见下表；

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

统装调项目实施条件见下表 H1-2-1。

表 H1-2-1 气压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件		备注
场地	气压系统装调工位，且采光、照明良好。		必备
设备	气压系统装调实训台、空气压缩机和储气罐若干。		必备
工具	工具包（包括万用表一只，十字螺丝刀一把，一字螺丝刀一把，气管钳一个），每个工位一套。		根据需求选备
元件	名称	型号	由考生根据考题自行选用
	常闭型单电控二位三通阀	3V210-08-NC	
	常开型单电控二位三通阀	3V210-08-N0	
	单电控二位五通阀	4V201-08	
	双电控二位五通阀	4V201-08	
	长闭型单气控二位三通阀	3A210-08-NC	
	常开型电气控二位三通阀	3A210-08-N0	
	单气控二位五通阀	4A201-08	
	双气控二位五通阀	4A201-08	
	手旋阀	S3HS-08	
	按钮阀（绿）	S3PP-08	
	按钮阀（红）	S3PM-08	
	行程阀	S3R-08	
	减压阀	SR200-08	
	单向节流阀	ASC200-08	
	双压阀	STH-01	
	梭阀	ST-01	
	快速排气阀	Q-08	
	压力开关	PK510	
	行程开关	LXME-8108	
单作用气缸	MSAL32*50-CA		
双作用气缸	MAL32*125-S-CA		
磁性开关	CS1M020A32		
测评专家	由省厅决定派出。		必备

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见下表 H1-2-2。

表 H1-2-2 气压系统装调项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	1	工作前准备	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣 2 分。 ②仪表、工具等摆放不整齐扣 3 分。 ③未穿戴好劳动防护用品扣 5 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	“7S”规范	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理核对仪表及工具数量、清扫工作现场。	①操作过程中及作业完成后，工具等摆放不整齐扣 2 分。 ②工作过程中出现违反安全规范的扣 5 分。 ③作业完成后未清理核对仪表及工具数量、清扫工作现场扣 3 分。	10			
作品 (80 分)	3	元件安装	按图示要求，正确选择和安装元件；元件安装要紧固，位置合适，元件连接规范、美观。	①元件选择不正确，每个扣 2 分。 ②气压元件安装不牢固，每个扣 2 分。 ③行程开关、磁性开关、行程阀等安装位置不正确，每个扣 5 分。 ④元件布置不整齐、不合理，扣 5 分。 ⑤元件连接不规范，不美观，扣 5 分。	20			
	4	系统连接	按图示要求，正确连接气动回路和电气控制线路。	①气动回路连接不正确，扣 10 分。 ②电气控制线路连接不正确，扣 5 分。	15			
	5	调试	检查气压输出并调整，单独检查气路；检查电源输出并单独检查电路；上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。	①不检查气压输出并调整，扣 3 分。 ②气压调整不合适（偏大或偏小）扣 5 分。 ③不检查气路连线，扣 5 分。 ④不检查电源输出以及电路，扣 5 分（纯气压回路本项不检查）。	15			
	6	功能	系统功能完整，正确。	①功能缺失按比例扣分（功能参照每道试题中的电磁阀及行程开关动作状况表）。 ②若功能全部不能实现，本次测试直接判定为不及格。	30			

2. 试题编号 H1-2-2 双气缸顺序动作气动系统装调

(1) 任务描述

安装并调试双气缸顺序动作气动系统，气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-2 所示：

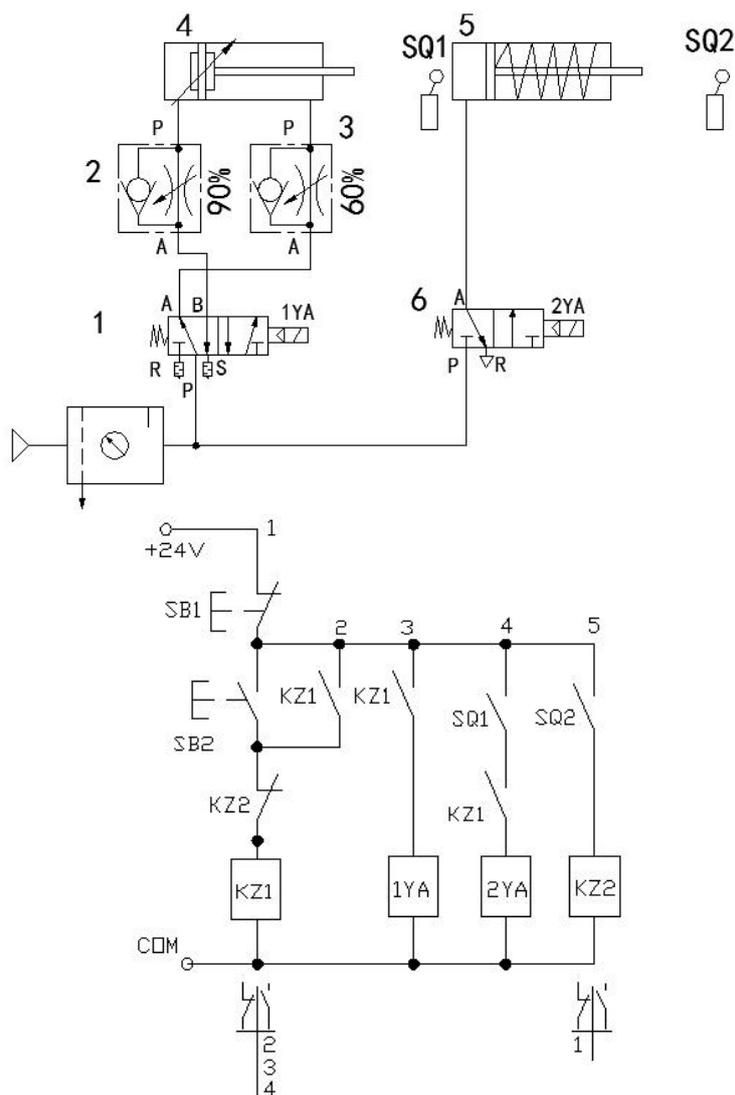


图 H1-2-2 双气缸顺序动作控制系统气动回路和电气控制线路

- ①搭建气动回路，连接电气控制线路；
- ②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。

③实现功能如下：按下 SB2，气缸 4 活塞杆伸出，当气缸 4 活塞杆伸出到位，行程开关 SQ1 动作，气缸 5 活塞杆伸出，当气缸 5 活塞杆到位后，行程开关 SQ2 动作，气缸 4 和气缸 5 退回到初始位置，停。当再次按下 SB2 时，气缸 4、5 又重复上述动作；

④电磁铁、行程开关触点动作顺序见下表。

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁及行程开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
缸4 进	+	-	-	-
缸4进到位	+	+	+	-
缸6 进	+	+	+	-
缸6进到位	-	-	+	+
缸4、缸6退回	-	-	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

3. 试题编号： H1-2-3货板提升推出装置气压系统装调

(1) 任务描述

搭建货板提升推出装置气压回路，实现货板首先由较低工位提升至高工位，然后把货板推到另外一条运送线上，气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-3 所示：

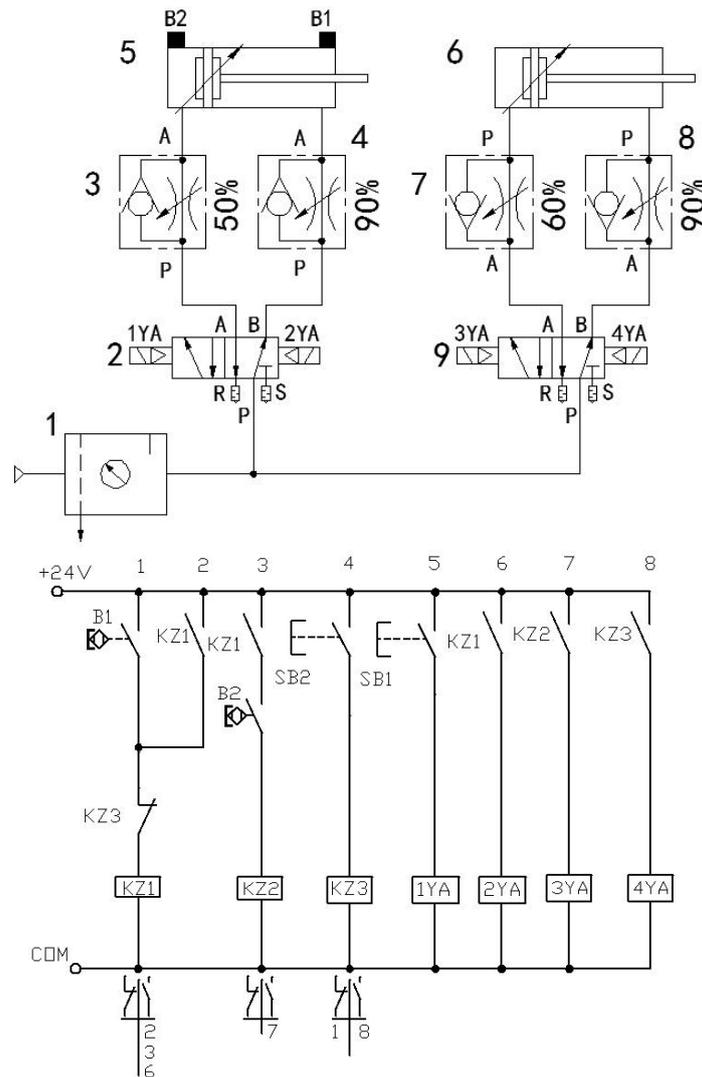


图 H1-2-3 货板提升推出装置气动回路和电气控制回路

- ①搭建气动回路，连接电气控制线路；
- ②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。

③实现功能如下：按下启动按钮 SB1，1YA得电，气缸 4 活塞杆伸出，气缸 4 活塞杆伸出到位后，触发磁性开关B1，2YA得电，气缸 4自动缩回。气缸 4 活塞杆缩回到位后，触发磁性开关B2，3YA得电，气缸 6活塞杆伸出，气缸 6 活塞杆伸出到位后，按下按钮 SB2，4YA得电，2YA和3YA失电，气缸 6 活塞杆缩回。

④电磁铁、磁性开关触点动作顺序见下表。

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁及磁性开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA	B1	B2	SB1	SB2
缸 5 进	+	-	-	-	-	-	+	-
缸 5 进到位	-	+	-	-	+	-	-	-
缸 5 退回	-	+	-	-	-	-	-	-
缸 5 退到位	-	+	+	-	-	+	-	-
缸6进	-	+	+	-	-	+	-	-
缸6进到位	-	-	-	+	-	+	-	+
缸6退	-	-	-	-	-	+	-	-
缸6退到位	-	-	-	-	-	+	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

4. 试题编号：H1-2-4 慢进快退气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试生产线上一个慢进快退工位的气压系统，气动回路图如下图 H1-2-4 所示。

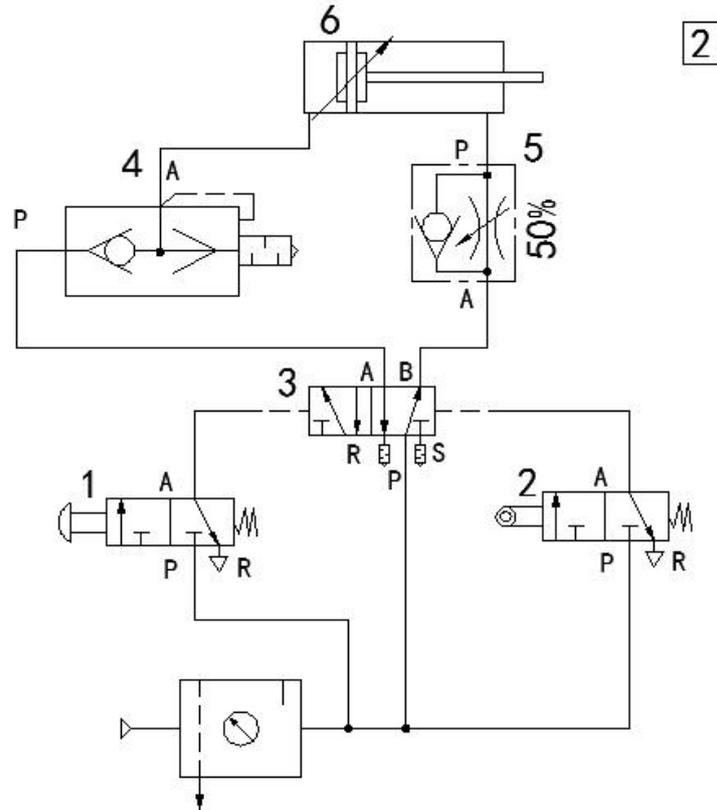


图 H1-2-4 慢进快退气动回路

①搭建气动回路；

②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。

③实现功能如下：按下手动阀 1，二位五通阀 3左位工作，压缩气体经二位五通阀 3 经快速排气阀 4 进入双作用气缸 6 的无杆腔，有杆腔的气体经过单向节流阀 5 节流排出，活塞杆缓慢伸出；活塞杆到达行程阀 2 的位置，行程阀 2 动作，二位五通阀 3右位工作，压缩气体经过二位五通阀 3 经单向节流阀 5 进入双作用气缸 6

的有杆腔，双作用气缸 6 无杆腔的气体经过快速排气阀排向大气，活塞杆快退。

④考核过程中，注意“7S 管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

5. 试题编号： H1-2-5板材切断装置气压回路装调

(1) 任务描述

安装并调试板材切断装置气压系统动，气动回路图如下图 H1-2-5 所示。

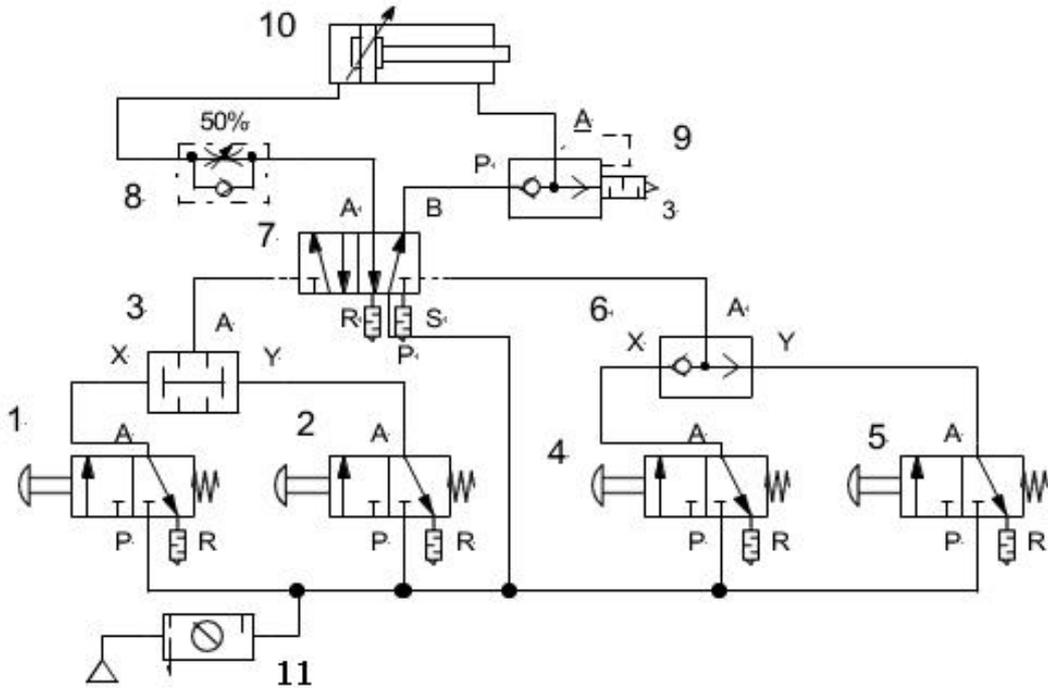


图 H1-2-5 板材切断装置气压回路图

①搭建气动回路；

②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。

③实现功能如下：同时按下手动阀 1 和手动阀 2 后，阀7左位工作，气缸 10 活塞杆快速伸出。气缸 6 活塞杆伸出到位（斩断板材），按下手动阀4 或5 中的任意一个，阀7右位工作，气缸 10 活塞杆慢速缩回。

④考核过程中，注意“7S 管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

6. 试题编号：H1-2-6 标签粘贴设备气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试标签粘贴设备气压系统装调，气压回路图如下图 H1-2-6 所示。

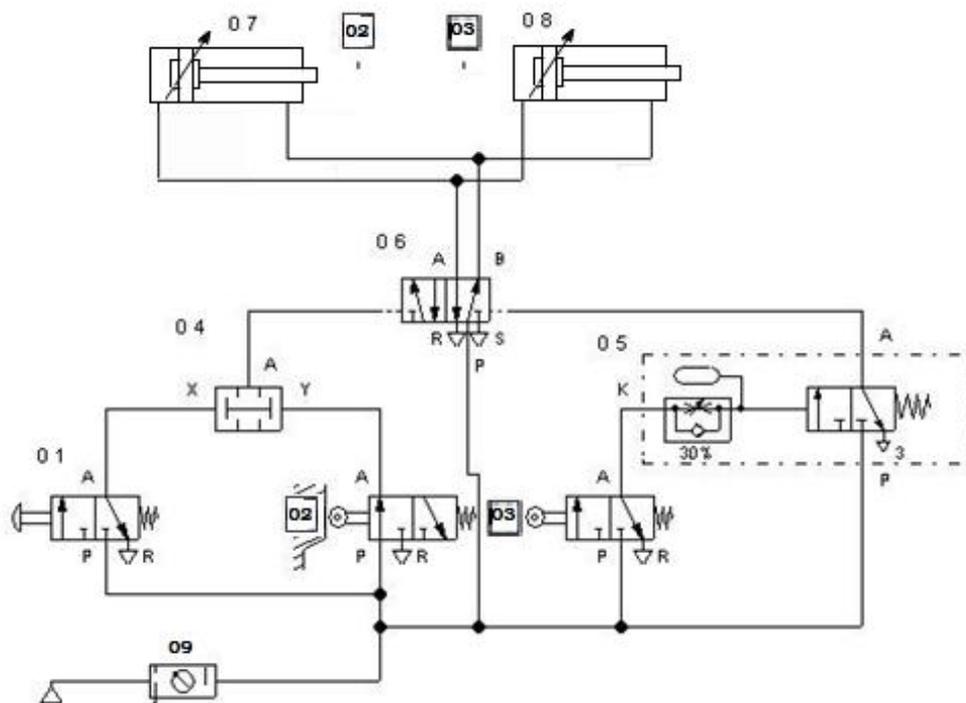


图 H1-2-6 标签粘贴设备气动回路

- ①搭建气动回路；
- ②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。
- ③实现功能如下：气缸 7 缩回到位，按下手动阀 1，06左位工作，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆伸出，气缸 7 活塞杆伸出到位，行程阀 3 滚轮被压下，延时阀 5 开始计时，约 3 秒后，06换到右位工作，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆缩回。
- ④考核过程中，注意“7S管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

7. 试题编号：H1-2-7 圆柱塞分送装置气动回路装调

(1) 任务描述

选用气动元件，搭建回路实现圆柱塞分送装置动作，气动回路图和电气控制线路图如图 H1-2-7所示。

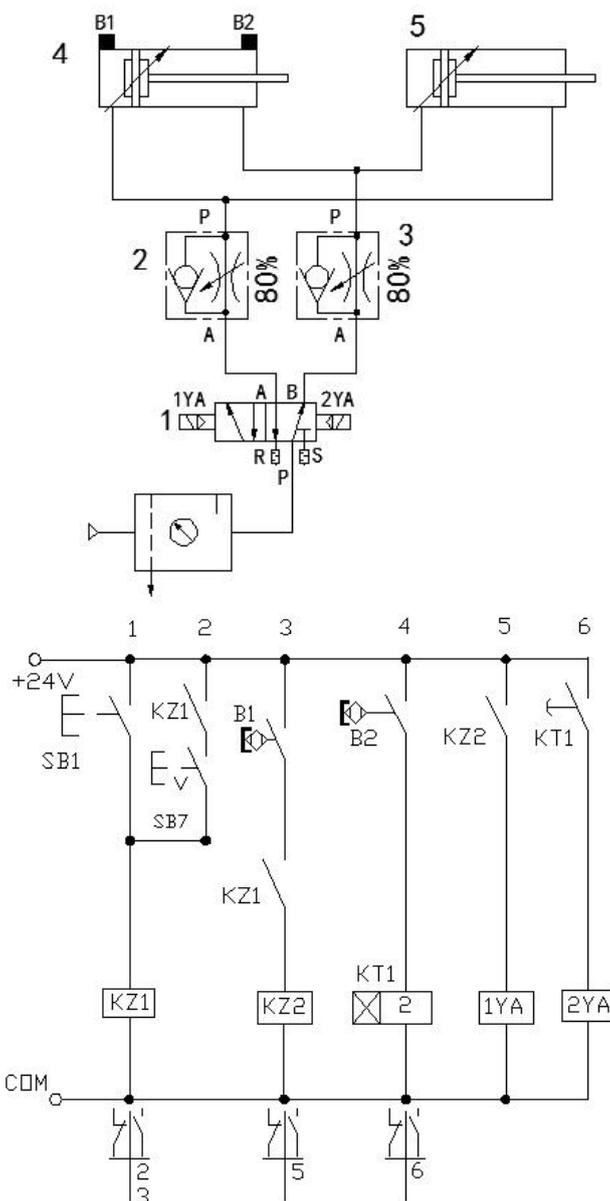


图 H1-2-7 圆柱塞分送装置气动回路和电气控制线路

- ①搭建气动回路，连接电气控制线路；
- ②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。

③能实现如下功能：气缸 4 活塞杆缩回到位（气缸 5 活塞杆伸出到位），磁性开关 B1 动作，按下按钮 SB1，气缸 4 活塞杆伸出，同时气缸 5 活塞杆缩回。气缸 4 活塞杆伸出到位，磁性开关 B2 动作，延时 2 秒后气缸 4 活塞杆缩回，气缸 5 的活塞杆伸出。此为一个工作循环。若按下带自锁的按钮 SB7后，再按下按钮 SB1，则该系统进入自动循环工作。

