

机电一体化技术专业 技能考核题库

目 录

简介	1
一、专业基本技能	2
模块一 机械零件手工加工	2
模块二 液压与气压系统装调	9
二、岗位核心技能	23
模块一 电气回路装调与检修	23
模块二 可编程控制系统改造与设计	42
模块三 工业机器人编程与调试	59
三、专业拓展技能	70
模块一 Auto CAD 电气工程制图	75
模块二 工业组态应用技术	75

简介

本题库包括专业基本技能、岗位核心技能、专业拓展技能三个部分，机电一体化技术专业技能考核内容见表1。

表1 机电一体化技术专业技能考核内容

项目	技能分类	模块名称	项目名称	题量
机电一体化技术专业技能考核内容	专业基本技能	模块一机械零件手工加工	项目1机械零件手工加工	5
		模块二液压与气压系统装调	项目1液压系统装调	5
			项目2气压系统装调	5
	岗位核心技能	模块一电气回路装调与检修	项目1电气回路安装与调试	10
			项目2机床电气故障诊断与维修	5
		模块二可编程控制系统改造与设计	项目1可编程控制系统技术改造	5
			项目2可编程控制系统设计	5
		模块三工业机器人编程与调试	项目1工业机器人现场编程	5
	专业拓展技能	模块一 Auto CAD 电气工程制图	项目1 电子产品电路原理图绘制	5
			项目2 继电逻辑控制电路电气线路图绘制	
			项目3 电力电气工程图绘制	
		模块二 工业组态应用技术	项目1MCGS 组态模拟控制	5

本题库总题量为55道。

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“3+2+2” 的模块考核方式，所有模块都为必考模块，测试前一周，由组考学校从每个模块中确定 1 个项目作为测试项目，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。

一、专业基本技能

模块一 机械零件手工加工

项目一 机械零件手工加工

1. 试题编号：J1-1-1 手工加工件1的加工

(1) 任务描述

①任务

根据图 J1-1-1 的要求进行零件的加工。

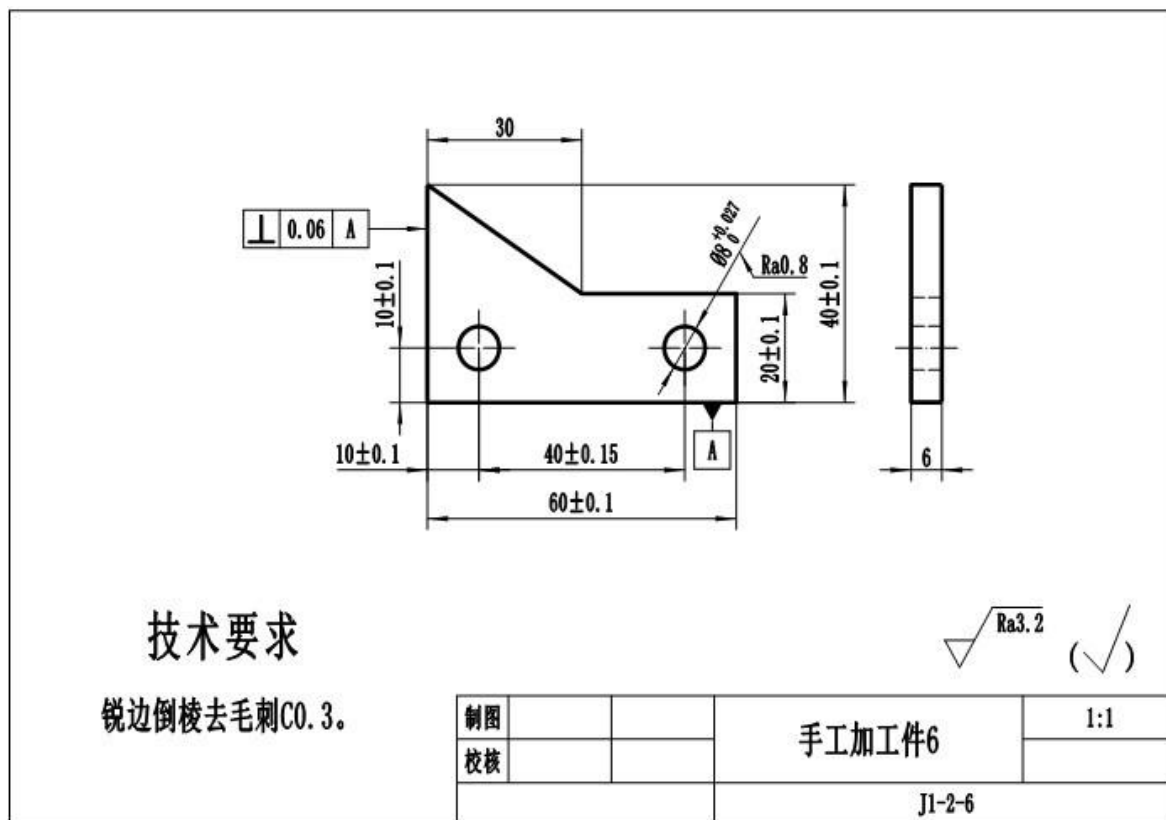


图 J1-1-1 手工加工件1

②要求

材料尺寸 61×41×6mm, 材料为 Q235 的钢板, 不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 C0.3, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

(2) 实施条件

机械零件手工加工项目实施条件见下表 J1-1-1。

表 J1-1-1 机械零件手工加工实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	钳工实训中心	必备
设备	台虎钳、台式钻床、砂轮机、方箱、粗糙度仪。	必备
工具	0-150mm 游标卡尺, 0-300mm 高度游标卡尺; 0-25mm 外径千分尺, 25-30mm 外径千分尺, 50-75mm 外径千分尺; 0° ~320° 游标万能角度尺; 杠杆百分表, 0.01mm; 磁力表座; 300x150mm 直角尺, 150mm 金属直尺, 100x63mm 刀口尺; R 规 1~6.5; 150-300mm 各类锉刀(方、三角、扁), 整形锉; 锯弓, 锯条(中齿、粗齿); 麻花钻(Φ2、Φ3、Φ4.5、Φ5、Φ5.5、Φ6、Φ7.7、Φ8、Φ9.7、Φ10、Φ12); 铰刀(Φ8H7、Φ8H8、Φ8H9、Φ10H7、Φ10H9); 软口钳, 钢丝钳, 尖嘴钳; 划针, 样冲, 扁錾, 手锤, 锉刀刷。	根据需求选配
测评专家	每 10 名考生配备一名测评专家, 且不少于 3 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。测评专家要求具备钳工考评员资格, 至少三年以上钳工指导经历。	必备

(3) 考核时量

考核时间: 90 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
作品质量 (80%)	10	60±0.10	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	40±0.10	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	20±0.10	超差无分		
	5×2	$\Phi 8_0^{+0.027}$ (2 处)	每超差 0.01 扣 1 分		
	5×3	10±0.10(3 处)	每超差 0.05 扣 1 分		
	5	40±0.15	每超差 0.05 扣 1 分		
	5	⊥ 0.06 A	每超差 0.01 扣 1 分		
	5	孔表面粗糙度 Ra0.8	每降低一级扣 2 分		
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分		
	4	锐角倒钝 0.3	超差无分		
职业素养与操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。			
	6	工具选择不当扣 3 分，费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。			
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计1次扣2分，累计超过三次及以上项计0分；违反安全，文明生产规程扣5分；严重违规			

		操作，取消考生成绩。		
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。		

2. 试题编号： J1-1-2 手工加工件 2 的加工

(1) 任务描述

①任务

根据图 J1-1-2 要求进行零件的加工。

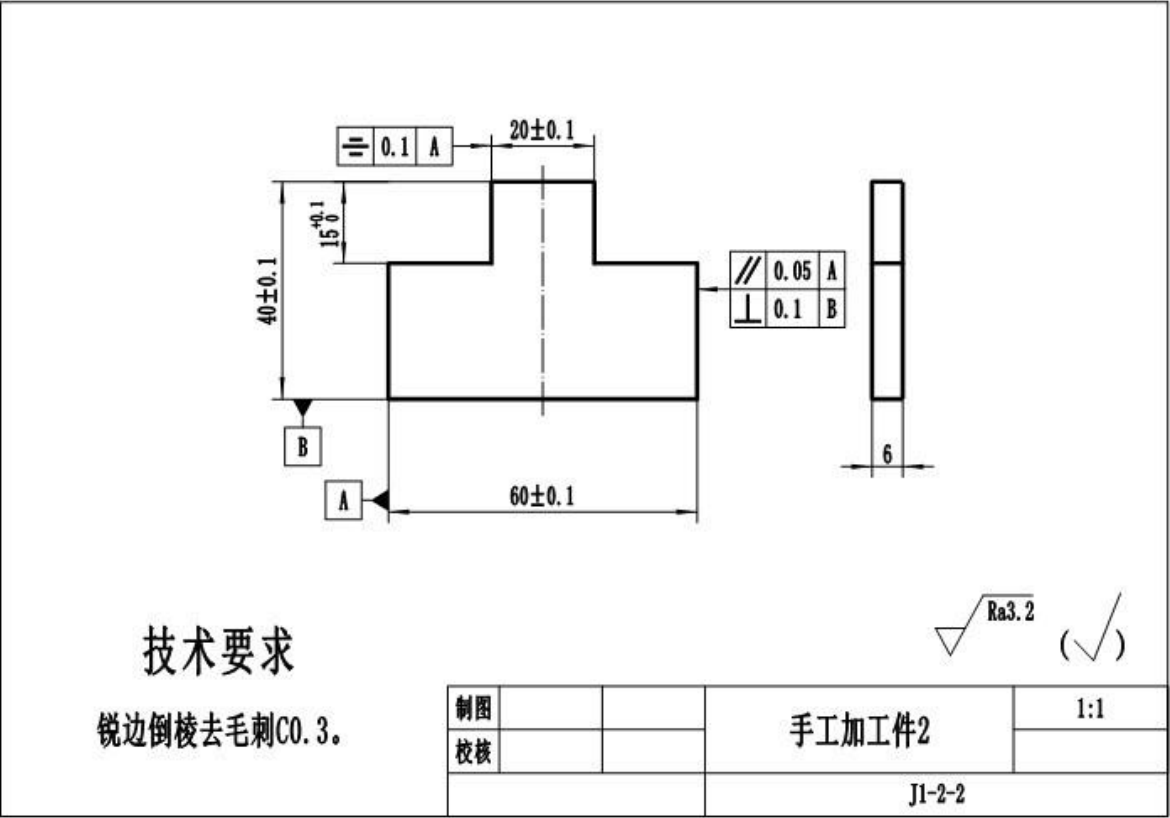


图 J1-1-2 手工加工件 2

②要求

材料尺寸 61×41×6mm, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束，考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-1-1。

(3) 考核时量

考核时间：90 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
------	----	-----	------	----	----

作品质量 (80%)	10	60 ± 0.10			每超差 0.02 扣 1 分		
	10	40 ± 0.10			超差无分		
	10×2	$15_0^{+0.10}$ (2处)			每超差 0.02 扣 1 分		
	10	20 ± 0.10			每超差 0.02 扣 1 分		
	6	$//$	0.05	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	6	$\perp$	0.10	B	每超差 0.01 扣 1 分		
	6	$\equiv$	0.10	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	6	表面粗糙度 Ra3.2			每降低一级扣 2 分		
	6	锐边倒角 C0.3			超差无分		
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。					
	6	工具选择不当扣 3 分，费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。					
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计1 次扣2 分，累计超过三次及以上项计0 分；违反安全，文明生产规程扣5 分；严重违规操作，取消考生成绩。					
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。					

3. 试题编号： J1-1-3 手工加工件 3 的加工

(1) 任务描述

①任务

根据图 J1-1-3的要求进行零件的加工。

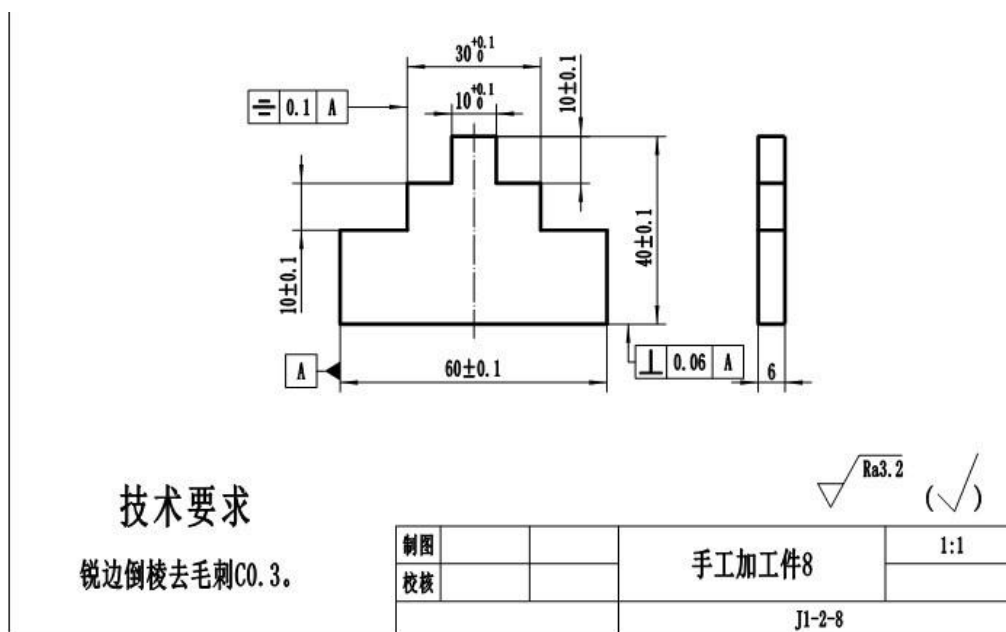


图 J1-1-3 手工加工件 3

②要求

材料尺寸 61×41×6mm,材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束，考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-1-1。

(3) 考核时量

考核时间：90 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分			
作品质量 (80%)	10	60±0.10	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	40±0.10	超差无分					
	10	60° ±6′	每超差2′ 扣1分					
	10×2	20±0.10（2处）	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	16±0.10	每超差 0.02 扣 1 分					
	5	24±0.10	每超差 0.02 扣 1 分					
	5	<table><tr><td>//</td><td>0.06</td><td>A</td></tr></table>	//	0.06	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	//	0.06	A					
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分					
4	锐边倒角 C0.3	超差无分						
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分，费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计1 次扣2 分，累计超过三次及以上项计0 分；违反安全，文明生产规程扣5 分；严重违规操作，取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。						

4. 试题编号：J1-1-4手工加工件4的加工

(1) 任务描述

①任务

根据图 J1-1-4 的要求进行零件的加工。

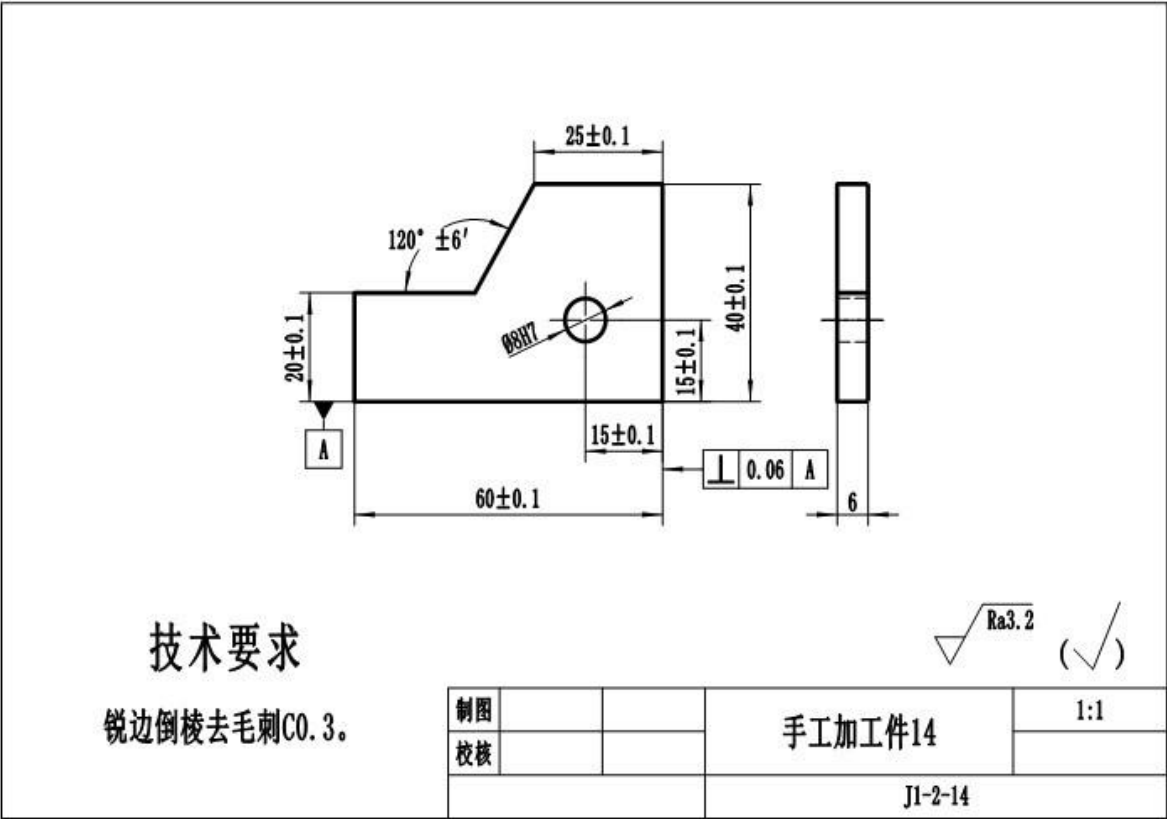


图 J1-1-4 手工加工件4

②要求

材料尺寸 61×41×6mm, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束，考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-1-1。

(3) 考核时量

考核时间：90 分钟。

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
作品质量 (80%)	10	60±0.10	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	40±0.10	超差无分		
	10	25±0.10	每超差 0.02 扣 1 分		

	10	20±0.10	每超差 0.02 扣 1 分					
	5	Φ8H7	每超差 0.01 扣 1 分					
	5×2	15±0.10（2 处）	每超差 0.05 扣 1 分					
	10	120° ±6′	每超差 2′ 扣 1 分					
	5	<table><tr><td>⊥</td><td>0.06</td><td>A</td></tr></table>	⊥	0.06	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	⊥	0.06	A					
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分					
4	锐角倒钝 C0.3	超差无分						
职业素养与操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分，费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计1次扣2分，累计超过三次及以上项计0分；违反安全，文明生产规程扣5分；严重违规操作，取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣1—2 分。						

5. 试题编号：J1-1-5 手工加工件 5 的加工

(1) 任务描述

①任务

根据图 J1-1-5 要求进行零件的加工。

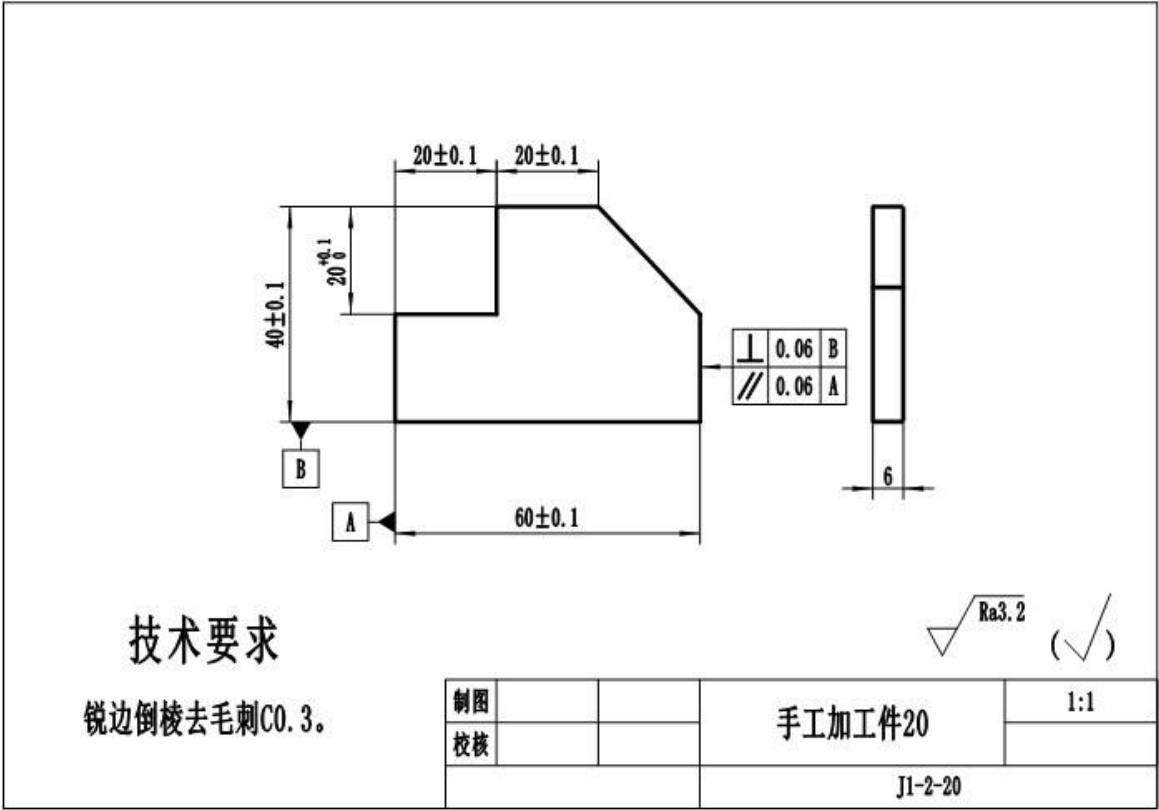


图 J1-1-5 手工加工件 5

②要求

材料尺寸 61×41×6mm,材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束，考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-1-1。

