

湖南生物机电职业技术学院
学生专业技能考核题库

工业机器人技术专业

湖南生物机电职业技术学院

2021年6月

目 录

模块一：专业基本技能模块	1
项目 1：气压系统装调	1
1. 试题编号：T-1-1-1 自动钻孔系统	1
2. 试题编号：T-1-1-2 双气缸顺序动作控制系统装调	4
3. 试题编号：T-1-1-3 气缸速度控制系统装调	6
4. 试题编号：T-1-1-4 双气缸连续往复控制系统装调	8
5. 试题编号：T-1-1-5 PLC 控制双杠顺序动作控制系统装调	10
6. 试题编号：T-1-1-6 模拟钻床钻孔动作控制系统装调	12
7. 试题编号：T-1-1-7 PLC 控制气缸给进系统装调	14
8. 试题编号：T-1-1-8 气缸中间变速回路装调	16
9. 试题编号：T-1-1-9 PLC 控制气动系统完成家具试验机装调	18
10. 试题编号：T-1-1-10 双作用气缸多往复电气联合控制回路装调	20
项目 2：可编程控制系统设计与调试	22
1. 试题编号：T-1-2-1 PLC 对时间继电器控制 Y- Δ 降压启动线路的改造	22
2. 试题编号：T-1-2-2 用 PLC 实现电动机自动往返循环的升级改造	24
3. 试题编号：T-1-2-3 PLC 对 C6140 车床电气控制线路的改造	25
4. 试题编号：T-1-2-4 用 PLC 实现电动机两地控制降压启动的升级改造	26
5. 试题编号：T-1-2-5 单缸连续自动往返回路电气控制线路改造	27
6. 试题编号：T-1-2-6 PLC 控制音乐喷泉	29
7. 试题编号：T-1-2-7 PLC 控制四节传送带装置	30
8. 试题编号：T-1-2-8 十字路口交通灯控制	31
9. 试题编号：T-1-2-9 LED 数码显示	32
10. 试题编号：T-1-2-10 机械手控制系统设计	33
附件 1	34
模块二：岗位核心技能模块	35
项目 1：工业机器人在线编程	35

1. 试题编号: T-2-1-1	工业机器人涂胶在线编程 1	35
2. 试题编号: T-2-1-2	工业机器人涂胶在线编程 2	38
3. 试题编号: T-2-1-3	工业机器人涂胶在线编程 3	39
4. 试题编号: T-2-1-4	工业机器人涂胶在线编程 4	40
5. 试题编号: T-2-1-5	工业机器人涂胶在线编程 5	41
6. 试题编号: T-2-1-6	工业机器人激光切割在线编程 1	42
7. 试题编号: T-2-1-7	工业机器人激光切割在线编程 2	43
8. 试题编号: T-2-1-8	工业机器人激光切割在线编程 3	44
9. 试题编号: T-2-1-9	工业机器人激光切割在线编程 4	45
10. 试题编号: T-2-1-10	工业机器人激光切割在线编程 5	46
项目 2: 工业机器人离线编程		47
1. 试题编号: T-2-2-1	防烫垫激光切割离线仿真 1	47
2. 试题编号: T-2-2-2	防烫垫激光切割离线仿真 2	50
3. 试题编号: T-2-2-3	防烫垫激光切割离线仿真 3	51
4. 试题编号: T-2-2-4	防烫垫激光切割离线仿真 4	52
5. 试题编号: T-2-2-5	防烫垫激光切割离线仿真 5	53
6. 试题编号: T-2-2-6	防烫垫激光切割离线仿真 6	54
7. 试题编号: T-2-2-7	金属装饰件激光切割离线仿真 1	55
8. 试题编号: T-2-2-8	金属装饰件激光切割离线仿真 2	56
9. 试题编号: T-2-2-9	金属装饰件激光切割离线仿真 3	57
10. 试题编号: T-2-2-10	金属装饰件激光切割离线仿真 4	58
11. 试题编号: T-2-2-11	试衣镜涂胶离线仿真	59
12. 试题编号: T-2-2-12	显示器涂胶离线仿真	60
13. 试题编号: T-2-2-13	物料搬运离线仿真 1	61
14. 试题编号: T-2-2-14	物料搬运离线仿真 2	62
15. 试题编号: T-2-2-15	物料搬运离线仿真 3	63
模块三: 跨岗位综合技能模块		64
项目 1: 零件三维模型绘制		64
1. 试题编号: T-3-1	零件一建模	64
2. 试题编号: T-3-2	零件二建模	66

3. 试题编号: T-3-3	零件三建模	67
4. 试题编号: T-3-4	零件四建模	68
5. 试题编号: T-3-5	零件五建模	69

湖南生物机电职业技术学院工业机器人技术专业学生专业技能考核题库

本题库包括三大模块 5 个项目，三大模块分别为专业基本技能模块、岗位核心技能和跨岗位综合技能模块，其中专业基本技能与岗位核心技能两个模块各包含 2 个项目，跨岗位综合技能模块包含 1 个项目。本专业技能考核内容各项目组成如图 1 所示。本题库共有 50 道试题，其中模块二（项目 2）15 题，模块三（项目 1）5 题，其余各项目各 10 题。

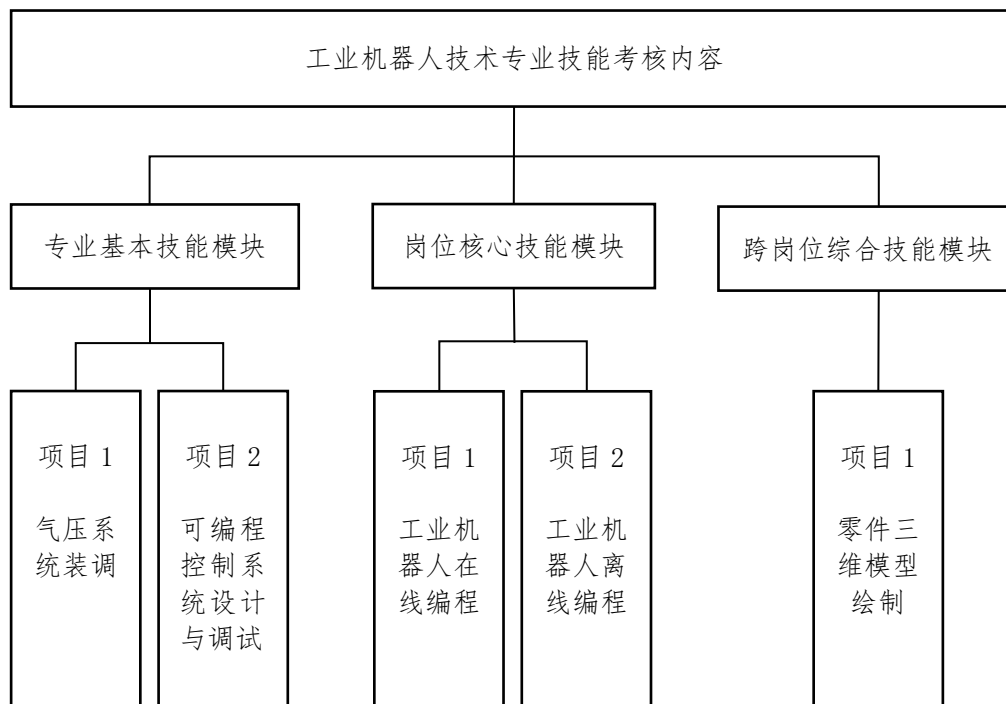


图 1 工业机器人技术专业技能考核内容各项目组成

模块一：专业基本技能模块

项目 1：气压系统装调

1. 试题编号：T-1-1-1 自动钻孔系统

(1) 工作任务

用气动系统实现自动钻孔（快进→慢进→快退）系统，气动回路图如图 T-1-1-1 所示，电气控制线路图如图 T-1-1-2 所示。

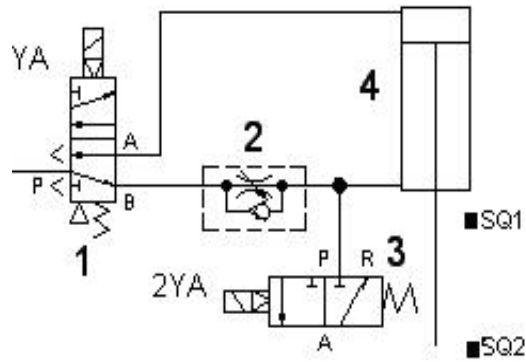


图 T-1-1-1 气动回路

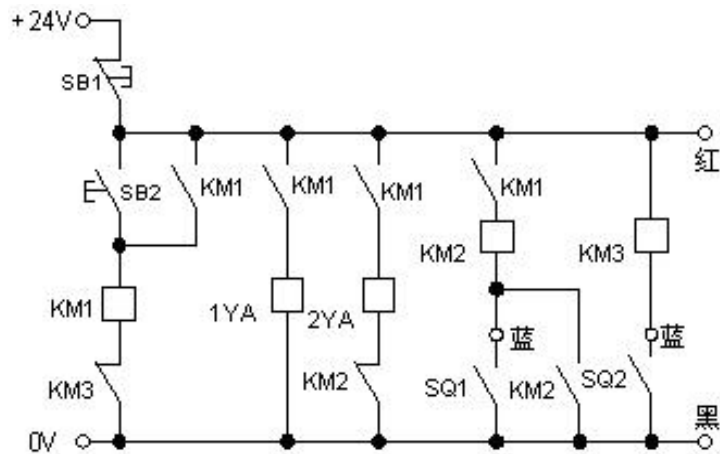


图 T-1-1-2 电气控制线路

(2) 考核内容与要求

1) 搭建图 T-1-1-1 气动回路，连接图 T-1-1-2 所示电气控制线路；

2) 能实现气缸给进（快进→慢进→快退）动作：红蓝黑是接近开关上的端子（SQ1、SQ2 是接近开关的触点），当按下 SB2 后，1YA、2YA、KM1 得电，同时相应的触点也动作，气缸 4 快速前进，当到达 SQ1 位置后，SQ1 触发，2YA 失电，气缸的回气经单向节流阀 2 回气，阻力加大，气缸慢进。当气缸 4 到头后，SQ2 触发，相应的阀均复位，气缸快退；电磁铁、接近开关触点动作顺序见表 T-1-1-1；

4) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-1 电磁铁、接近开关动作顺序表

工 况	1YA	2YA	SQ1
气缸快进	+	+	-
气缸慢进	+	-	+
气缸快退	-	-	-
气缸退底	-	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

表 T-1-1-2 气压系统装调项目评分标准

序号	主要内容	评分标准	配分	扣分	得分
1	职业素养	① 设计和调试中工具不按要求定置，扣 4 分； ② 工作台面不清洁、不清扫废弃杂物等，扣 4 分； ③ 不遵守用电安全，扣 4 分； ④ 调试前，不检查电源输出以及电路连线，扣 4 分； ⑤ 调试前，不检查气压输出并调整，扣 4 分。	20		
2	气动回路连接	① 气压调整不正确扣 4 分； ② 气管没剪切整齐，连接不美观，每处扣 1 分； ③ 气路连接不正确，每处扣 4 分。	30		
3	电气线路连接及调试	① 连接不规范，每处扣 2 分； ② 调试方法不正确，每处扣 3 分； ③ 功能没有完成，每处扣 4 分； ④ 连接错误，每处扣 4 分； ⑤ 电气短路，造成设备损坏，本次考核不及格。	50		