④电磁铁、磁性开关触点动作顺序见下表。

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁线圈及磁性开关动作顺序表

工况	B1	B2	1YA	2YA	KT1
气缸 5 前进, 气缸 6 后退	-	-	+	-	-
气缸 5 进到位, 气缸 6 退到位	-	+	-	+	+
气缸 5 后退, 气缸 6 前进	-	-	-	-	-
气缸 5 退到位, 气缸 6 进到位	+	-	+	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

8. 试题编号： H1-2-8 双气压双缸联动气动系统装调

(1) 任务描述

用气压系统实现双气压双缸联动，气动回路图和电气回路图如下
图 H1-2-8 所示。

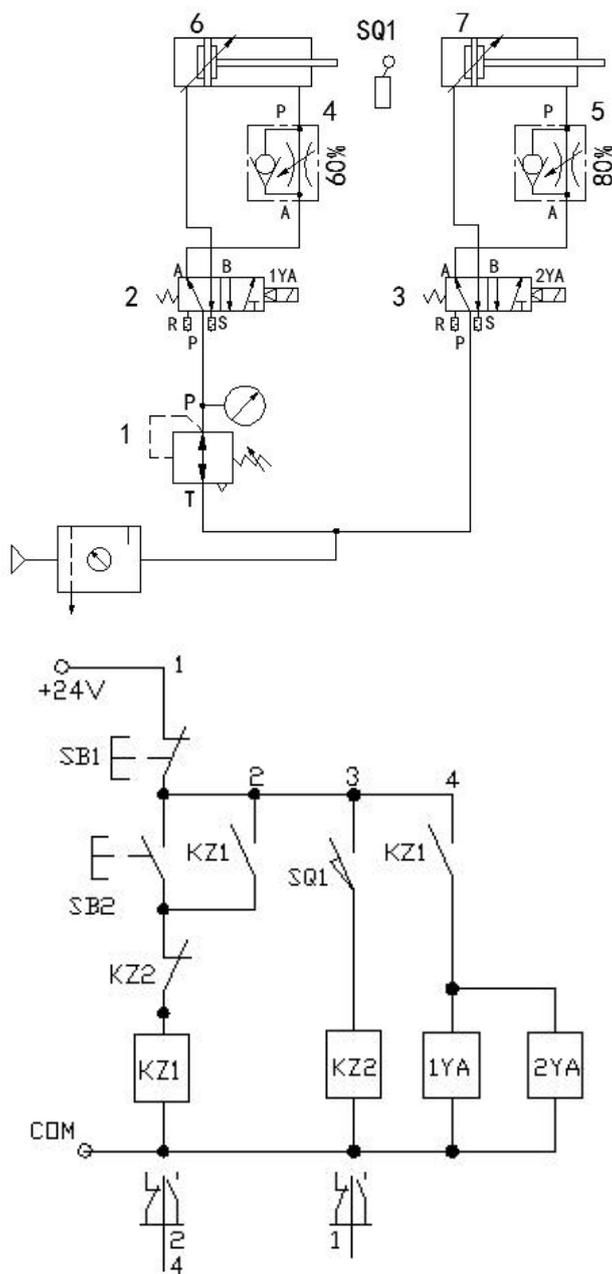


图 H1-2-8 双气压双缸联动气动回路和电气控制线路

- ①搭建气动回路，连接电气控制回路；
- ②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为

5bar，调节减压阀 2 的气压为 3bar；适当调整单向节流阀 4 和 5，使气缸 6 活塞杆伸出速度明显慢于气缸 7 活塞杆伸出速度。

③实现功能如下：按下按钮 SB2，气缸 6 和气缸 7 的活塞杆同时伸出。当气缸 6 活塞杆完全伸出碰到行程开关 SQ1，气缸 6 和气缸 7 的活塞杆同时缩回。

④电磁铁及行程开关动作顺序见下表。

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁及行程开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1
气缸 6、7 前进	+	+	-
气缸 6 伸出到位	-	-	+
气缸 6、气缸 7 后退	-	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

9. 试题编号：H1-2-9 电控切断装置气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试电控切断装置气压系统。气动回路图和电气回路图如下图H1-2-9所示。

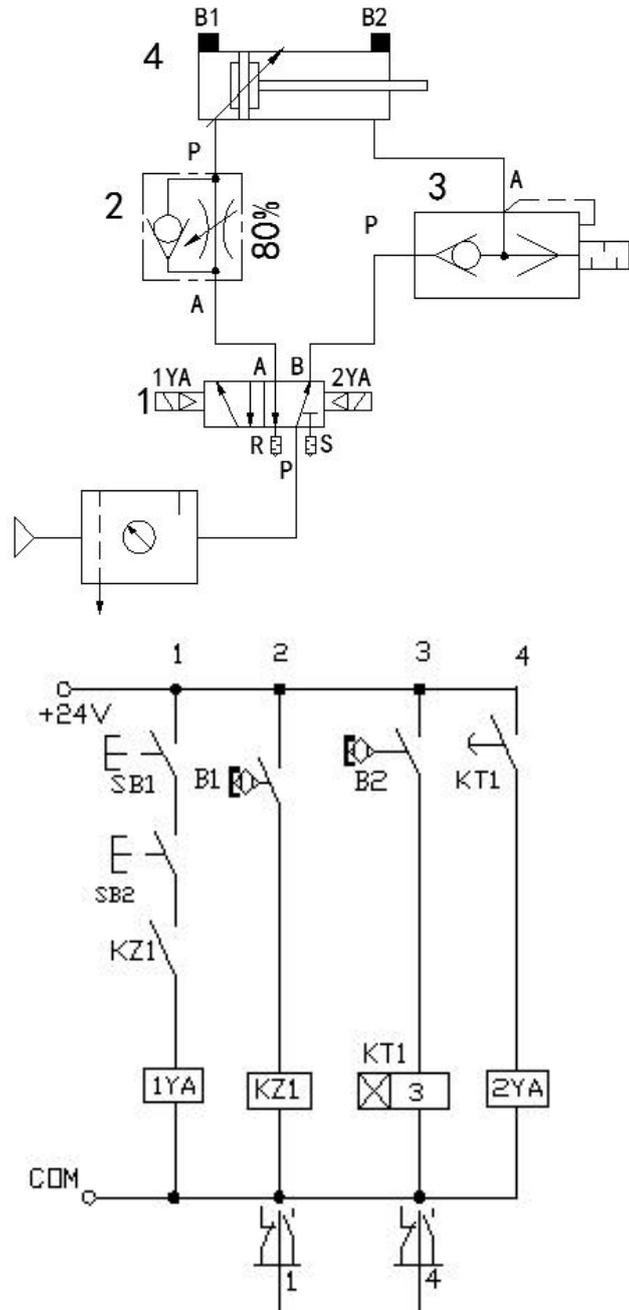


图 H1-2-9 电控切断装置气动回路和电气控制线路

①搭建气动回路，连接电气控制回路；

②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。

③实现功能如下：气缸 4 活塞杆缩回到位，磁性传感器 B1 动作，同时按下启动按钮 SB1 和 SB2，气缸 4 活塞杆快速伸出（切断物体）。活塞杆伸出到位后，磁性传感器 B2 动作，延时 3 秒后，活塞杆慢速缩回。

④电磁铁和磁性开关动作顺序见下表。

⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁和磁性开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	B1	B2	KT1
气缸 4 前进	+	-	+	-	-
气缸 4 前进到位	-	+	-	+	+
气缸 4 后退	-	-	-	-	-
气缸 4 后退到位	-	-	+	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

10. 试题编号：H1-2-10 双速切换系统装调

(1) 任务描述

安装并调试双速切换系统。气动回路图和电气回路图如下图 H1-2-10 所示。

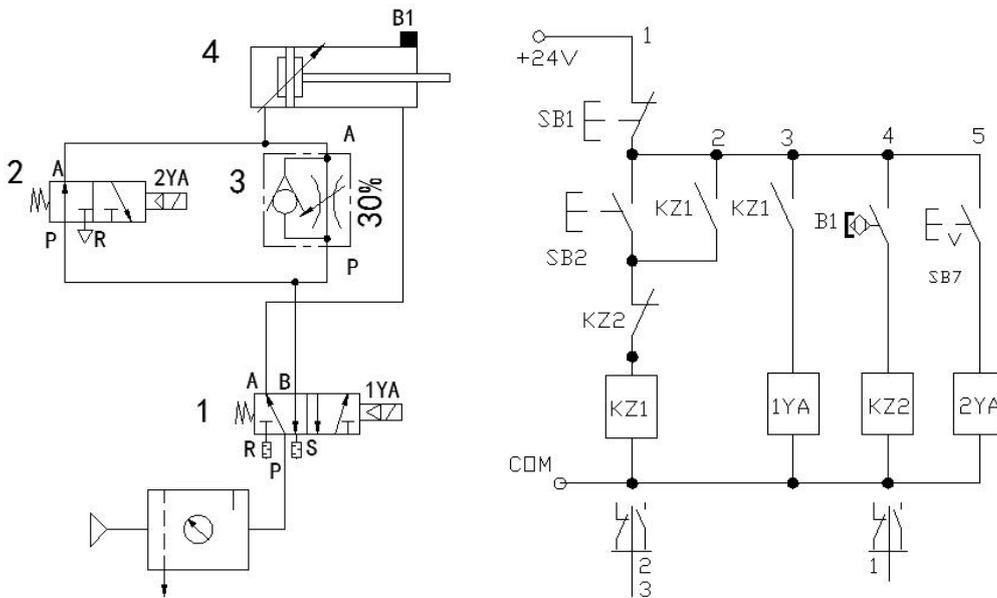


图 H1-2-10 双速切换控制系统气动回路和电气控制线路

- ①搭建气动回路，连接电气控制回路；
- ②启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。
- ③实现功能如下：按下按钮 SB2，气缸 4 活塞杆快速伸出。活塞杆完全伸出后，磁性传感器 B1 动作，活塞杆快速缩回。当按下带自锁的按钮 SB3 后，再按下按钮 SB2，气缸 4 活塞杆慢速伸出。活塞杆完全伸出后，磁性传感器 B1 动作，活塞杆快速缩回。
- ④电磁铁和磁性开关动作顺序见下表。
- ⑤考核过程中，注意“7S 管理”要求。

电磁铁和磁性开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	B1
气缸 4 快进	+	-	-
气缸 4 进到位	-	+或-	+
气缸 4 快回	-	+或-	-
气缸 4 慢进	+	+	-
气缸 4 进到位	-	+或-	+
气缸 4 快回	-	+或-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

模块二 电气回路装调与检修

项目一 电气回路安装与调试

试题编号：H2-1-1 三相异步电动机启动停止线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机启动停止线路如下图 H2-1-1 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机启动停止线路。

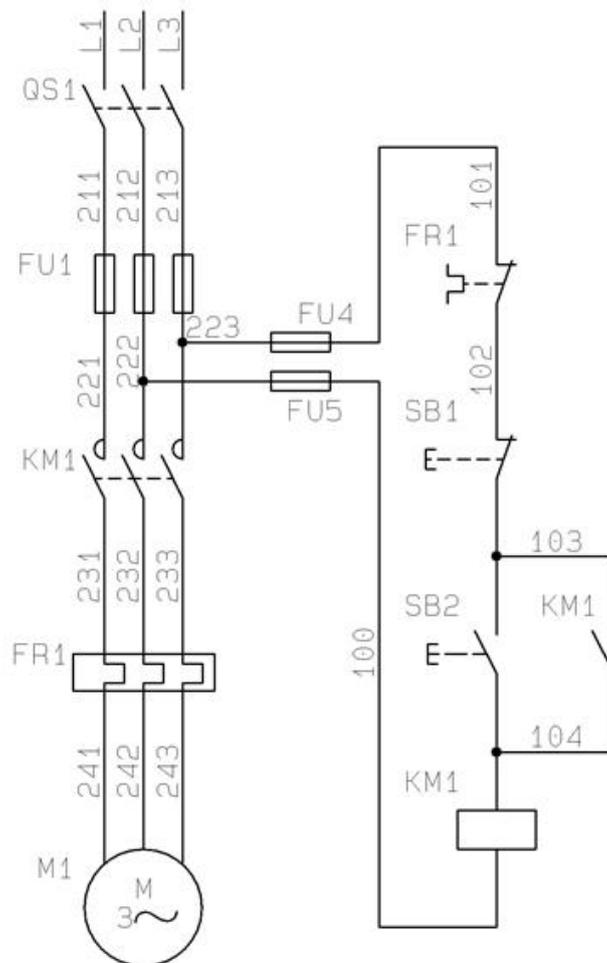


图 H2-1-1 三相异步电动机启动停止线路

2) 要求

根据提供的线路图，按照安全规范要求，正确利用工具和仪表，熟练完成电气元器件安装；元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；布线美观，电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求：按下 SB2, 能启动电动机并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见下表 H2-1-1 和 H2-1-2。

表 H2-1-1 电气回路安装与调试项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电气线路装接工位20个，工位配有220V、380V三相电源插座，铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
设备	三相异步电动机、断路器、组合三联按钮、交流接触器、热继电器、熔断器、接线端子排、时间继电器、试车专用线、塑料铜芯线、线槽板、网孔板、万用表、导线若干。	根据需求选备
工具	万用表 20 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）20 套。	必备
测评专家	由省厅决定派出。	必备

H2-1-2 电气回路安装与调试项目实施工具及材料清单

序号	名称	型号与规格	备注
1	断路器	DZ47-63	
2	组合三联按钮	LA4-3H	
3	交流接触器	CJ20-10 380V	
4	热继电器	JR36-20 (0.4-063A)	
5	行程开关	LXK3-20S/2	
6	时间继电器	JS7-2A	
7	熔断器	RL1-10 (10A*3, 6A*2)	
8	自锁按钮开关	LA38-11ZS	
9	指示灯	AD16-22DS (AC6.3V)	
10	照明灯	AD16-22DS (AC36V)	
11	按钮盒	BX3-22、BX1-22	
12	能耗电阻箱		
13	电动机	180W	
14	编码套管		
15	线槽	25*25	
16	塑料铜芯线	BV 1mm ²	
17		BVR 0.75mm ²	
18	螺杆、螺母、垫片	Φ 4*25mm	
19	C45 导轨	安装空气断路器用	
20	接线端子排		
21	试车专用线	带 U 型接头 长 600mm	
22	网孔板	600*700mm	
23	压线钳		
24	剥线钳		
25	尖嘴钳		
26	斜口钳		
27	十字起	6*200; 3*75	
28	一字起	6*200	
29	万用表	MF47	
30	试电笔		

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见下表 H2-1-3。

表 H2-1-3 电气回路安装与调试项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	元件检测	正确选择电气元件；对电气元件质量进行检验。	①元器件选择不正确，错一个扣 1 分。 ②未对电气元件质量进行检验，每个扣 0.5 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	6S规范	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识，操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①没有穿戴防护用品，扣 5 分。 ②安装前，未清点工具、仪表、耗材扣 2 分。 ③器件、仪表、工具等摆放不整齐扣 2 分。 ④通电调试前，未经试电笔测试，或用手触摸电器线路，扣 5 分。 ⑤乱摆放工具，乱丢杂物，完成任务后不清理工位扣 5 分。 ⑥选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	10			
作品 (80分)	3	元件安装	按图纸的要求，正确利用工具，熟练地安装电气元器件；元件安装要准确、紧固；按钮盒不固定在板上。	①元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每个扣 2 分。 ②损坏元件每个扣 5 分。	20			
	4	布线	连线紧固、无毛刺；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，导线要有端子标号，引出端要用别径压端子。	①电动机运行正常，但未按原理图接线，扣 5 分。 ②接点松动、接头露铜过长、压绝缘层，标记线号不清楚、遗漏或误标，引出端无别径压端子，每处扣 1 分。 ③损伤导线绝缘或线芯，每根扣 1 分。	20			
	5	外观	元件在配电板上布置要合理；布线要进线槽，美观。	①元件布置不整齐、不匀称、不合理，每只扣 2 分。 ②布线不进线槽，不美观，每根扣 1 分。	10			
	6	功能	能正常工作，且各项功能完好。	①热继电器整定值错误扣 5 分。 ②主、控线路配错熔体，每个扣 5 分。 ③功能不全者按比例扣分。 ④开机烧电源或其它线路，本项目记 0 分。	30			

2. 试题编号： H2-1-2三相异步电动机点动和自锁控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机点动和自锁控制线路如下图H2-1-2 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机点动和自锁控制线路。

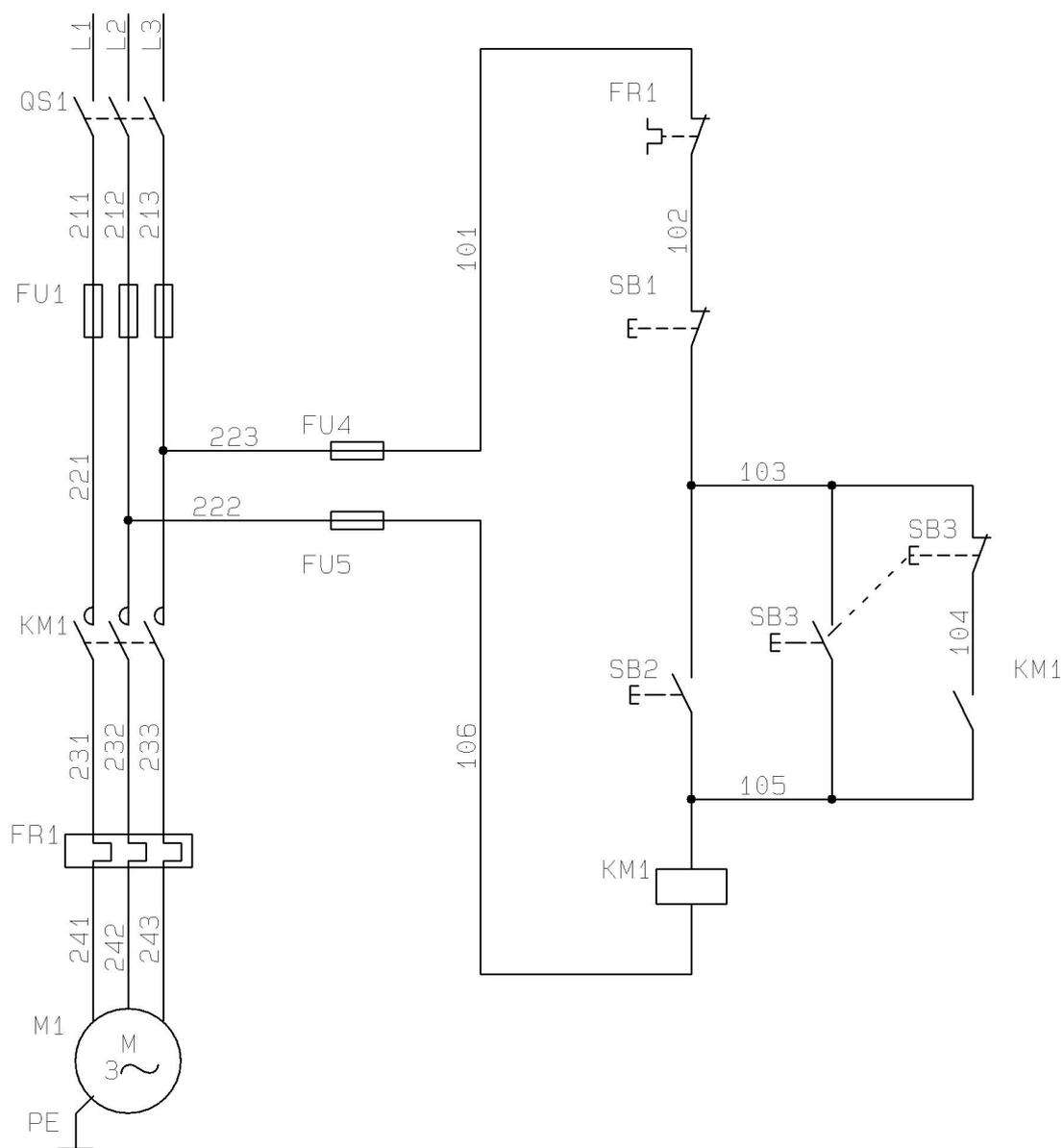


图 H2-1-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路

2) 要求

根据提供的线路图，按照安全规范要求，正确利用工具和仪表，熟练完成电气元器件安装；元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2，能启动电动机并连续运转；按下 SB1，能实现对电动机停止控制。按下 SB3 能实现对电动机的点动控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表H2-1-1和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

3. 试题编号：H2-1-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路如下图 H2-1-3 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路。