(3) 考核时量

考核时间：90 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点				评分标准	实测	得分
作品质量 (80%)	10	60±0.10				每超差 0.02 扣 1 分		
	10	40±0.10				超差无分		
	10×2	60° ±6′ （2处）				每超差2′ 扣1分		
	10×2	20±0.10 （2处）				每超差 0.02 扣 1 分		
	5	20				每超差 0.1 扣 1 分		
	5		//	0.06	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	6	表面粗糙度 Ra3.2				每降低一级扣 2 分		
	4	锐边倒角 C0.3				超差无分		
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分，费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计1 次扣2 分，累计超过三次及以上项计0 分；违反安全，文明生产规程扣5 分；严重违规操作，取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。						

模块二 液压与气压系统装调

项目一 液压系统装调

1. 试题编号：J2-1-1 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 J2-1-1 所示。

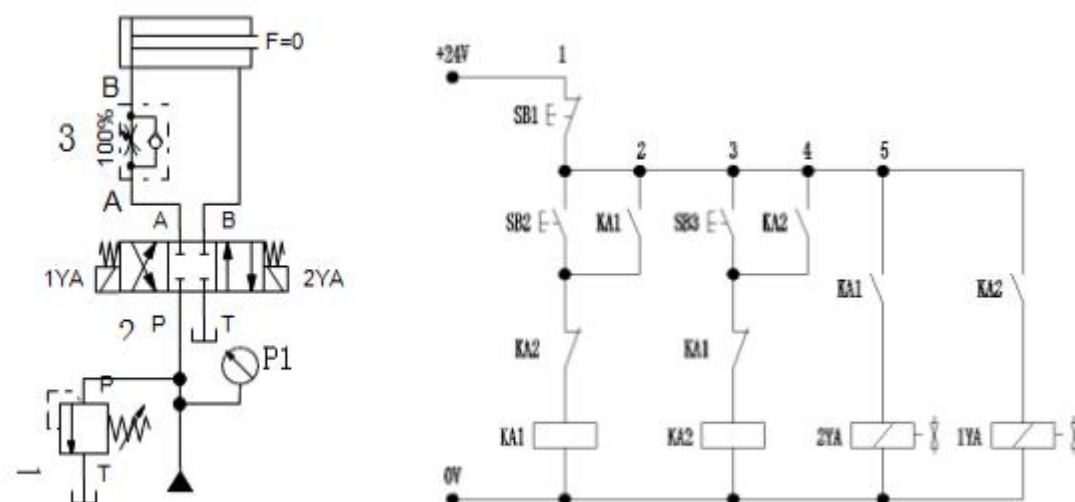


图 J2-1-1进油路节流调速回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；能实现单向节流阀的进油节流调速动作：调阀 1，使 $P1=4\text{MPa}$ ，单向节流阀 3 全开，2YA 得电，活塞杆右行，速度较快（快进）。1YA 得电，油缸退回；关小单向节流阀 3，2YA 得电，活塞杆右行，速度变慢（工进）；电磁铁动作及节流阀状况见下表；考核过程中，注意“6S 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
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 J2-1-1。

表 J2-1-1 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	每 5 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 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。测评专家要求具备至少一年以上液压设备装调工作经验或三年以上液压系统装调实训指导经历。	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 J2-1-2。

表 J2-1-2 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	“6S”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			

搭建上图液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；能实现单向节流阀的旁油路节流调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，单向节流阀 2 全关，2YA 得电，活塞杆右行，速度较快（快进）；1YA 得电，油缸退回（快退）；打开单向节流阀 2，2YA 得电，活塞杆右行，随着单向节流阀的开度越大，速度变慢（工进）；电磁铁动作及节流阀状况见下表；考核过程中，注意“6S 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
工进	-	+	开大
快退	+	-	全关
原位停止	-	-	/

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 J2-1-1。

(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 J2-1-2。

3. 试题编号：J2-1-3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J2-1-3所示。

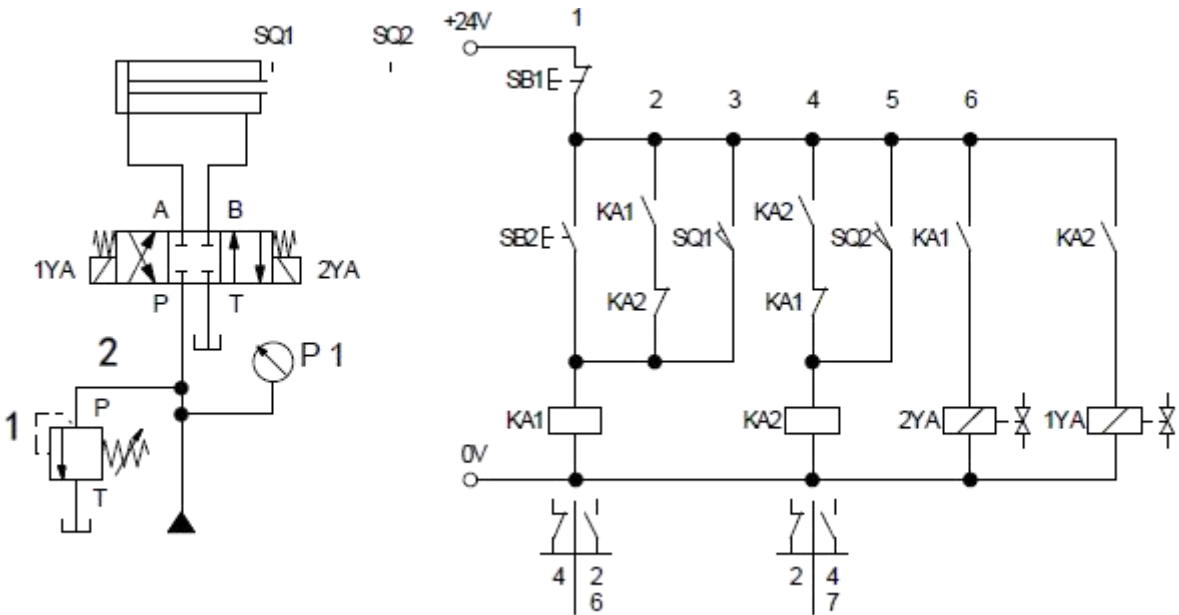


图 J2-1-3自动连续换向回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；实现功能如下：
 调阀 1，使 P1=4MPa，按下 SB2→1：缸前进→2：碰到行程开关 SQ2→3：缸后退→4：碰到行程开关 SQ1→1：缸前进，自动循环，直至按下 SB1 停止；电磁铁及行程开关动作顺序见下表；考核过程中，注意“6S 管理”要求。

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 J2-1-1。

(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J2-1-2。

4. 试题编号：J2-1-4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J2-1-4所示。

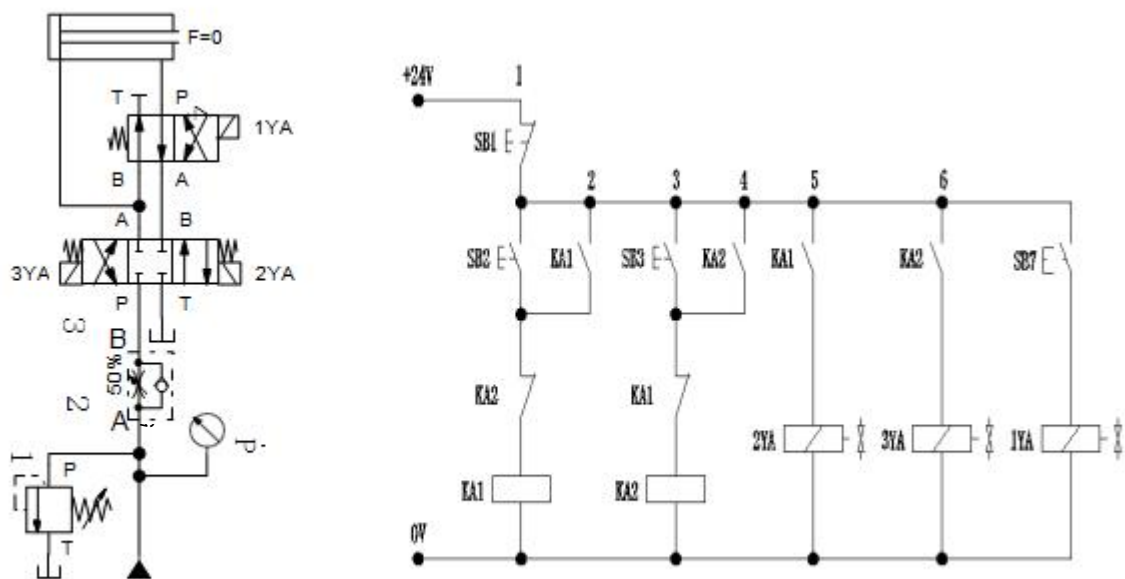


图 J2-1-4差动连接工作进给快速回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；能实现差动连接调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，当 2YA 通电，1YA 通电时，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；当快速运动结束，使 1YA失电，2YA 仍通电，这时是工作进给。当 3YA 通电，2YA 失电时，活塞向左快速退回（非差动连接）； 电磁铁动作顺序见下表；考核过程中，注意“6S 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J2-1-1。

（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J2-1-2。

5. 试题编号：J2-1-5采用单向节流阀控制双缸同步动作回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向节流阀搭建控制双缸同步动作回路，液压回路和电气控制线路如下图 J2-1-5 所示。

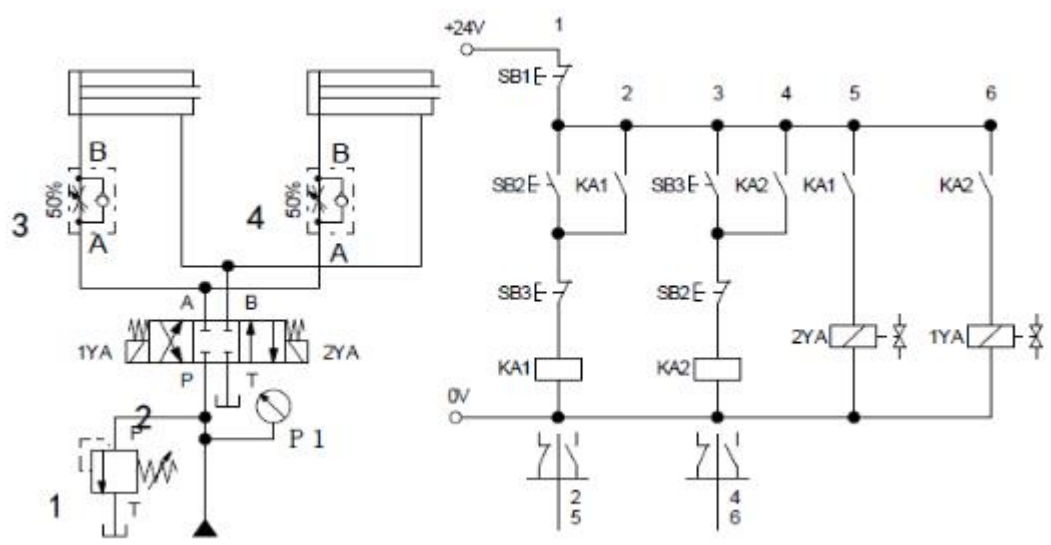


图 J2-1-5采用单向节流阀控制双缸同步动作回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；能实现功能如下：调阀 1，使P1=4MPa，液压缸左缸、右缸同步前进→两液压缸同时退回→液压缸停止运行；电磁铁动作顺序及单向节流阀状况见下表；考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁铁动作顺序及单向节流阀状况表

工况	1YA	2YA	阀 3	阀 4
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J2-1-1。

(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J2-1-2。

项目二 气压系统装调

1. 试题编号：J2-2-1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J2-2-1所示：

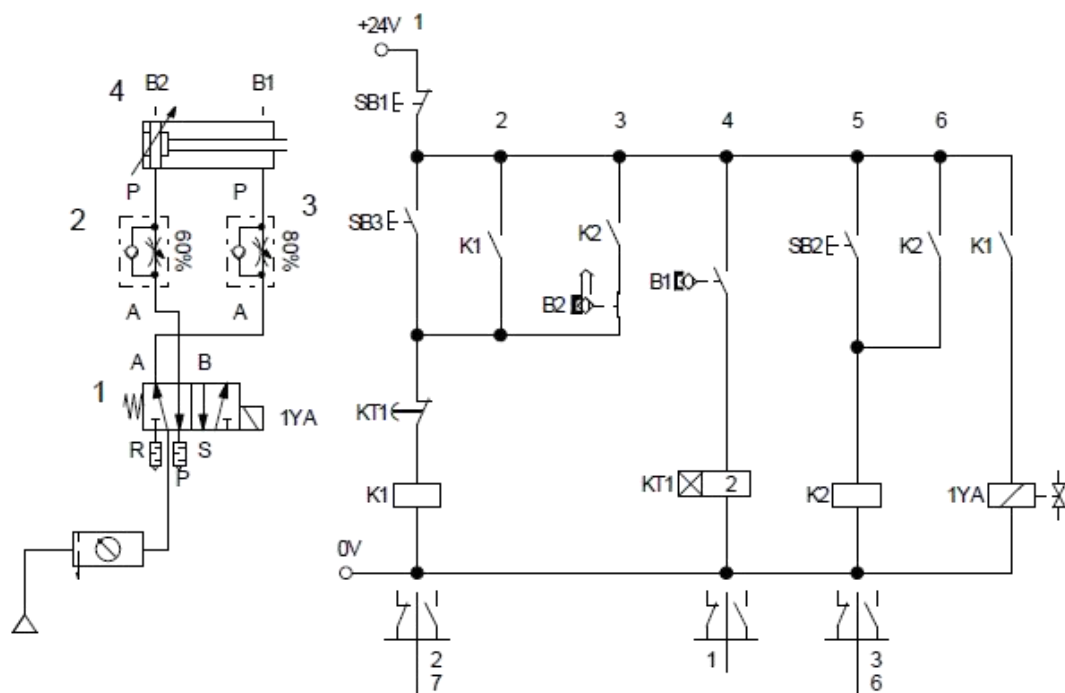


图 J2-2-1 单气缸延时往复气动回路和电气控制回路

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。该气压系统可以实现两种动作。1、单次往复：按下 SB3，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。2、多次往复：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，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。电磁阀、磁性开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁阀及行程开关动作状况表

工况	1YA	B1	B2
缸 4 进	+	+	-
缸 4 进到位	+	-	+
缸 4 退回	-	-	+
缸 4 退到位	-	+	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见下表J2-2-1。

表 J2-2-1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	每 4 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 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。测评专家要求具备至少一年以上气压设备装调工作经验或三年以上气压系统装调实训指导经历。		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J2-2-2。

表 J2-2-2 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			
	2	“6S”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			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。
	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 气压阀调整不正确扣 2 分。 ③ 不检查气路连线，扣 5 分。 ④气压调整不合适（偏大或偏小）扣 5 分。 ⑤ 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：J2-2-2 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 J2-2-2 所示：

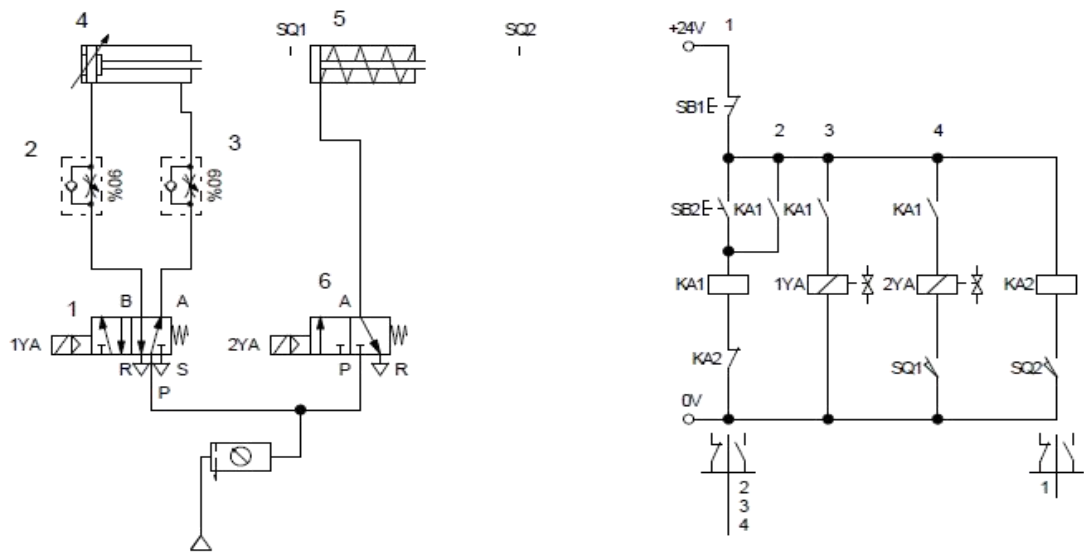


图 J2-2-2 双气缸顺序动作控制系统气动回路和电气控制线路

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。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；电磁阀、行程开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁阀及行程开关动作状况表

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

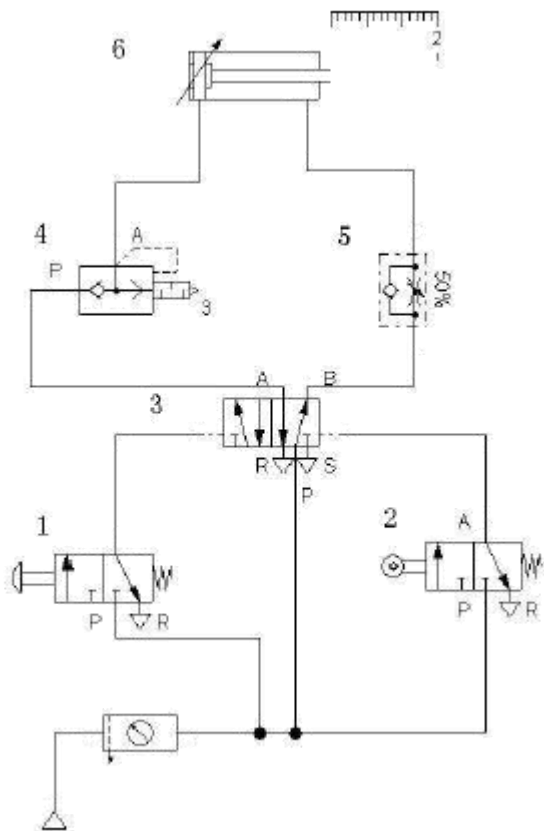
气压系统装调项目实施条件见表 J2-2-1。

(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 J2-2-2。

3. 试题编号：J2-2-3 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J2-2-3 所示。



图J2-2-3慢进快退气动回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：实现功能如下：按下手动阀 1，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，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。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件
气压系统装调项目实施条件见表 J2-2-1。