2. 试题编号：T-1-1-2 双气缸顺序动作控制系统装调

(1) 工作任务

用气动系统实现自动生产线的一组动作（双气缸顺序动作），气动回路图如图 T-1-1-3 所示，电气控制线路图如图 T-1-1-4 所示。

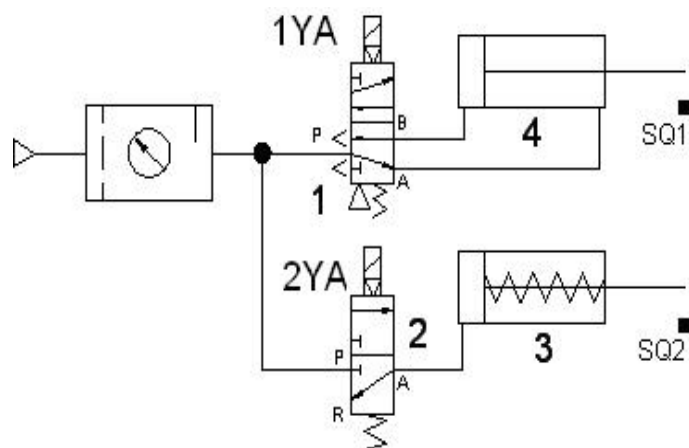


图 T-1-1-3 气动回路

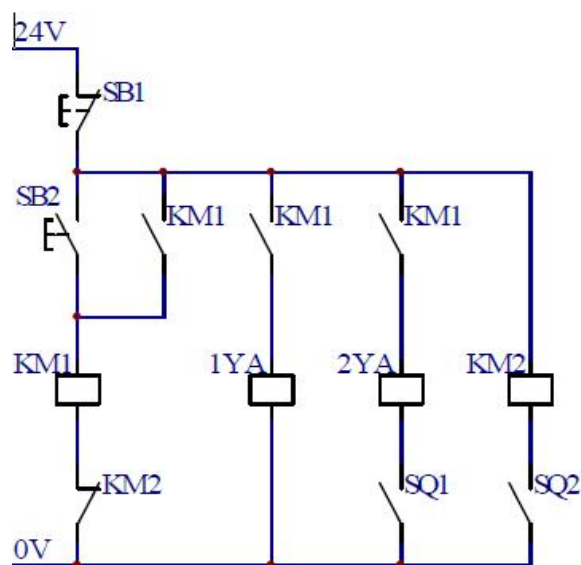


图 T-1-1-4 电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图 T-1-1-3 气动回路，连接图 T-1-1-4 所示电气控制线路；
- 2) 能实现双气缸顺序控制动作：红蓝黑是接近开关上的端子（SQ1、SQ2 是接近开关的触点），按下 SB1，继电器 KM1 得电，KM1 触点动作，1YA 换位，气缸 4 前进，当气缸 4 到头后，SQ1 开关动作，2YA 换位，气缸 3 前进，当气缸 3 到头后，SQ2 开关动作，继电器 KM2 得电动作，KM2 触点动作，KM1 失电，1YA、2YA 失电，复位，气缸退回到初始位置，停，当再次按下 SB1 时，气缸 3、4 又重复上述动作；电磁铁、接近开关触点动作顺序见表 T-1-1-3；

3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-3 电磁铁、接近开关触点动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
缸 4 进	+	-	-	-
缸 4 进到位	+	+	+	-
气 3 进	+	+	-	-
缸 3 进到位	-	-	-	+
缸 4、缸 3 退回	-	-	-	-

(3) 考核时量: 60 分钟

(4) 评价标准: 见表 T-1-1-2

3. 试题编号：T-1-1-3 气缸速度控制系统装调

(1) 工作任务

搭建气缸速度控制系统,气动回路图如图 T-1-1-5 所示,电气控制线路如图 T-1-1-6 所示。

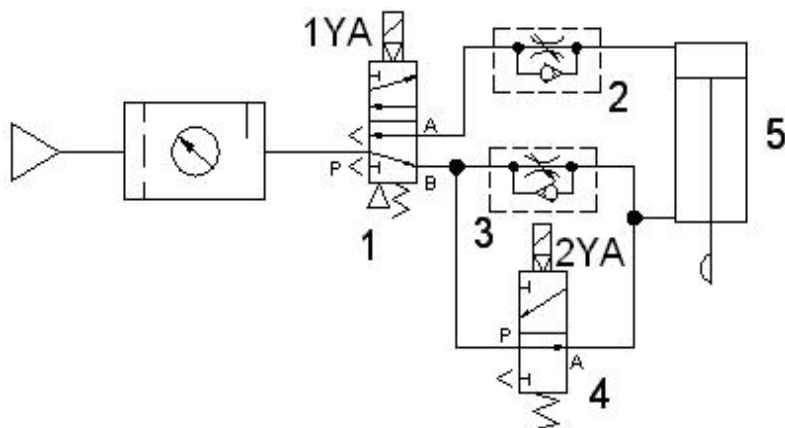


图 T-1-1-5 气动回路

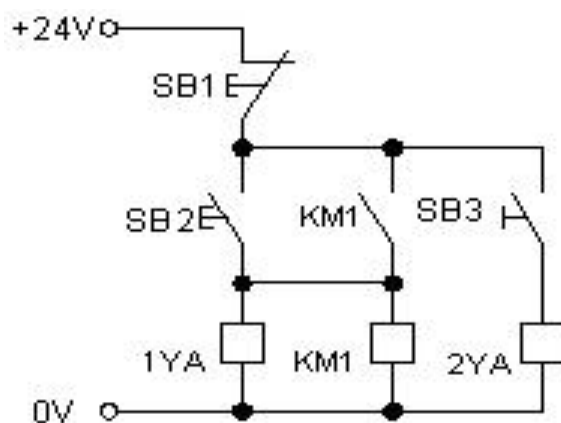


图 T-1-1-6 电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图 T-1-1-5 气动回路, 连接图 T-1-1-6 所示电气控制线路;
- 2) 能实现双作用气缸的速度控制动作: 按下 SB2, 1YA 得电, 压缩空气经单向节流阀 2 进入双作用气缸 5 的无杆腔, 气缸前进, 前进速度较快, 当需要缓冲时, 按下 SB3, 电磁阀 4 的 2YA 得电, 双作用气缸通过单向节流阀 3 节流排气, 速度放慢, 起到缓冲的作用; 当不需要缓冲时, 复位 SB3 即可; 电磁铁动作顺序见表 T-1-1-4;
- 3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-4 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA
气缸快进	+	-
气缸慢进	+	+
气缸快退	-	-
气缸慢退	-	+
原位停止	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

4. 试题编号：T-1-1-4 双气缸连续往复控制系统装调

(1) 工作任务

用气动系统实现生产线上两个工位连续打孔动作，气动回路图如图 T-1-1-7 所示，电气控制线路图如图 T-1-1-8 所示。

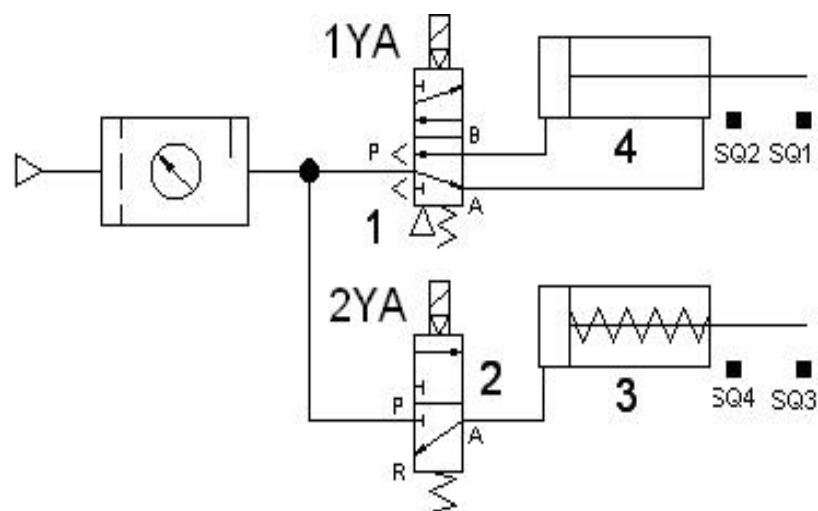


图 T-1-1-7 气动回路

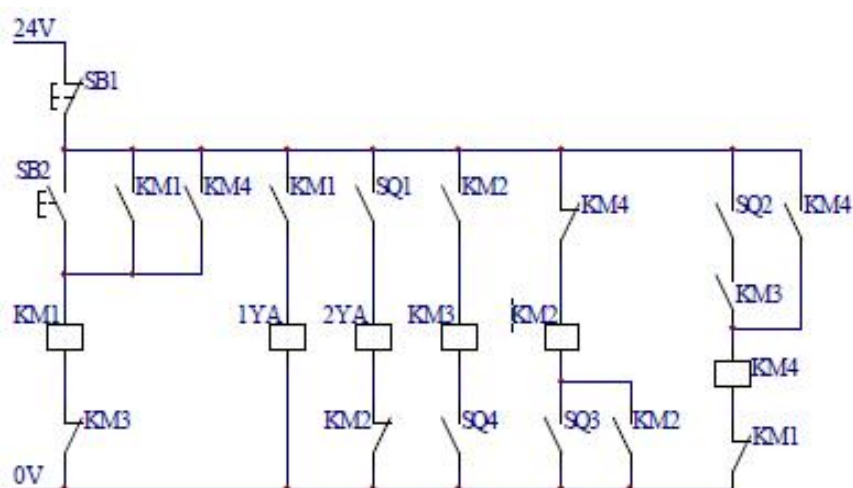


图 T-1-1-8 电气控制线路图

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图 T-1-1-7 气动回路，连接图 T-1-1-8 所示电气控制线路；
- 2) 能实现双气缸连续往复控制动作：红蓝黑是接近开关上的端子，SQ1、SQ2 是磁性开关触点，SQ3、SQ4 是接近开关的触点，当按下 SB2，由电气回路可知，气缸 4 前进，到头后，气缸 3 前进，到头后，自动退回，退回到底后，气缸 4 后退，退回到底后，又重新启动；当按下 SB1 后，停止运行；电磁铁、接近开关动作顺序见表 T-1-1-5；
- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-5 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
气缸 4 前进	+	-	-	-	-	-
气缸 4 进到位	+	+	+	-	-	-
气缸 3 前进	+	+	+	-	-	-
气缸 3 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	+	-	-	+	-	+
原位停止	-	-	-	-	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

5. 试题编号：T-1-1-5 PLC 控制双缸顺序动作控制系统装调

(1) 工作任务

完成 PLC 控制的双缸顺序动作气路的搭建，在气动实训系统中搭建图 T-1-1-9 所示气动回路，连接 PLC 控制线路。PLC 外部接线如图 T-1-1-10 所示。