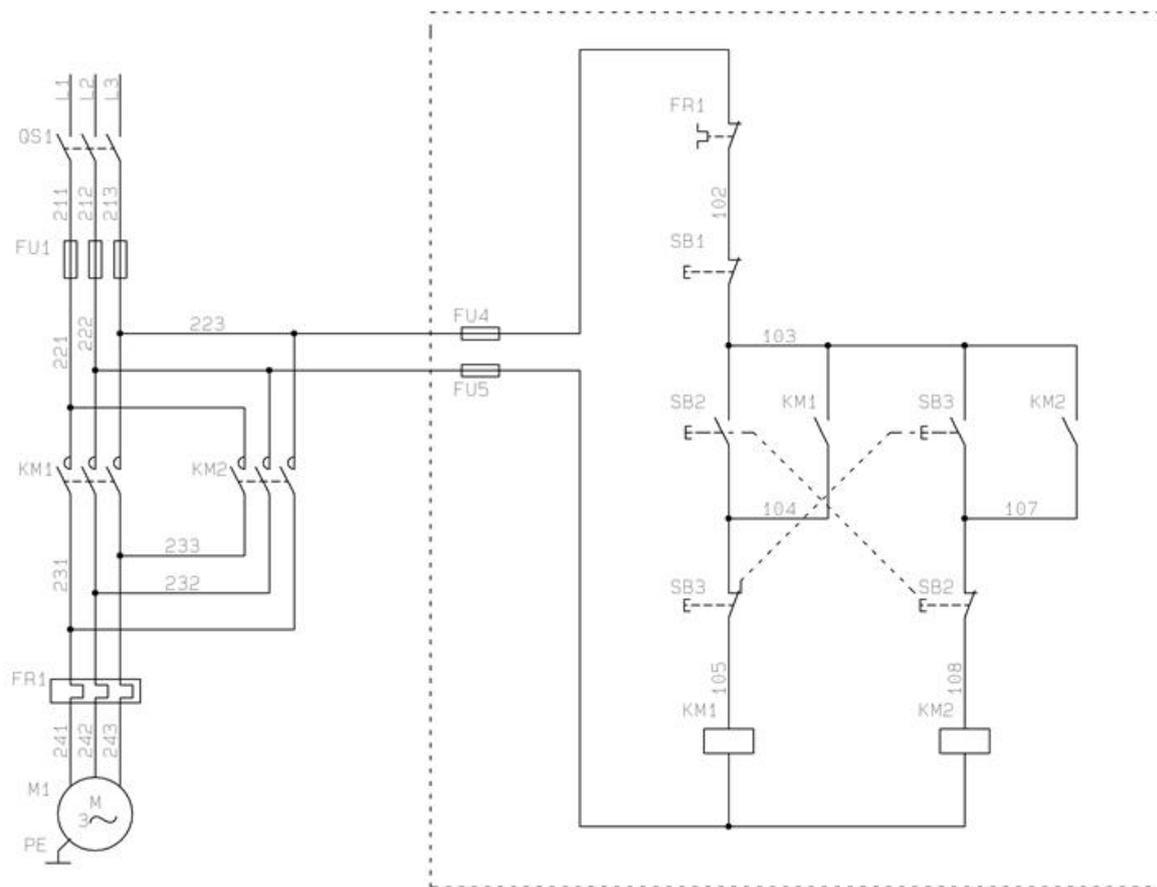


图 H2-1-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能

正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间能实现直接切换。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表H2-1-1和H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

4. 试题编号：H2-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的正反转控制线路如下图 H2-1-4 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的正反转控制线路。

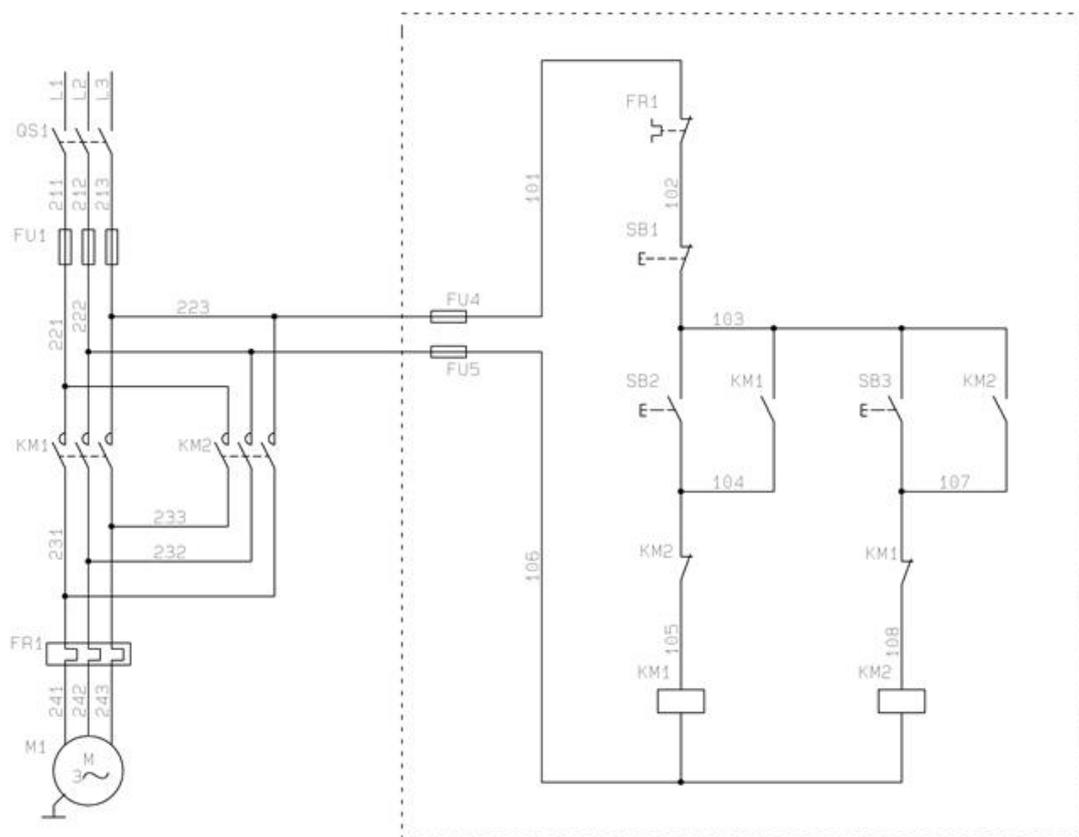


图 H2-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧

固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；在正反转启动控制之间不能实现直接切换。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

5. 试题编号： H2-1-5 三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路如下图H2-1-5 所示，按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路。

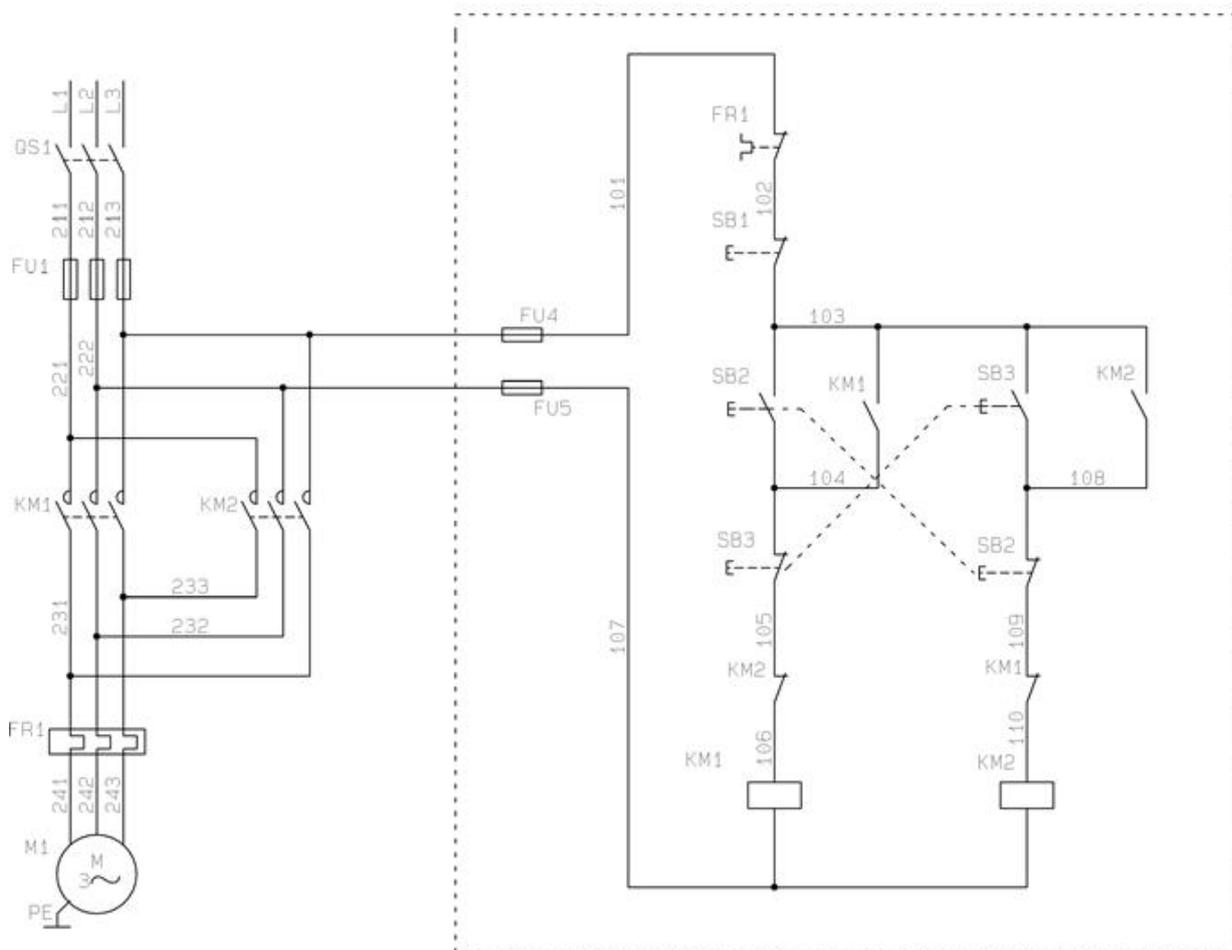


图 H2-1-5 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按

照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间能实现直接切换。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

6. 试题编号：H2-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机自动往返运动控制线路如下图 H2-1-6 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路上固定好下图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机自动往返运动控制线路。

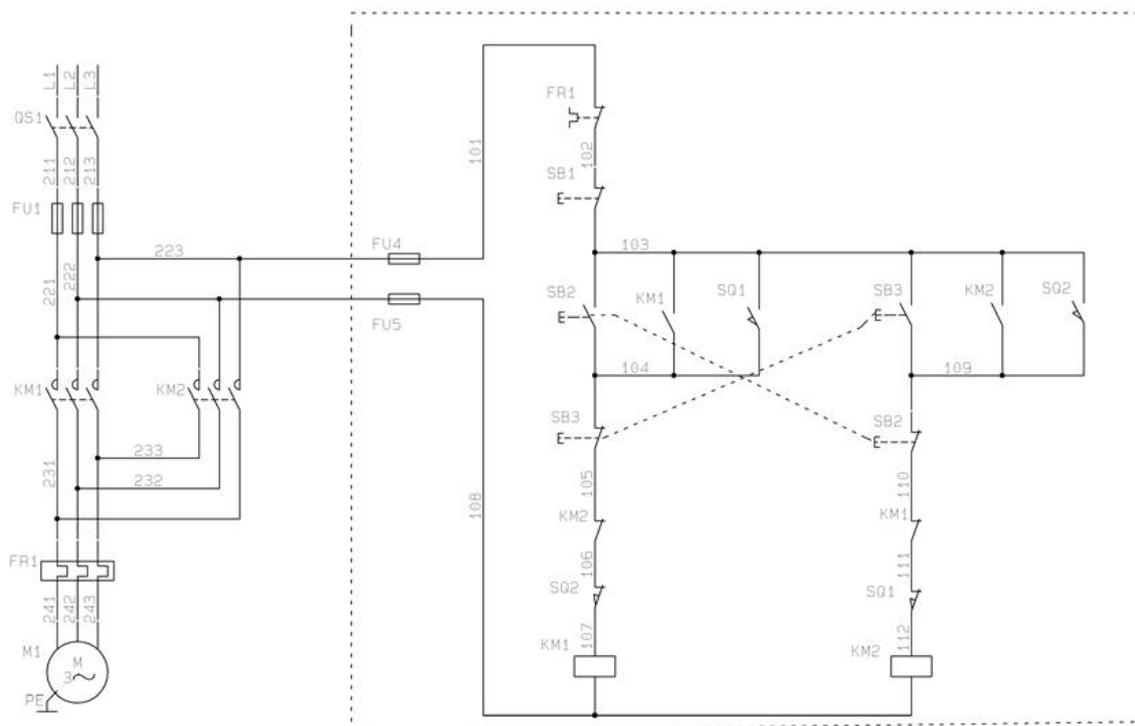


图 H2-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配

线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；碰触 SQ1, 能启动电动机正转并连续运转；碰触 SQ2, 能启动电动机反转并连续运转；在正反转启动控制之间均能实现直接切换；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

7. 试题编号：H2-1-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的星三角降压启动控制线路如下图 H2-1-7 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的星三角降压启动控制线路。

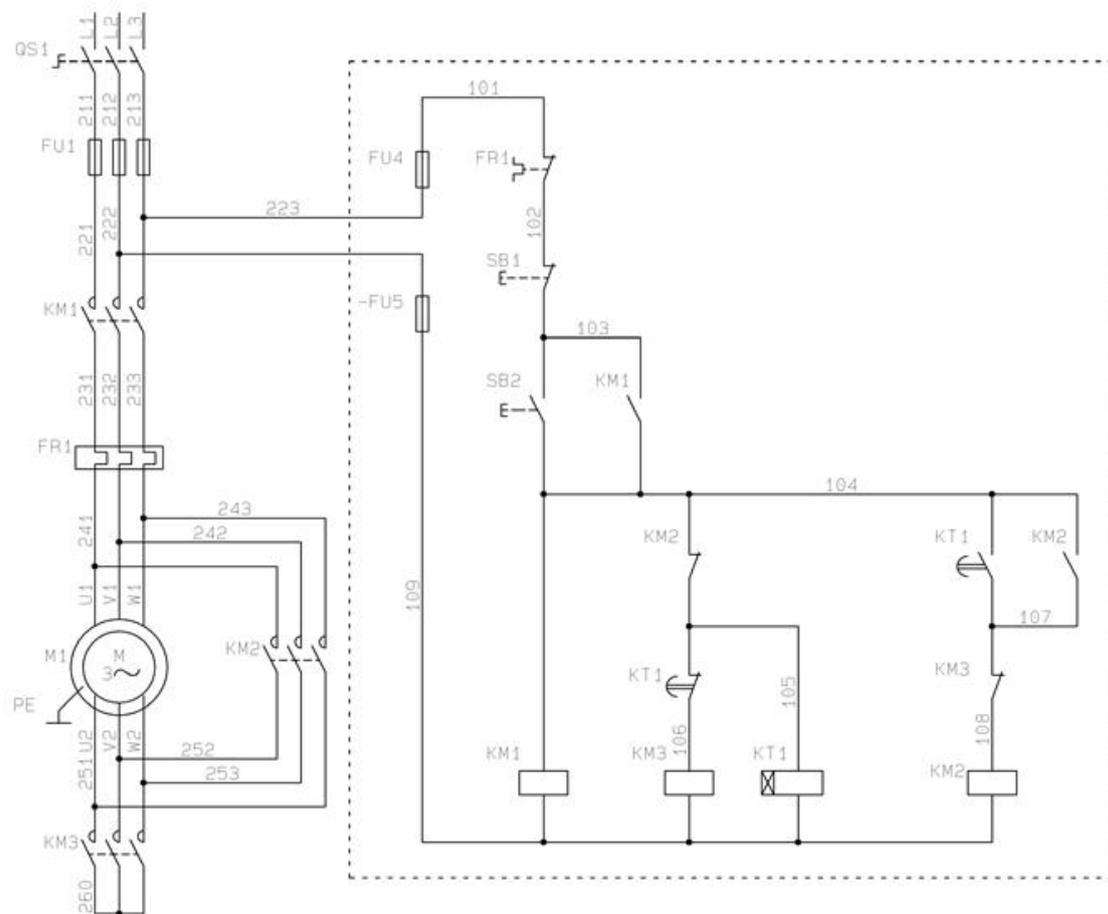


图 H2-1-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照

安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2,能以 Y 型接法启动电动机并连续运转；经过一段时间后，能自动切换到电动机 Δ 型接法并连续运转；按下 SB1,能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

8. 试题编号： H2-1-8三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路如下图 H2-1-8 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路。

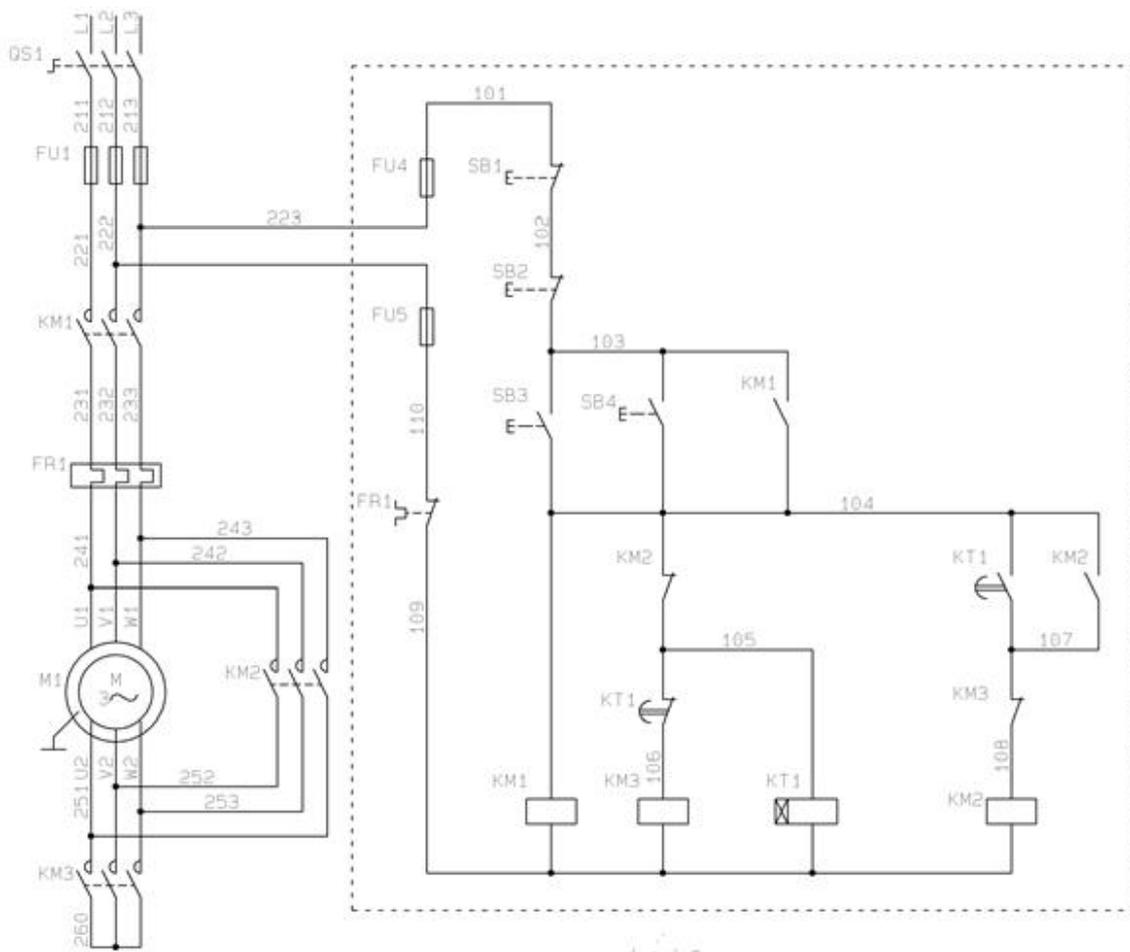


图 H2-1-8 三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框

部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB4、SB3, 均能以 Y 型接法启动电动机并连续运转；经过一段时间后，能自动切换到电动机 Δ 型接法并连续运转；按下 SB2、SB1, 均能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

9. 试题编号：H2-1-9 三相异步电动机的两地控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机两地控制线路如下图 H2-1-9 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机两地控制线路。

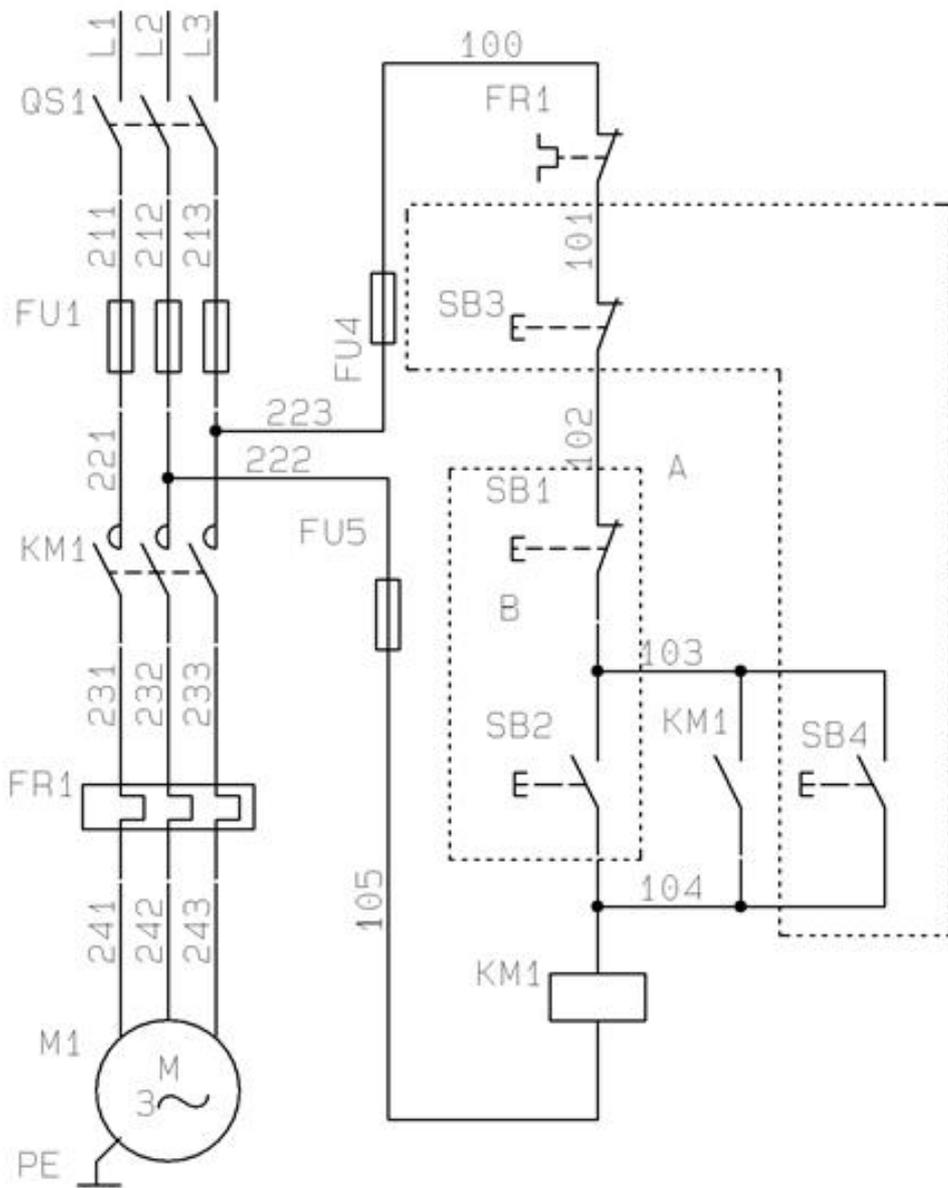


图 H2-1-9 三相异步电动机两地控制线路

2) 要求

考生根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中整个控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2、SB4, 均能启动电动机并连续运转；按下 SB1、SB3, 均能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