(3) 考核时量
考试时间：60 分钟。

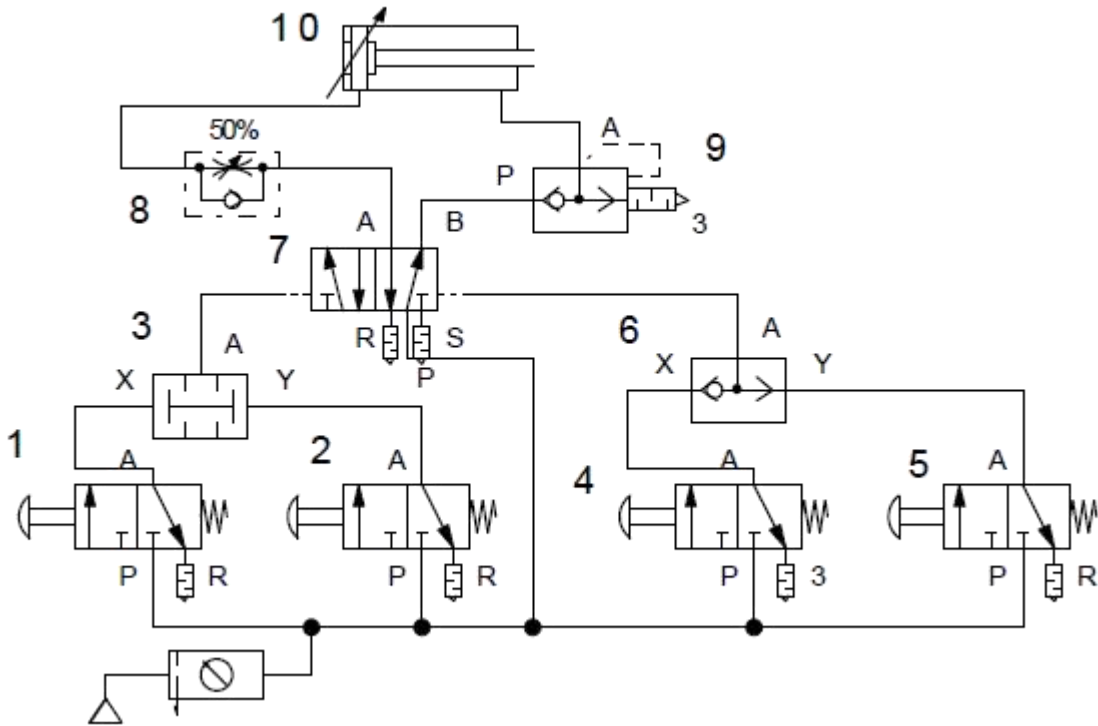
(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 J2-2-2。

4. 试题编号: J2-2-4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 J2-2-4 所示。



图J2-2-4板材切断装置气压回路图

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：同时按下手动阀 1 和手动阀 2 后，气缸 10 活塞杆快速伸出。气缸 6 活塞杆伸出到位（斩断板材），按下任意 4 或手动阀 5 中的任意一个，气缸 10 活塞杆缩回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 J2-2-1。

(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 J2-2-2。

5. 试题编号: J2-2-5 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 J2-2-5 所示。

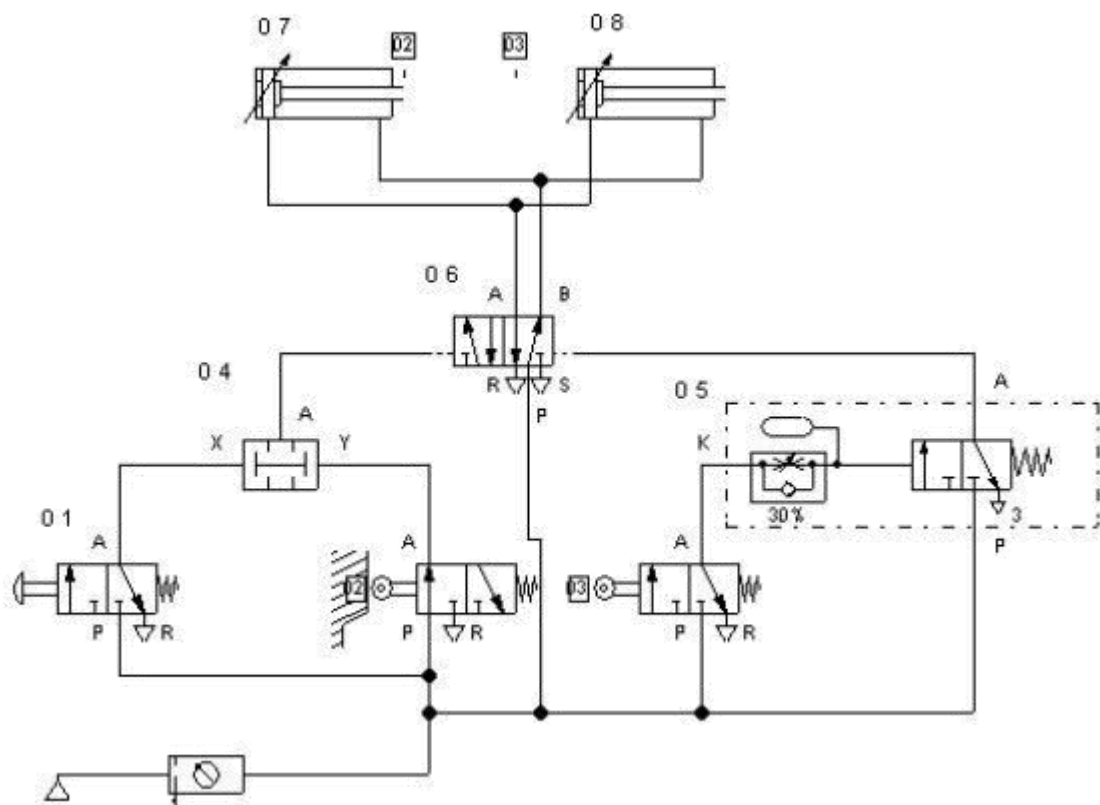


图 J2-2-5 标签粘贴设备气动回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：气缸 7 缩回到位，按下手动阀 1，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，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆缩回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

（2）实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 J2-2-1。

（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 J2-2-2。

二、岗位核心技能

模块一 电气回路装调与检修

项目一 电气回路安装与调试

1. 试题编号：H1-1-1 三相异步电动机启动停止线路装调

（1）任务描述

①任务

②要求

(2) 实施条件

表 H1-1-1 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30个，每个装接工位配有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 30 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）30 套。	必备
测评专家	每5名考生配备一名测评专家，且不少于3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。测评专家要求具备至少一年以上企业电气线路的组装与调试工作经验或三年以上电气线路的组装与调试实训指导经历。	必备

表H1-1-2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 (0.4-0.63A)	
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：180 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 H1-1-3。

表 H1-1-3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布线不整齐，不美观，每根扣 0.5 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：H1-1-2 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H1-1-2 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。

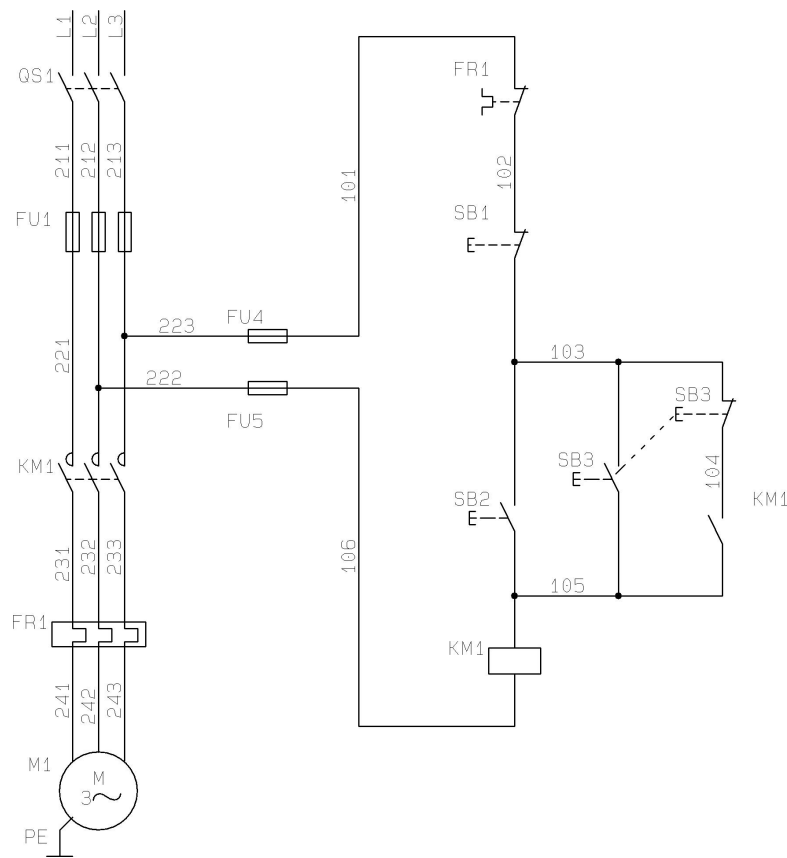


图 H1-1-2三相异步电动机点动和自锁控制线路

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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 H1-1-3。

3. 试题编号：H1-1-3三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H1-1-3 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。

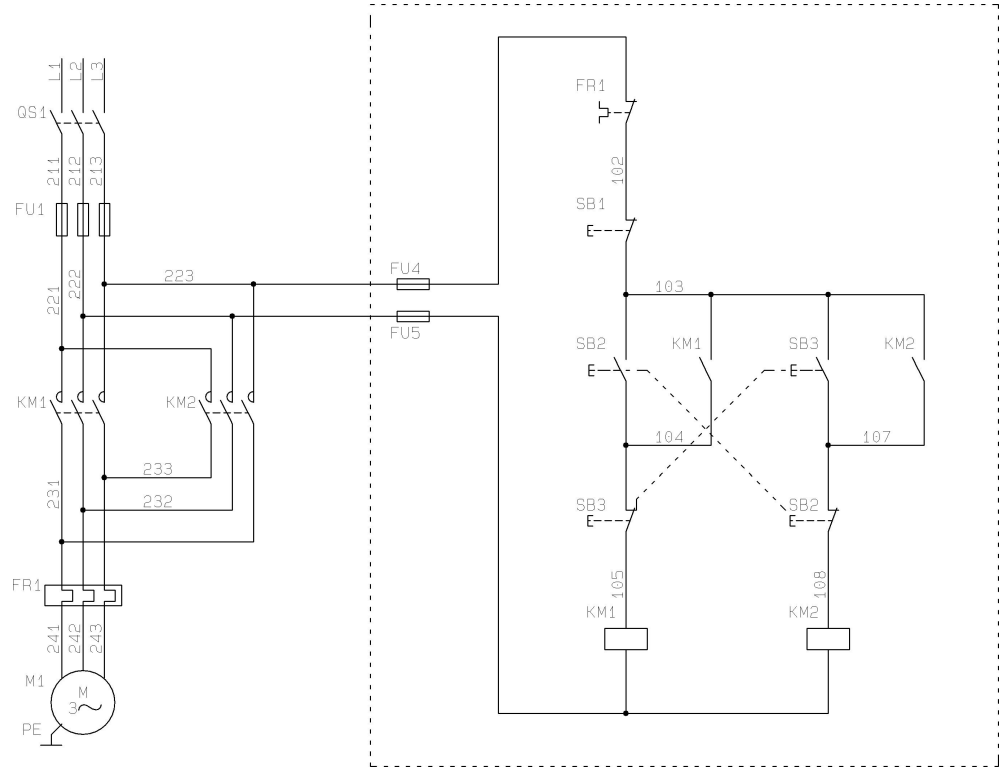


图 H1-1-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

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 H1-1-1 和H1-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表H1-1-3。

4. 试题编号：H1-1-4 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 H1-1-4 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。

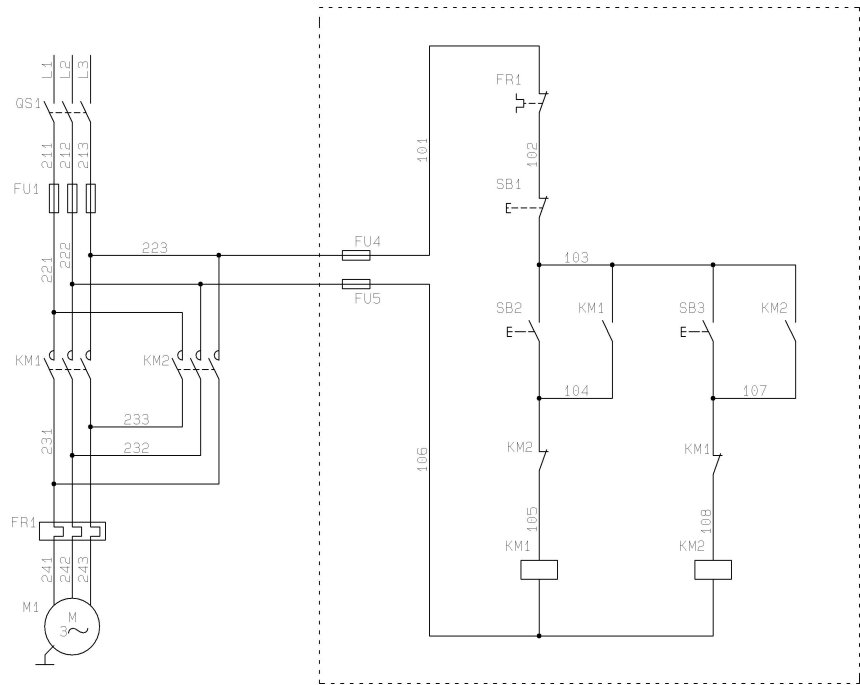


图 H1-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路

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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表H1-1-3。

5. 试题编号： H1-1-5 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 H1-1-5 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。

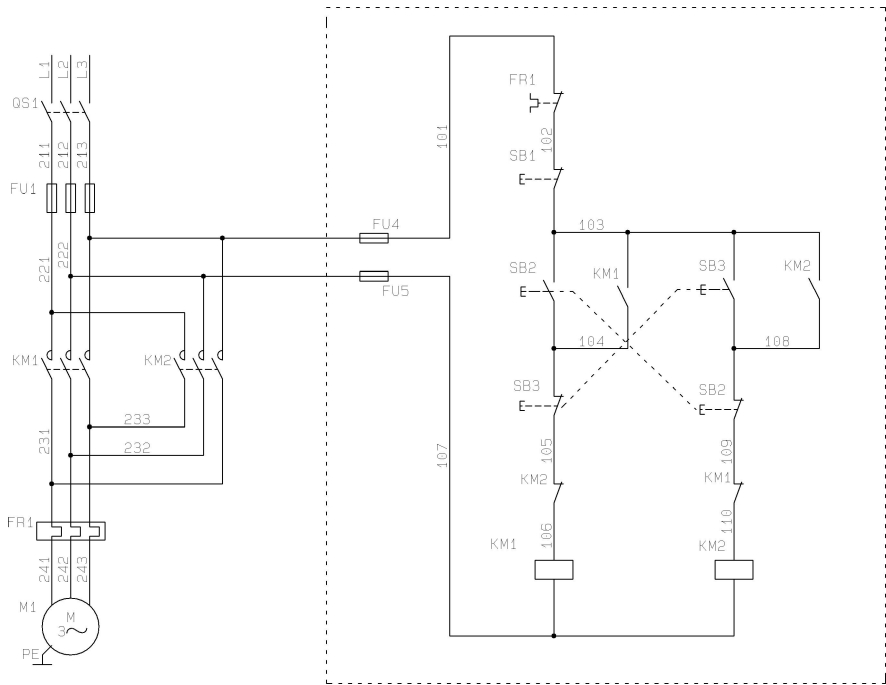


图 H1-1-5 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

②要求

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 H1-1-1 和 H1-1-12。

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表H1-1-3。

6. 试题编号：H1-1-6 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 H1-1-6 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板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。

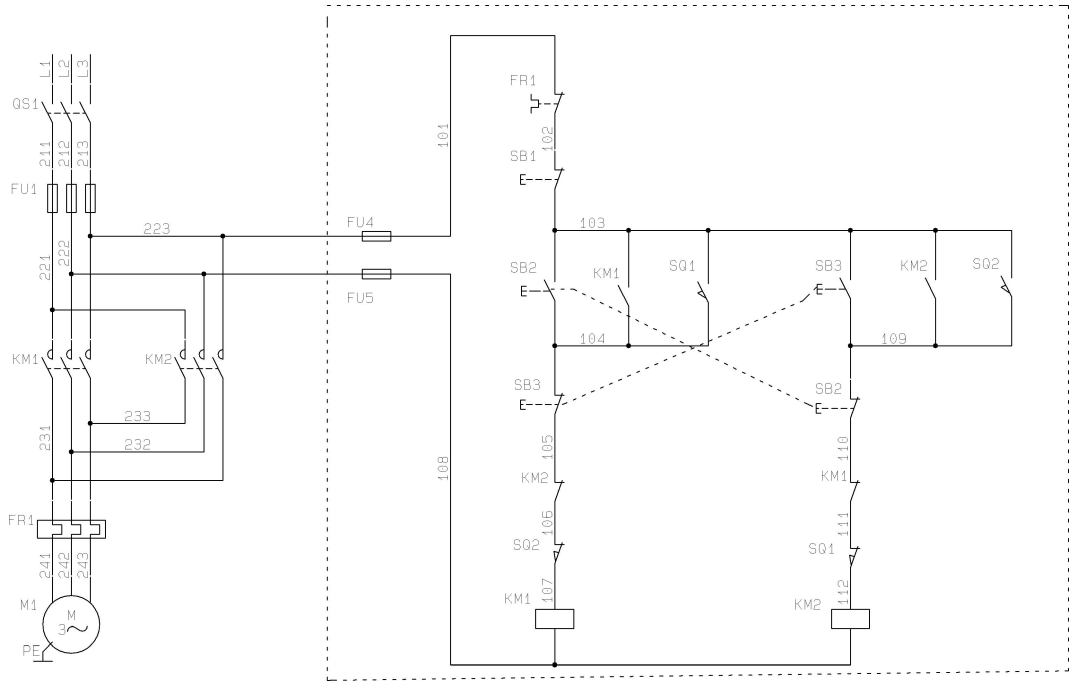


图 H1-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路

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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

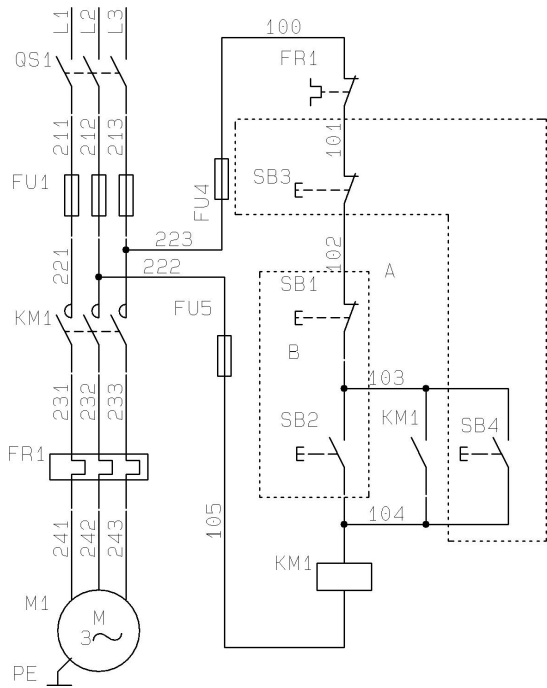
电气回路安装与调试项目评分标准见表 H1-1-3。

7. 试题编号：H1-1-7 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 H1-1-7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H1-1-7 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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(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 H1-1-3。

8. 试题编号：H1-1-8 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 H1-1-8 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，调试两台三相异步电动机顺序启动控制线路。

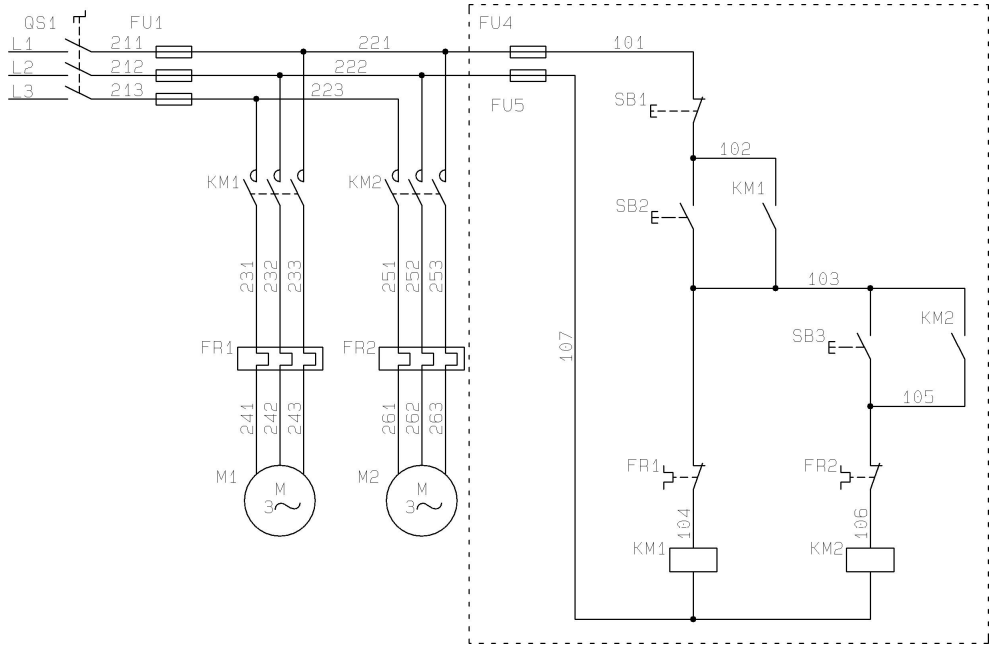


图 H1-1-8 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(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 H1-1-3。