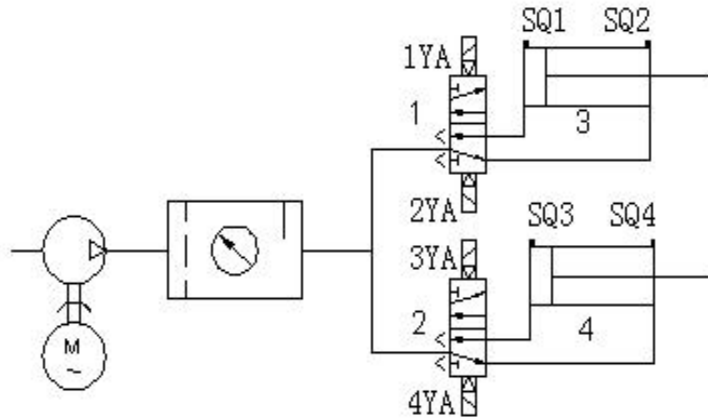


图 T-1-1-9 气动回路

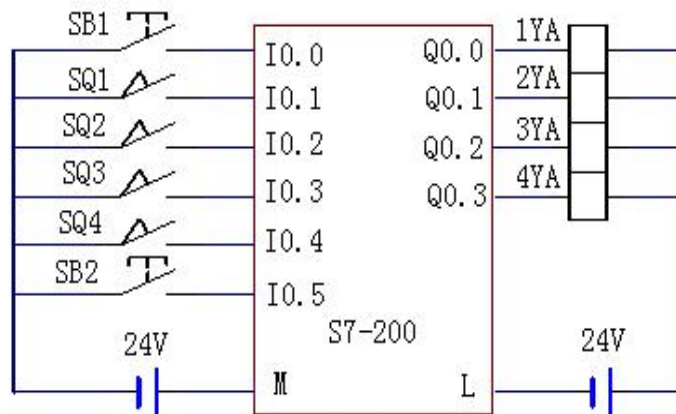


图 T-1-1-10 PLC 外部接线

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图 T-1-1-9 气动回路，连接图 T-1-1-10 所示电气控制线路；
- 2) PLC 控制程序已写入，其中 SQ1、SQ2、SQ3、SQ4 为磁性开关，试连接气动回路、连接电气控制线路，实现气缸动作如下：当按下 SB1 后，气缸 3 进→磁性开关 SQ2 发信号→气缸 4 进→磁性开关 SQ4 发信号→气缸 3 退→磁性开关 SQ1 发信号→气缸 4 退→磁性开关 SQ3 发信号→气缸 3 进，循环动作；按下 SB2，气缸停止动作；电磁铁、接近开关动作顺序见表 T-1-1-6；

- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-6 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
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	+	-	-	-	+	-	+	-
原位停止	-	-	-	-	-	-	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

6. 试题编号：T-1-1-6 模拟钻床钻孔动作控制系统装调

(1) 工作任务

用 PLC 控制气动系统完成模拟钻床上钻孔动作，在 PLC 内部程序已编好的基础上，在气动实训系统中搭建图 T-1-1-11 所示气动回路，搭建图 T-1-1-12 所示 PLC 接线图。

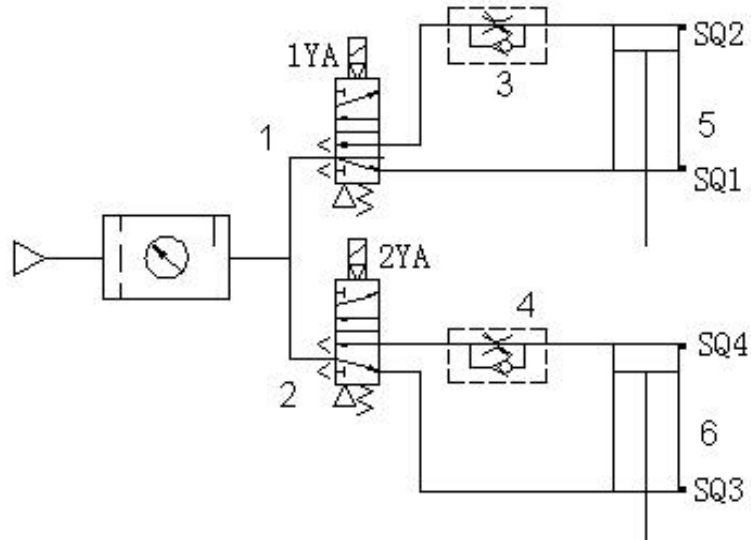


图 T-1-1-11 气动回路

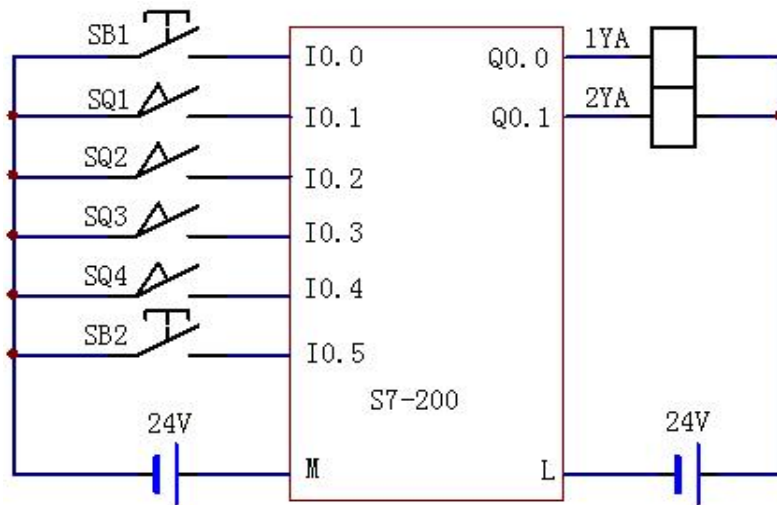


图 T-1-1-12 PLC 接线图

(2) 考核内容与要求

1) 搭建图 T-1-1-11 气动回路，连接图 T-1-1-12 所示 PLC 外部接线；

2) PLC 控制程序已写入，其中 SQ1、SQ2、SQ3、SQ4 为磁性开关，试连接气动回路和电气线路，实现电磁铁动作如下：1YA+工件夹紧，当磁性开关 SQ1 发讯后，延时 0.5S；2YA+钻头下钻，当磁性开关 SQ3 发讯后，加工完毕；2YA-钻头退回，当磁性开关 SQ4 发讯后，延时 0.5S；1YA-松开工件，当磁性开关 SQ2 发讯后，等待下一个工件的加工；电磁铁、接近开关动作顺序见表 T-1-1-7；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-7 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
气缸 5 前进	+	-	-	-	-	-
气缸 5 进到位	+	-	+	-	-	-
气缸 6 前进	+	+	+	-	-	-
气缸 6 进到位	+	+	+	-	+	-
气缸 6 退回	+	-	+	-	+	-
气缸 6 退到位	+	-	+	-	-	+
气缸 5 退回	-	-	+	-	+	-
气缸 5 退到位	-	-	-	+	-	-
原位停止	-	-	-	-	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

7. 试题编号：T-1-1-7 PLC 控制气缸给进系统装调

(1) 工作任务

用 PLC 控制气动系统实现钻床的给进(快进→慢进→快退)动作,气动回路如图 T-1-1-13 所示, PLC 外部电气接线如图 T-1-1-14 所示。

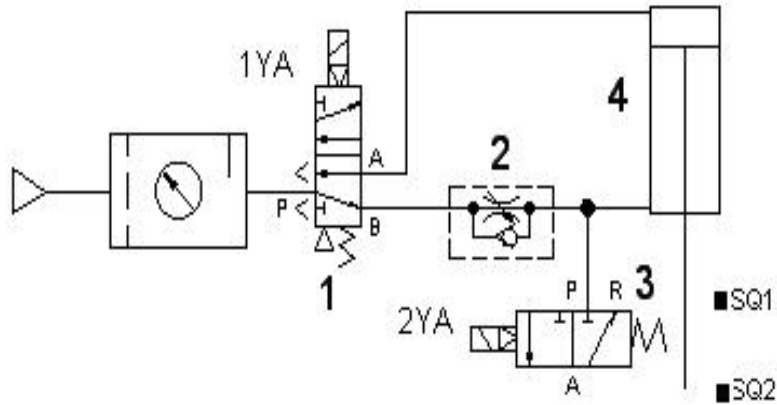


图 T-1-1-13 气动回路

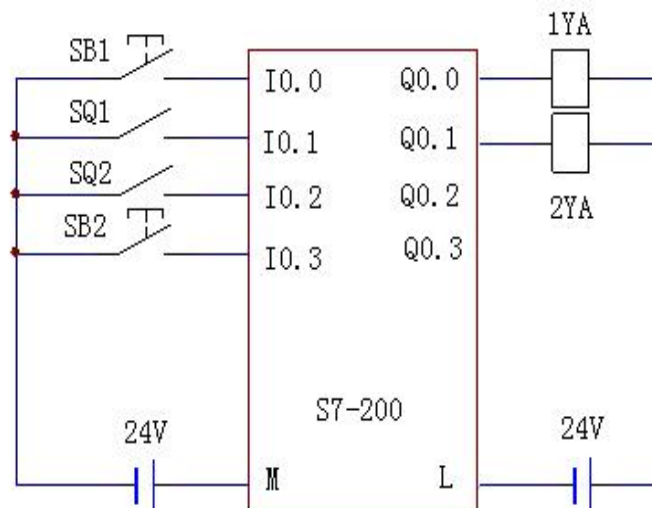


图 T-1-1-14 PLC 外部电气接线

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图 T-1-1-13 气动回路, 连接图 T-1-1-14 所示 PLC 外部接线;
- 2) 实现气缸给进(快进→慢进→快退)动作的 PLC 控制程序已写入, 红蓝黑是接近开关上的端子(SQ1、SQ2 是接近开关的触点)。当按下 SB2 后, 1YA 和 2YA 得电, 气缸 4 快速前进, 当到达 SQ1 位置后, SQ1 触发, 2YA 失电, 气缸的回气经单向节流阀 2 回气, 阻力加大, 气缸慢进。当气缸 4 到头后, SQ2 触发, 相应的阀均复位, 气缸快退。电磁阀、接近开关触点动作顺序见表 T-1-1-8;
- 3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-8 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
气缸快进	+	+	-	-
气缸慢进	+	-	+	-
气缸快退	-	-	-	+
气缸退底	-	-	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