10. 试题编号： H2-1-10 三相异步电动机的串联电阻降压启动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机串联电阻降压启动控制线路如下图 H2-1-10 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机串联电阻降压启动控制线路。

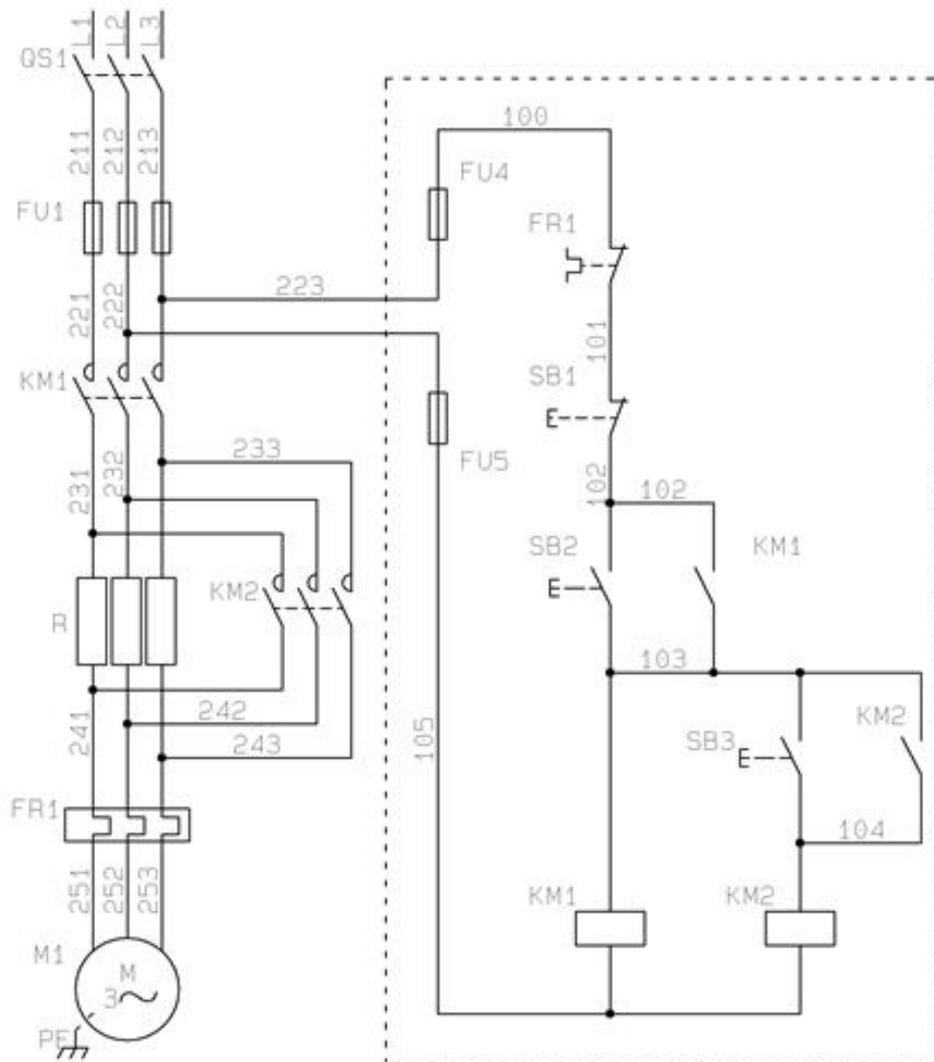


图 H2-1-10 三相异步电动机串联电阻降压启动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能控制电动机串电阻降压启动并连续运转；在降压启动后按下 SB3, 能控制电动机连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

11. 试题编号：H2-1-11 三相异步电动机的单向启动及反接制动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机单向启动及反接制动控制线路如下图 H2-1-11 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机单向启动及反接制动控制线路。

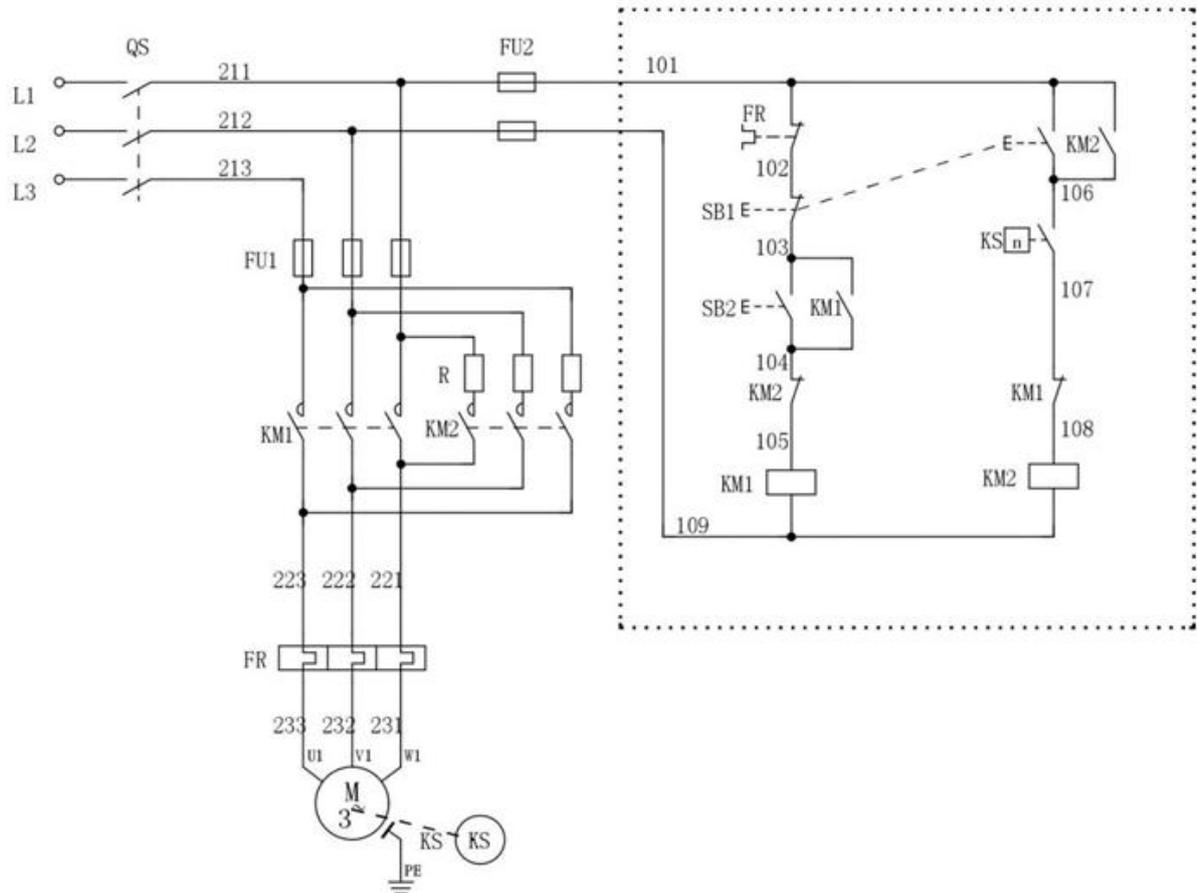


图 H2-1-11 三相异步电动机单向启动及反接制动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照

安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能控制电动机启动并连续运转；按下 SB1, 能利用速度继电器实现反接制动对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

12. 试题编号：H2-1-12 三相异步电动机的单向启动及反接制动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机单向启动及反接制动控制线路如下图 H2-1-12 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机单向启动及反接制动控制线路。

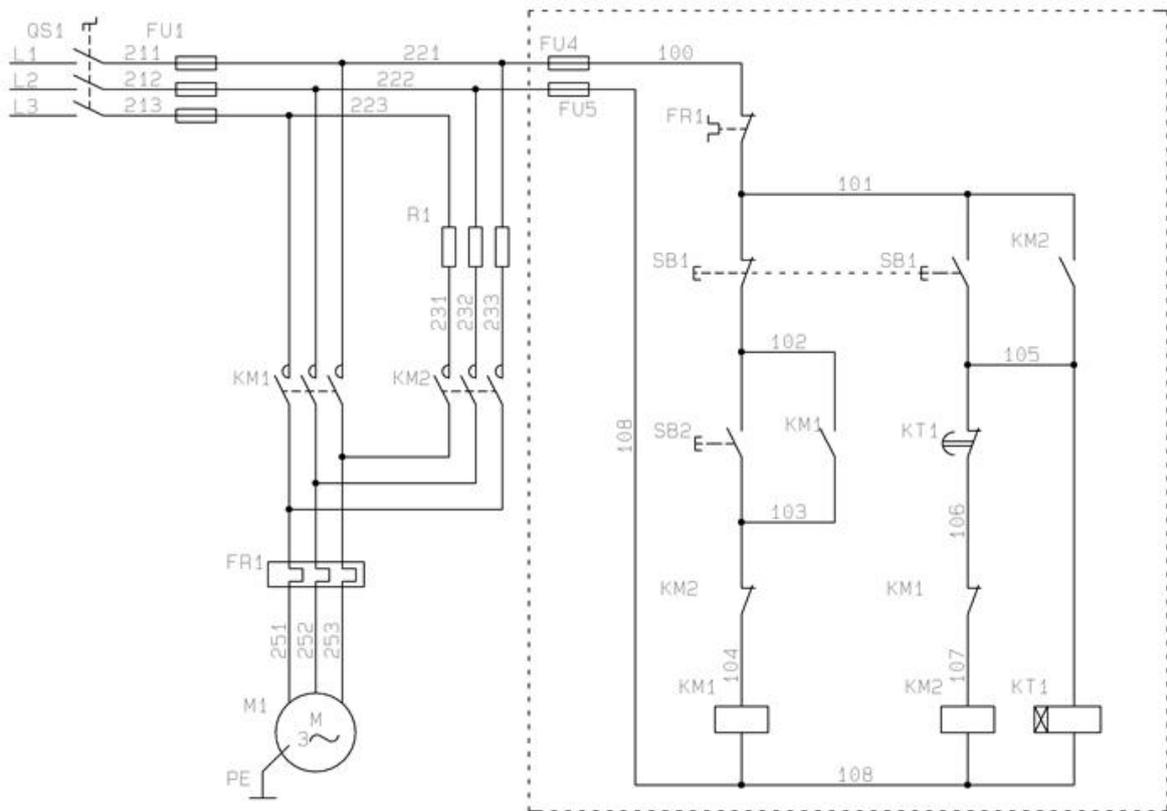


图 H2-1-12 三相异步电动机单向启动及反接制动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧

固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2，能控制电动机启动并连续运转；按下 SB1，能实现对电动机反接制动停止控制。

（2）实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

（3）考核时量

考试时间：90 分钟

（4）评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

13. 试题编号：H2-1-13 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

(1) 装调

(1) 任务描述

1) 任务

两台三相异步电动机顺序启动控制线路如下图 H2-1-13 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试两台三相异步电动机顺序启动控制线路。

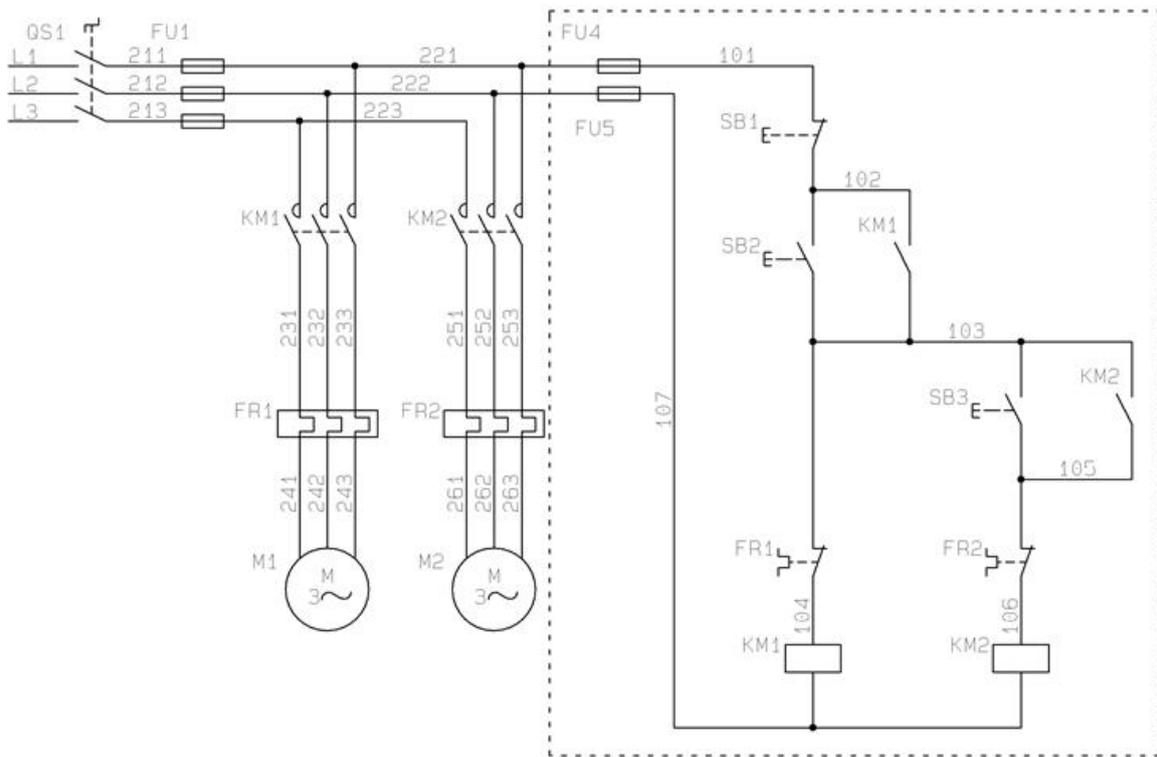


图 H2-1-13 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，

紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能控制电动机M1 启动并连续运转；按下 SB3, 能控制电动机 M2 启动并连续运转；能实现先启动电动机 M1, 后启动电动机 M2 的顺序控制；按下 SB1, 能实现对电动机 M1、M2 的停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表H2-1-3。

14. 试题编号：H2-1-14 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

(2) 装调

(1) 任务描述

1) 任务

两台三相异步电动机顺序启动控制线路如下图 H2-1-14 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试两台三相异步电动机顺序启动控制线路。

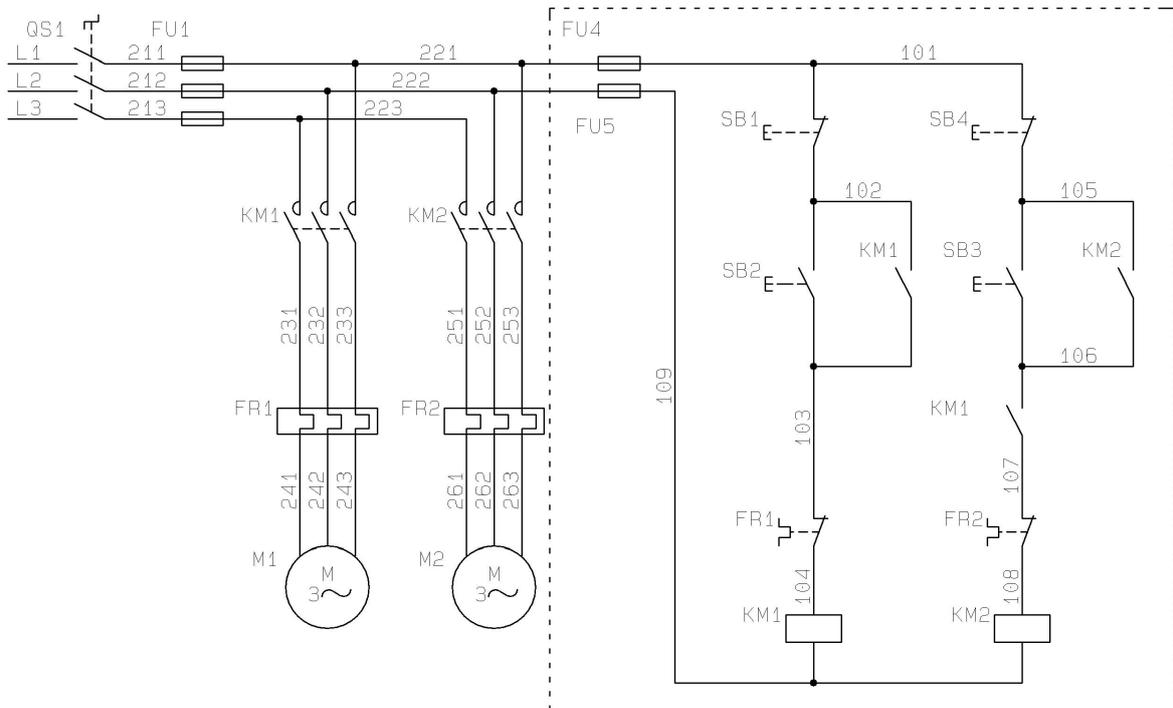


图 H2-1-14 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配

线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能控制电动机M1 启动并连续运转；按下 SB3, 能控制电动机 M2 启动并连续运转；能实现先启动电动机 M1, 后启动电动机 M2 的顺序控制；按下 SB1, 对电动机 M1 停止控制；按下 SB4, 对电动机 M2 停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表H2-1-3。

15. 试题编号：H2-1-15 两台三相异步电动机顺序停止控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

两台三相异步电动机顺序停止控制线路如下图 H2-1-15 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试两台三相异步电动机顺序停止控制线路。

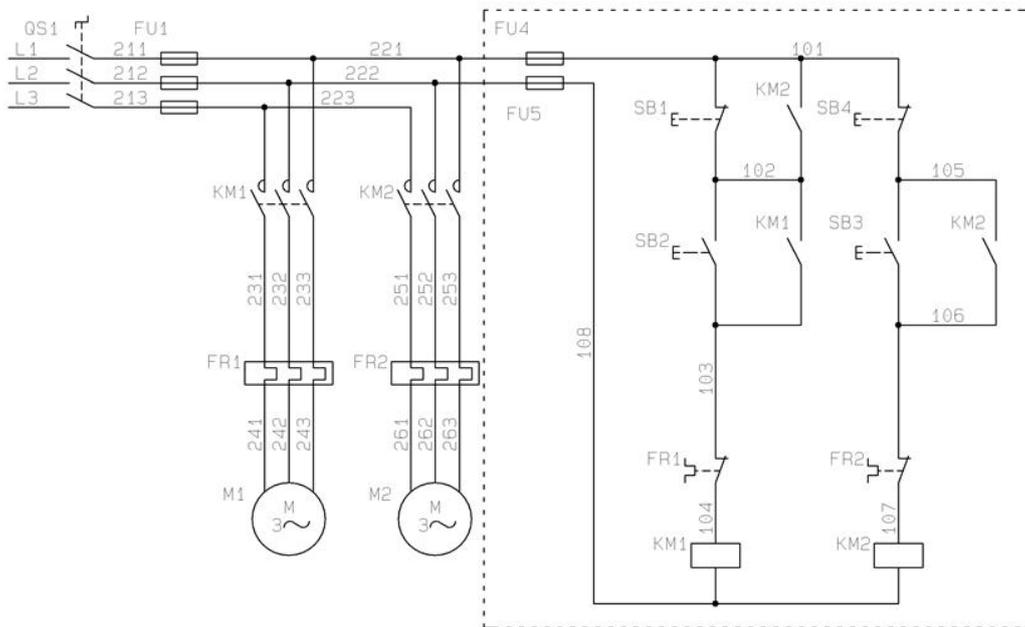


图 H2-1-15 两台三相异步电动机顺序停止控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电

调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能控制电动机M1 启动并连续运转；按下 SB3, 能控制电动机 M2 启动并连续运转；按下 SB4, 对电动机 M2 停止控制；按下 SB1, 对电动机 M1 停止控制；能实现先停止电动机 M2, 后停止电动机 M1 的顺序停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 H2-1-1 和 H2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H2-1-3。

项目二 电气回路故障诊断与维修

1. 试题编号：H2-2-1 M7120 平面磨床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 M7120 平面磨床电气故障，故障现象如下：1) 砂轮升降电机缺一相；2) 工作台往返 KM1 不能自锁。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 H2-2-1 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

表 H2-2-1 电气回路故障诊断与维修报告

机床名称/型号	
故障现象一	
故障分析	(针对故障现象, 在电气控制线路图上分析出可能的故障范围或故障点)
故障查找	(针对故障分析结果, 简单描述故障检修方法及步骤, 并写出具体的故障检修结果或数据)
故障排除	(针对检修结果或数据, 写出实际故障点编号或线号, 并写出故障排除后的效果)
故障现象二	
故障分析	
故障查找	
故障排除	

表 H2-2-2 电气回路故障诊断与维修项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	12 个普通机床电气控制线路故障检修工位，且采光、照明良好。	必备
设备	M7120平面磨床线路排故实训台4套； X62W万能铣床线路排故实训台4套； Z3040摇臂钻床线路排故实训台4套； T68卧式镗床线路排故实训台4套。	必备
工具	万用表 12 只，常用电工工具 12套。	必备
测评专家	由省厅决定派出。	必备

表 H2-2-3 电气回路故障诊断与维修项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范(20分)	1	工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣5分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣5分。	10			若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	“6S”规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。		10			
作品(80分)	1	调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣5分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣2分/个。	10			
	2	故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因，划定最小故障范围。	①标错故障范围，扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围，扣2分/个。	15			
	3	故障查找	正确使用工具和仪表，选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒，致使故障查找错误，每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路，此项成绩计为0分。	15			
	4	故障排除	找到故障现象对应的故障点，并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40			

2. 试题编号：H2-2-2 M7120 平面磨床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 M7120 平面磨床电气故障，故障现象如下：1) 工作台往返 KM1不能启动；2) 砂轮、冷却电机不能启动。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图H2-2-1 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表H2-2-3。