9. 试题编号：H1-1-9 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 H1-1-9 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。

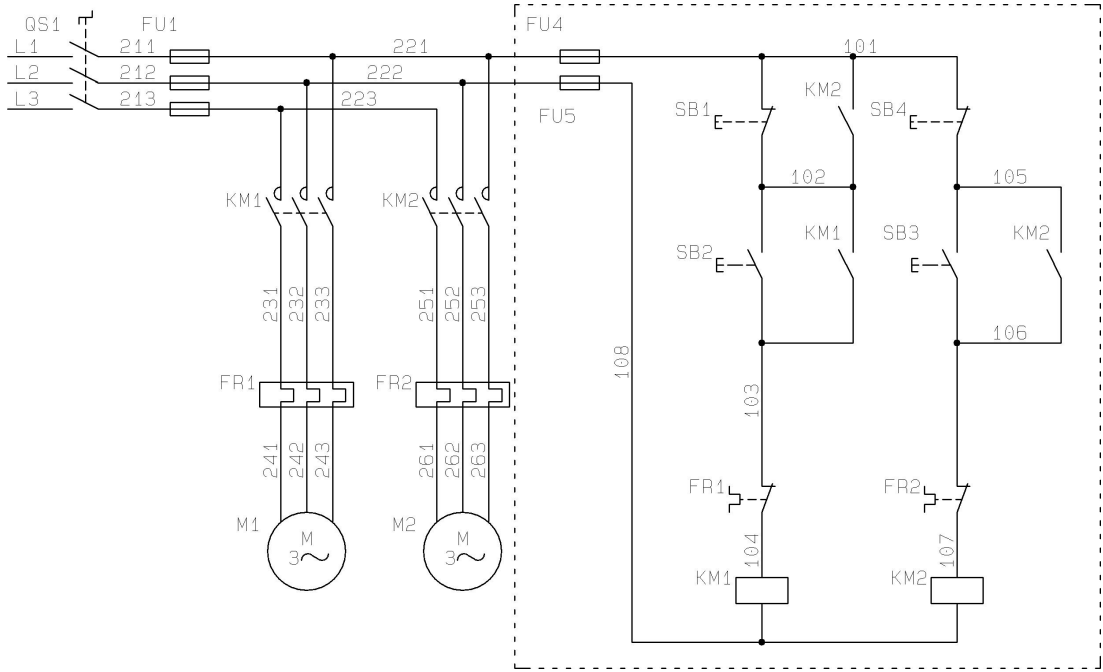


图 H1-1-9 两台三相异步电动机顺序停止控制线路

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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(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 H1-1-3。

10. 试题编号 H1-1-10 两地控制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

两地控制三相异步电动机的正反转控制线路如下图H1-1-10 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，调试两地控制三相异步电动机的正反转控制线路。

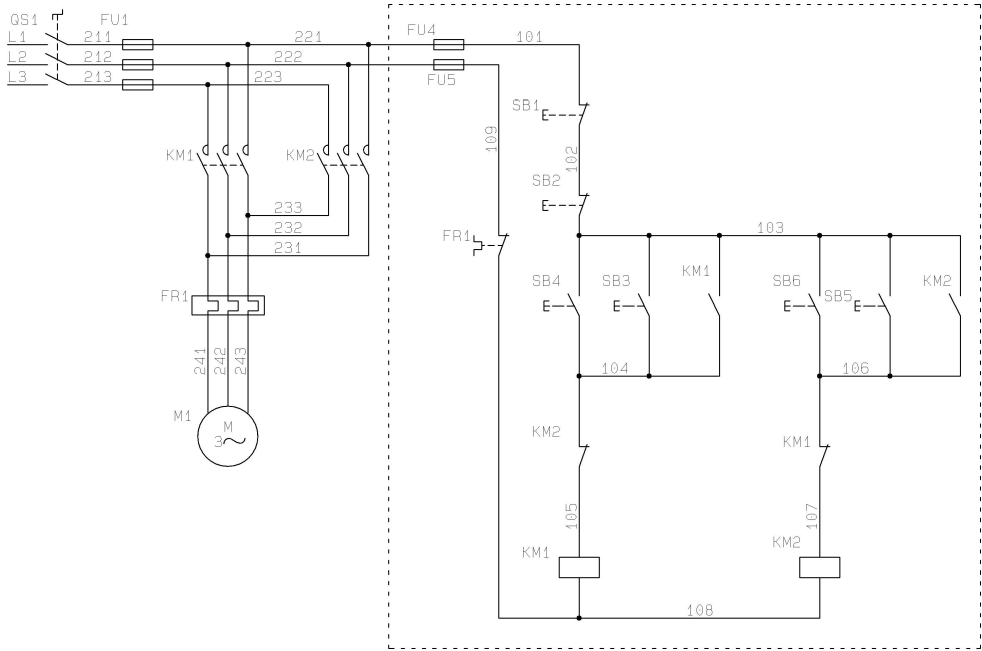


图 H1-1-10 两地控制三相异步电动机的正反转控制线路

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 SB3、SB4，能启动电动机正转并连续运转；按下 SB5、SB6，能启动电动机反转并连续运转；按下 SB1、SB2，能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间均不能实现直接切换。

(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 H1-1-1 和 H1-1-2。

(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 H1-1-3。

项目二 机床电气故障诊断与维修

1. 试题编号：H1-2-1 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) 016-017间断路，液压泵电机缺一相。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图H1-2-1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 H1-2-1；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 H1-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 H1-2-3。

表 H1-2-1 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 H1-2-2 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	16 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；Z3050 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 16 只，常用电工工具 16 套。	必备
测评专家	每 4 名考生配备一名测评专家，且不少于 4 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床电气线路排故工作经验或三年以上机床电气线路排故实训指导经历。	必备

表 H1-2-3 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。	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，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，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)	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，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	15			

				计为 0 分。				
	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：H1-2-2 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）039-040断路，砂轮电动机缺一相。带故障点 M7120 平面磨床原理图如图H1-2-1 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 H1-2-1；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

（2）实施条件

实施条件见表 H1-2-2。

（3）考核时量

考核时间 60 分钟。

（4）评分标准

评分标准见表 H1-2-3。

3. 试题编号：H1-2-3 CA6140车床控制线路检修 1

（1）任务描述

现场排除 CA6140车床电气故障，故障现象如下：1）049-050断路，主轴电机缺一相。CA6140车床电气控制线路故障图如图H1-2-2 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 H1-2-1；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

（2）实施条件

实施条件见表 H1-2-2。

（3）考核时量

考核时间 60 分钟。

（4）评分标准

评分标准见表 H1-2-3。

4. 试题编号：H1-2-4 CA6140 车床控制线路检修2

（1）任务描述

现场排除 CA6140车床电气故障，故障现象如下： 1) 052-053间断路，主轴电机缺一相。CA6140车床电气控制线路故障图如图H1-2-2 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 H1-2-1；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

（2）实施条件

实施条件见表 H1-2-2。

（3）考核时量

考核时间 60 分钟。

（4）评分标准

评分标准见表 H1-2-2。

5. 试题编号：H1-2-5 CA6140车床控制线路检修3

（1）任务描述

现场排除CA6140车床电气故障，故障现象如下： 1) 002-005间断路，除照明灯外，其他控制失效CA6140车床电气控制线路故障图如图H1-2-2 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 H1-2-1；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

（2）实施条件

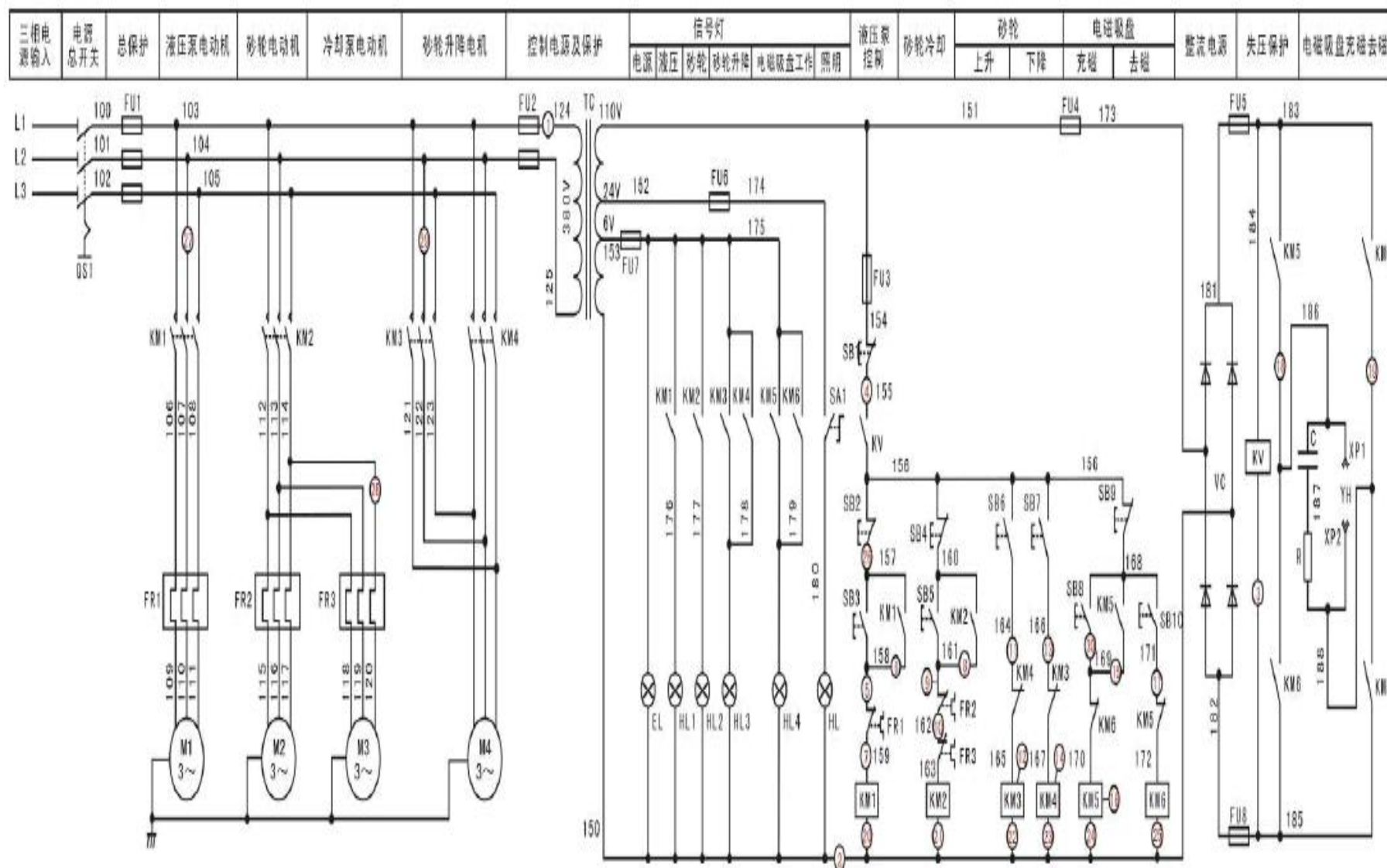
实施条件见表H1-2-2。

（3）考核时量

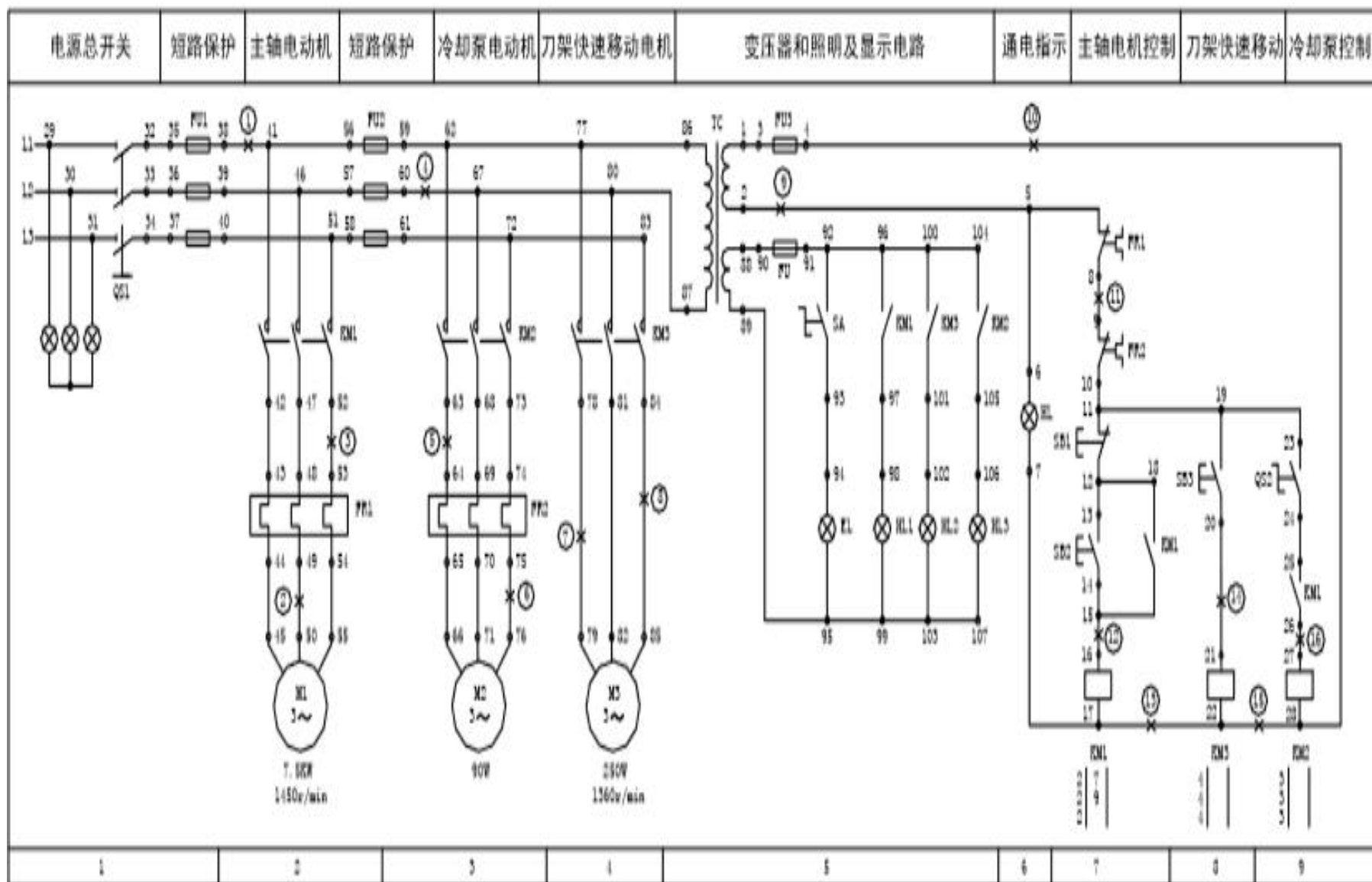
考核时间 60 分钟。

（4）评分标准

评分标准见表 H1-2-3。



图H1-2-1 M7120平面磨床电气控制线路故障图



图H1-2-2 CA6140车床电气控制线路故障图

模块二 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：H2-1-1 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接触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 H2-1-1 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。

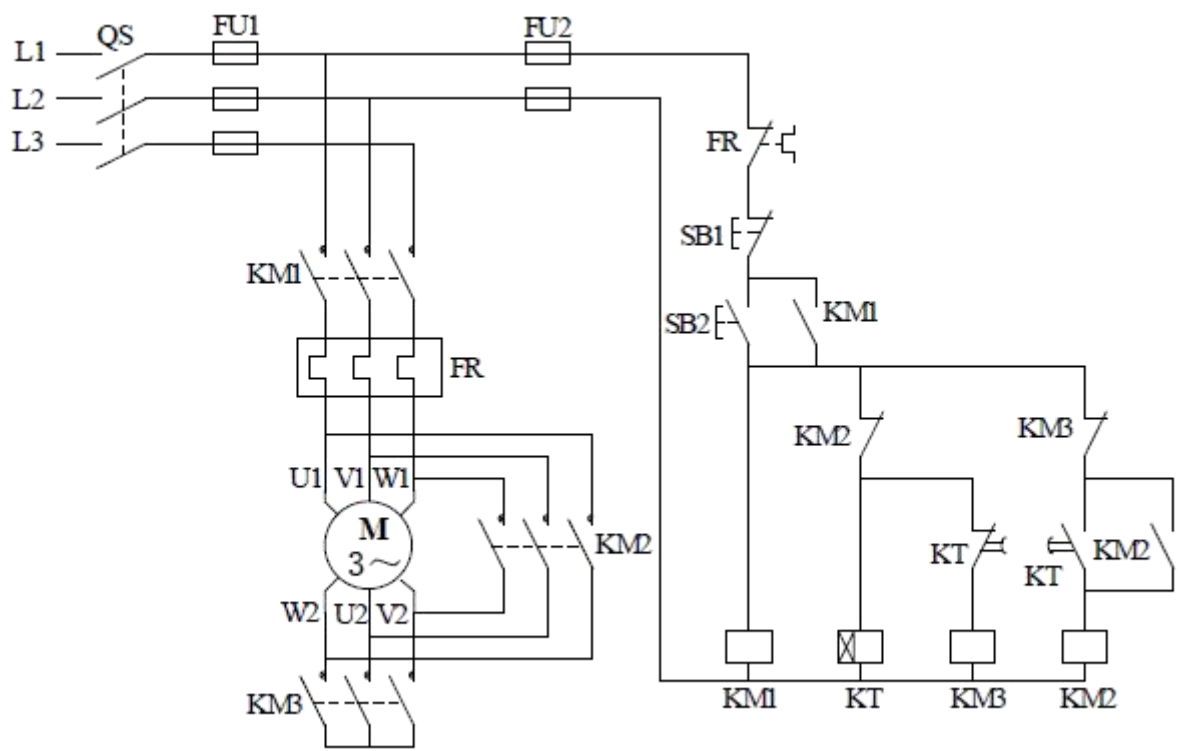


图 H2-1-1 时间继电器控制 Y—△ 降压启动控制线路

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下表 H2-1-1。

表 H2-1-1 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 30 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	每 6 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 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。测评专家要求具备至少一年以上可编程控制系统技术改造工作经验。	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 H2-1-2。

表 H2-1-2 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	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)	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			

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
	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：H2-1-2 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 H2-1-2 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。