8. 试题编号：T-1-1-8 气缸中间变速回路装调

(1) 工作任务

在气动实训系统中搭建气缸中间变速回路，气动回路如图 T-1-1-15 所示，电气控制线路如图 T-1-1-16 所示。

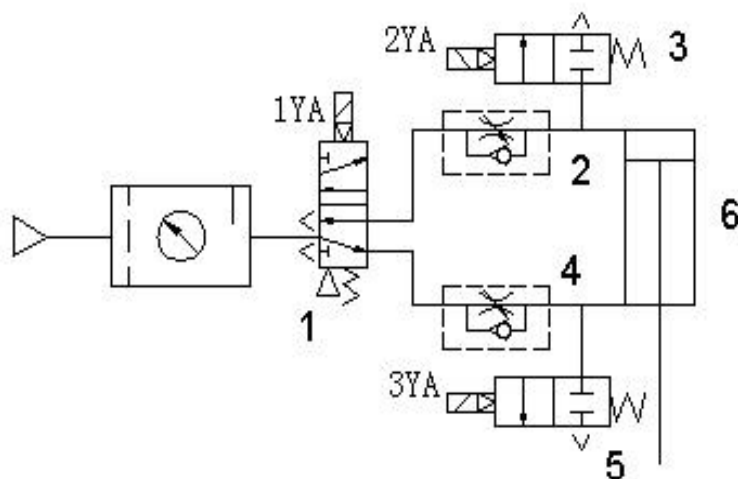


图 T-1-1-15 气动回路

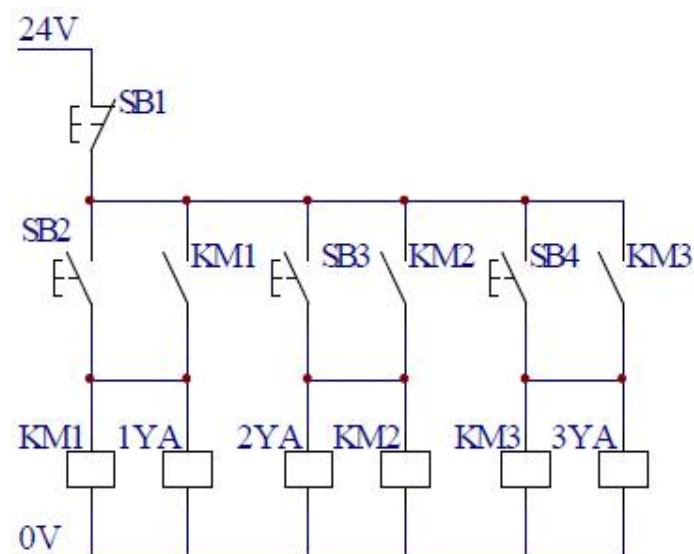


图 T-1-1-16 电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 选择气动元件，搭建图 T-1-1-15 气动回路，连接图 T-1-1-16 所示电气控制线路；
- 2) 能实现如下功能：按下启动按钮 SB2，1YA 得电，气缸前进，调节单向节流阀 4，气缸前进速度可变，因为有节流阀的阻碍作用，气缸前进的速度是比较慢的，此为慢速前进，当按下 SB3 后，3YA 得电，压缩空气经二位二通阀 5 到大气，把节流阀 4 短路，因为没有阻碍，气缸快速前进，此为快进；按下 SB1，1YA、3YA 失电，电磁阀复位，气缸退回，此时，单向节流阀 2 开始工作，调节阀 2，气缸退回的速度可调，当按下 SB4，当按下 SB4，

2YA 得电，压缩空气经二位三通阀 3 到大气，把单向节流阀 2 短路，气缸快速退回。按下 SB1，2YA 复位；电磁铁、接近开关动作顺序见表 T-1-1-9；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-9 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	SB1	SB2	SB3
气缸 6 慢速前进	+	-	-	-	+	-
气缸 6 快进	+	-	+	-	-	+
气缸 6 慢速退回	-	-	-	+	-	-
气缸 6 快速退回	-	+	-	-	-	-
气缸 5 退到位	-	-	-	+	-	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

9. 试题编号：T-1-1-9 PLC 控制气动系统完成家具试验机装调

(1) 工作任务

用 PLC 控制气动系统完成某家具试验机的装调，在 PLC 内部程序已编好的基础上，在气动实训系统中搭建图 T-1-1-17 所示气动回路，搭建图 T-1-1-18 所示 PLC 接线图。

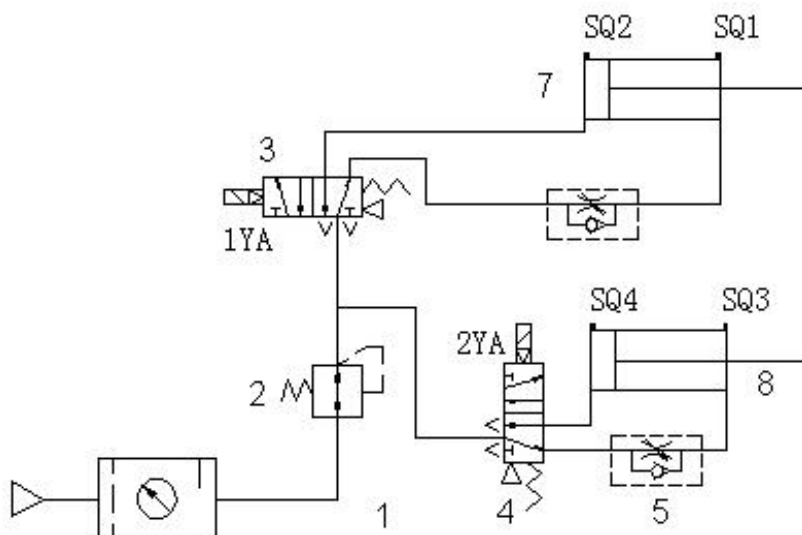


图 T-1-1-17 气动回路

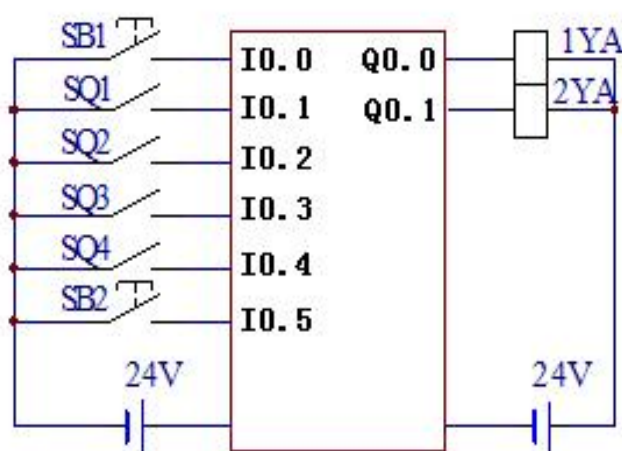


图 T-1-1-18 PLC 接线图

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图 T-1-1-17 气动回路，连接图 T-1-1-18 所示 PLC 外部接线；
- 2) PLC 控制程序已写入。其中 SQ1、SQ2、SQ3、SQ4 为磁性开关，试连接气动回路和电气线路，实现：座面椅背联合耐久性试验；测试方法为用气缸通过加载垫，以规定的力分别对座面和椅背施力加载；联合试验时，座面加载气缸、椅背加载气缸同时压下，停 3 秒后椅背加载气缸、座面加载缸同时退回，此为一个循环；电磁铁、接近开关动作顺序见表 T-1-1-10；
- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-10 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
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	-	+	-	+	-	+

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

10. 试题编号：T-1-1-10 双作用气缸多往复电气联合控制回路装调

(1) 工作任务

在气动实训系统中搭建双作用气缸多往复电气联合控制回路，气动回路如图 T-1-1-19 所示，电气控制线路如图 T-1-1-20 所示。

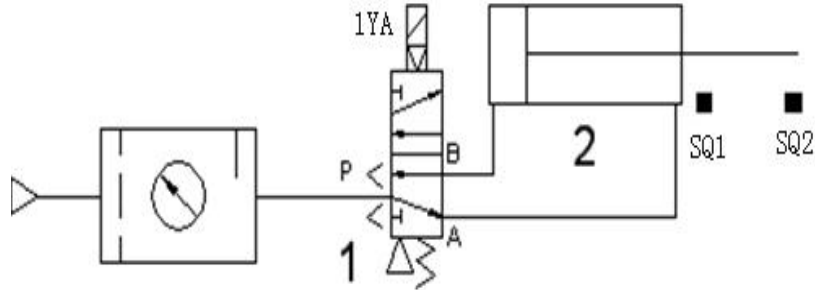


图 T-1-1-19 气动回路

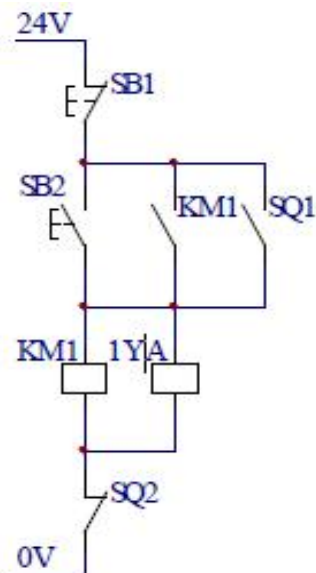


图 T-1-1-20 电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 选择气动元件，搭建图 T-1-1-19 气动回路，连接图 T-1-1-20 所示电气控制线路；
- 2) 能实现如下功能：SQ1、SQ2 是磁性开关的触点，按下 SB2，继电器 KM1 得电，KM1 触点动作，1YA 换位，气缸 2 前进，当气缸 2 到头后，SQ2 开关动作，继电器 KM1 失电，气缸 2 返回，当气缸 2 退回到初始位置后，SQ1 开关动作，继电器 KM1 得电，气缸 2 再次前进，周而复始的动作下去，当按下 SB1 时，气缸复位，并停止循环；电磁铁、接近开关动作顺序见表 T-1-1-11；
- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 T-1-1-11 电磁铁、接近开关动作顺序

工况	1YA	SQ1	SQ2
气缸快进	+	+	-
气缸进到位	+	-	+
气缸后退	-	-	+
气缸 7、8 退到位	-	+	-

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-1-2

表 T-2-1-1 可编程控制系统设计与调试项目评分标准

评价内容		配分	评分细则	得分
职业素养 与操作规范(20分)	工作前准备	10	①未按要求穿戴好劳动防护用品,扣3分。 ②未清点工具、仪表等每项扣1分。 ③工具摆放不整齐,扣3分。	
	6S规范	10	①操作过程中乱摆放工具、仪表,乱丢杂物等,扣5分。 ②完成任务后不清理工位,扣5分。 ③出现人员受伤设备损坏事故,考试成绩为0分。	
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	20	①设计主电路,错误:每处扣1分。 ②列出I/O元件分配表:画出系统接线图,I/O分配图错误:每处扣1分。 ③写出控制程序:错误:每处扣2分。 ④运行调试步骤:错误:每处扣2分。	
	安装与接线	10	①安装时未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接,本项记0分。 ②线路布置不整齐、不合理,每处扣2分。 ③损坏元件扣5分。 ④接线不规范造成导线损坏,每根扣5分。 ⑤不按I/O接线图接线,每处扣2分。	
	系统调试	10	①不会熟练操作软件输入程序,扣10分。 ②不会进行程序删除、插入、修改等操作,每项扣2分。 ③不会联机下载调试程序扣10分。	
	功能实现	40	①不能按控制要求调试系统,扣10分。 ②不能达到控制要求,每处扣5分。 ③调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣10分。	
时间要求		时间120分钟,延时1分钟扣5分		
总分				

说明:答题纸见附件1

2. 试题编号：T-1-2-2 用 PLC 实现电动机自动往返循环的升级改造

(1) 任务描述

某企业承担了一个继电器控制电动机自动往返循环的 PLC 升级改造，继电器控制系统的自动往返循环如图 T-1-2-2 所示。现要求改造为在两端碰到行程开关时，停止 5S 后反转。请分析该控制线路图的控制功能，用可编程控制器设计其控制系统并调试。