3. 试题编号：H2-2-3 M7120 平面磨床控制线路检修 3

(1) 任务描述

现场排除 M7120 平面磨床电气故障，故障现象如下：1) 工作台往返 KM2 不能自锁；2) KA 继电器不得电，控制电路失效。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 H2-2-1 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

4. 试题编号：H2-2-4 M7120 平面磨床控制线路检修 4

(1) 任务描述

现场排除 M7120 平面磨床电气故障，故障现象如下：1) 合上机床电源砂轮电机就启动。； 2) 砂轮升降电机上升控制失效。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 H2-2-1 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表H2-2-3。

5. 试题编号：H2-2-5 M7120 平面磨床控制线路检修 5

(1) 任务描述

现场排除 M7120 平面磨床电气故障，故障现象如下：1) 变压器缺一相控制电路失效；2) 工作台往返 KM2 不能启动。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图H2-2-1 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过

程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

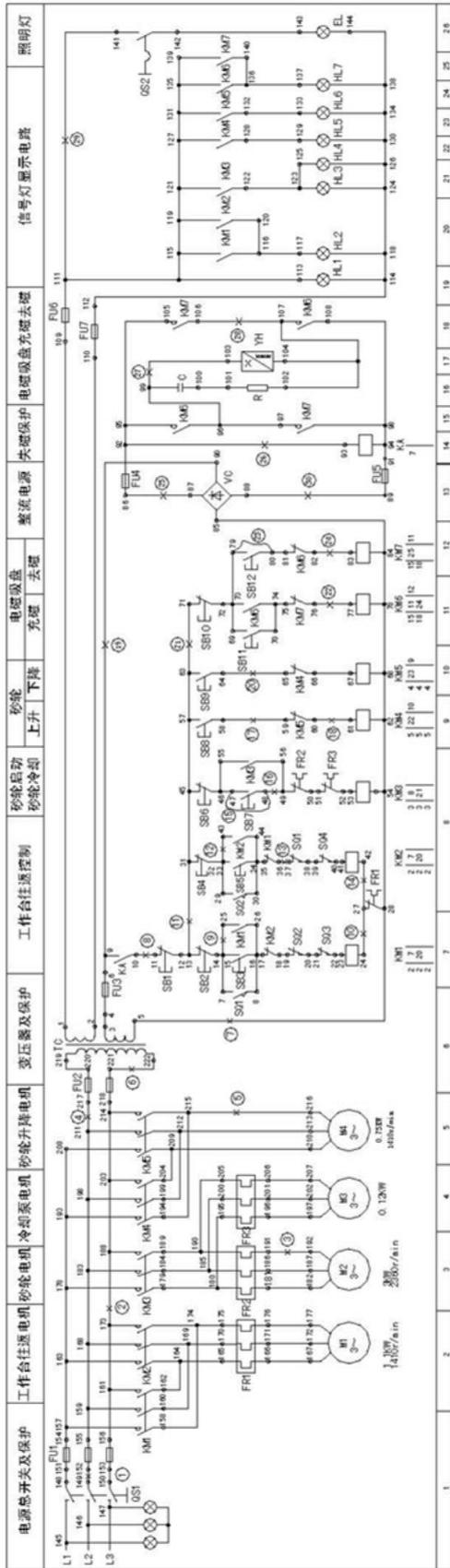


图 H2-2-1 M7120 平面磨床电气控制线路故障图

6. 试题编号：H2-2-6 T68 卧式镗床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下：1) 主轴正转缺相；2) 主轴正转不能启动，但能点动。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 H2-2-2 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

7. 试题：H2-2-7 T68 卧式镗床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下：1) 主轴电机反转只能点动；2) 快速移动电机正转不能启动。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 H2-2-2 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

8. 试题编号：H2-2-8 T68 卧式镗床控制线路检修 3

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下：1) 主轴电机高低速均不启动；2) 主轴电机反转不能启动、点动。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 H2-2-2 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

9. 试题编号：H2-2-9 T68 卧式镗床控制线路检修 4

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下： 1) 主轴电机不能反转； 2) SA 接通时，照明灯也不能亮。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 H2-2-2 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-2。

10. 试题编号：H2-2-10 T68 卧式镗床控制线路检修 5

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下： 1) 控制回路全部失效； 2) 主轴电机即使打到高速位置也只能低速运行。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 H2-2-2 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

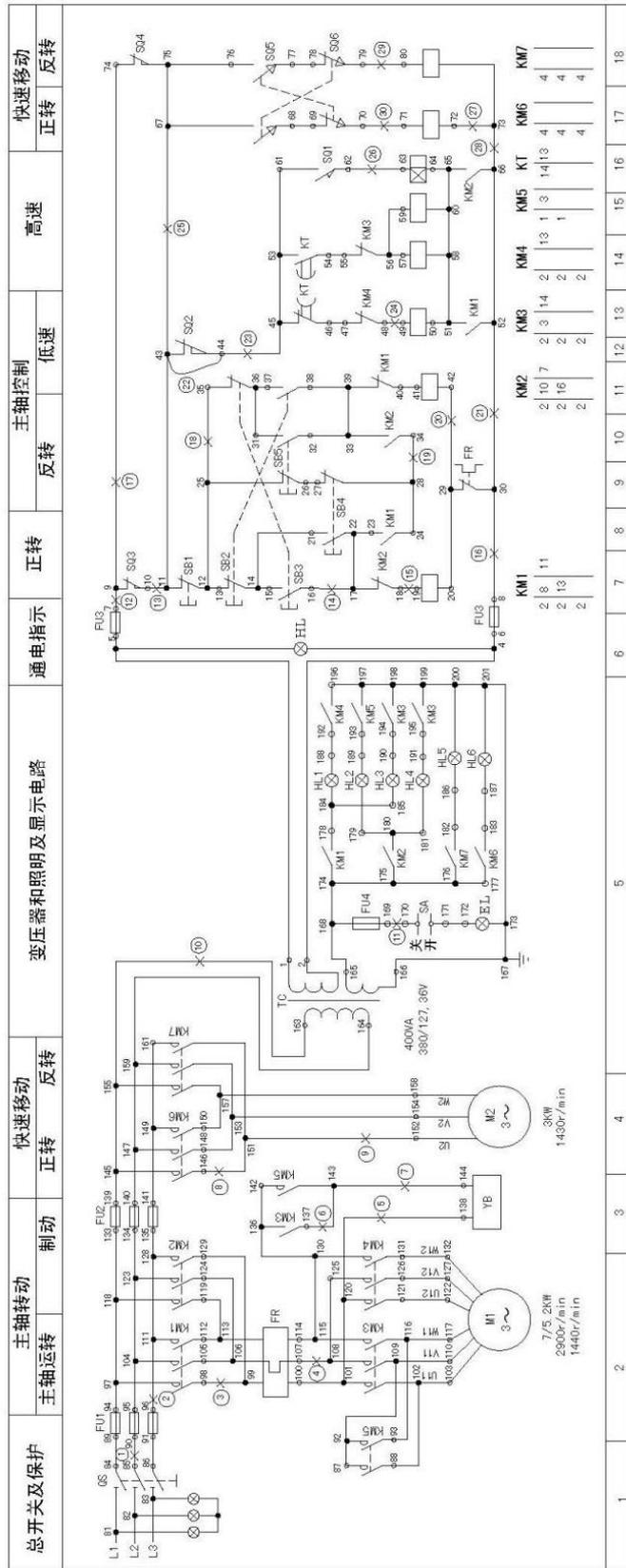
(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

图 H2-2-2 T68 卧式镗床电气控制线路故障图



11. 试题编号：H2-2-11 X62W 万能铣床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 X62W 万能铣床电气故障，故障现象如下：1) 控制回路失效；2) 冷却泵失效。X62W 万能铣床电气控制线路故障图如图 H2-2-3 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表H2-2-3。

12. 试题编号：H2-2-12 X62W 万能铣床控制线路检修2

(1) 任务描述

现场排除 X62W 万能铣床电气故障，故障现象如下：1) 主轴启动失效；2) 一处主轴启动失效，另一处好。X62W 万能铣床电气控制线路故障图如图H2-2-3 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件 实施条件

见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准 评分标准

见表H2-2-3。

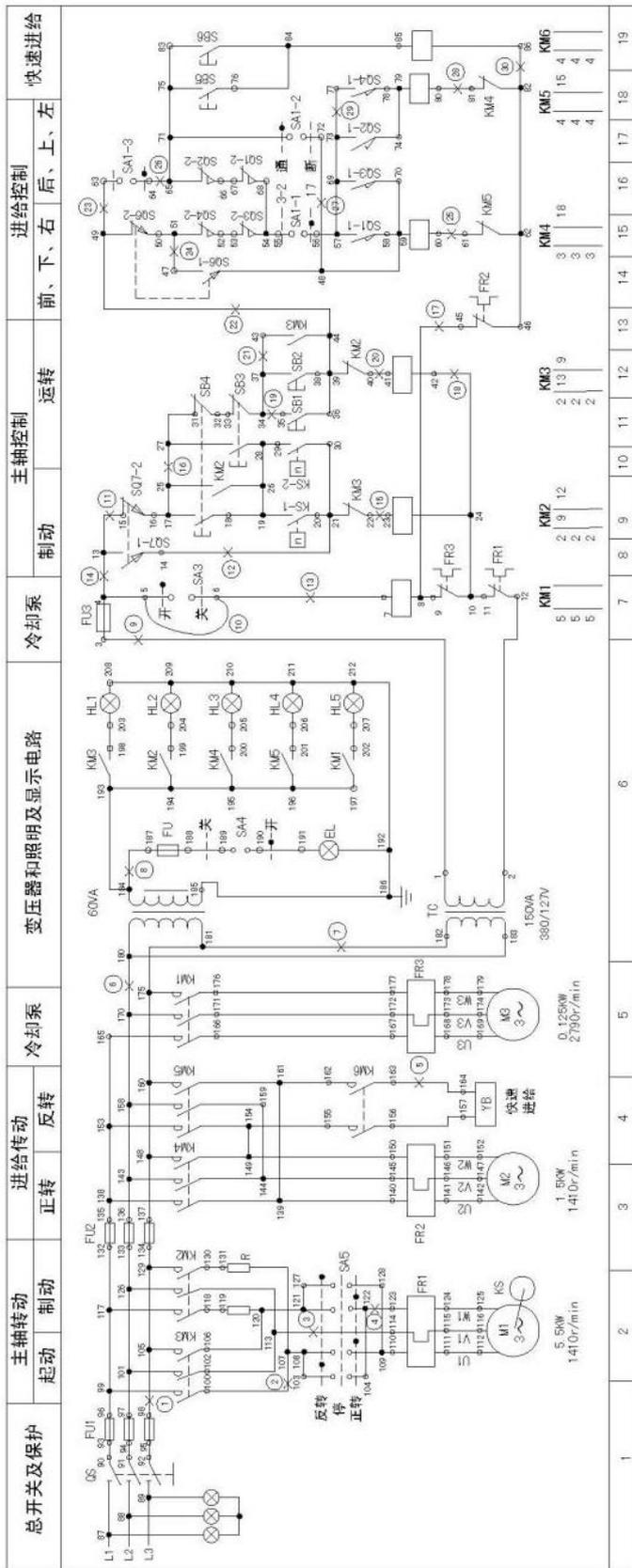


图 H2-2-3 X62W 万能铣床电气控制线路故障故障图

13. 试题编号：H2-2-13 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 Z3040 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 液压不能放松不能夹紧。时间继电器 KT 不吸合。； 2) 摇臂不能上升能下降。Z3040 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 H2-2-4 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准 评分标准

见表H2-2-3。

14. 试题编号： H2-2-14 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 Z3040 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 主轴电机不能启动；2) 机床工作灯不亮，其他工作正常。Z3040 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 H2-2-4 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H2-2-3。

15. 试题编号：H2-2-15 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 3

(1) 任务描述

现场排除 Z3040 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 主轴直接启动，不能停止；2) 控制变压器没有输入电压，机床不能工作。

Z3040 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 H2-2-4 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过

程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 H2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3。

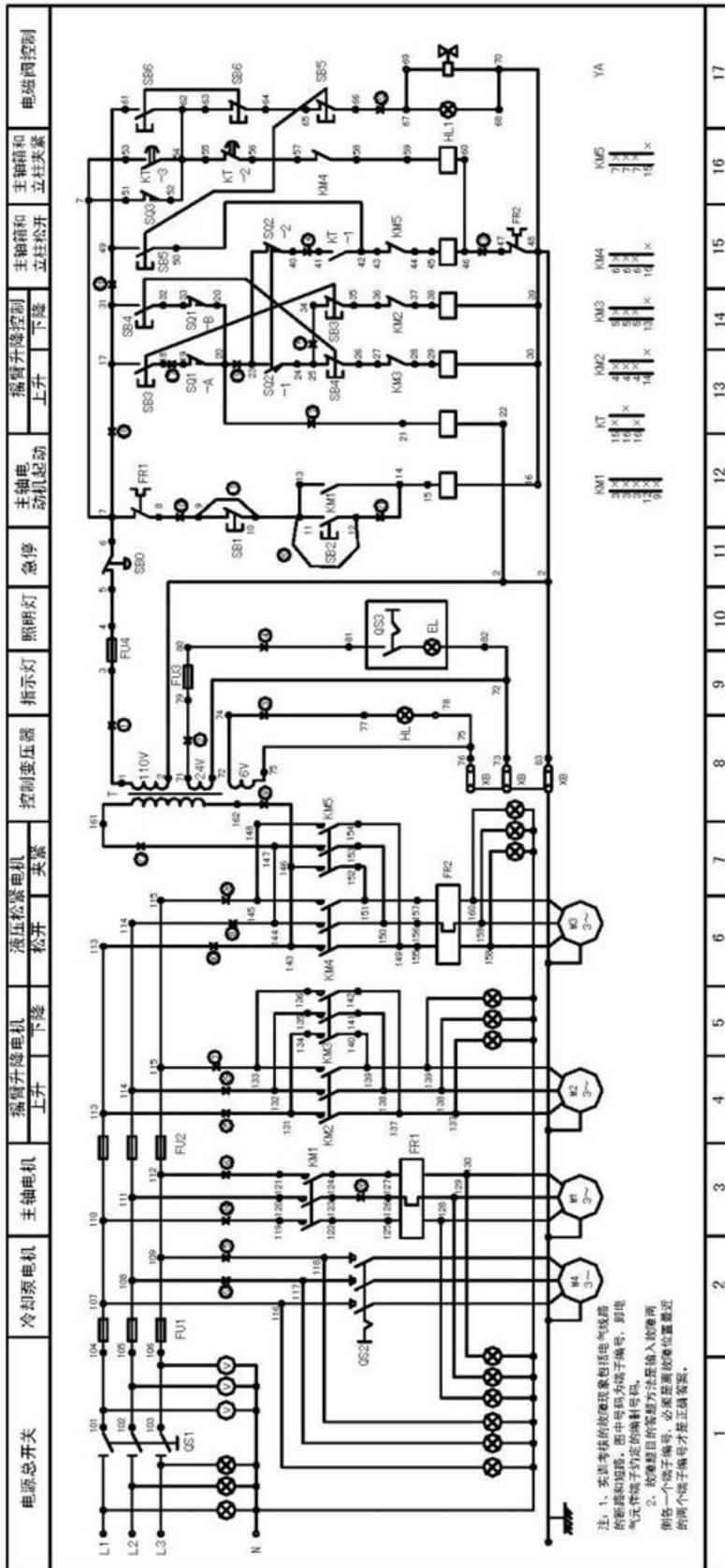


图 H2-2-4 Z3040摇臂钻床电气控制线路故障图

模块三 可编程控制系统改造与设计

项目一 可编程控制系统技术改造

1. 试题编号：H3-1-1 三相异步电动机点动和自锁控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器接触控制电动机实现点动和自锁控制，点动和自锁控制线路如下图 H3-1-1 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

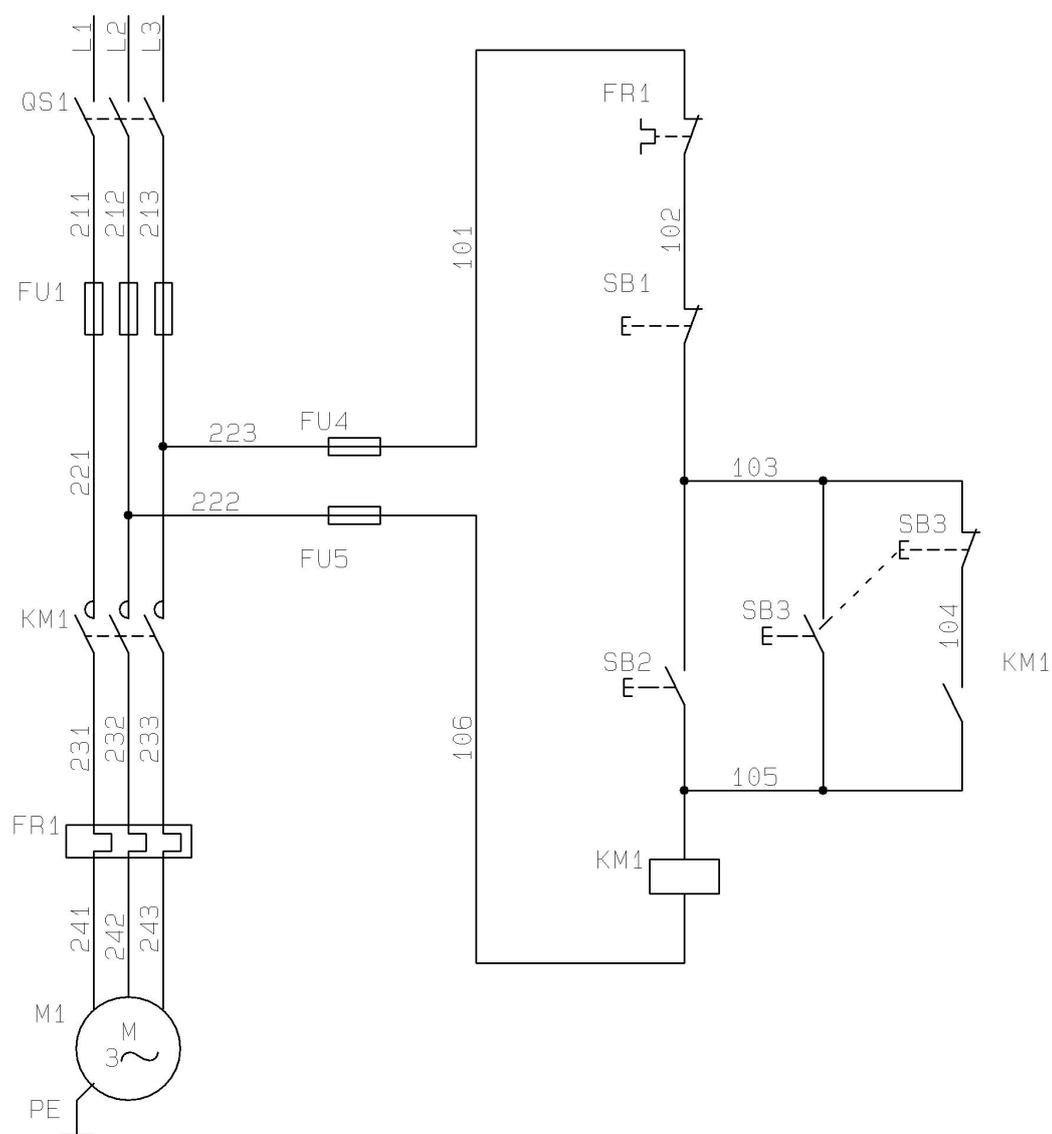


图 H3-1-1 三相异步电动机点动和自锁控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；
- 6) 从安全角度出发，通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试；
- 7) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

表 H3-1-1 可编程控制系统技术改造项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	可编程控制系统技术改造工位 8 个，工位配有 220V、380V 三相电源插座，照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台（配备三菱 FX3GA 系列主机，安装有编程软件的电脑（GX Works2，连接导线若干）	根据需求选备
工具	万用表 10 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）10 套。	必备

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

表 H3-1-2 可编程控制系统技术改造项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点仪表、电工工具,并摆放整齐; 穿戴好劳动防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品,扣10分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣2分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	“6S”规范	①操作过程中及作业完成后,保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐; ②操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守,独立完成考核内容、合理解决突发事件; ③具有安全用电意识,操作符合规范要求; ④作业完成后清理、清扫工作现场。	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为不合格。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	4	功能分析	能正确分析控制线路功能	能正确文字描述控制线路功能,功能分析不正确,每处扣2分。	10			
	5	I/O分配表	能正确完成I/O地址分配表。	输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。	10			
	6	控制系统电气原理图	能正确绘制技术改造后的控制系统控制部分电气原理图。	原理图绘制错误,每处扣2分。 原理图绘制不规范,每处扣1分。	10			
	7	系统安装与接线	按控制系统电气线路原理图在模拟区正确安装,操作规范。	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。 ②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。 ③不按I/O接线图接线,每处扣2分。 ④少接线、多接线、接线错误,每处扣5分。	15			
	8	系统程序设计	根据系统要求,完成控制程序设计;程序编写正确、规范;正确使用软件,下载PLC程序。	①不能根据系统要求,完成控制程序,扣15分; ②不能正确使用软件编写、调试、监控程序,扣5分; ③不能下载程序,扣20分。	20			
9	功能实现	功能调试及演示。	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	15				

2. 试题编号：H3-1-2三相异步电动机的两地控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器控制电动机实现两地控制。两地控制线路图如图H3-1-2所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