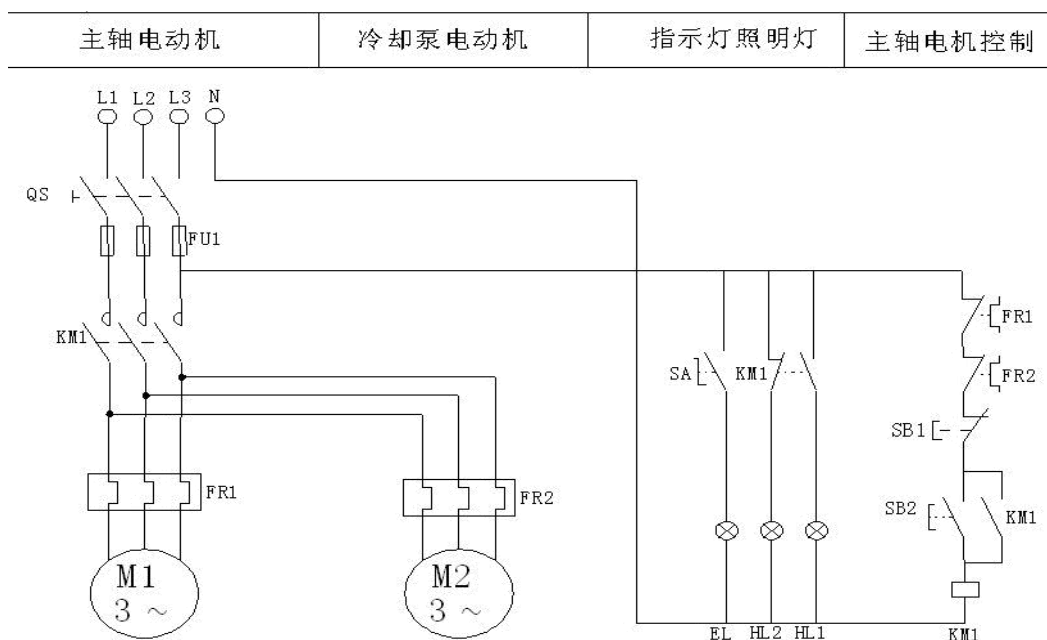


图 H2-1-2 C620 型车床电气控制线路

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 H2-1-1。

（3）考核时量

考试时间；60 分钟。

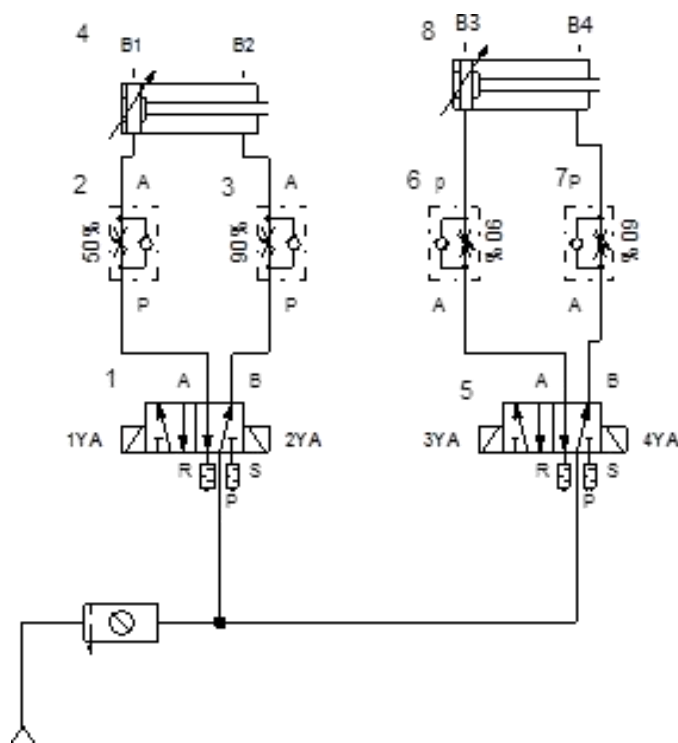
（4）评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H2-1-2。

3. 试题编号：H2-1-3 PLC 控制双缸顺序动作控制系统装调

（1）任务描述

完成 PLC 控制的双缸顺序动作气路的搭建，气动回路图和 PLC 外部接线图如下图 H2-1-3 所示（PLC 程序已编好且写入）。



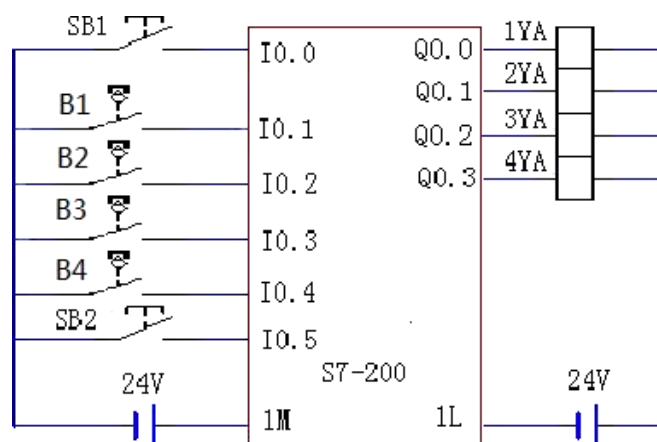


图 H2-1-3 PLC 控制双缸顺序动作控制系统气动回路和 PLC 外部接线

搭建气动回路，连接电气控制线路：启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：当按下 SB1 后，气缸 3 进→磁性开关 B2 发信→气缸 4 进→磁性开关 B4 发信→气缸 3 退→磁性开关 B1 发信→气缸 4 退→磁性开关 B3 发信→气缸 3 进，循环动作；按下 SB2，气缸停止动作；电磁线圈、磁性开关动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

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完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- ③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；
- ④按控制要求编写程序、调试控制程序；
- ⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

电磁铁、磁性开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA	B1	B2	B3	B4
气缸 3 前进	+	-	-	-	-	-	-	-
气缸 3 进到位	+	-	-	-	-	+	-	-
气缸 4 前进	-	-	+	-	-	+	-	-
气缸 4 进到位	-	-	+	-	-	-	-	+
气缸 3 退回	-	+	-	-	-	-	-	+
气缸 3 退到位	-	+	-	-	+	-	-	+
气缸 4 退回	-	-	-	+	+	-	-	-
气缸 4 退到位	-	-	-	+	+	-	+	-
气缸 3 前进	+	-	-	-	+	-	+	-
原位停止	-	-	-	-	-	-	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1和表 H2-1-1。

(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 H2-1-2。

4. 试题编号：H2-1-4 PLC 控制家具试验机气动系统装调

(1) 任务描述

完成PLC控制家具试验机气动系统装调，气动回路图和 PLC 外部接线图如下图 H2-1-4 所示（PLC 程序已编好且写入）。

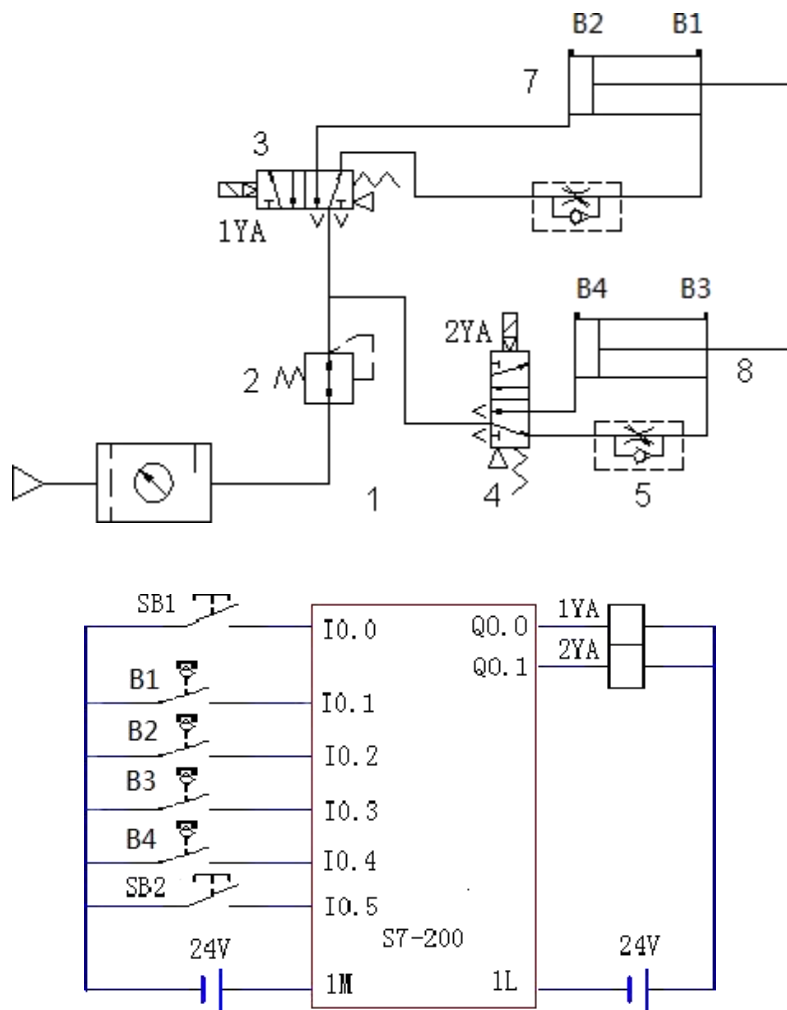


图 H2-1-4 PLC 控制家具试验机气动系统气动回路和 PLC 外部接线图

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下 SB1，座面加载气缸 7、椅背加载气缸 8 活塞杆同时伸出，停 3 秒后椅背加载气缸 7、座面加载缸 8 活塞杆同时缩回，此为一个循环。按下 SB2，系统停止。电磁线圈、磁性开关动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

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完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- ③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；
- ④按控制要求编写程序、调试控制程序；
- ⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

电磁铁、磁性开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	B1	B2	B3	B4
气缸 7、8 同时前进	+	+	-	-	-	-
气缸 7、8 进到位	+	+	+	-	+	-
气缸 7、8 后退	-	-	-	-	-	-
气缸 7、8 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和表 H2-1-1

(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 H2-1-2。

5. 试题编号：H2-1-5 单缸连续自动往返回路电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对某液压系统中单缸连续自动往返回路的电气控制线路进行技术改造，单缸连续自动往返回路原理图如下图H2-1-5 所示，单缸连续自动往返控制回路电气控制线路如下图所示。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。

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。

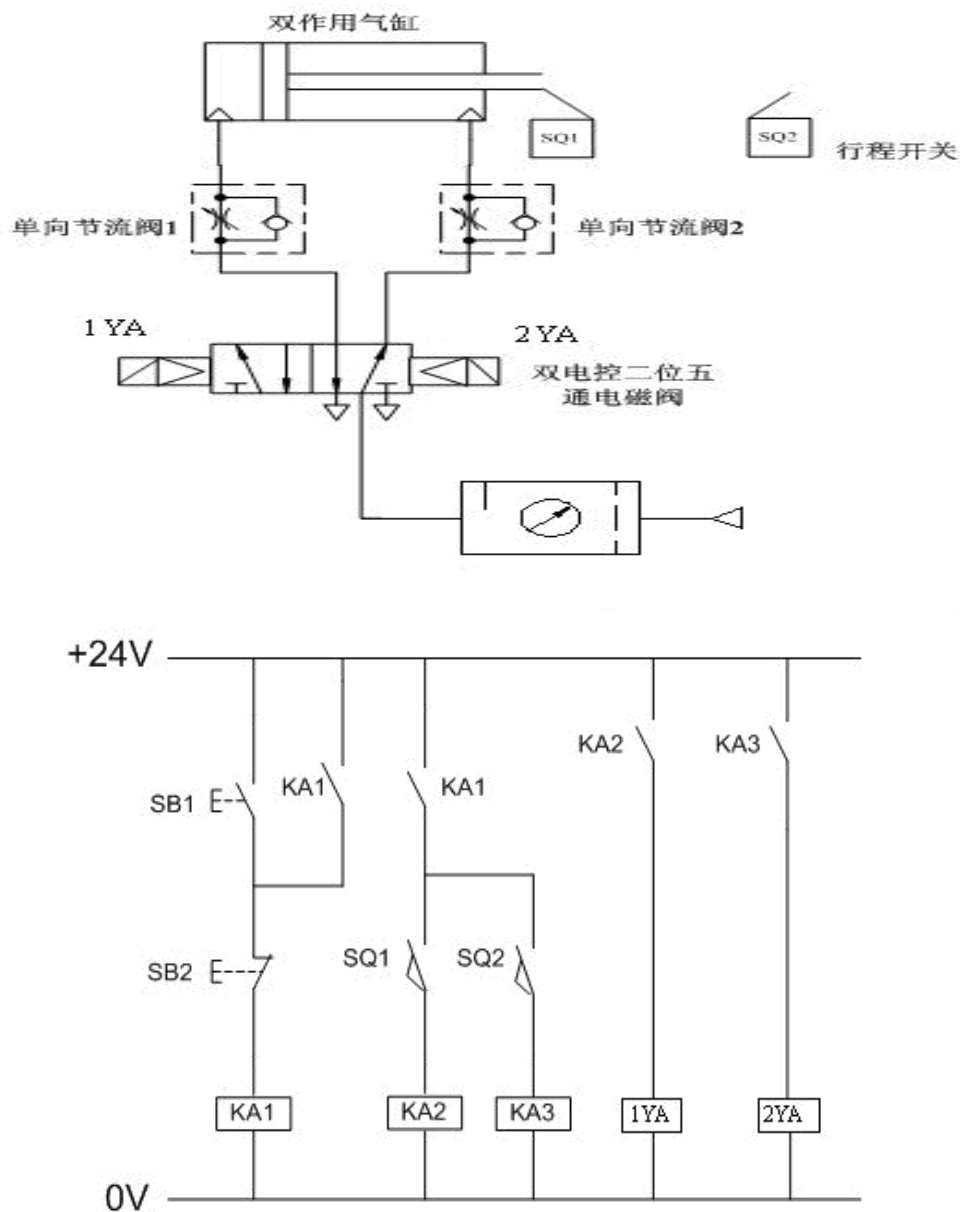


图 H2-1-5 单缸连续自动往返气动回路及电气控制原理图

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H2-1-1。

(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 H2-1-2。

项目二 可编程控制系统设计

1. 试题编号：H2-2-1 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。

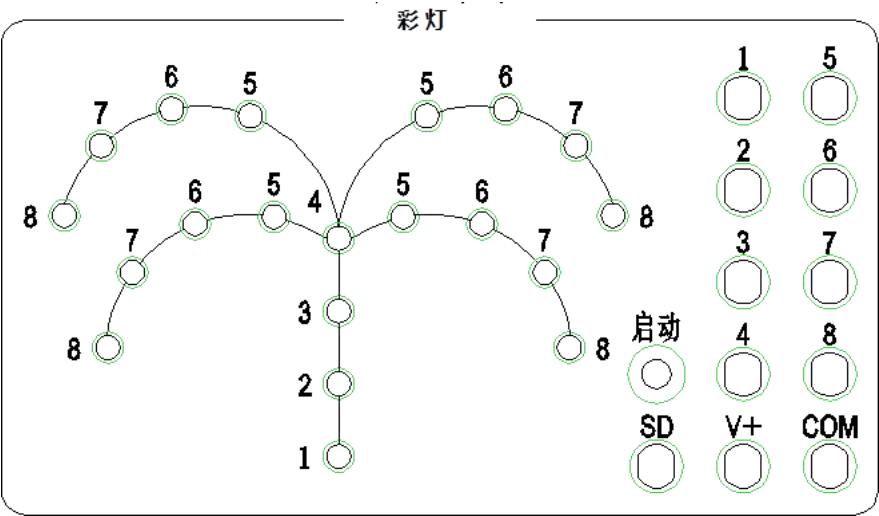


图 H2-2-1 彩灯控制面板示意图

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利用仿真软件仿真运行；
- 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 H2-2-1。

表 H2-2-1 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	每5名考生配备一名测评专家，且不少于3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。测评专家要求具备至少一年以上可编程控制系统设计工作经验。	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 H2-2-2。

表 H2-2-2 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。 少接线、多接线、接线错误，每处扣5分。	15			

	6	根据系统要求，完成控制系统程序设计；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：H2-2-2 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H3-2-4 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。

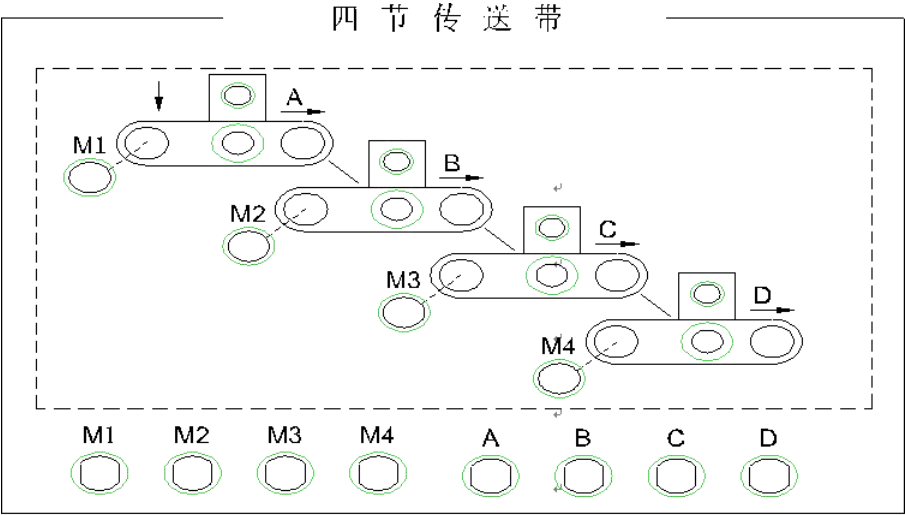


图 H2-2-2 四节传送带装置模拟示意图

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 H2-2-1。

(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 H2-2-2。

3. 试题编号：H2-2-3 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。当停止开关接通时，所有信号灯都熄灭。

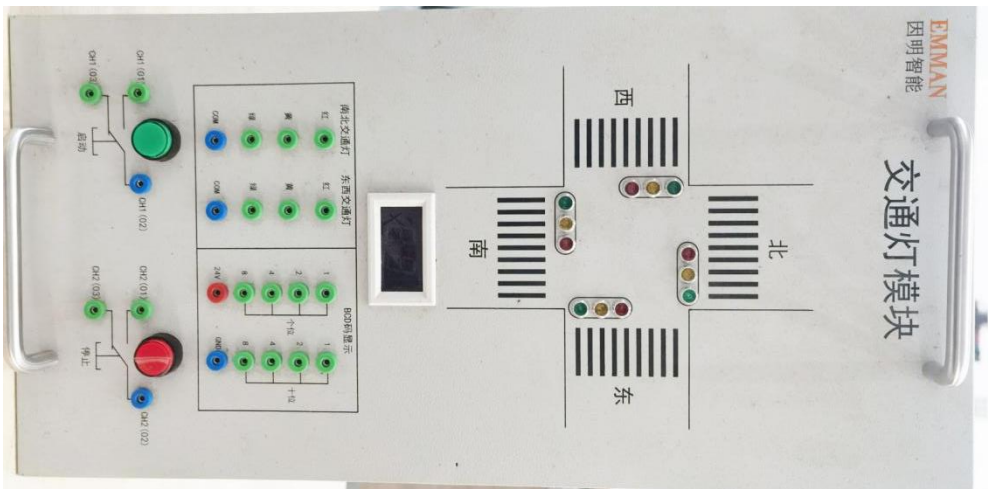


图 H2-2-3交通灯模块设备图

(2) 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) 利用实训室的红绿灯模块设备进行通电调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(3) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 2-2-3。

表2-2-3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	可编程控制系统技术改造工位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 S7-1200 系列主机，安装有编程软件的电脑，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	每5名考生配备一名测评专家，且不少于3 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。 测评专家要求具备至少一年以上可编程控制系统技术改造工作经验。	必备

(4) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(5) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 2-2-4。

4. 试题编号：H2-2-4 运料小车控制系统设计

(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 SQ3 后返回至 A 点，碰到行程开关 SQ1 后又前进，经过 B 点不停直接运行到 C 点，碰到行程开关 SQ4 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。

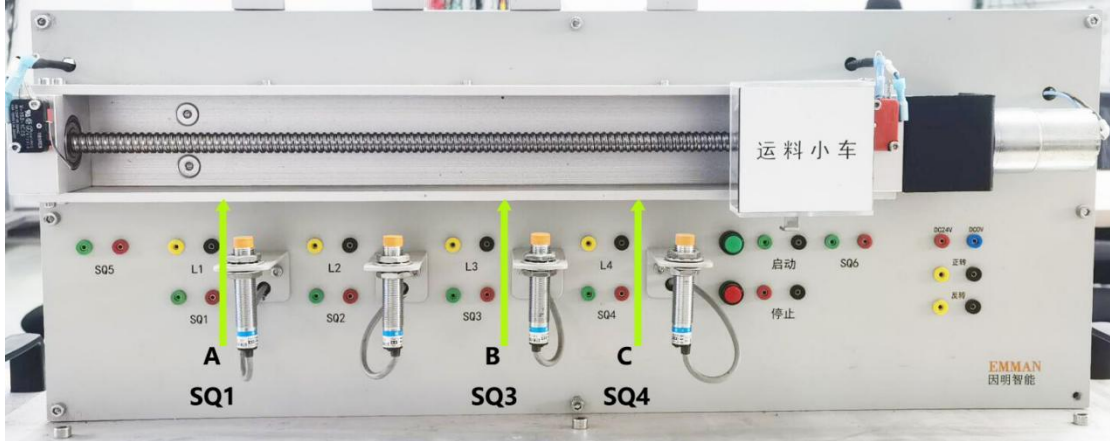


图 H2-2-4三点自动往返示意图

（2）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) 利用实训室的运料小车模块设备进行通电调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

（3）实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 2-2-4。

表2-2-4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	可编程控制系统技术改造工位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 S7-1500 系列主机，安装有编程软件的电脑，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	每5名考生配备一名测评专家，且不少于3 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。 测评专家要求具备至少一年以上可编程控制系统技术改造工作经验。	必备

（4）考核时量

考试时间：60 分钟。

（5）评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 2-1-4。

表2-1-4 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”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			
	3	I/O分配表	能正确完成 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，本项目记 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。	15			

				④不按I/O 接线图接线， 每处扣 2 分。少接线、 多接线、接线错误，每处 扣 5 分。				
	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			