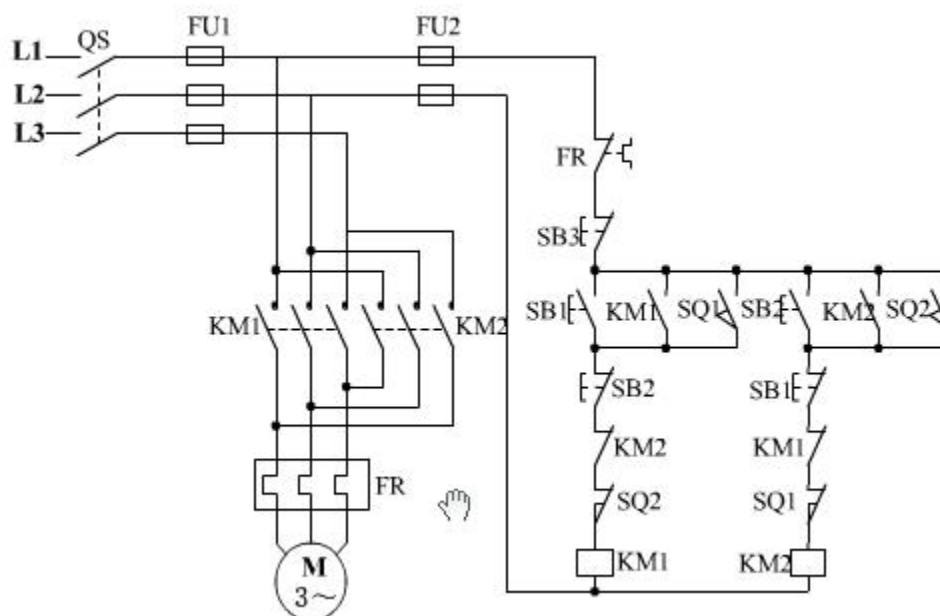


图 T-1-2-2 电动机自动往返循环控制电路

(2) 实施条件

- 1) 本考题采用 S7-200 西门子 PLC，按控制要求完成 PLC 的 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

3. 试题编号：T-1-2-3 PLC 对 C6140 车床电气控制线路的改造

(1) 工作任务

某企业现需对 C6140 车床进行 PLC 技术改造，C6140 车床电气控制线路如图 T-1-2-3 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。

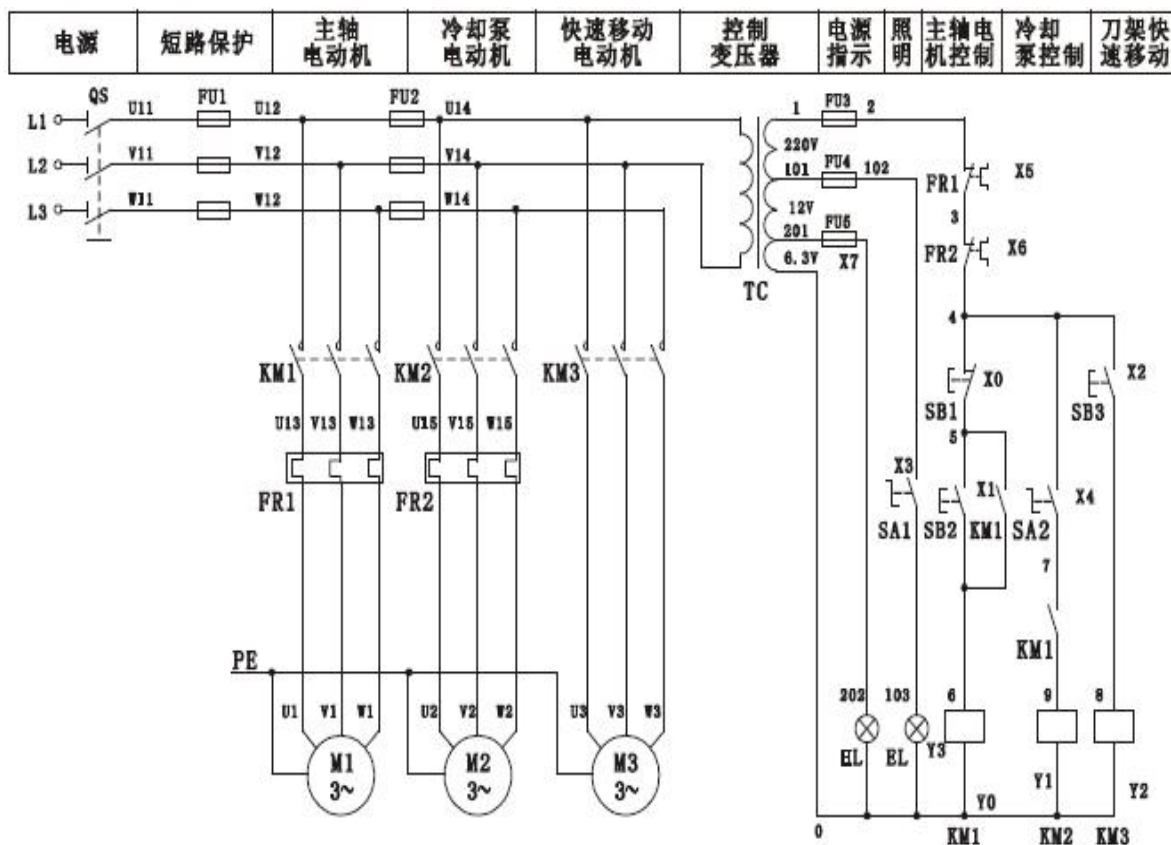


图 T-1-2-3 C6140 车床电气控制线路图

(2) 实施条件

- 1) 根据所示电气控制线路图，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 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 4) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 6) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

4. 试题编号：T-1-2-4 用 PLC 实现电动机两地控制降压启动的升级改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电接触控制系统实现电动机两地控制。如图 T-1-2-4 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电路进行改造。

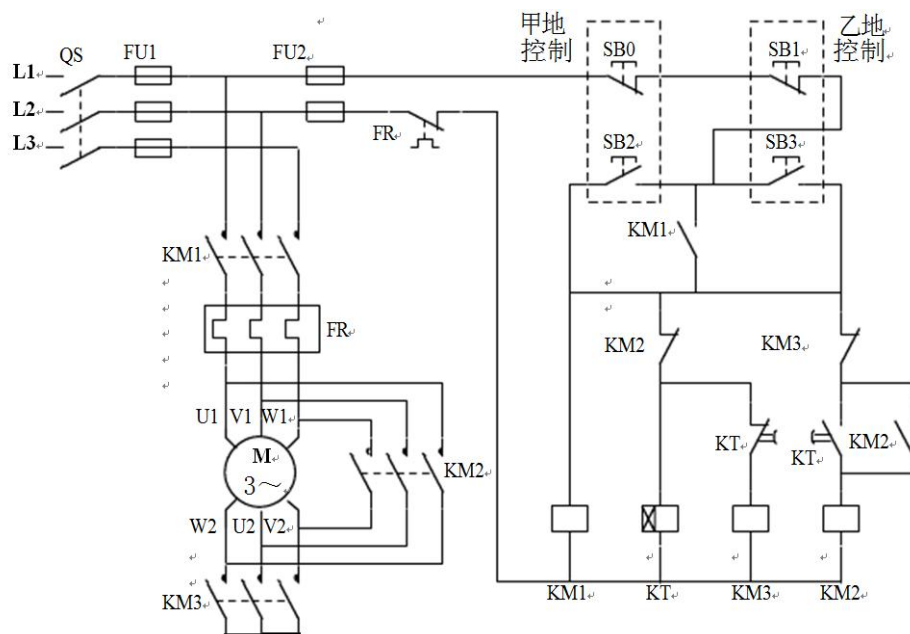


图 T-1-2-4 两地控制的电动机 Y- Δ 降压启动控制线路

(2) 实施条件

- 1) 根据所示电气控制线路图，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 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 4) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 6) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

5. 试题编号：T-1-2-5 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 T-1-2-5 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。

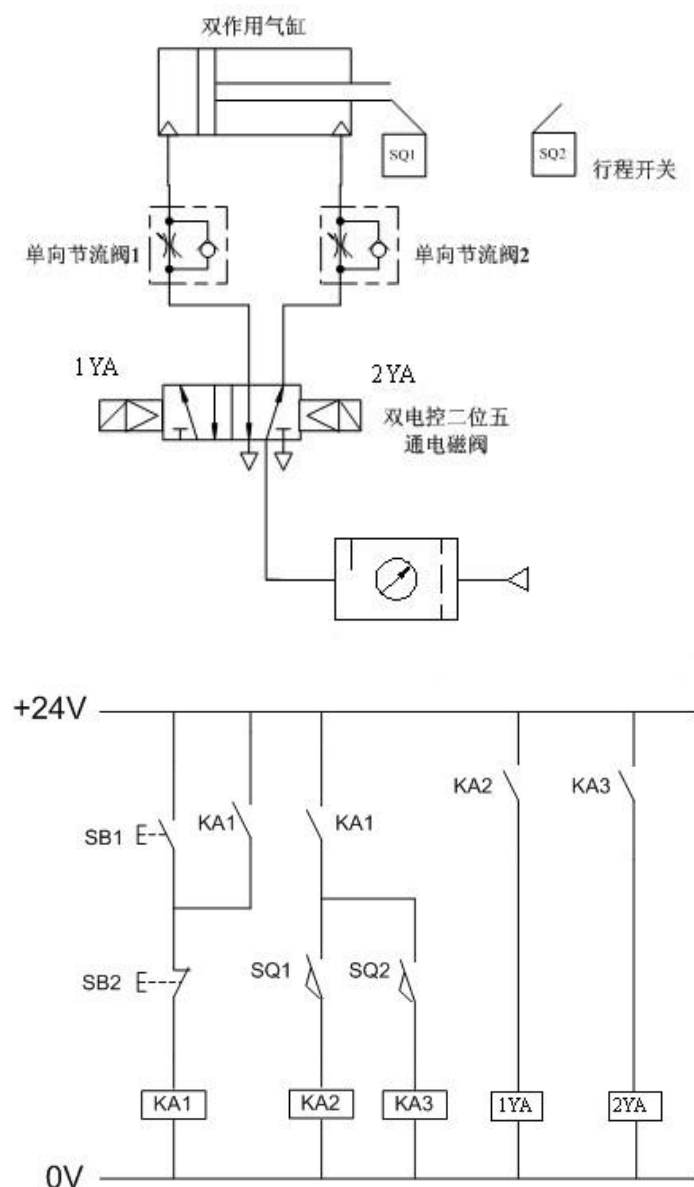


图 T-1-2-5 单缸连续自动往返气动回路及电气控制原理图

(2) 实施条件

- 1) 根据所示电气控制线路图，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 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 4) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；

5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序;

6) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量: 120 分钟

(4) 评价标准: 见表 T-1-2-1

6. 试题编号：T-1-2-6 PLC 控制音乐喷泉

(1) 工作任务

某企业承担了一个 LED 音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图如图 T-1-2-6 所示，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 0.5 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