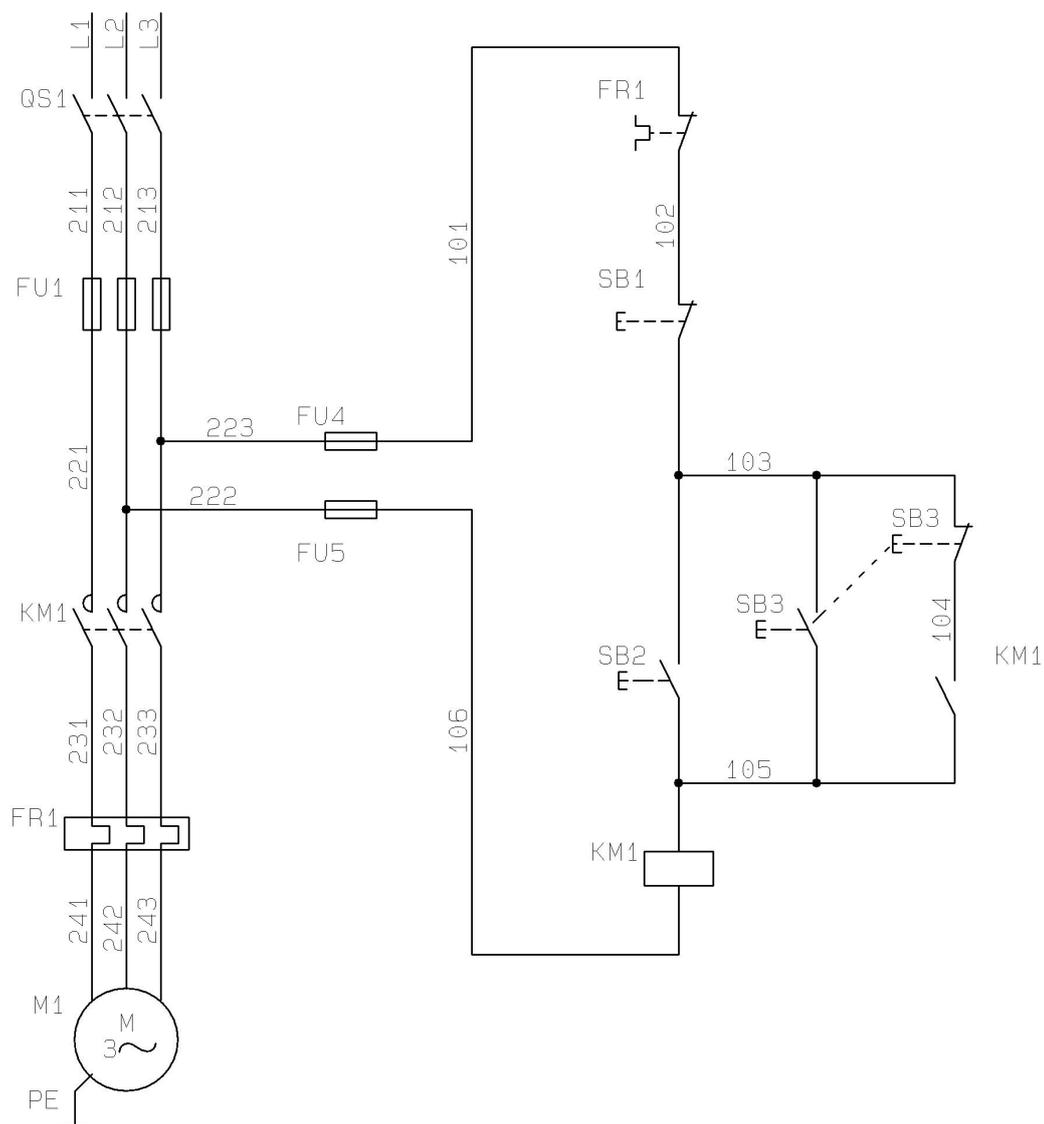


图 H3-1-2 三相异步电动机两地控制线路图

考核内容：

1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功

能；

- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；
- 6) 从安全角度出发，通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试；
- 7) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2

3. 试题编号：H3-1-3 C620 型车床电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对 C620 车床进行技术改造，C620 车床电气控制线路如下图 H3-1-3 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

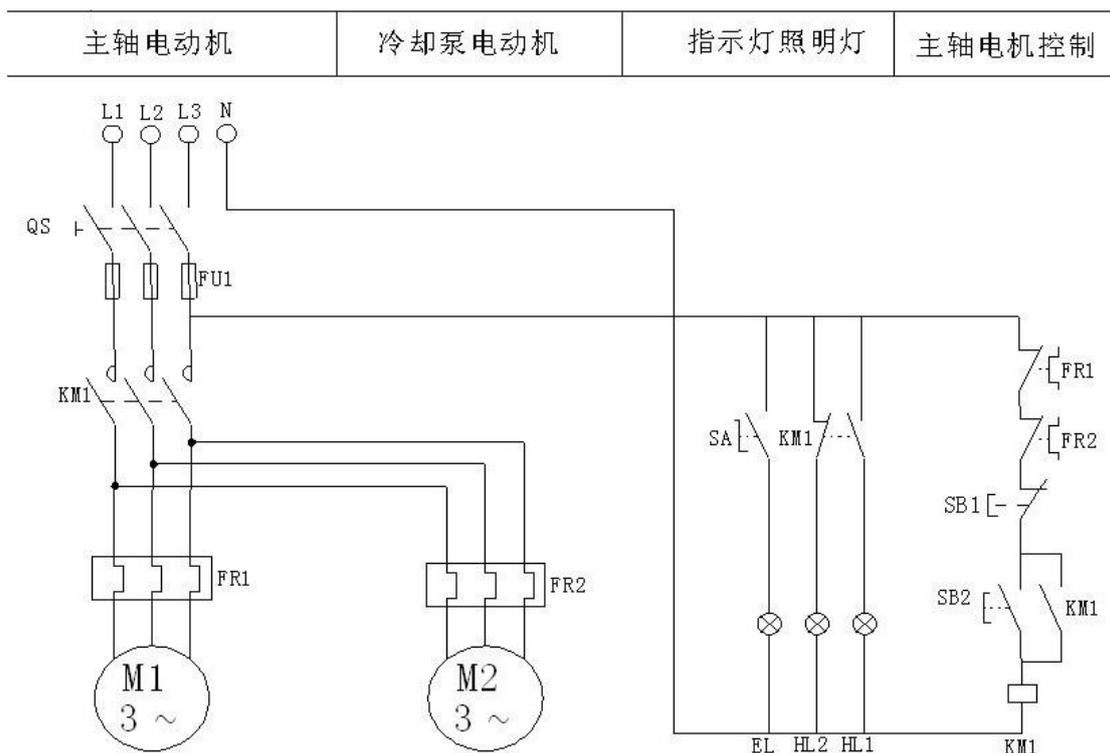


图 H3-1-3 C620 型车床电气控制线路

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；

6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;

7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

4. 试题编号：H3-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器控制电动机正反转，正反转控制线路如下图 H3-1-4 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

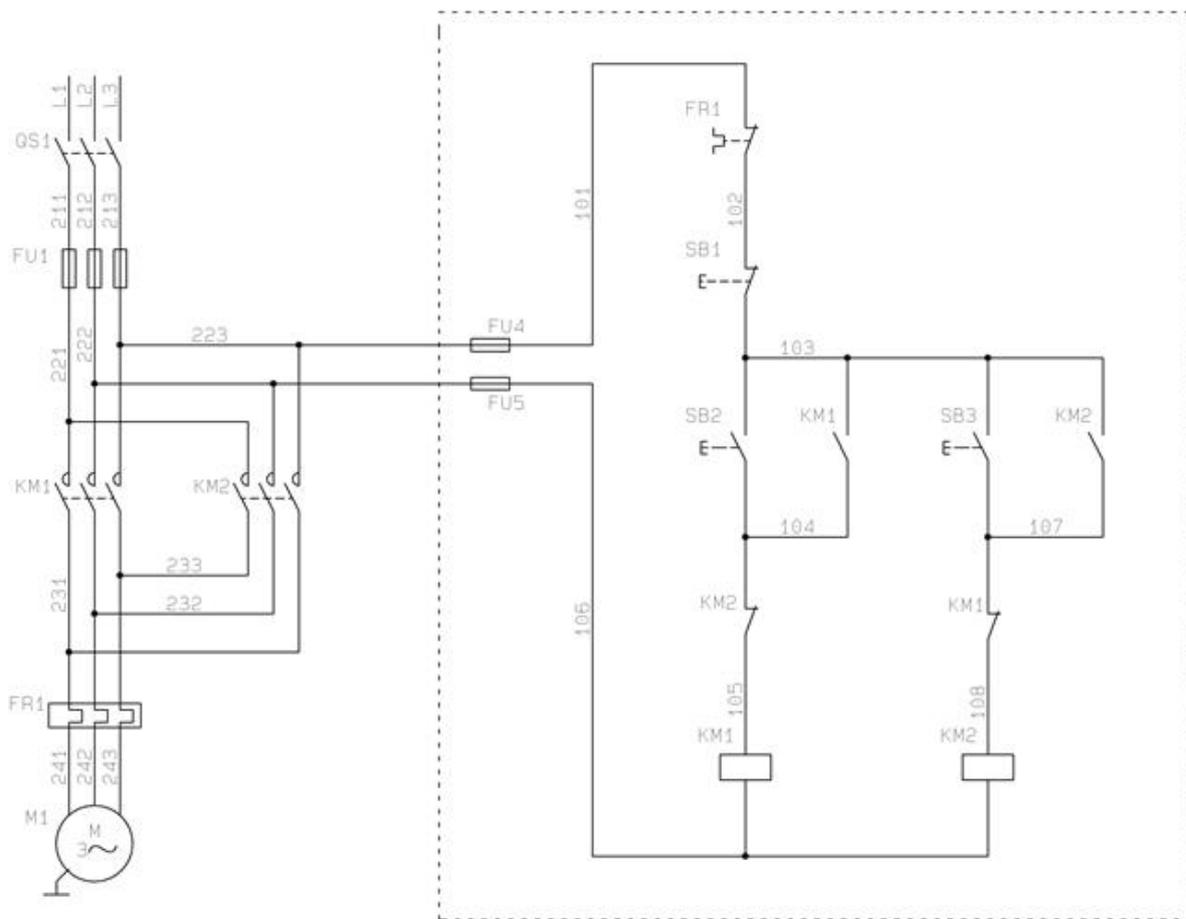


图 H3-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；

4) 根据绘制的电气线路原理图, 正确安装线路及调试线路, 安装工艺要符合国家和行业标准;

5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;

6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;

7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

5. 试题编号：H3-1-5 三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器控制电动机正反转，正反转控制线路如下图 H3-1-5 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

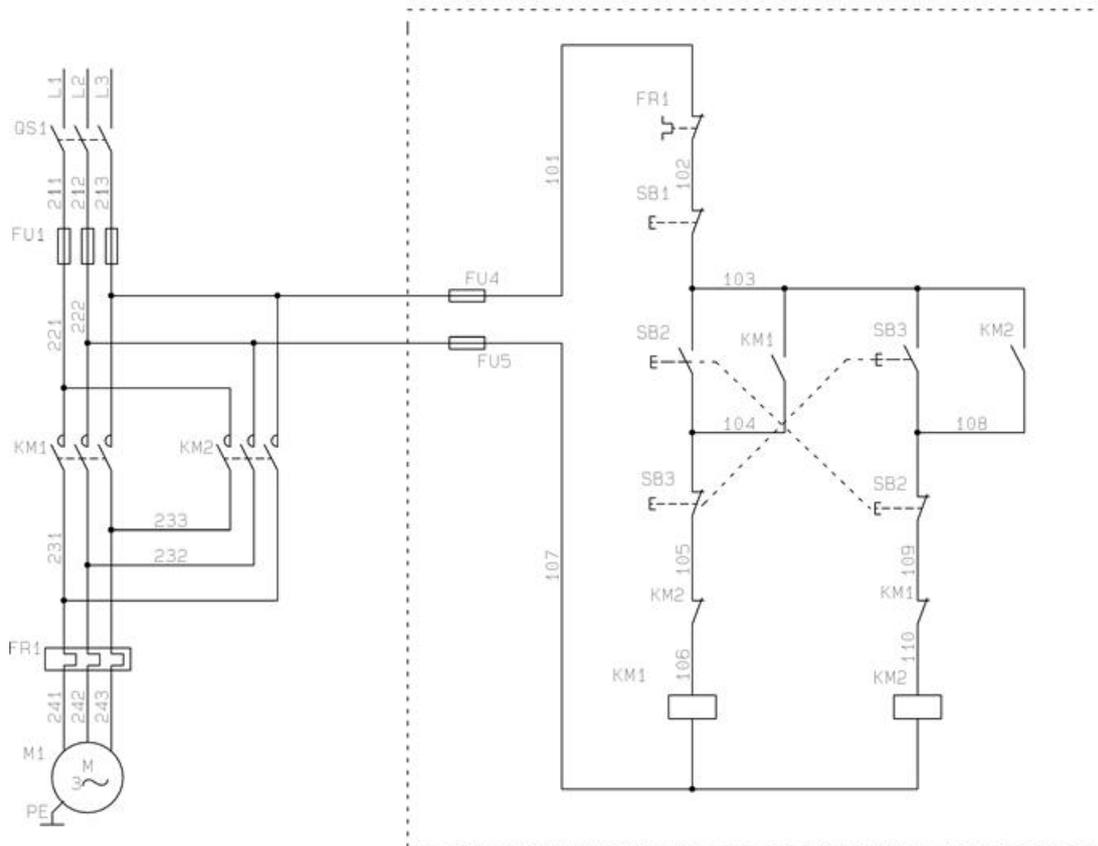


图 H3-1-5 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；

4) 根据绘制的电气线路原理图, 正确安装线路及调试线路, 安装工艺要符合国家和行业标准;

5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;

6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;

7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

6. 试题编号： H3-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器控制电动机自动往返循环，自动往返循环线路如下图 H3-1-6 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

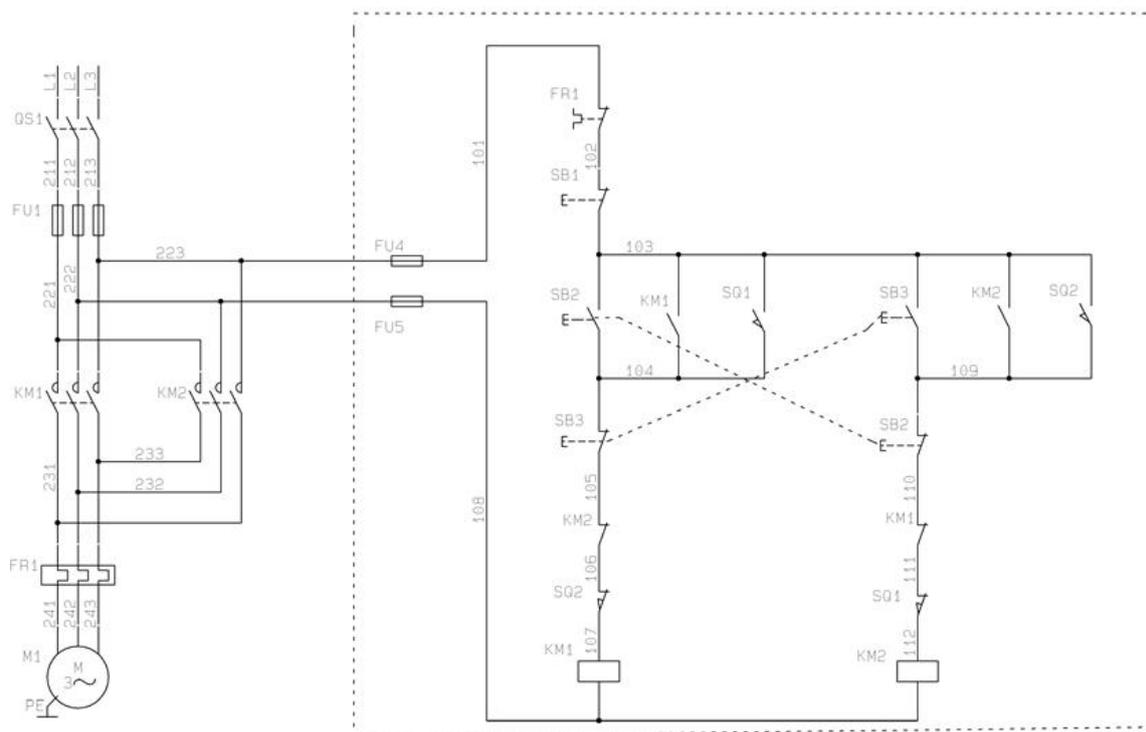


图 H3-1-6 进给快速液压回路及电气控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；

6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;

7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2

7. 试题编号：H3-1-7 电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器控制系统实现对一台大功率电机的电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路，串电阻降压自动启动控制线路如下图 H3-1-7 所示。请分析该控制线路图的控制功能，并用可编程控制器对其控制线路进行改造。

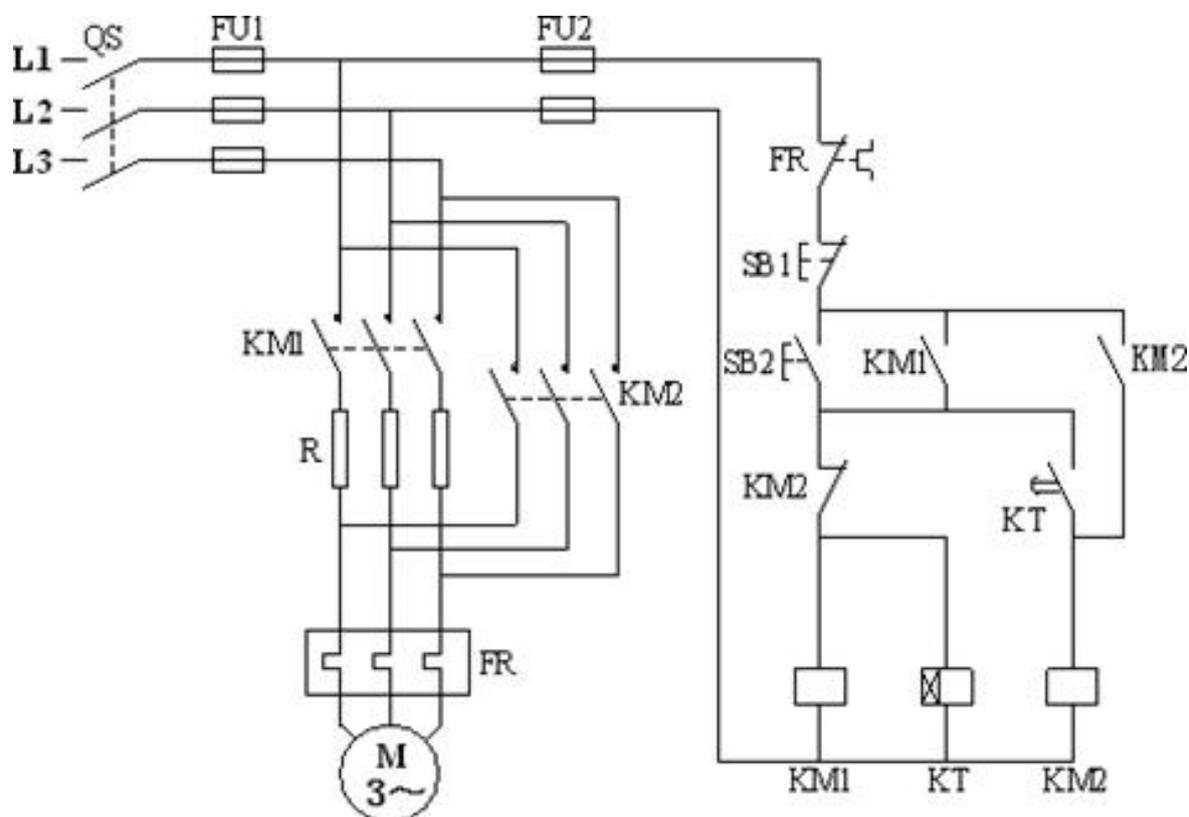


图 H3-1-7 电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；

- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制;
- 4) 根据绘制的电气线路原理图, 正确安装线路及调试线路, 安装工艺要符合国家和行业标准;
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;
- 6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;
- 7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

8. 试题编号：H3-1-8 Y—△降压启动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器控制系统实现对一台大功率电机的 Y—△降压启动，Y—△降压启动线路如下图 H3-1-8 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

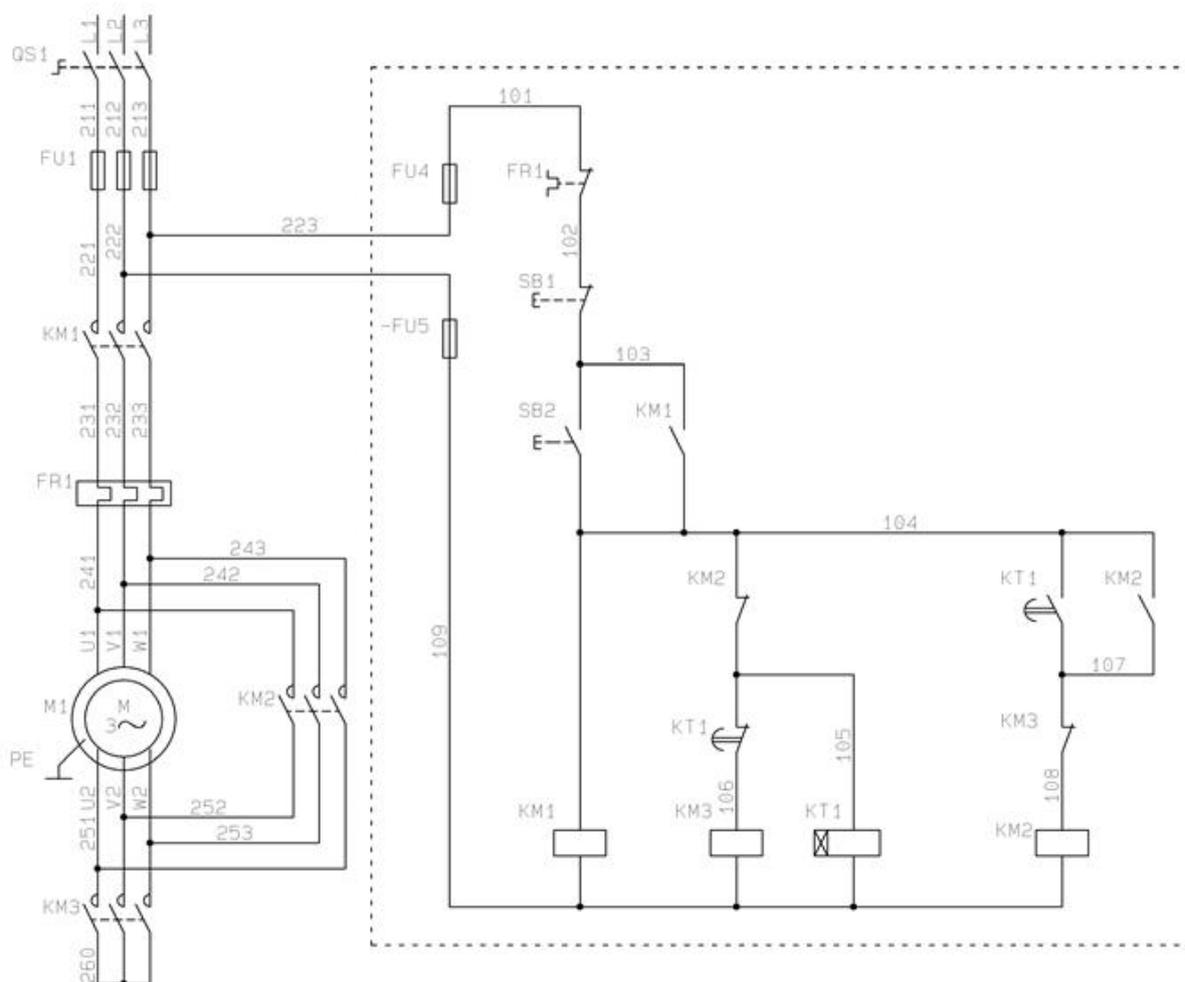


图 H3-1-8 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；

- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制;
- 4) 根据绘制的电气线路原理图, 正确安装线路及调试线路, 安装工艺要符合国家和行业标准;
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;
- 6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试。
- 7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