5. 试题编号：H2-2-5 三相异步电动机的正反转控制系统设计

（1）任务描述

如下图H2-2-5 所示三相异步电动机的正反转控制线路。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，请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

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。

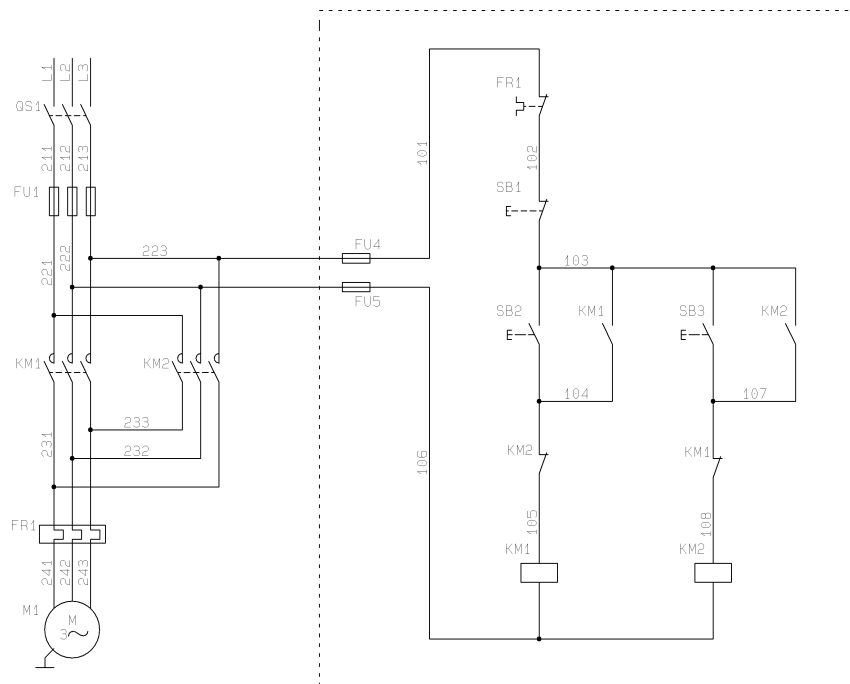


图 H2-2-5 三相异步电动机的正反转控制线路

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利用仿真软件仿真运行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 H2-2-1。

(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 H2-2-2。

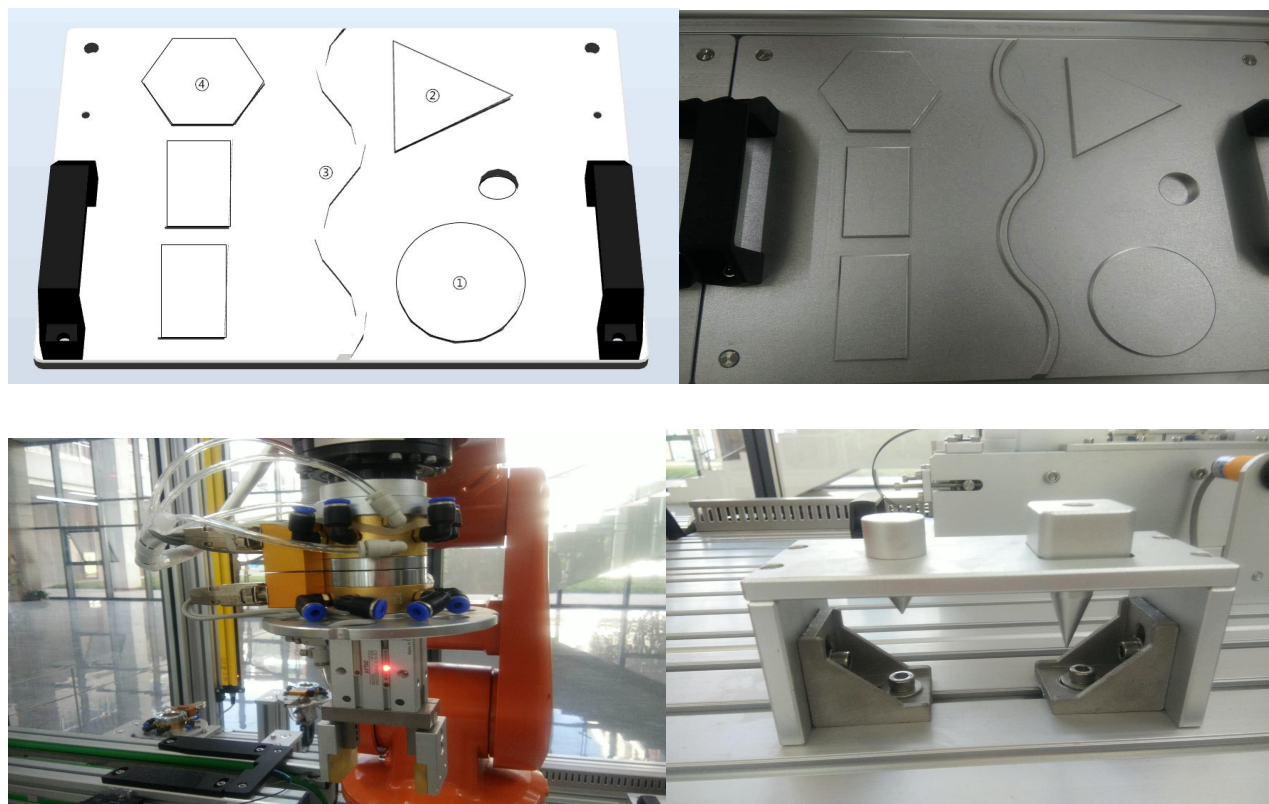
模块三 工业机器人编程与调试

项目一 工业机器人现场编程

1. 试题编号：H3-1-1自动下料机零件坯料1的切割

（1）任务描述

某企业采用ABB-IRB120型工业机器人实现自动下料机零件坯料的切割，其切割工序的运行轨迹如图H3-1-1中的图号1。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。激光切割头通过一个工具顶尖来代替，分析机器人的运行轨迹和操作流程，设置夹具的I/O分配，利用机器人上的夹具来夹持顶尖进行轨迹编辑与调试，通过现场操作的方式来模拟完成下料机零件坯料的切割。



图H3-1-1 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（I/O分配）；
- ③创建工具数据：对激光切割头（工具顶尖）进行 TCP（Tool Center Point）标定；
- ④创建工件坐标系数据；
- 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H3-1-1。

表 H3-1-1 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	4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 MF47 型万用表。	必备
设备	串型六轴ABB工业机器人 IRB120 及配套的工作平台 4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

考核时间为 60 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 H3-1-2。

表H3-1-2 机器人现场编程项目评分表

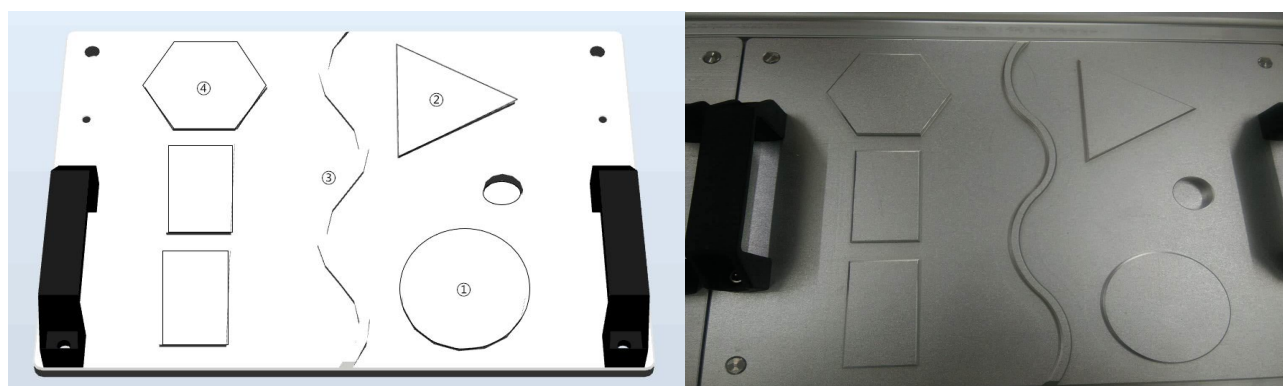
评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	6S规范	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	①考核过程中出现乱摆放，乱丢等现象扣 5 分。 ②完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	机器人安全操作规范	无违规操作，避免用电、操作失误和损坏设备	①不能正确使用工具、仪表扣 5 分。 ②违规操作，扣 5 分。	10			
作品 (80分)	3	配置 I/O 单元、信号	配置机器人的外部 I/O 单元功能	每少配置一个点扣 2 分；	5			
	4	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. 试题编号：H3-1-2 自动下料机零件坯料2的切割

（1）任务描述

某企业采用ABB-IRB120型工业机器人实现自动下料机零件坯料的切割，其切割工序的运行轨迹如图 H3-1-2中的图号2。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。激光切割头通过一个工具顶尖来代替，分析机器人的运行轨迹和操作流程，设置夹具的I/O分配，利用机器人上的夹具来夹持顶尖进行轨迹编辑与调试，通过现场操作的方式来模拟完成下料机零件坯料的切割。





图H3-1-2 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（I/O分配）；
- ③创建工具数据：对激光切割头（工具顶尖）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 H3-1-1。

（3）考核时量

考核时间为 60 分钟。

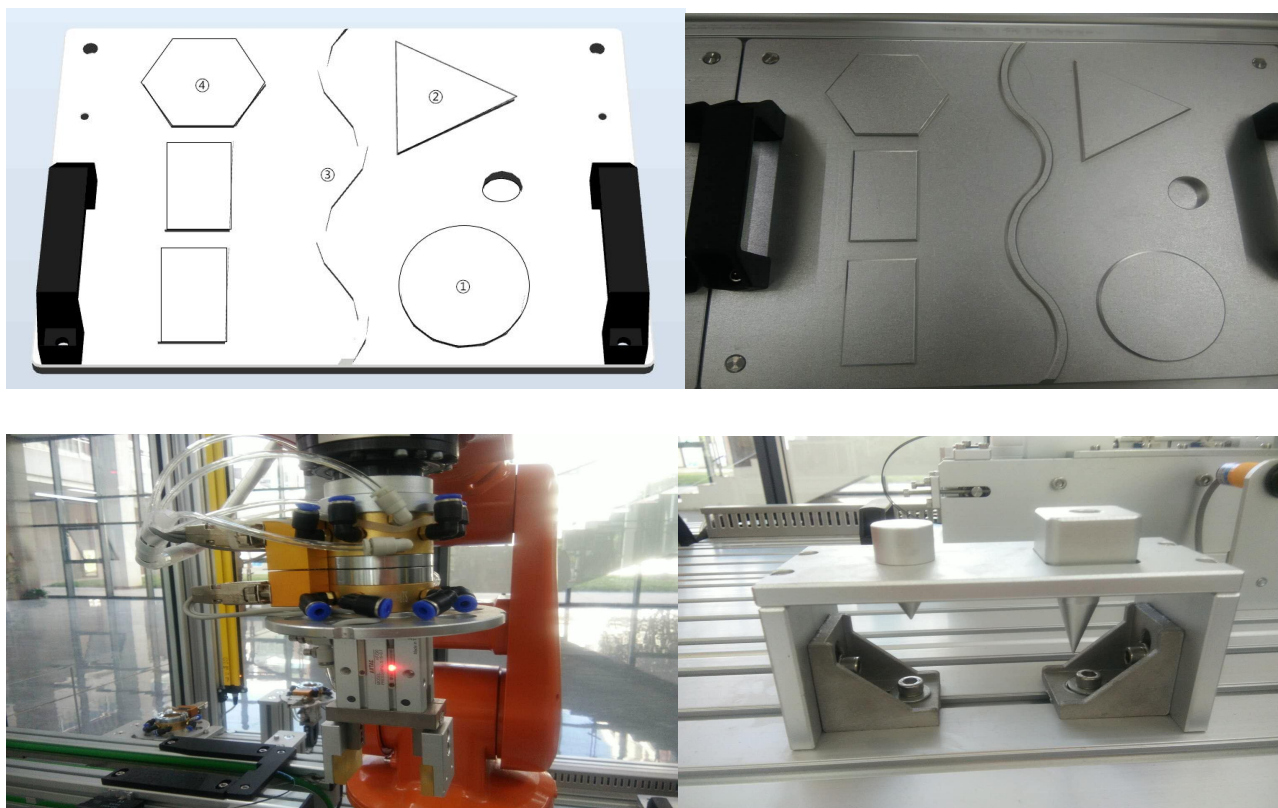
（4）评分标准

机器人编程与调试项目评分标准见表 H3-1-2。

3. 试题编号：H3-1-3 自动下料机零件坯料3的切割

（1）任务描述

某企业采用ABB-IRB120型工业机器人实现自动下料机零件坯料的切割，其切割工序的运行轨迹如图 H3-1-3中的图号3。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。激光切割头通过一个工具顶尖来代替，分析机器人的运行轨迹和操作流程，设置夹具的I/O分配，利用机器人上的夹具来夹持顶尖进行轨迹编辑与调试，通过现场操作的方式来模拟完成下料机零件坯料的切割。



图H3-1-3 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（I/O分配）；
- ③创建工具数据：对激光切割头（工具顶尖）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H3-1-1。

（3）考核时量

考核时间为 60 分钟。

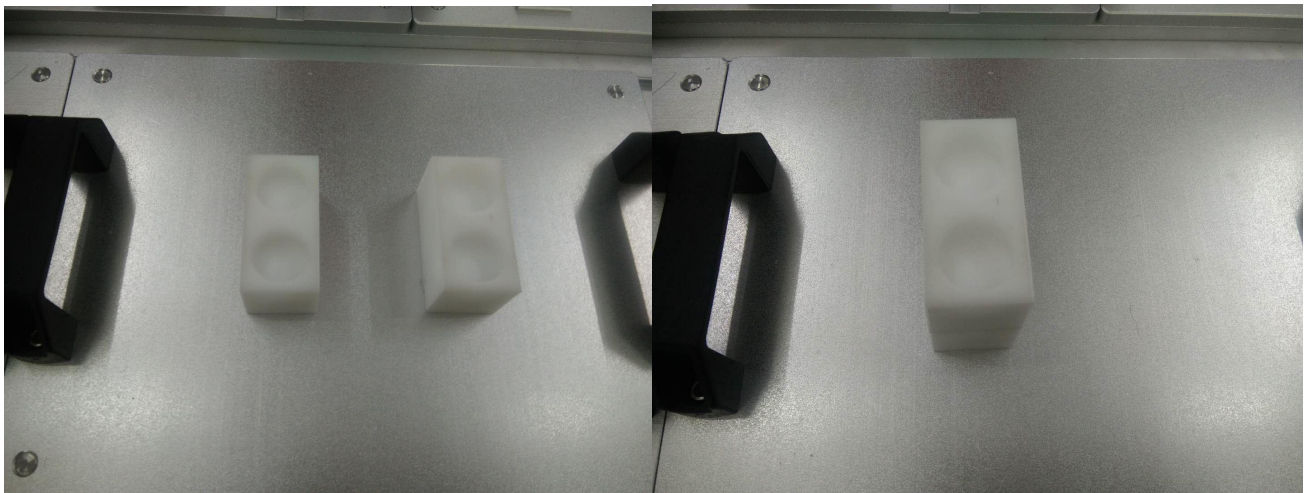
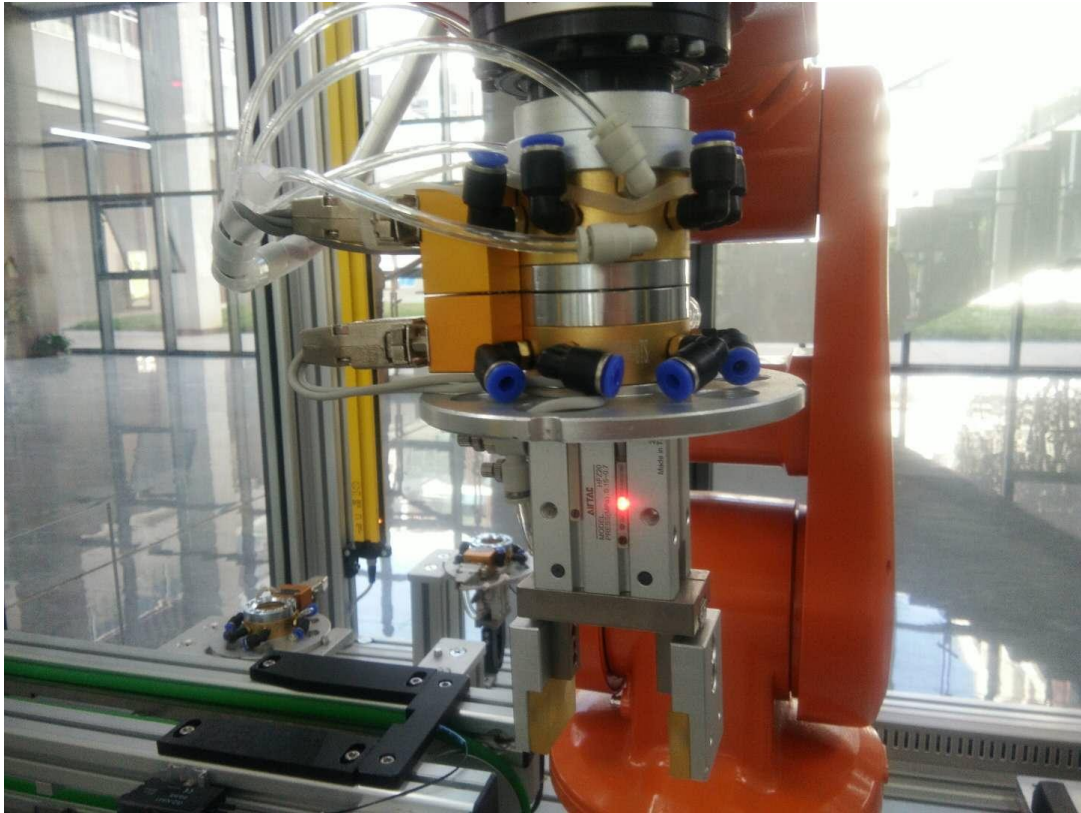
（4）评分标准

机器人编程与调试项目评分标准见表 H3-1-2。

4. 试题编号：H3-1-4货箱自动码垛

（1）任务描述

某企业采用ABB-IRB120型工业机器人实现货箱自动码垛工作，其码垛前和码垛后的效果如图H3-1-4所示。请根据所提供的效果图，采用示教编程完成机器人的运行工作。通过利用真空发生器上的吸盘吸取货箱，然后码垛两层，配置好I/O，分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程的方式来完成功能演示。



图H3-1-4 机器人码垛效果图

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（I/O分配）；
- ③创建工具数据：对激光切割头（工具顶尖）进行 TCP（Tool Center Point）标定；

④创建工件坐标系数据；

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 H3-1-1。

（3）考核时量

考核时间为 60 分钟。

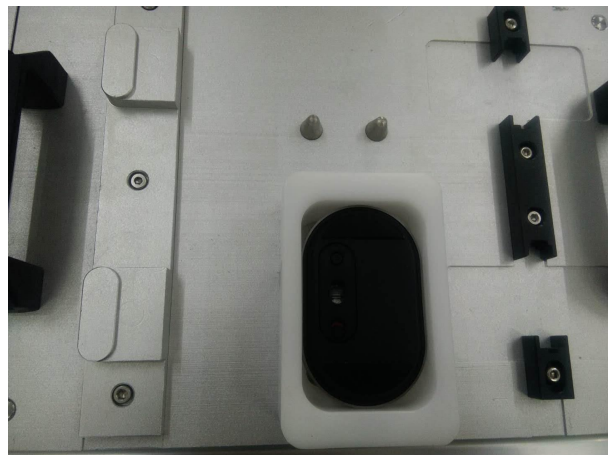
（4）评分标准

机器人编程与调试项目评分标准见表H3-1-2。

5. 试题编号：H3-1-5鼠标盖板的装配

（1）任务描述

某企业采用ABB-IRB120型工业机器人实现自动化生产线上的鼠标盖板装配工作，其装配前和装配后的效果如图H3-1-5所示。请根据所提供的装配效果图，采用示教编程完成机器人的运行工作。通过利用真空发生器上的吸盘吸取鼠标盖板，然后装配到鼠标上，配置好I/O，分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程的方式来完成功能演示。



图H3-1-5机器人装配效果图

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：对真空发生器吸盘进行 TCP（Tool Center Point）标定；
- ④创建工件坐标系数据；
- 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