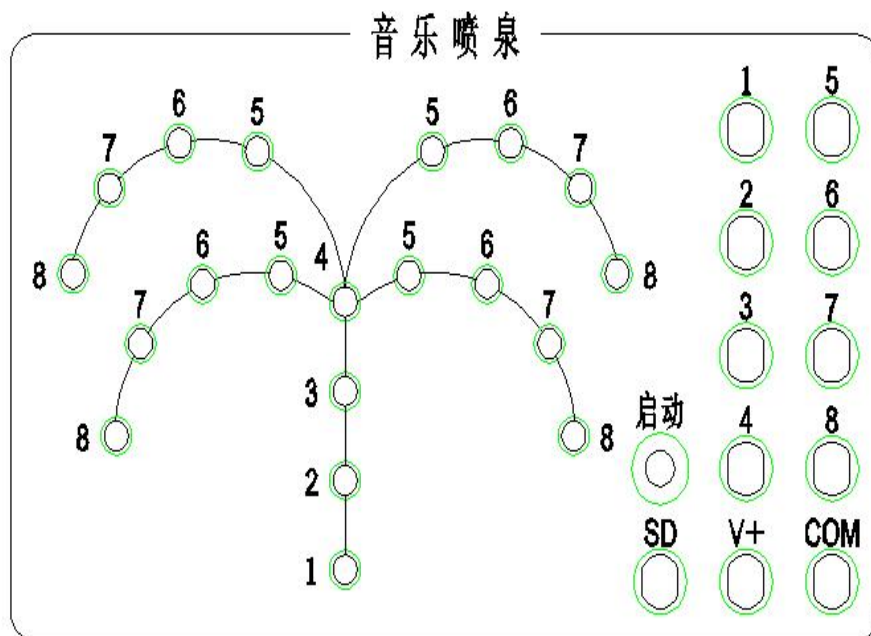


图 T-1-2-6 音乐喷泉示意图

(2) 实施条件

- 1) 本考题采用 S7-200 西门子 PLC，按控制要求完成 PLC 的 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

7. 试题编号：T-1-2-7 PLC 控制四节传送带装置

(1) 工作任务

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图 T-2-1-7 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。

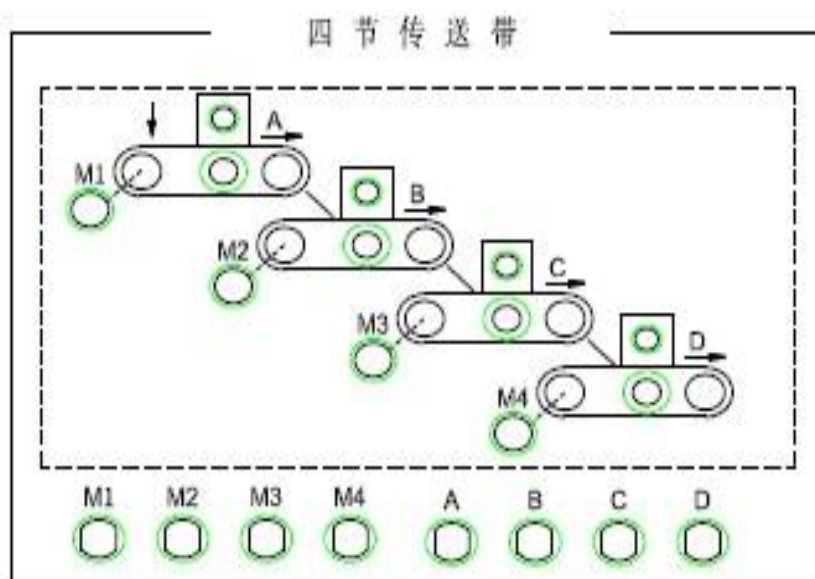


图 T-1-2-7 四节传送带装置模拟示意图

(2) 实施条件

- 1) 本考题采用 S7-200 西门子 PLC，按控制要求完成 PLC 的 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

8. 试题编号：T-1-2-8 十字路口交通灯控制

(1) 工作任务

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如图 T-1-2-8 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。

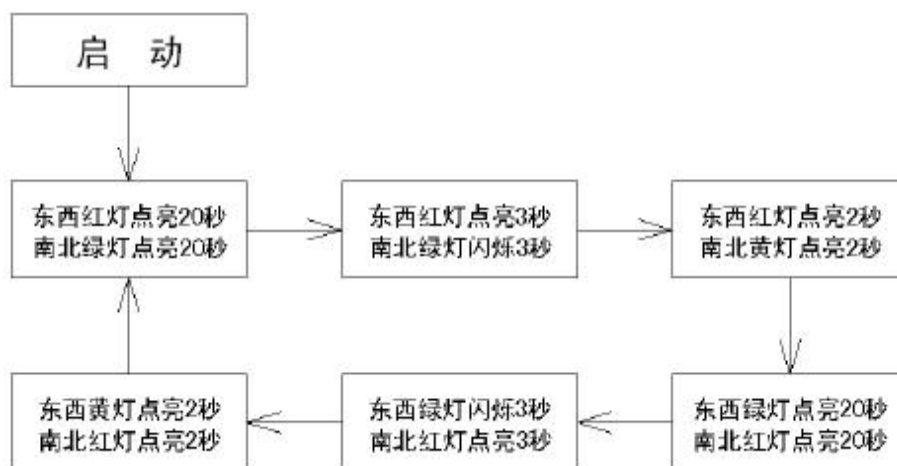


图 T-1-2-8 交通灯控制要求

(2) 实施条件

- 1) 本考题采用 S7-200 西门子 PLC，按控制要求完成 PLC 的 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

9. 试题编号：T-1-2-9 LED 数码显示

(1) 工作任务

某企业承担了一个 LED 数码显示设计任务，LED 数码管示意图如图 T-1-2-9 所示；数码管内部自带转换线路，其逻辑关系如表 T-1-2-2 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。

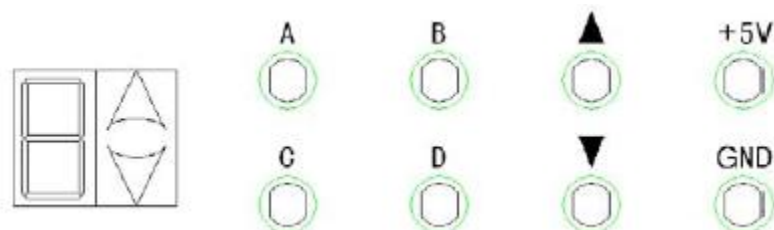


图 T-1-2-9 LED 数码管示意图

表 T-2-1-2 数码管输出显示逻辑

A、B、C、D 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

(2) 实施条件

- 1) 本考题采用 S7-200 西门子 PLC，按控制要求完成 PLC 的 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

10. 试题编号：T-1-2-10 机械手控制系统设计

(1) 工作任务

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 T-1-2-10 所示。

控制要求：机械手停在初始状态， $SQ4=SQ2=1$ ， $SQ3=SQ1=0$ ，原位指示 HL 点亮，按下“SB1”启动开关，下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降，($SQ2=0$) 下降到 A 处后 ($SQ1=1$) 夹紧工件，夹紧指示灯 YV2 点亮；夹紧工件后，机械手上升 ($SQ1=0$)，上升指示灯 YV3 点亮，上升到位后 ($SQ2=1$)，机械手右移 ($SQ4=0$)，右移指示灯 YV4 点亮；机械手右移到位后 ($SQ3=1$) 下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降；机械手下降到位后 ($SQ1=1$) 夹紧指示灯 YV2 熄灭，机械手放松。

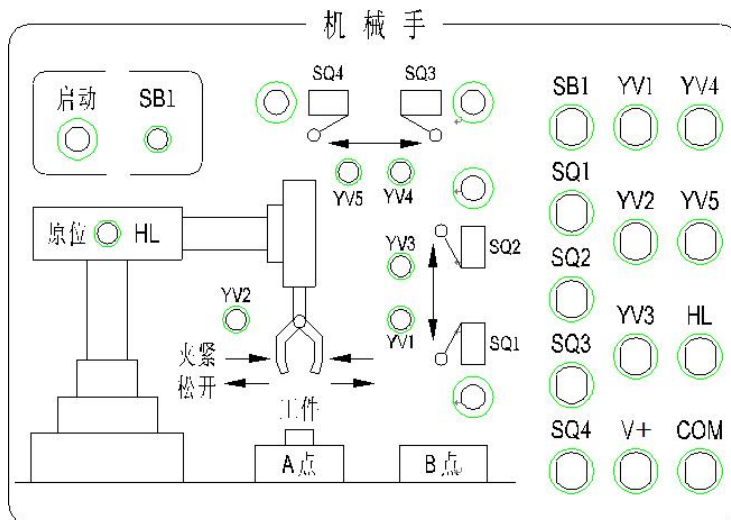


图 T-1-2-10 机械手控制示意图

(2) 实施条件

- 1) 本考题采用 S7-200 西门子 PLC，按控制要求完成 PLC 的 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(3) 考核时量：120 分钟

(4) 评价标准：见表 T-1-2-1

附件 1

可编程控制系统设计与调试项目答题纸

场次：

工位号：

一、设计主电路

二、列出 I/O 元件分配表：画出系统接线图：I/O 分配图

三、简述运行调试步骤：

模块二：岗位核心技能模块

项目 1：工业机器人在线编程

1. 试题编号：T-2-1-1 工业机器人涂胶在线编程 1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人对工作进行涂胶作业，待涂胶的工件形状如图 T-2-1-1 所示。请根据该工件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成涂胶作业的运行过程。机器人涂胶过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。涂胶操作可以使用某一 I/O 信号模拟，涂胶工具用笔或类似工具代替。



图 T-2-1-1 涂胶工件形状图 1

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件形状，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成涂胶作业的任务要求，最终演示涂胶作业过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

表 T-2-1-1 工业机器人编程项目（在线编程）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	4 个机器人在线编程工位	必备
设备	ABB 工业机器人及配套平台 4 套	必备
工具	常用电工工具 2 套（2 个工位共用 1 套）	必备
测评专家	每 2 个工位配备 1 名测评专家,且不少于 2 名测评专家。 测评专家要求具备至少一年以上机器人在线编程工作或教学经验。另测试场地应至少配备 1 名技术人员。	必备

(3) 考核时量: 60 分钟

(4) 评分标准: 见表 T-2-1-2

表 T-2-1-2 工业机器人在线编程项目评分标准

评价内容		考核要求	评价细则	配分	扣分	得分
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	安全操作与规范操作	① 工业机器人开、关机及使用符合安全操作规范,机器人运行时不进入工业机器人工作范围。不符合要求扣5分/次。 ② 正确使用示教器,操作时使用专用触控笔,避免使用尖锐工具。不符合要求扣2分/次。	10		
	职业素养	着装、工作态度	着装整齐、考核过程中态度良好等。不符合要求扣2分/项。	5		
		6S规范	考试过程及结束后,考试工位及地面符合6S管理基本要求。不符合要求酌情扣1~5分。	5		
作品 (80分)	基本操作	示教器的使用、手动示教操作等	① 使能开关、急停开关的使用; ② 单轴运动、线性运动、重定位运动; ③ 程序编辑器的使用; ④ 程序数据的使用; ⑤ 其他操作,如速度控制、语言切换等。 ⑥ 以上项目操作错误扣2分/项。	10		
	坐标数据创建	创建工具坐标与工件坐标	① 工具坐标、工件坐标的创建,如未创建或创建错误扣5分/项,创建过程中如发生碰撞扣5分/次。	10		
	轨迹规划	正确合理规划工业机器人运行轨迹并陈述	① 设置适当的起始点和结束点; ② 根据需要合理设置过渡点; ③ 运行过程中合理规划运行速度; ④ 确定关键点的位置; ⑤ 以上分析错误或不合理酌情扣1~5分/项。	15		
	现场示教与编程调试	根据规划的轨迹示教目标点、配置I/O、编程调试	① 操作过程中发生碰撞扣5分/次; ② 示教的目标点姿态不恰当扣2分/处; ③ 配置I/O信号,使机器人工具能正常工作,且有必要的指示信号,否则扣2分/处; ④ 编程指令使用错误扣5分/处; ⑤ 程序不符合编程规范酌情扣1~10分。	25		
	任务演示	调试完成后演示本任务功能	① 运行轨迹有偏差酌情扣1~10分,如轨迹出现明显错误或无法运行则本项得0分; ② 轨迹执行过程中如发生碰撞扣5分/次; ③ 轨迹执行过程中速度设置不合理扣5分; ④ 轨迹执行过程中未设置合适起止点与过渡点扣2分/项; ⑤ 轨迹执行过程中出现奇点扣2分/处。	20		
合计				100		
测评专家签字						