9. 试题编号： H3-1-9 两台三相异步电动机顺序启动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现对两台三相异步电动机顺序启动控制线路进行改造，顺序启动控制线路图如下图H3-1-9所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

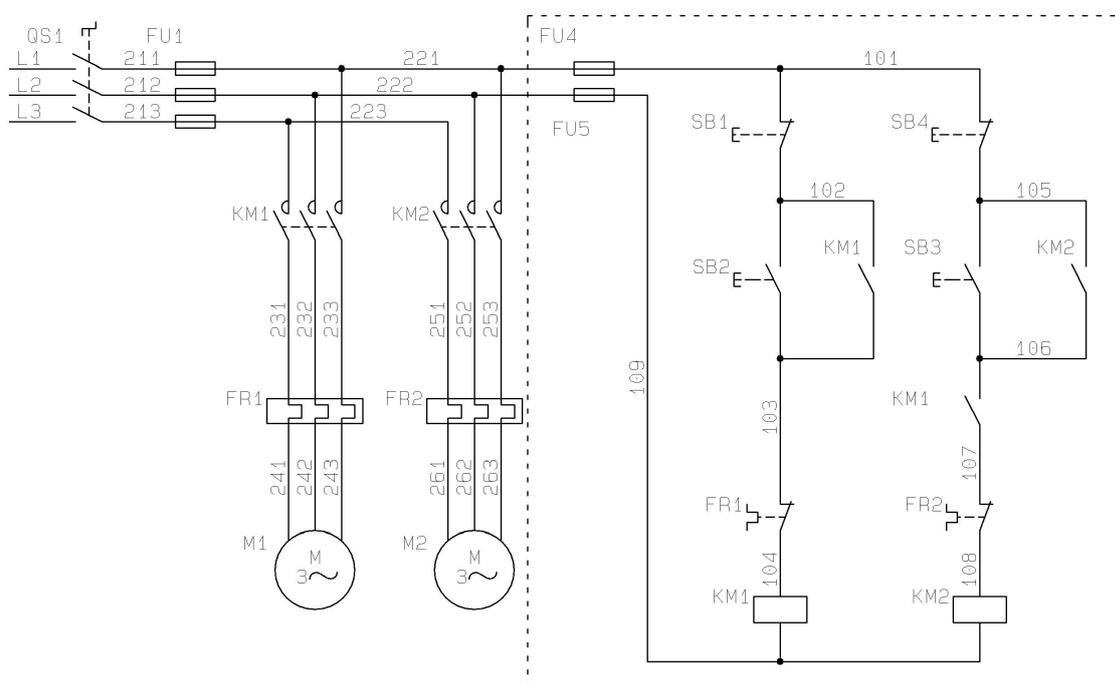


图 H3-1-9 进给快速液压回路及电气控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；

5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;

6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;

7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

10. 试题编号：H3-1-10 两台三相异步电动机顺序停止控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现拟对两台三相异步电动机顺序停止控制线路进行改造，顺序停止控制线路如下图H3-1-10所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

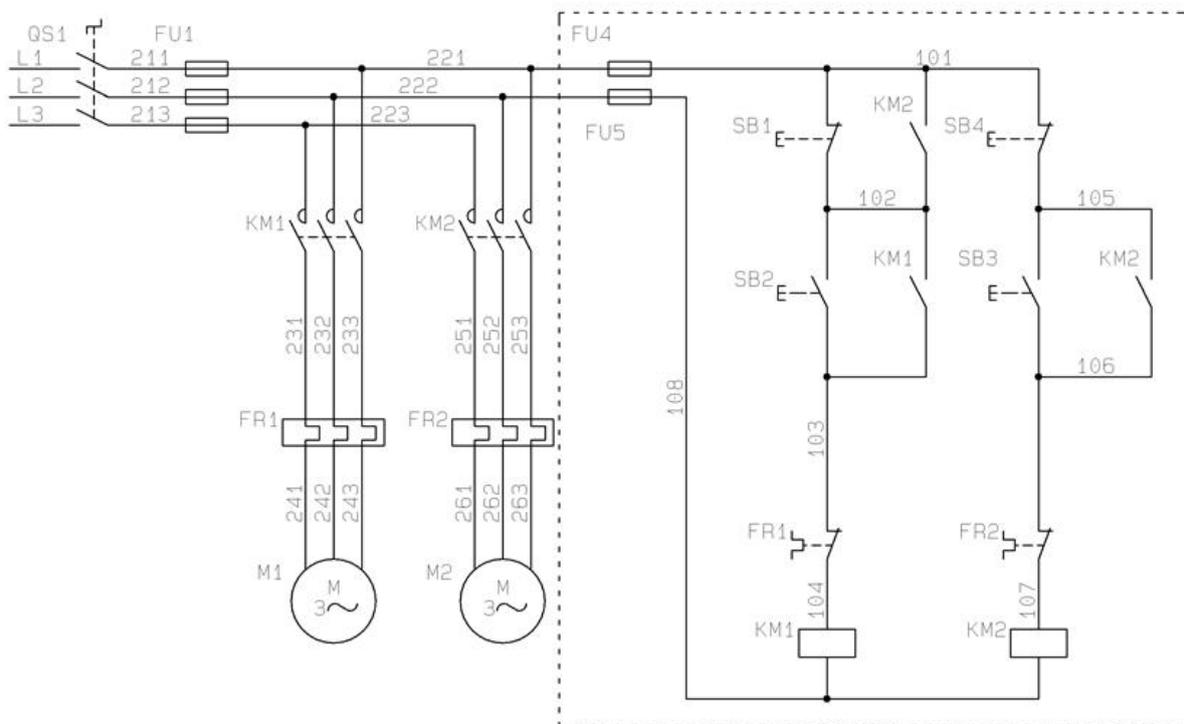


图 H3-1-10 两台三相异步电动机顺序停止控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；

5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;

6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试;

7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2

项目二 可编程控制系统设计

1. 试题编号：H3-2-1 LED 音乐喷泉控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图是如下图 H3-2-1 所示。此音乐喷泉由 8 个 LED 灯组成，要求喷泉的 LED 灯按照 1, 2→3, 4→5, 6→7, 8→1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 的顺序循环点亮，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

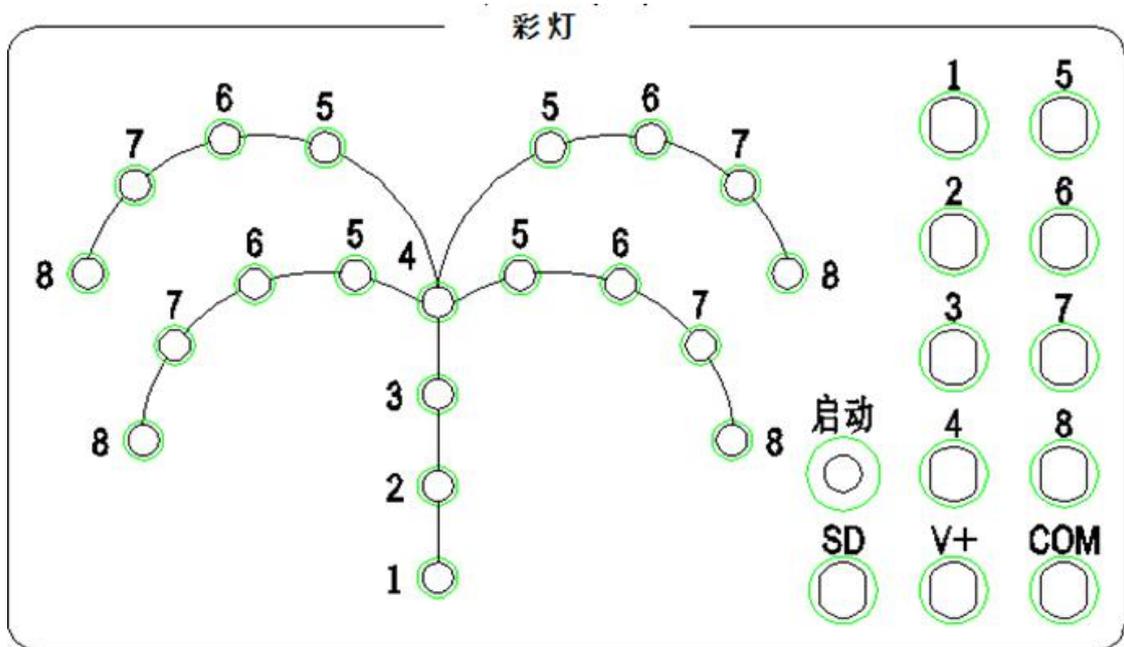


图 H3-2-1 彩灯控制面板示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有

的实训设备调试；

6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

表 H3-2-1 可编程控制系统设计项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	可编程控制系统设计工位 12 个，每个装接工位配有 220V、380V 三相电源插座，照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台（配备西门子 S7-200 系列主机，安装有编程软件的电脑（STEP 7-MicroWIN V4 SP3，连接导线若干。	根据需求选备
工具	万用表 30 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）30 套。	必备
测评专家	由省厅决定派出。	必备

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

表 H3-2-2 可编程控制系统技术设计项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣10分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣2分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	6S	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识，操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	3	I/O分配表	正确完成I/O地址分配表。	①输入输出地址遗漏，每处扣2分。 ②编写不规范及错误，每处扣1分。	10			
	4	I/O接线图	正确绘制I/O接线图。	①接线图绘制错误，每处扣2分。 ②接线图绘制不规范，每处扣1分。	10			
	5	安装与接线	按PLC控制I/O接线图在模拟配线板正确安装，操作规范。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，本项记10分。 ②损坏元件总成绩为0分。 ③接线不规范造成导线损坏，每根扣5分。 ④不按I/O接线图接线，每处扣2分。 ⑤少接线、多接线、接线错误，每处扣5分。	15			
	6	系统程序设计	根据系统要求，完成控制程序设计；程序编写正确、规范；正确使用软件，下载PLC程序。	①不能根据系统要求编写程序，在不影响主体功能的情况下每处扣3分，主体功能不能实现的扣20分。 ②不能正确使用软件编写、调试、下载、监控程序，扣5分； ③程序功能不正确，每处扣3分。	25			
7	功能实现	根据控制要求，准确完成系统的功能演示。	①调试时熔断器熔断每次扣总成绩10分。 ②功能缺失或错误，按比例扣分。	20				

2. 试题编号：H3-2-2四节传送带控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个四节传送带装置的设计任务，四节传送带装置模拟示意图如下图H3-2-2所示，系统由传动电机 M1、M2、M3、M4，完成物料的运送功能。

控制要求：闭合“启动”开关，首先启动最末一条传送带（电机 M4），每经过 2 秒延时，依次启动一条传送带（电机 M3、M2、M1）；关闭“启动”开关，先停止最前一条传送带（电机 M1），每经过 2 秒延时，依次停止 M2、M3 及 M4 电机。请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

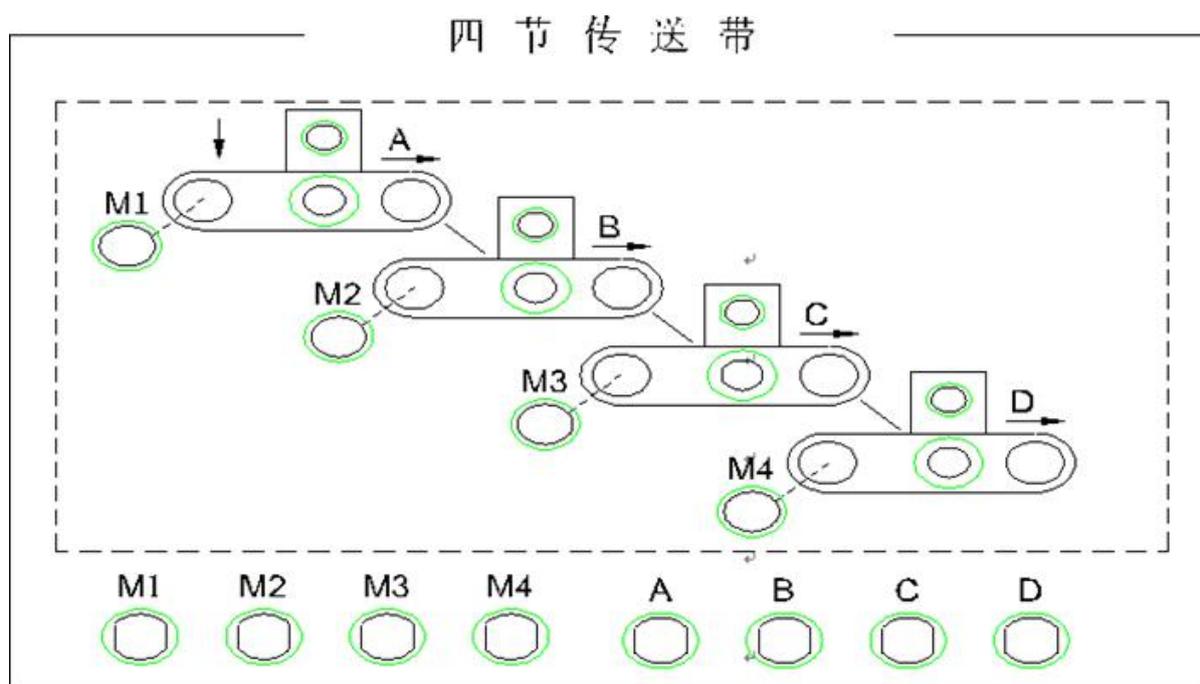


图 H3-2-2 四节传送带装置模拟示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；

- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线;
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序;
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试;
- 6) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

3. 试题编号：H3-2-3 十字路口交通灯控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如下图 H3-2-3 所示；请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

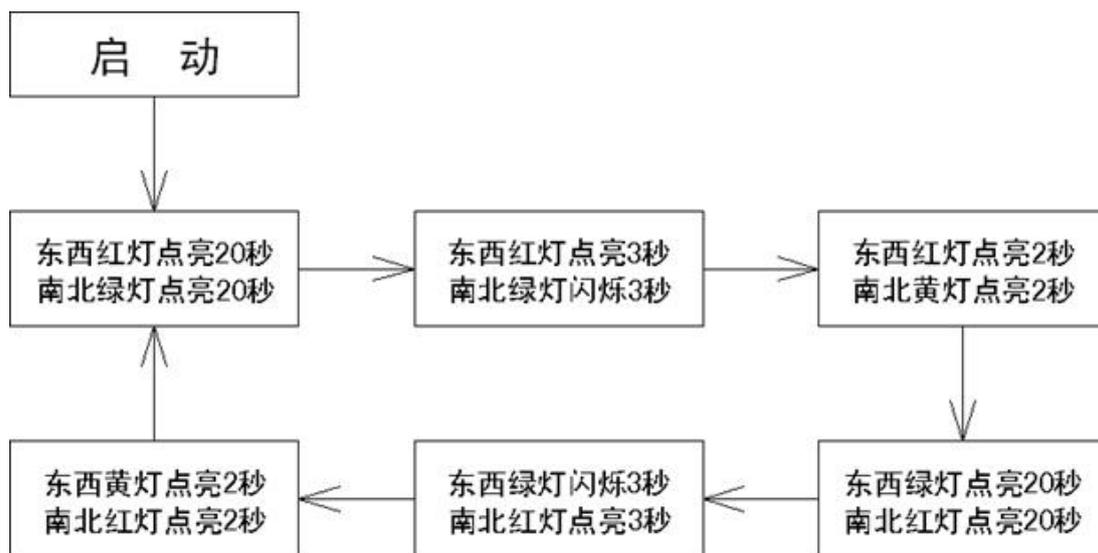


图 H3-2-3 十字路口交通灯控制要求

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

4. 试题编号：H3-2-4 运料小车控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个运料小车控制系统设计任务，小车送料示意图如下图 H3-2-4所示。

控制要求：循环过程开始时，小车处于最左端，此时，装料电磁阀 1YA 得电，延时 20 秒；装料结束，接触器 KM3、KM5 得电，向右快行；碰到限位开关 SQ2 后，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ4 时，KM3 失电，小车停，电磁阀 2YA 得电，卸料开始，延时 15 秒；卸料结束后，KM4、KM5 得电，小车向左快行；碰到限位开关 SQ1，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ3，KM4 失电，小车停，装料开始。如此周而复始。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

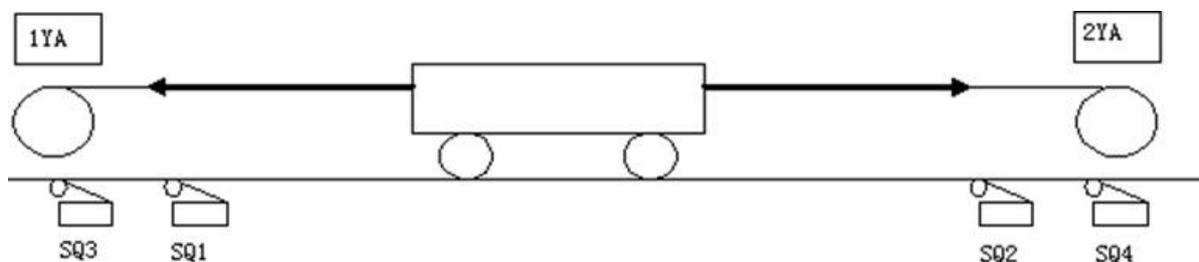


图 H3-2-4 小车送料示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；

6) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

5. 试题编号：H3-2-5 机械手控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个机械手控制系统设计任务，要求用机械手将工件由 A 处抓取并放到 B 处，机械手控制示意图如下图 H3-2-5 所示。

控制要求：机械手停在初始状态， $SQ_4=SQ_2=1$ ， $SQ_3=SQ_1=0$ ，原位指示灯 HL 点亮，按下“SB1”启动开关，下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降，（ $SQ_2=0$ ）下降到 A 处后（ $SQ_1=1$ ）夹紧工件，夹紧指示灯 YV2 点亮；夹紧工件后，机械手上升（ $SQ_1=0$ ），上升指示灯 YV3 点亮，上升到位后（ $SQ_2=1$ ），机械手右移（ $SQ_4=0$ ），右移指示灯 YV4 点亮；机械手右移到位后（ $SQ_3=1$ ）下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降；机械手下降到位后（ $SQ_1=1$ ）夹紧指示灯 YV2 熄灭，机械手放松。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

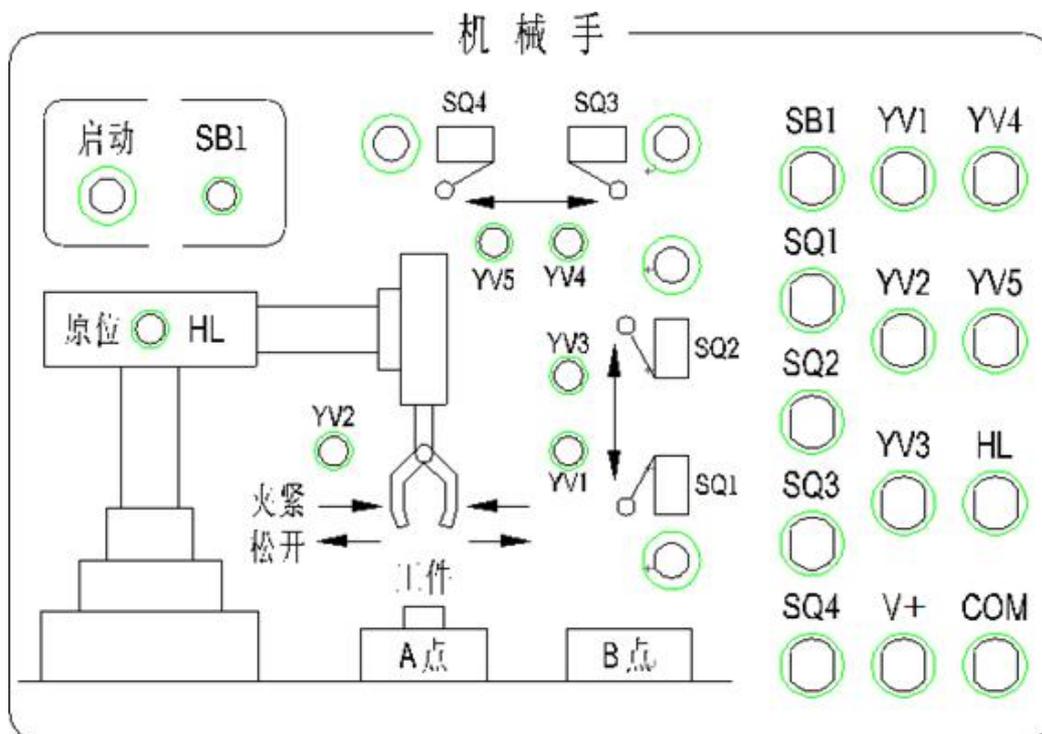


图 H3-2-5 机械手控制示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写;
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制;
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线;
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序;
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试;
- 6) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