(2) 实施条件

实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考核时间为 60 分钟。

(4) 评分标准

机器人编程与调试项目评分标准见表 H3-1-2。

三、专业拓展技能

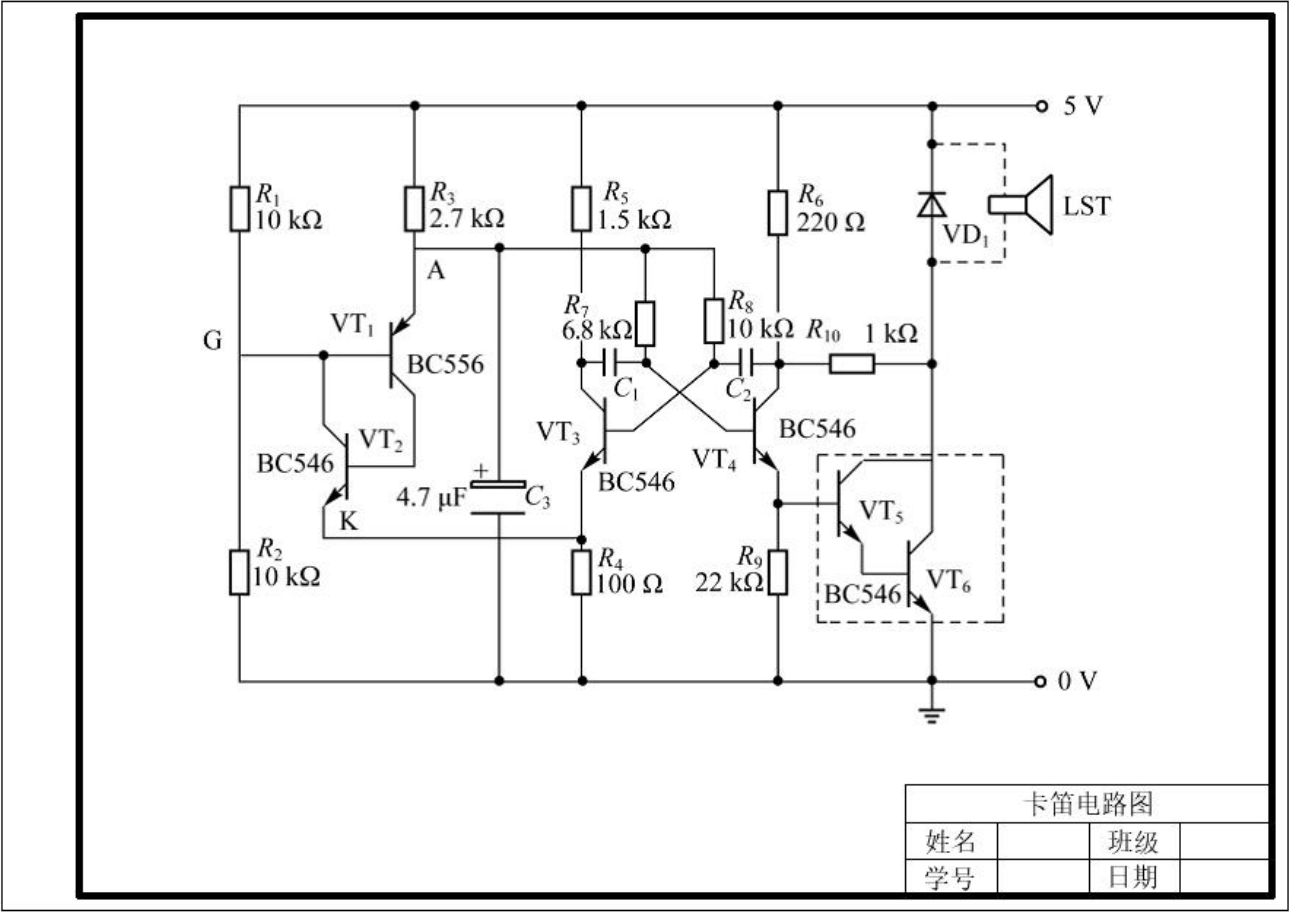
模块一 Auto CAD 电气工程制图

项目一 电子产品电路原理图绘制

1. 试题编号：T1-1-1 卡笛电路原理图绘制

(1) 任务描述

如下图 T1-1-1 所示为卡笛电路原理图。按照电子元器件符号的绘制方法及电气线路布局的原则，使用 Auto CAD 2020 软件绘制出来。



图T1-1-1 卡笛电路原理图

(2) 实施条件

机房电脑、AutoCAD软件。

(3) 考核时量

90分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 T1-1-1。

表T1-1-1 Auto CAD 电气工程制图项目评分标准

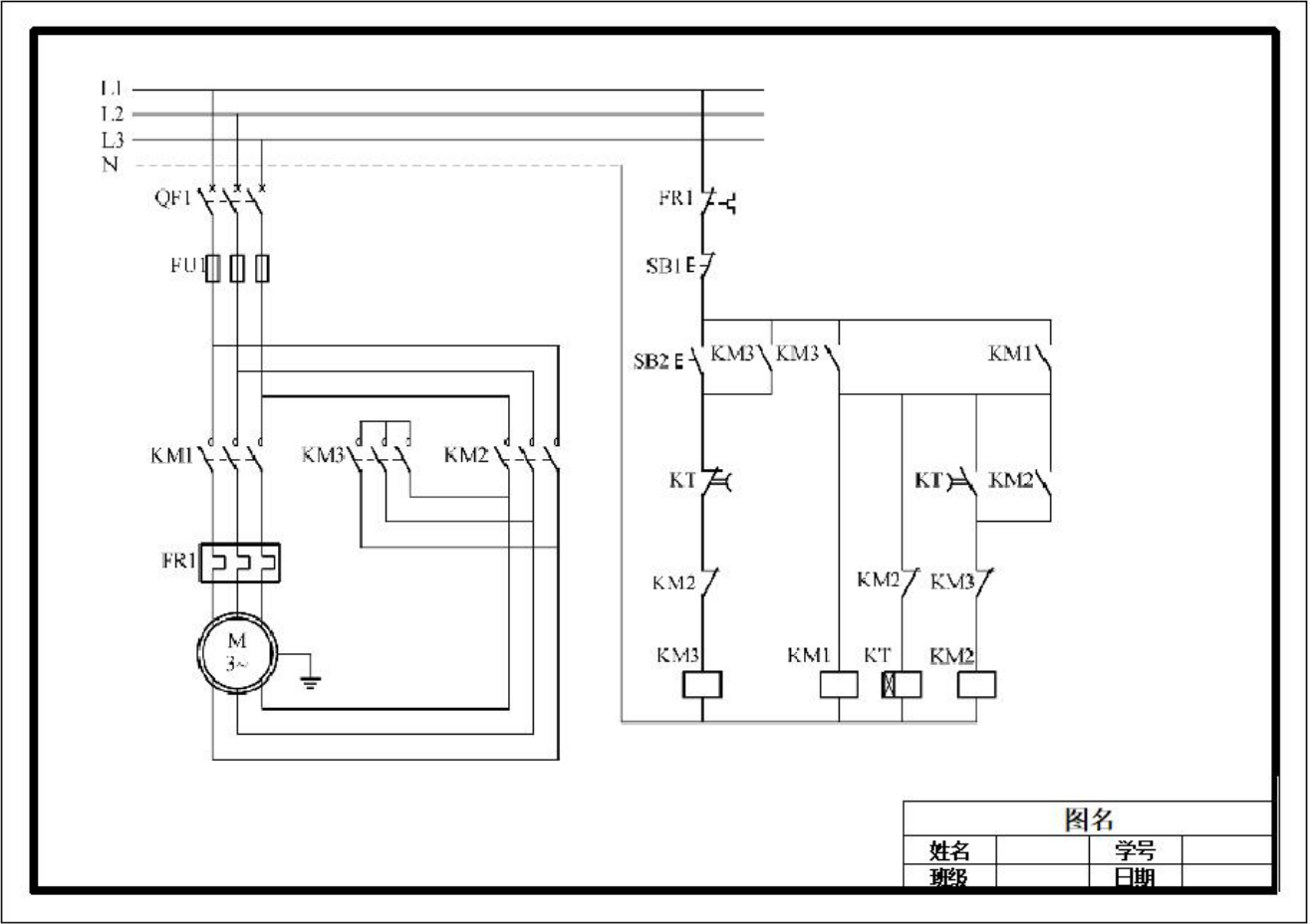
评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (30分)	1	配置绘图环境	1. 文件存储：桌面建文件夹，命名名字 2. A3 图 纸 设 置：420mm*297mm 3. 图形界限设置； 4. 图层设置：两个图层，分别为原理图层，注释层 5. 标题栏设置	1. 文件存储：桌面建文件夹命名，打开软件新建文件并命名，未设置扣2分 2. A3图幅设置错误扣2分，图纸格式：边框线与图框边宽或装订侧边框设置错误扣2分； 3. 图形界限设置，未设置扣3分； 4. 图层设置：两个图层，分别为原理图层，注释层，设置错误扣2分； 5. 标题栏4列1行，设置错误扣3分；列宽合适即可，文字不对扣2分。	20			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，保持桌面整齐。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. 损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 2. 乱丢杂物等扣3分。 3. 完成任务后不整理不关机扣2分。	10			
作品 (70分)	3	电气元件绘制	能正确绘制出个电气元件	1. 电气元件绘制尺寸不合理，与标准件外形不对，一处扣2分； 2. 注释层进行文字标注，未标注的一处扣1分。	20			
	4	线路图绘制	能正确的绘制出整个线路图	1、线路正确性，多或少节点，一处扣1分； 2、电气控制图完整性，缺少线路，一处扣1分，线路未闭合一处扣1分，缺少元件，一处扣3分； 3、线路美观，线路不直，一处扣1分。	50			

项目二 继电逻辑控制电路电气线路图绘制

1. 试题编号：T1-2-1 三相绕线式异步电动机Y-△启动控制线路图绘制

(1) 任务描述

如下图 T1-2-1 所示为三相绕线式异步电动机Y-△启动控制线路图。按照电气图形符号的绘制方法及电气线路布局的原则，使用Auto CAD 2012 软件绘制出来。



图T1-2-1 三相绕线式异步电动机Y-△启动控制线路图

(2) 实施条件

机房电脑、AutoCAD软件。

(3) 考核时量

90分钟。

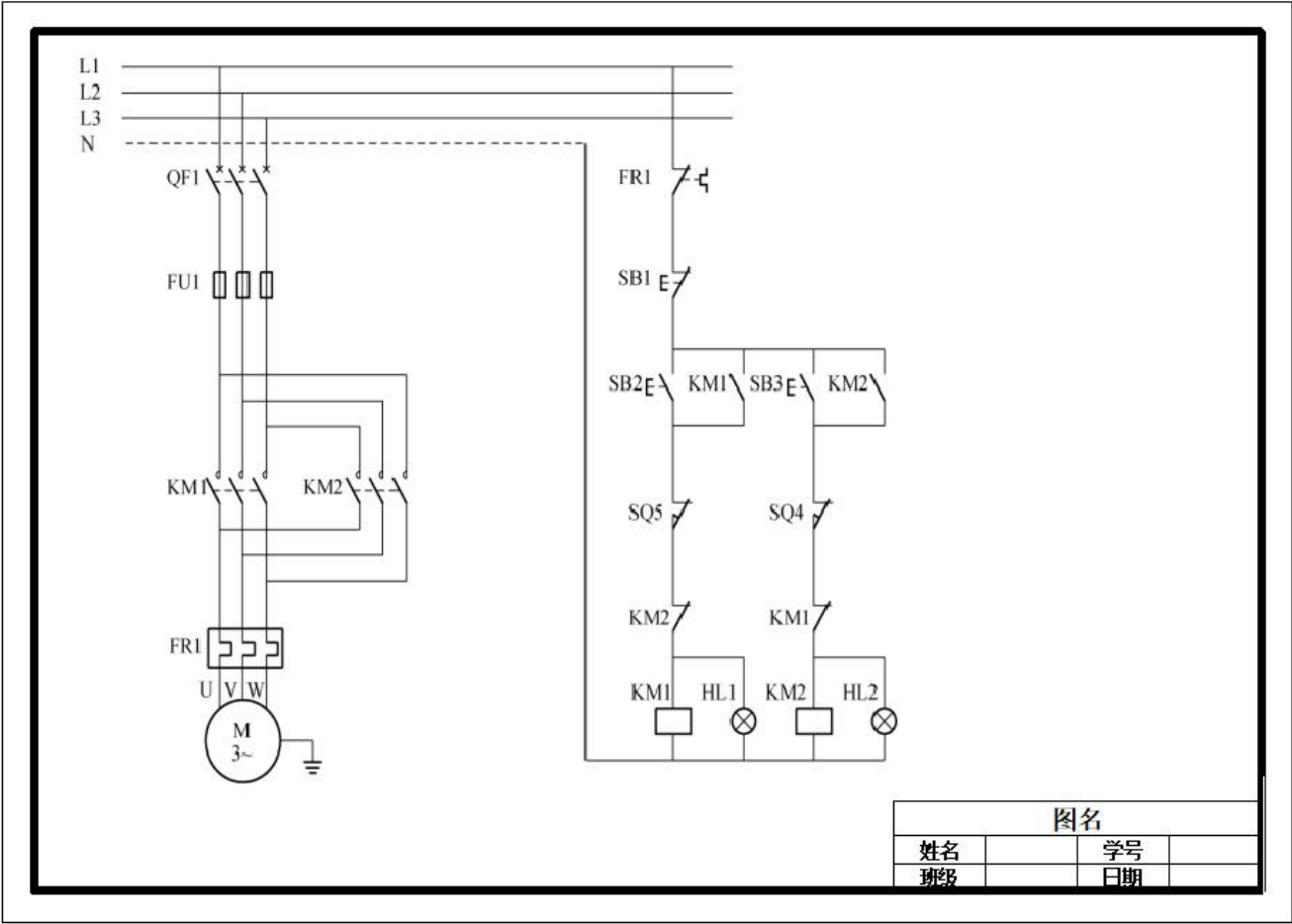
(4) 评分标准

评分标准见表T1-1-1。

2. 试题编号：T1-2-2 三相异步电动机的正反转控制线路图绘制

(1) 任务描述

如下图T1-2-2 所示为三相异步电动机正反转控制线路图。按照电气图形符号的绘制方法及电气线路布局的原则，使用Auto CAD 2012 软件绘制出来。

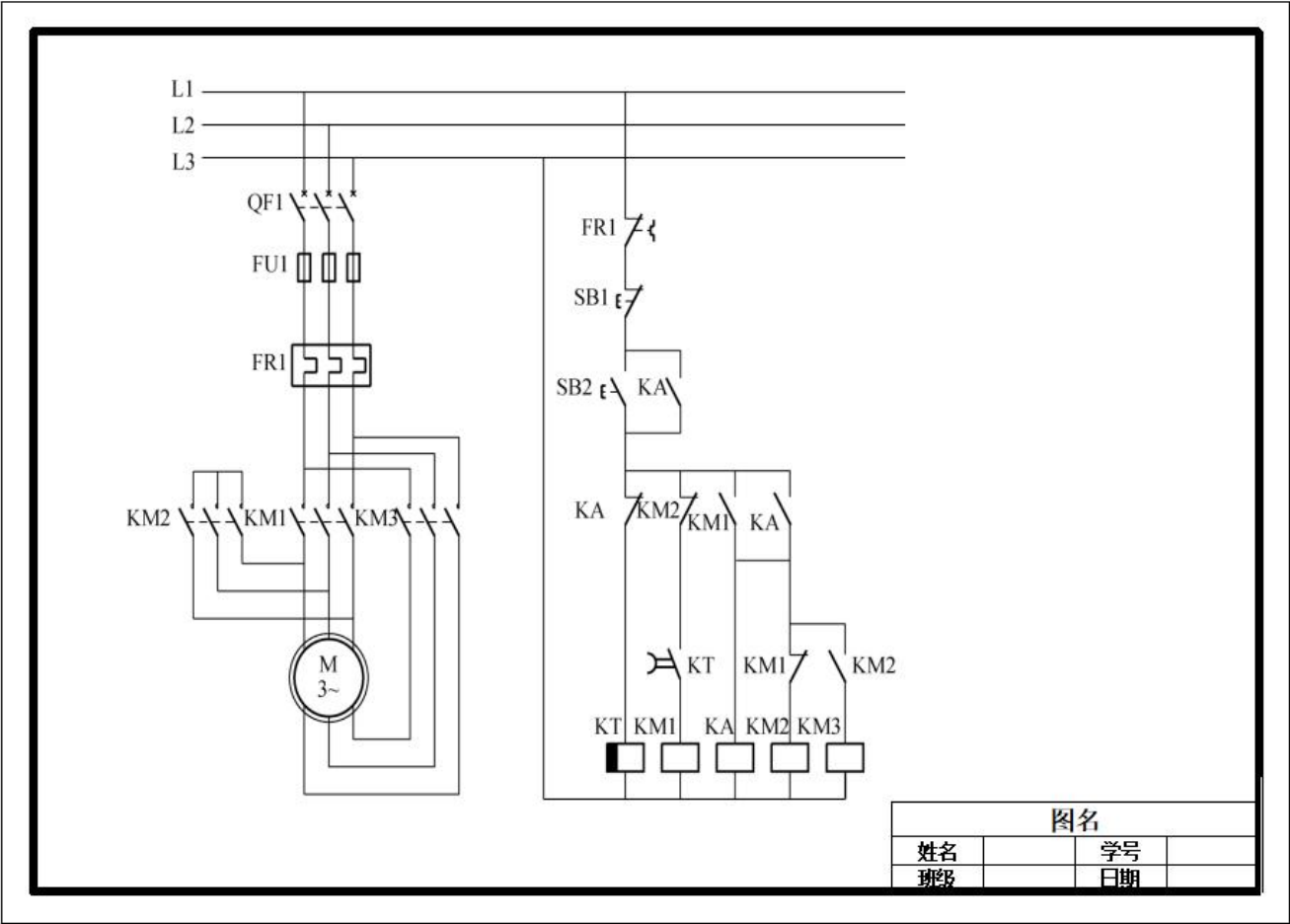


图T1-2-2 三相异步电动机的正反转控制线路图

- (2) 实施条件
机房电脑、AutoCAD软件。
- (3) 考核时量
90分钟。
- (4) 评分标准
评分标准见表T1-1-1。

3. 试题编号：T1-2-3 三相异步电动机双速控制线路图的绘制

- (1) 任务描述
如下图 T1-2-3 所示为三相异步电动机双速控制线路图。按照电气元件图形符号的绘制方法及电气线路布局的原则，使用Auto CAD 2012 软件绘制出来。



图T1-2-3 三相异步电动机双速控制线路图

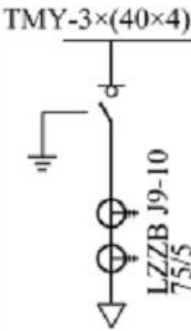
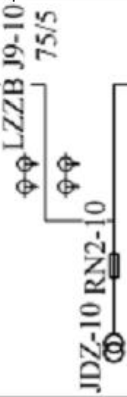
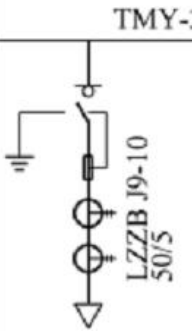
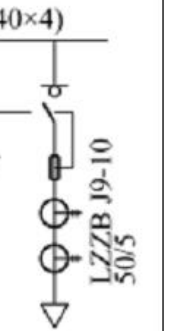
- (2) 实施条件
机房电脑、AutoCAD软件。
- (3) 考核时量
90分钟。
- (4) 评分标准
评分标准见表T1-1-1。