注: 每一项配分扣完即止。此外, 出现以下情况之一考试记0分: 1) 出现明显失误造成安全事故; 2) 考核过程中发生严重碰撞, 致工具或其他设备损坏; 3) 舞弊或协助他人舞弊; 4) 有意损坏考试工具、设备; 5) 其他严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的行为。

2. 试题编号：T-2-1-2 工业机器人涂胶在线编程 2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人对工作进行涂胶作业，待涂胶的工件形状如图 T-2-1-2 所示。请根据该工件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成涂胶作业的运行过程。机器人涂胶过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。涂胶操作可以使用某一 I/O 信号模拟，涂胶工具用笔或类似工具代替。

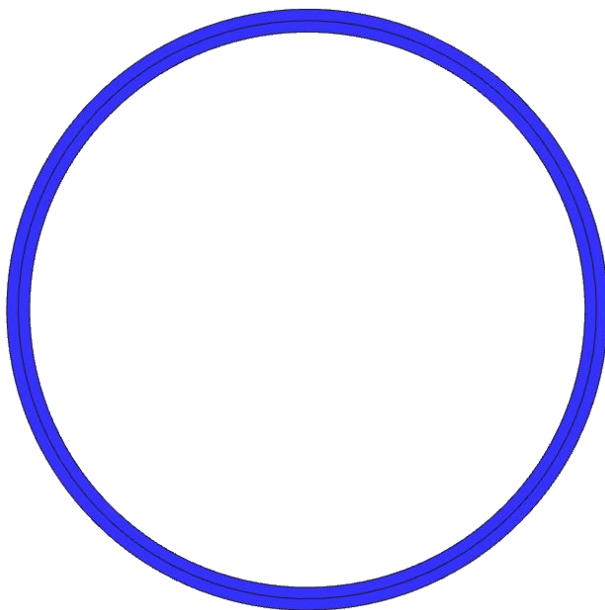


图 T-2-1-2 涂胶工件形状图 2

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件形状，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成涂胶作业的任务要求，最终演示涂胶作业过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

3. 试题编号：T-2-1-3 工业机器人涂胶在线编程 3

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人对工作进行涂胶作业，待涂胶的工件形状如图 T-2-1-3 所示。请根据该工件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成涂胶作业的运行过程。机器人涂胶过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。涂胶操作可以使用某一 I/O 信号模拟，涂胶工具用笔或类似工具代替。

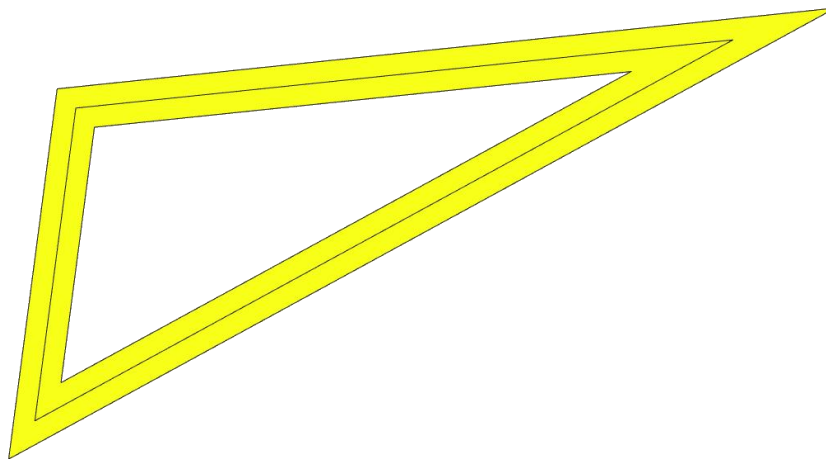


图 T-2-1-3 涂胶工件形状图 3

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件形状，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成涂胶作业的任务要求，最终演示涂胶作业过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

4. 试题编号：T-2-1-4 工业机器人涂胶在线编程 4

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人对工作进行涂胶作业，待涂胶的工件形状如图 T-2-1-4 所示。请根据该工件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成涂胶作业的运行过程。机器人涂胶过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。涂胶操作可以使用某一 I/O 信号模拟，涂胶工具用笔或类似工具代替。



图 T-2-1-4 涂胶工件形状图 4

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件形状，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成涂胶作业的任务要求，最终演示涂胶作业过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

5. 试题编号：T-2-1-5 工业机器人涂胶在线编程 5

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人对工作进行涂胶作业，待涂胶的工件形状如图 T-2-1-5 所示。请根据该工件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成涂胶作业的运行过程。机器人涂胶过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。涂胶操作可以使用某一 I/O 信号模拟，涂胶工具用笔或类似工具代替。

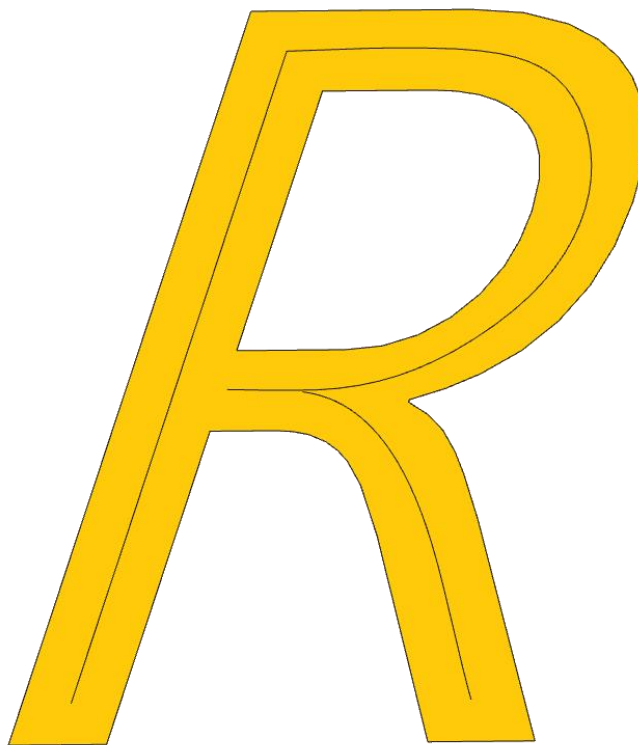


图 T-2-1-5 涂胶工件形状图 5

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件形状，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成涂胶作业的任务要求，最终演示涂胶作业过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

6. 试题编号：T-2-1-6 工业机器人激光切割在线编程 1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属零件，零件的形状与尺寸如图 T-2-1-6 所示。请根据该零件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成激光切割的运行过程。机器人激光切割过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。激光切割操作可以使用某一 I/O 信号模拟，切割工具用笔或类似工具代替，工件在没有实物的情况下可使用打印图纸代替。

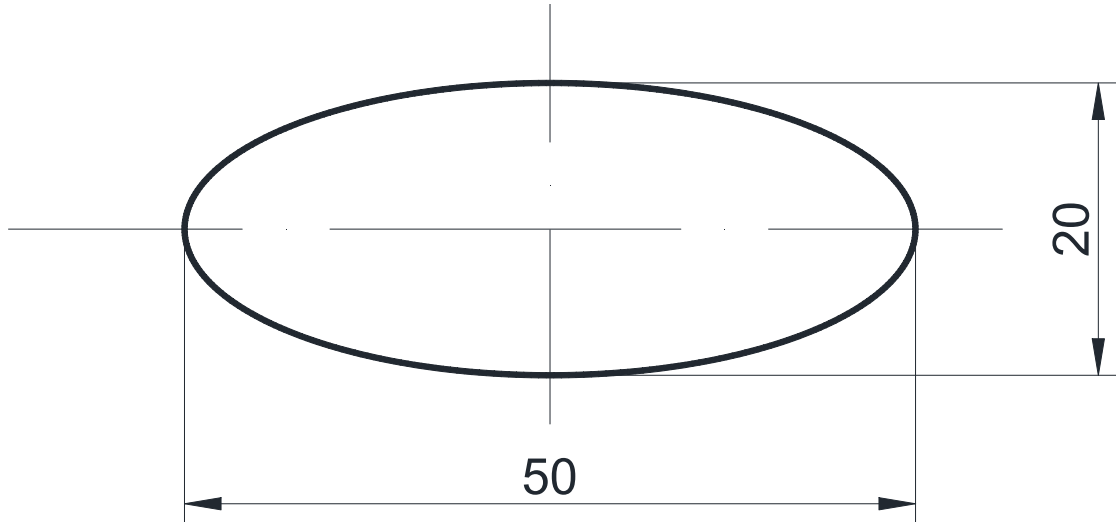


图 T-2-1-6 零件形状与尺寸图 1

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析零件的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成激光切割的任务要求，最终演示激光切割过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

7. 试题编号：T-2-1-7 工业机器人激光切割在线编程 2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属零件，零件的形状与尺寸如图 T-2-1-7 所示。请根据该零件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成激光切割的运行过程。机器人激光切割过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。激光切割操作可以使用某一 I/O 信号模拟，切割工具用笔或类似工具代替，工件在没有实物的情况下可使用打印图纸代替。

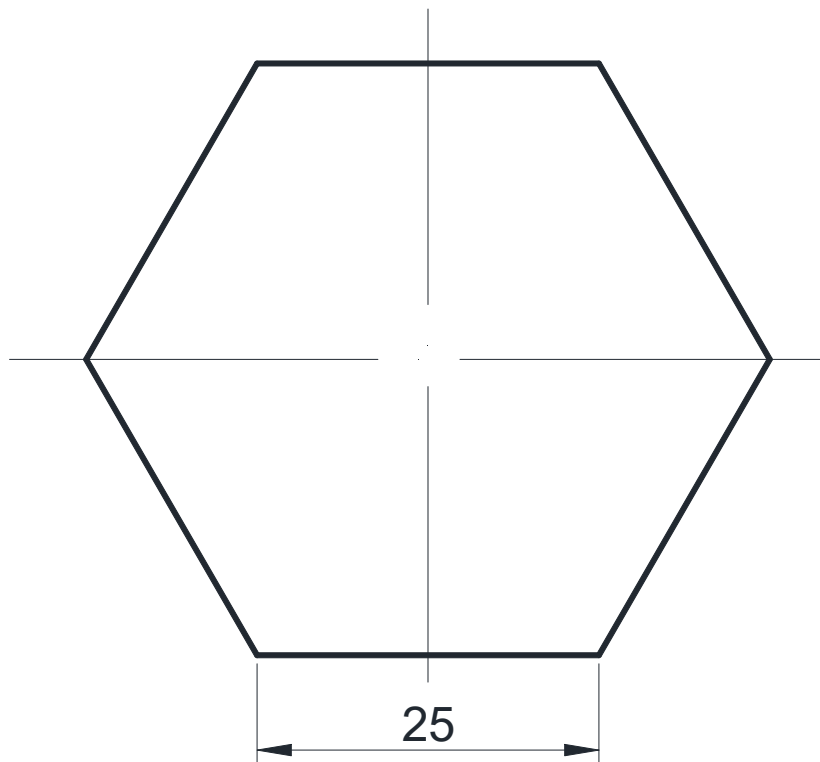


图 T-2-1-7 零件形状与尺寸图 2

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析零件的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成激光切割的任务要求，最终演示激光切割过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