6. 试题编号：H3-2-6 LED 数码显示控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 数码显示设计任务；数码管内部自带转换线路，其逻辑关系如下图H3-2-6 所示；

显示要求：LED数码显示管依次循环显示 1→2→3→4→5，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

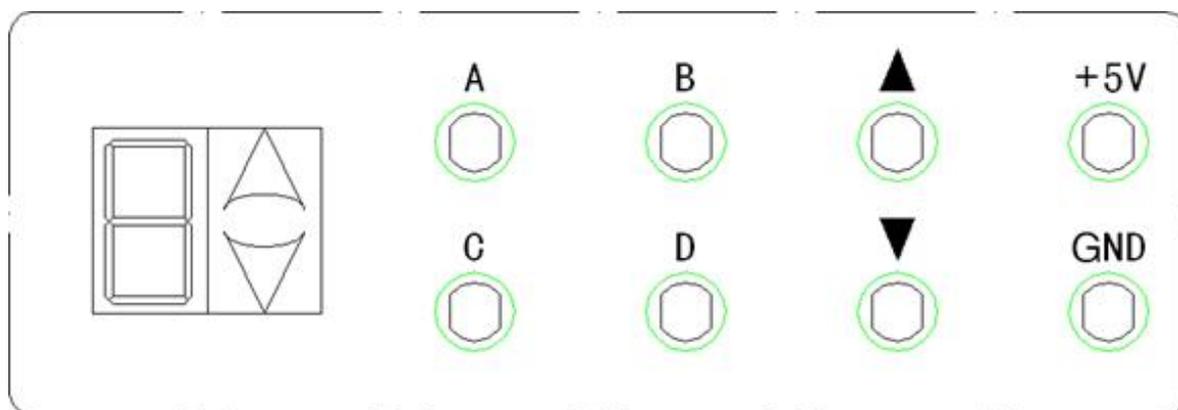


图 H3-2-6 LED 数码管示意图

表H3-2-6 数码管输出显示逻辑

D、C、B、A 输入	数码管输出显示
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；

4) 按控制要求编写程序并调试控制程序;

5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试;

6) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

7. 试题编号：H3-2-7 抢答器控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了某抢答比赛抢答器系统的设计，系统初始化上电后或开始抢答前，主持人先点击“开始”按钮，各队人员才可以开始抢答，即各队抢答按键有效；抢答过程中，1-3中的任何一队抢答成功后，该队的指示灯点亮，LED 显示系统显示当前抢答成功的队号，并且其他队的人员继续抢答无效；抢答答题完成后，主持人确认此次抢答答题完毕，按下“复位”按钮。开始新一轮的抢答。数码管输出显示逻辑如下图 H3-2-7 所示。

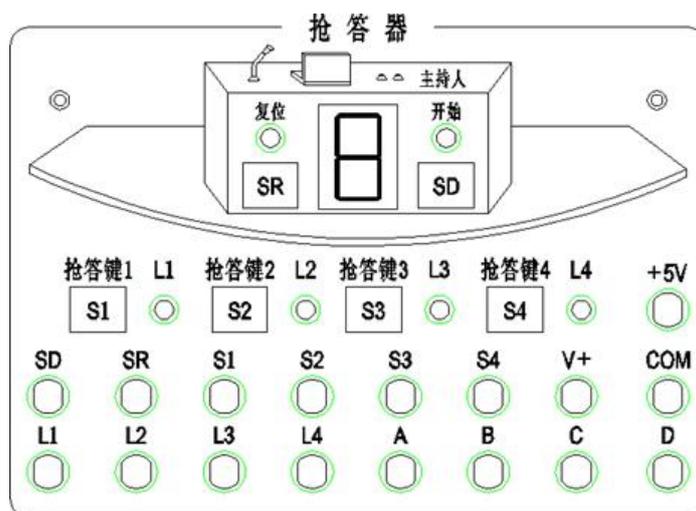


图 H3-2-7 抢答器示意图

表 H3-2-7 数码管输出显示逻辑

D、C、B、A 输入	数码管输出显示
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写;
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制;
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线;
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序;
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试;
- 6) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

8. 试题编号：H3-2-8 小车往返控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了小车往返控制系统的设计任务。要求小车在 A、B、C 三点之间来回移动（A、B、C 三点在一条路线上），一个周期的工作过程为：原位在 A 点，按下启动按钮后，小车从 A 点前进至 B 点，碰到行程开关 SQ1 后返回至 A 点，碰到行程开关 SQ2 后又前进，经过 B 点不停直接运行到 C 点，碰到行程开关 SQ3 返回至 A 点，完成一个周期后循环。按下停止按钮时，小车完成当前运行周期后，回到 A 点停止。

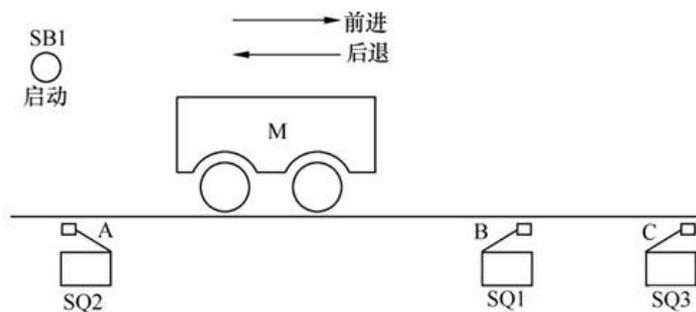


图 H3-2-8 三点自动往返示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

9. 试题编号：H3-2-9 十字路口交通灯控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承接了一项十字路口交通灯的 PLC 控制系统任务。信号灯受一个启动开关（SD）控制，当启动开关接通时，信号灯系统开始工作，且先南北红灯亮，东西绿灯亮。南北红灯亮维持 30 秒。东西绿灯亮维持 25 秒。到 25 秒时，东西绿灯闪亮，闪亮 3 秒后熄灭。在东西绿灯熄灭时，东西黄灯亮，并维持 2 秒。到 2 秒时，东西黄灯熄灭，东西红灯亮，同时，南北红灯熄灭，绿灯亮。东西红灯亮维持 45 秒。南北绿灯亮维持 37 秒，然后闪亮 3 秒后熄灭。同时南北黄灯亮，维持 5 秒后熄灭，这时南北红灯亮，东西绿灯亮，周而复始。当启动开关断开时，所有信号灯都熄灭。

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

10. 试题编号：H3-2-10 直线运动控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个直线运动控制系统设计任务，要求用直流电机带动滑块在 S1、S2、S3、S4位置之间运动。直线运动控制示意图如下图 H3-2-10 所示。示意图中，P1 至P3 为指示灯。

控制要求：滑块开始运动前停在 S1 位置处。按下启动开关，滑块沿导轨开始向右运行，当滑块经过光电开关时，光电开关给 PLC 发送一个位置信号，PLC 控制滑块向另一个位置移动。其运行一周的规律为 S1→S3→S1→S2→S4→S1。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

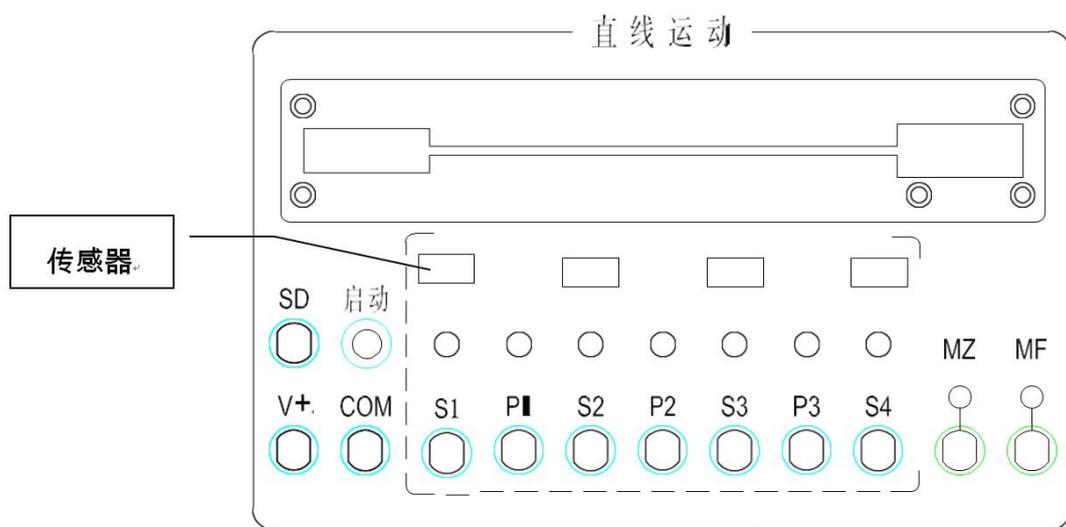


图 H3-2-10 直线运动控制示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有

的实训设备调试；

6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

（三）跨岗位综合技能

模块一 工业机器人编程与调试

项目一 工业机器人现场编程与操作

1. Z1-1-1 自动搬运与装配1

（1）任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区上（图 Z1-1-1a）的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 Z1-1-1b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

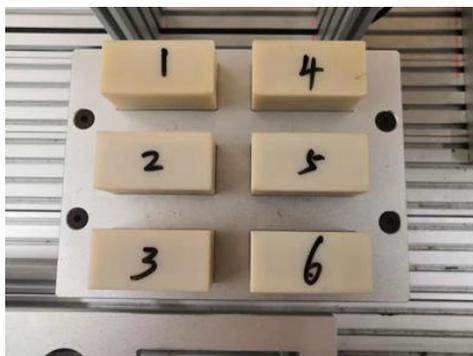


图 Z1-1-1a

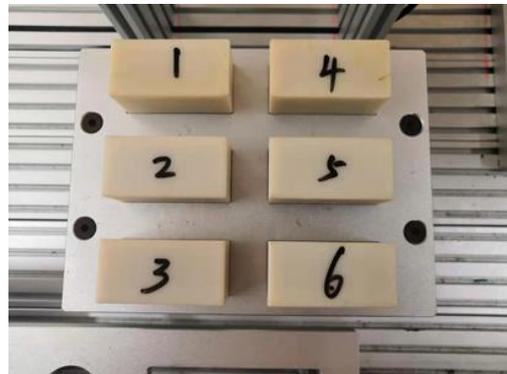


图 Z1-1-1b

图 Z1-1-1自动搬运与装配1

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；
- 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能；

（2）实施条件

实施条件见表 Z1-1-1。

表 Z1-1-1 工业机器人现场编程项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	2个机器人设备工位，且采光、照明良好。	必备
工具	每个工位一个工具箱，配有常用的电工工具和 万用表。	必备
设备	串型六轴工业机器人 IRB120 及配套的工作平台 2套。	必备
测评专家	每 4 名考生配备一名测评专家，且不少于 2 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1 : 20，且不少于 2 名辅助人员。测评专家考评员要求具备至少一年以上机器人示教编程工作经验。	必备

（3）考核时量

考试时间：120分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 Z1-1-2。

表 Z1-1-2 机器人现场编程项目评分表

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	“6S”规范	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	①考核过程中出现乱摆放，乱丢等现象扣 5 分。 ②完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	机器人安全操作规范	无违规操作，避免用电、操作失误和损坏设备	①不能正确使用工具、仪表扣 5 分。 ②违规操作，扣 5 分。	10			
作品 (80分)	3	配置 I/O 单元、信号	配置机器人的外部 I/O 单元功能	每少配置一个点扣 2 分；	5			
	4	创建机器人基本数据	创建工具数据、工件坐标系、负载数据	①除工具坐标系外每缺失一个数据扣 3 分，创建不准确酌情给分。 ②工具坐标系建立不成功或错误，扣 4 分。（工具 TCP 点精度不超过 0.2mm，超过视为不成功） ③建立过程中，出现碰撞工件或工件平台，每出现一次扣 3 分。 ④工件坐标系建立不成功或错误，扣 4 分。	15			
	5	机器人运行轨迹分析	能正确分析机器人的动作轨迹和工具姿态，以确定安全范围	①考核表中 I/O 口功能分配表没有完成，扣 4 分。 ②能正确分析机器人的动作，以确定安全范围，在考核表的示意图中将轨迹规划标识出。分析不正确或未标出，每处扣 2 分。	10			
	6	轨迹现场示教编程	按要求完成机器人运行的起始点设置。在注意安全运行的前提下，按要求完成指定轨迹运动程序的编辑与调试	①损坏夹具扣 10 分/次（损坏主要器件，此项为 0 分）。 ②运行轨迹不按工艺要求，每处扣 5 分。 ③缺少必须的安全过渡点，每处扣 5 分。 ④缺少 I/O 控制功能，每处扣 1 分。 ⑤未按轨迹规划指定方向、指定起点运行的，扣 5 分。 ⑥设置点偏差超过 2mm，每个点扣 2 分。 ⑦ 调试过程中，不经测试直接切换到自动运行，扣 5 分。	30			
	7	功能演示	功能调试及演示。	①没有信号指示或指示错误的，每处扣 2 分。 ②演示功能错误或缺失，按比例扣分。 无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	20			

2. Z1-1-2 自动搬运与装配2

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区（图 H1-1-2a）的一个物件搬运到装配区（图 Z1-1-2b），然后从另外供料区（图 Z1-1-2c），数字编号为1、2、3、4的配件，按1→2→3→4顺序搬运至装配区（图 Z1-1-2d）中的数字编号所对应的实线框位置内进行装配。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。





图 Z1-1-2a



Z1-1-2b

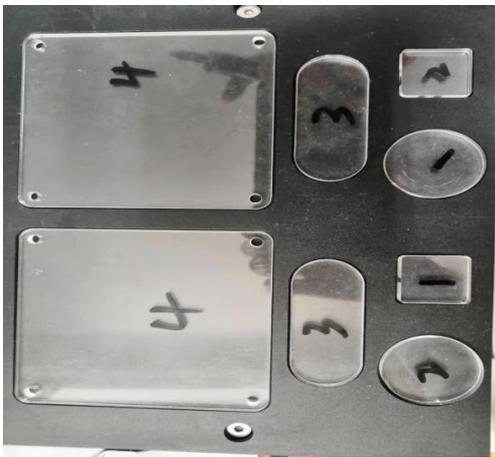


图 Z1-1-2c

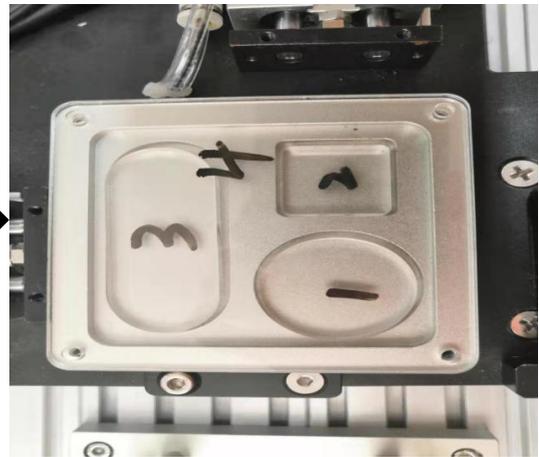


图 Z1-1-2d

图Z1-1-2 自动搬运与装配2

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的

工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能；

(2) 实施条件

实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：120分钟

(4) 评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 Z1-1-2。

3. Z1-1-3 自动搬运与装配3

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区（图1）的三个物件（黑、红、蓝三种颜色表示），按图1→图2→图3顺序搬运并组装装配，完成物件组合，组合后将物件搬运到放置区（图4）所对应的实线框位置内，如图图5所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。



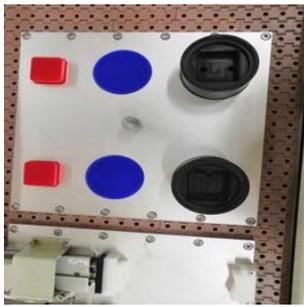


图1



图2



图3

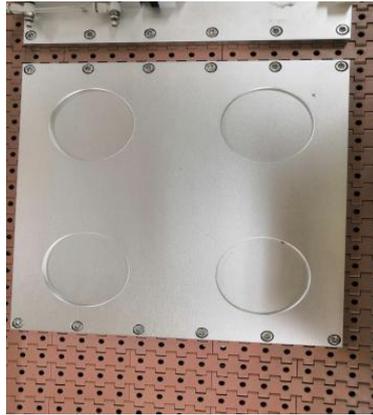


图4

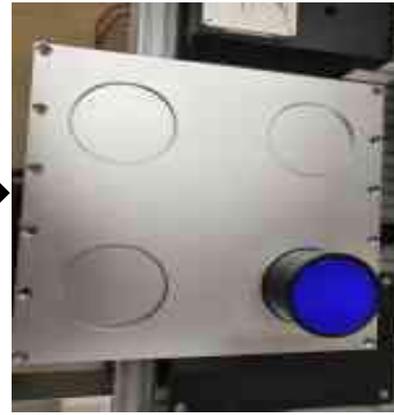


图5

图Z1-1-3 自动搬运与装配3

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；
- 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能；

（2）实施条件

实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：120分钟

(4) 评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 Z1-1-2。

4. Z1-1-4 控制台挡板的切割

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现控制台挡板的切割，其切割工序的运行轨迹图如图 Z1-1-4。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹示教编辑与调试，通过现场编程的方式来完成控制台控制挡板的切割演示。

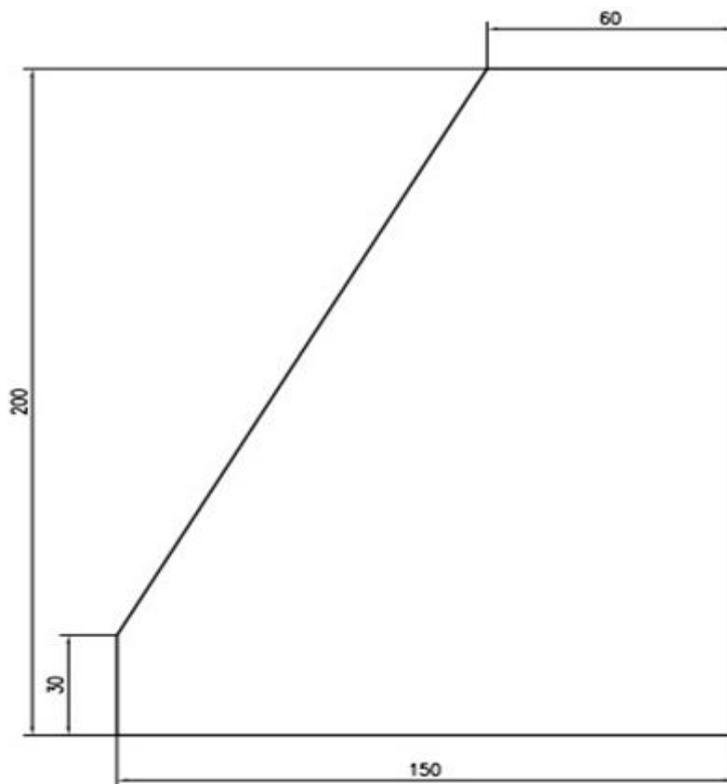


图 Z1-1-4 机器人运行轨迹平面尺寸图

考核内容

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：对激光切割头进行 TCP（Tool Center

Point) 标定;

4) 创建工作坐标系数据;

5) 根据需要创建载荷数据;

6) 分析现场提供的运行轨迹图, 确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案, 完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作, 以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作, 操作过程要符合国家和行业标准;

8) 完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

(4) 评分标准

机器人编程与调试项目评分标准见表 Z1-1-2。

5. Z1-1-5 挖掘机垫块的切割

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机垫块的切割，其切割工序的运行轨迹图如图 Z1-1-5。请根据所提供的运行轨迹图，使用示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹示教编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

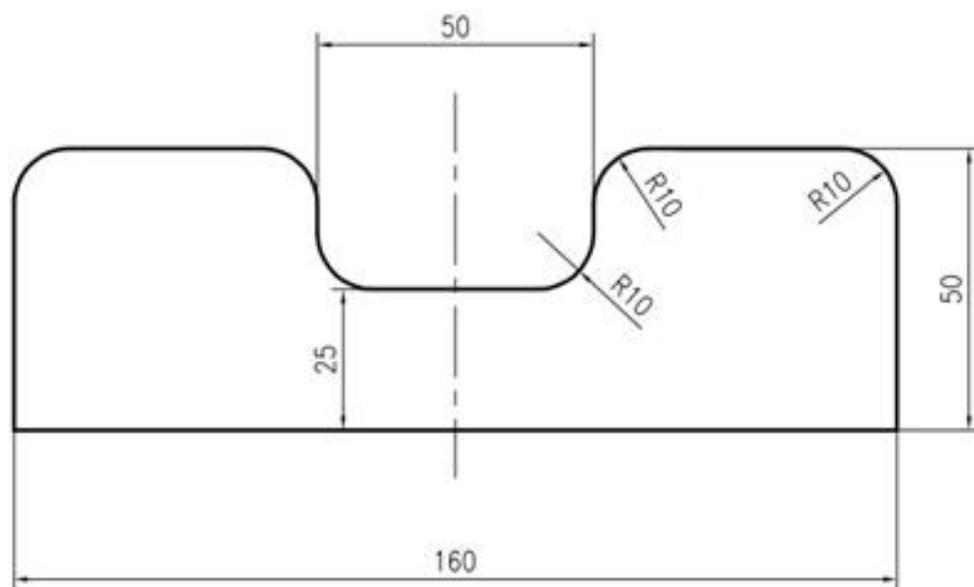


图 Z1-1-5 机器人运行轨迹平面尺寸图

考核内容

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：对激光切割头进行 TCP（Tool Center Point）标定；
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；

6)分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7)根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

8)完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

(4) 评分标准

机器人编程与调试项目评分标准见表 Z1-1-2。