项目三 电力电气工程图绘制

1. 试题编号：T1-3-1 高压开关柜配电图的绘制

(1) 任务描述

如下图 T1-3-1 所示为高压开关柜配电图。按照电气图形符号的绘制方法及电气线路布局的原则，使用 Auto CAD 2020软件绘制出来。

柜编号	1	2	3(1#变压器)	4(2#变压器)
HXGN26-12				
柜宽	500	650	500	500
				
出线电缆	JYV22-3×70		JYV22-3×35	JYV22-3×35

高压开关柜配电图			
姓名		班级	
学号		日期	

图T1-3-1 高压开关柜配电图

(2) 实施条件

机房电脑、AutoCAD软件。

(3) 考核时量

90分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表T1-1-1。

模块二 工业组态应用技术

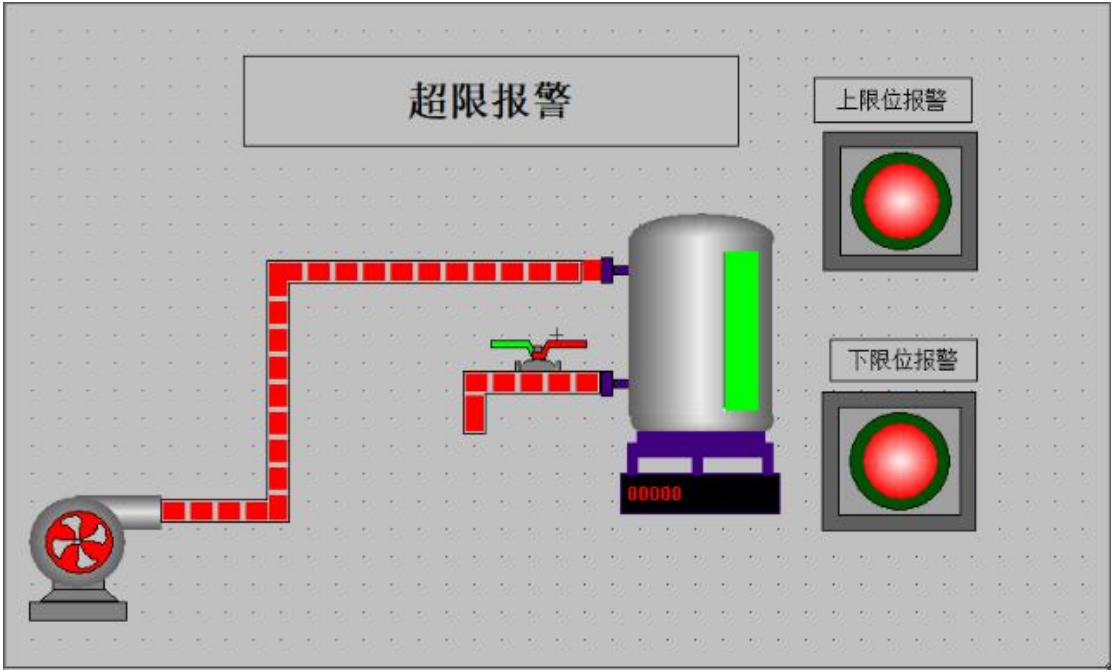
项目一 MCGS 组态模拟控制

1、试题编号：T2-1-1 超限报警画面制作

(1) 任务描述

吉利集团下属企业采用水泵为水箱注水，图形画面如图T2-1-1所示。水箱水位高为10m，注水时水泵使水箱液位每秒增加50cm，打开阀门放水时，水箱液位每秒减少20cm。当水箱液位达到9M时，水泵自动停止且有上限位报警灯亮起，灯光闪烁频率为1Hz。当水箱液位小于1M时，阀门将自动关闭且有下限位报警灯亮起，灯

光闪烁频率同样为1Hz。请根据要求分析触摸屏系统所需采用原件并进行界面编辑与程序编辑调试，通过模拟运行完成触摸屏的功能演示。



图T2-1-1 超限报警图形画面示意图

(2) 考核内容

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需求建立工程，完成窗口的建立；
- 3) 根据要求制作图形画面，选用正确的原件、标签以及报警灯；
- 4) 完成数据库设计，合理建立数据对象；
- 5) 根据需求完成数据对象与原件之间的连接；
- 6) 根据需求完成脚本的编写；
- 7) 建立运行策略，根据要求完成运行策略的编写；
- 8) 下载配置进行模拟运行，验证整个系统的完整性，以及程序是否按照要求运行；

(3) 实施条件

表T 2-1-1 工业组态应用技术项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	30个组态系统工位，且采光、照明良好。	必备
设备	计算机，PLC，MCGS组态软件。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 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MCGS组态软件设计工作经验。	必备

(4) 考核时量

考核时间为60分钟

(5) 评分标准

工业组态应用技术项目评分标准见表T2-1-2

表T2-1-2 工业组态应用技术项目评分表

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配 分	得 分	扣 分	备注
职业素养与 操作规范 (20分)	1	6S	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	①考核过程中出现乱摆，乱丢等现象扣 5 分。 ②完成任务后不整理工位扣 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	安全操作规范	避免人身伤害和损坏设备	①不能正确使用电脑和组态软件平台，PLC 设备，扣 5 分。 ②考核过程中违规操作 PLC 设备，组态设备，扣 5 分。	10			
作品 (80分)	3	完成工程的建立以及图形画面的制造。	新建程序中建立合理的用户窗口、图形画面的元件使用合理。	①未设置启动窗口，扣 1 分。 ②窗口设置不按照要求扣 3 分。 ③元件布置不整齐、不匀称、不合理，每只扣 2 分。 ④元件，标签选用错误扣 2 分。 ⑤报表使用错误扣 2 分	10			
	4	数据库建立	建立程序所需数据对象。	①每少一个点数据扣 2 分。 ②数据对象类型错误扣 2 分，扣完为止。	5			
	5	数据对象连接	按照要求将元件、标签与数据对象对应连接。	①元件与数据对象连接错误 2 分。 ②标签分配数据对象错误，扣 2 分。 ③标签与数据对象连接时，按下与松开未区分清楚扣 1 分。 ④报表数据对象连接错误扣 5 分。	10			
	6	程序编写	按照要求编写脚本程序，PLC程序	①脚本编写过程中，存在无脚本，脚本缺失，脚本	35			

				语句混乱等明显错误此项计 0 分。 ②脚本出现明显格式问题扣 10 分。 ③脚本运行因格式问题报错扣 5 分，因输入法等其他问题造成报错酌情扣 1-3 分。 ④脚本运行策略设置错误扣 5 分 ⑤所编写脚本语言未对应正确数据对象扣 10 分。 ⑥PLC 程序编写出现遗漏，梯形图混乱等原因造成无法运行此项计 0 分 ⑦PLC 程序编写出现明显错误扣 10 分。				
	7	功 能 演 示	程序调试及演示。	①演示功能缺失，按比例扣分。 无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	20			

2、试题编号：T2-1-2 温湿度实时报表画面制作

（1）任务描述

吉利集团下属企业需要将设备温度和湿度显示在触摸屏上，其图形画面图 T2-2-1。要求图形画面温度值和湿度表能准确体现设备温度及湿度，所测得温度湿度当前数据以数字形式体现在触摸屏上。图形画面中应有实时报表记录当天各个时间段的温度湿度数据，且形成历史报表方便查询维护以及维修。请根据要求分析触摸屏系统所需采用原件并进行界面编辑与程序编辑调试，通过模拟运行完成触摸屏的功能演示。

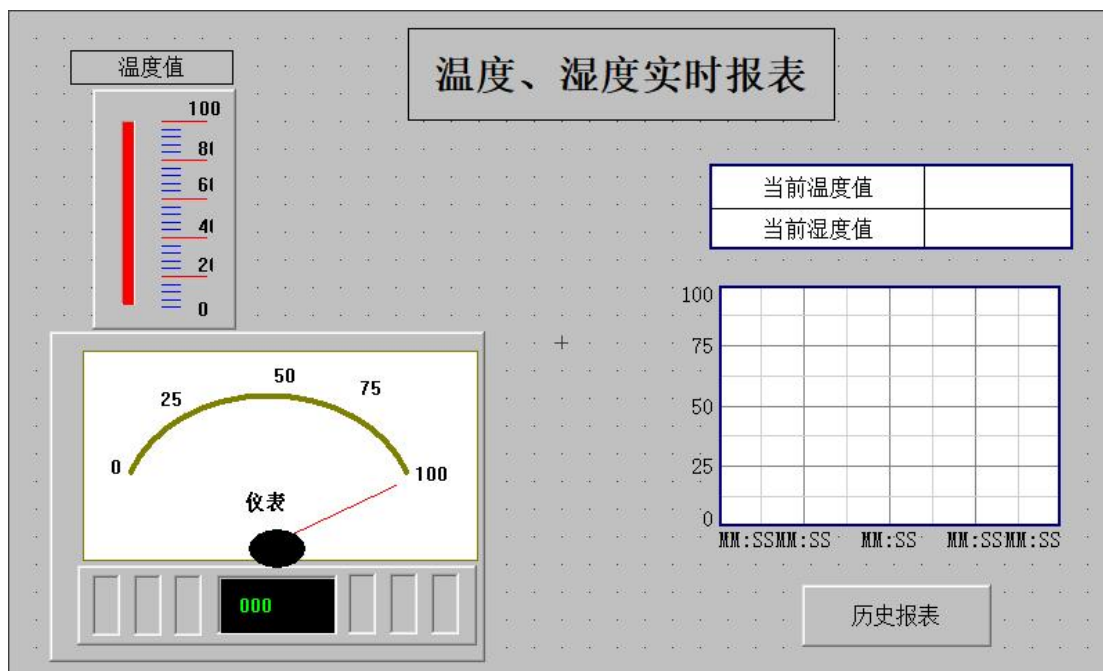


图 T2-1-2 实时报表图形画面示意图

(2) 考核内容

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需求建立工程，完成窗口的建立；
- 3) 根据要求制作图形画面，选用正确的仪表、标签以及报表；
- 4) 完成数据库设计，合理建立数据对象；
- 5) 根据需求完成数据对象与仪表、标签以及报表之间的连接；
- 6) 根据需求完成脚本的编写；
- 7) 建立运行策略，根据要求完成运行策略的编写；
- 8) 下载配置进行模拟运行，验证整个系统的完整性，以及程序是否按照要求运行；

(3) 实施条件

实施条件见表T 2-1-1。

(4) 考核时量

考核时间为 60 分钟。

(5) 评分标准

实时报表历史报表项目评分标准见表T2-1-2。

3、试题编号：T2-1-3 指示灯控制画面制作

(1) 任务描述

吉利集团下属企业设计使用触摸屏控制3台设备并以指示灯的方式显示在触摸屏上，图形如图T2-3-1所示。要求一个按钮控制三台设备同时启动（即三个指示灯同时亮起），一个按钮控制三台设备同时停止（即三个指示灯同时亮起）。另外有三个按钮分别控制三台设备的启动与停止，绿灯表示设备启动，红灯表示设备停止。 请根据要求分析触摸屏系统所需采用原件并进行界面编辑与程序编辑调试，通过模拟运行完成触摸屏的功能演示。

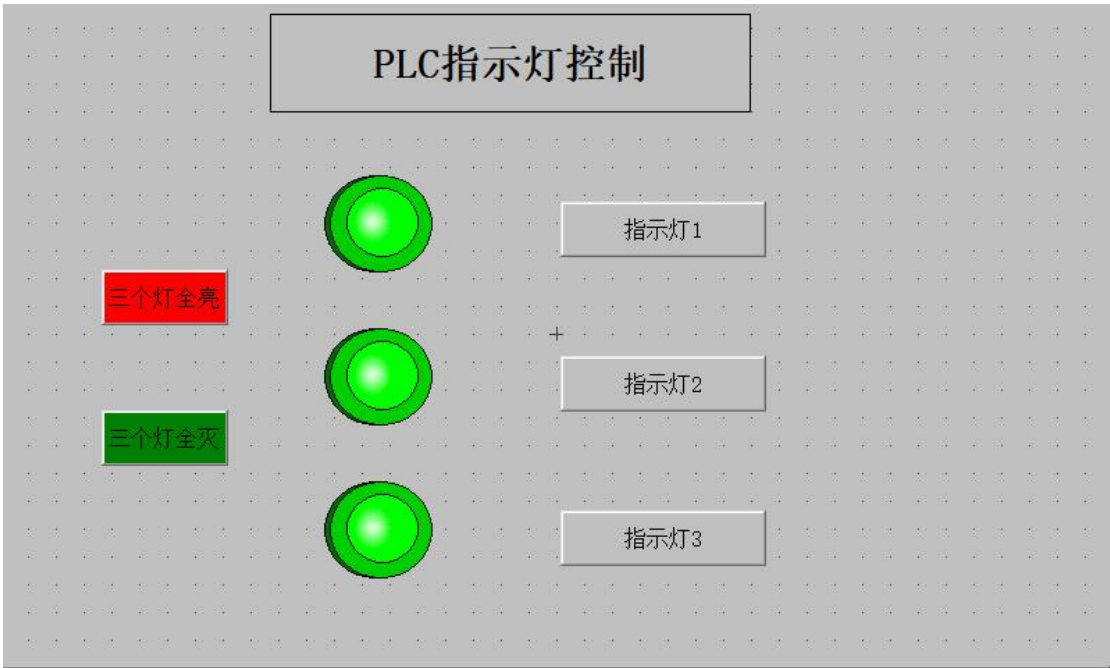


图 T2-1-3 PLC指示灯控制图形画面示意图

(2) 考核内容

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需求建立工程，完成窗口的建立；
- 3) 根据要求制作图形画面，选用正确的按钮、标签以及指示灯；
- 4) 完成数据库设计，合理建立数据对象；
- 5) 根据需求完成数据对象与按钮、标签以及指示灯之间的连接；
- 6) 根据需求建立设备窗口，设置通用串口父设备，以及西门子_S7200PPI子设备；
- 7) 根据要求合理编辑西门子_S7200PPI子设备中的Q寄存器、M寄存器。并将寄存器中的通道变量与之前建立的数据对象连接。
- 8) 根据需求完成PLC程序的编写，并将PLC程序下载至PLC中；
- 9) 将PLC和MCGS通过通信线连接起来，下载配置进行模拟运行，验证整个系统的完整性，以及程序是否按照要求运行；

(3) 实施条件

实施条件见表T 2-1-1。

(4) 考核时量

考核时间为 60 分钟。

(5) 评分标准

实时报表历史报表项目评分标准见表T2-1-2。

4、试题编号：T2-1-4 交通灯控制画面制作

(1) 任务描述

吉利集团下属企业设计使用触摸屏控制交通信号灯、以交通灯的方式显示在触摸屏上，图形如图T2-4-1所示，要求：北红灯亮维持30秒，在南北红灯亮的同时，东西绿灯也亮，并维持25秒，到25秒时，东西方向绿灯闪，闪亮3秒后，绿灯灭。在东西绿灯熄灭的同时，东西黄灯亮，并维持2秒，到2秒时，东西黄灯灭，东西红灯亮。同时，南北红灯熄灭，南北绿灯亮。西红灯亮维持30秒。南北绿灯亮维持25秒，然后闪亮3秒，再熄灭。同时南北方向黄灯亮，并维持2秒后熄灭，这时南北红灯亮，东西绿灯亮。

接下去周而复始，直到停止按钮被按下为止。

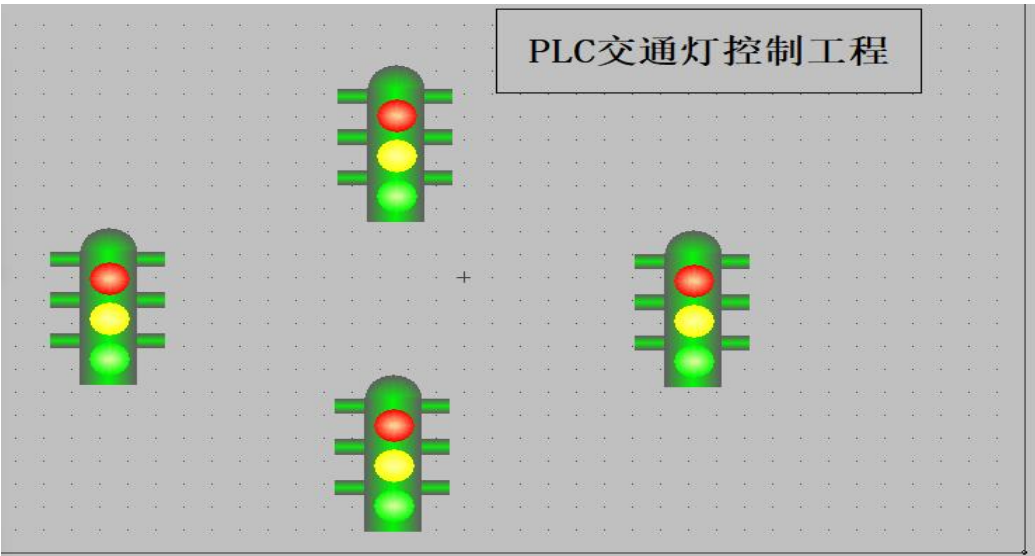


图 T2-1-4 PLC交通灯控制图形画面示意图

(2) 考核内容

- 1)操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2)根据需求建立工程，完成窗口的建立；
- 3)根据要求制作图形画面，选用正确的按钮、标签以及指示灯；
- 4)完成数据库设计，合理建立数据对象；
- 5)根据需求完成数据对象与按钮、标签以及指示灯之间的连接；
- 6)根据需求建立设备窗口，设置通用串口父设备，以及西门子_S7200PPI子设备；

7) 根据要求合理编辑西门子_S7200PPI子设备中的Q寄存器、M寄存器。并将寄存器中的通道变量与之前建立的数据对象连接。

8) 根据需求完成PLC程序的编写，并将PLC程序下载至PLC中；

9) 将PLC和MCGS通过通信线连接起来，下载配置进行模拟运行，验证整个系统的完整性，以及程序是否按照要求运行；

(3) 实施条件

实施条件见表T 2-1-1。

(4) 考核时量

考核时间为 60 分钟。

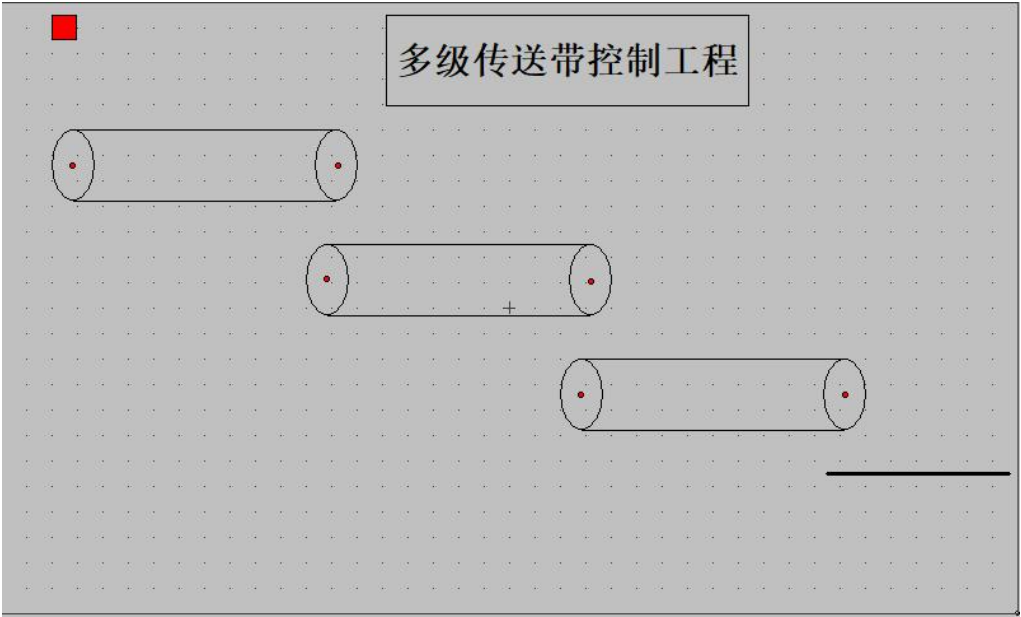
(5) 评分标准

实时报表历史报表项目评分标准见表T2-1-2。

5、试题编号：T2-1-5 多级传送带控制工程画面制作

(1) 任务描述

吉利集团下属企业车间设计采用传送带的逐级传输、以多级传送带的方式显示在触摸屏上，图形如图T2-5-1所示请根据所提供的运行轨迹图。要求：初始状态下，物块位于第一级传送带上方。按下启动按钮后，系统开始运行。物块落下至第一级传送带，经第一级传送带传送到第二级传送带的水平位置；然后物块落下至第二级传送带后，经第二级传送带传送到第三级传送带的水平位置；然后物块落下至第三级传送带后，经传送带传送到目的地的水平位置后，落下至达到目的地。按下停止按钮后，传送带上的货物全部传送到目的地后传送到依次停止。



图T2-1-5 PLC多级传送带工程示意图

(2) 考核内容

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 明确系统控制要求
- 3) 确定输入/输出设备，并为其分配合适的I/O端子
- 4) 根据需求建立工程，完成窗口的建立；
- 5) 根据要求制作图形画面，选用正确的按钮、标签以及指示灯；
- 6) 根据需求建立设备窗口，设置通用串口父设备，以及西门子_S7200PPI子设备；
- 7) 根据需求正确编写PLC控制程序，并将PLC程序下载至PLC中；
- 8) 将PLC和触摸屏通过电缆连接起来，进行调试，观察PLC和触摸屏的变化，验证整个系统的完整性。

（3）实施条件

实施条件见表T 2-1-1。

（4）考核时量

考核时间为 60 分钟。

（5）评分标准

实时报表历史报表项目评分标准见表T2-1-2。