8. 试题编号：T-2-1-8 工业机器人激光切割在线编程 3

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属零件，零件的形状与尺寸如图 T-2-1-8 所示。请根据该零件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成激光切割的运行过程。机器人激光切割过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。激光切割操作可以使用某一 I/O 信号模拟，切割工具用笔或类似工具代替，工件在没有实物的情况下可使用打印图纸代替。

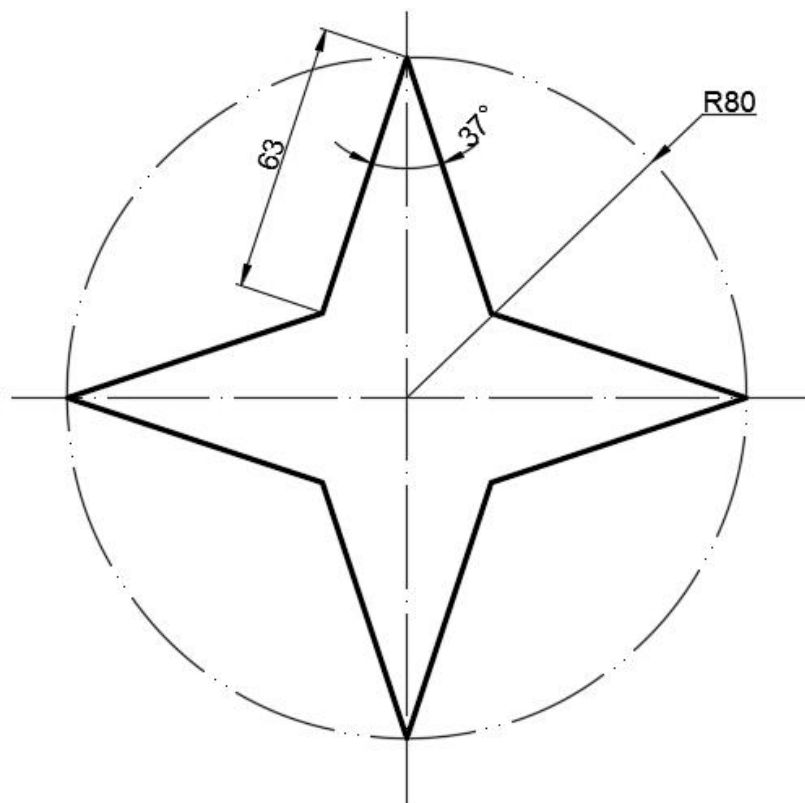


图 T-2-1-8 零件形状与尺寸图 3

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析零件的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成激光切割的任务要求，最终演示激光切割过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

9. 试题编号：T-2-1-9 工业机器人激光切割在线编程 4

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属零件，零件的形状与尺寸如图 T-2-1-9 所示。请根据该零件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成激光切割的运行过程。机器人激光切割过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。激光切割操作可以使用某一 I/O 信号模拟，切割工具用笔或类似工具代替，工件在没有实物的情况下可使用打印图纸代替。

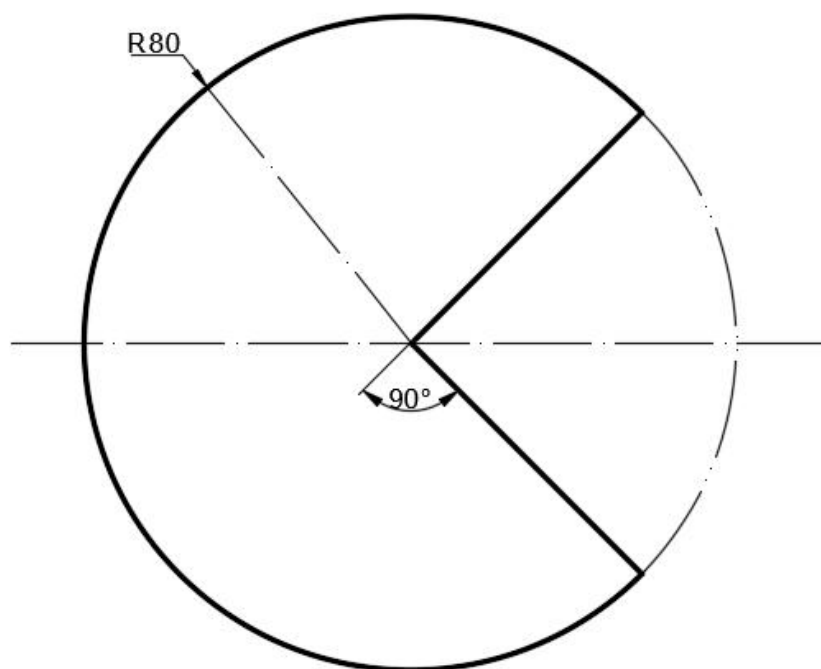


图 T-2-1-9 零件形状与尺寸图 4

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析零件的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成激光切割的任务要求，最终演示激光切割过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

10. 试题编号：T-2-1-10 工业机器人激光切割在线编程 5

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属零件，零件的形状与尺寸如图 T-2-1-10 所示。请根据该零件的轮廓确定机器人的运行轨迹，然后操作示教器手动示教关键点，编写控制程序并调试，最终完成激光切割的运行过程。机器人激光切割过程中应合理设置过渡点与运行速度，以保证加工安全。激光切割操作可以使用某一 I/O 信号模拟，切割工具用笔或类似工具代替，工件在没有实物的情况下可使用打印图纸代替。

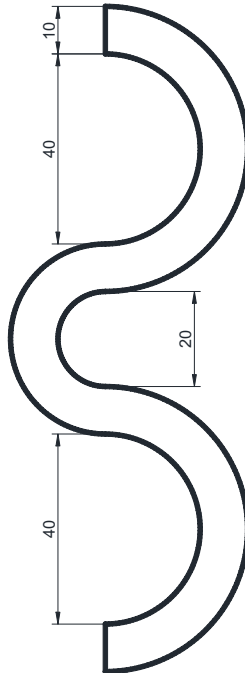


图 T-2-1-10 零件形状与尺寸图 5

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ③ 根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析零件的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹方案；
- ⑤ 根据运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号设置等操作；
- ⑥ 编写程序并进行调试，完成激光切割的任务要求，最终演示激光切割过程。

(2) 实施条件：见表 T-2-1-1

(3) 考核时量：60 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-1-2

项目 2：工业机器人离线编程

1. 试题编号：T-2-2-1 防烫垫激光切割离线仿真 1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-1 所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

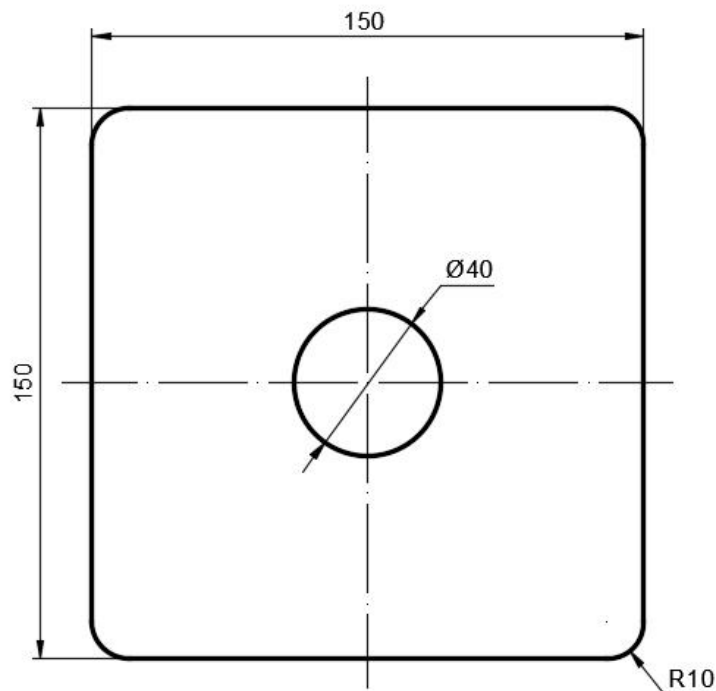


图 T-2-2-1 防烫垫形状与尺寸图 1

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析防烫垫的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-1”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

表 T-2-2-1 工业机器人离线编程项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房（30 个考核机位，2 个备用机位）	必备
设备	计算机，离线编程软件（RobotStudio）	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。测评专家要求具备至少一年以上机器人离线仿真工作或教学经验。另测试场地应至少配备 1 名技术人员。	必备

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

表 T-2-2-2 工业机器人离线编程项目评分标准

评价内容		考核要求	评价细则	配分	扣分	得分
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	安全操作与规范操作	计算机开、关机及使用符合安全操作规范。不符合要求扣2分/次。	5		
		软件操作规范	正确操作和使用离线仿真软件，文件命名与保存位置正确。不符合要求扣2分/项。	5		
	职业素养	着装、工作态度	着装整齐，考核过程中态度良好。不符合要求扣2分/项。	5		
		6S规范	考试过程及结束后，考试桌面及地面符合6S管理基本要求。不符合要求扣1-5分。	5		
作品 (80分)	工作站布局与系统创建	机器人选型、模型创建或导入、模型布局、系统创建	① 机器人选型明显不合理扣2分； ② 不能正确创建或导入所需模型扣3分； ③ 各模型位置布局不合理扣2分； ④ 不能正确创建系统扣3分。	10		
	坐标创建与工具安装	工作坐标与工具坐标创建、工具安装	① 工具坐标未创建或创建错误扣4分； ② 工件坐标未创建或创建错误扣4分； ③ 工具不能正确安装扣2分。	10		
	工作站逻辑设定	添加I/O信号并配置其逻辑关系	① 未添加必需的I/O信号扣2分/项； ② I/O逻辑关系未配置或配置错误扣2分/项。	10		
	路径规划与编程调试	根据题目要求合理规划并生成机器人运动轨迹、编写程序	① 缺少必要的过渡点扣3分/处； ② 运动过程中机器人或工具与周边设备发生碰撞扣5分/次； ③ 运动过程中机器人运动速度设置不合理扣5分； ④ 运行轨迹不正确或有偏差酌情扣1~20分。	35		
	仿真演示	仿真运行、录制视图或视频、打包	① 不能正常仿真运行扣10分； ② 未录制仿真视图或视频扣5分； ③ 未保存打包文件扣5分。	15		
合计				100		
测评专家签字						

注：以上各项配分扣完即止。出现以下情况之一的考试记0分：1) 出现明显失误造成安全事故；2) 舞弊或协助他人舞弊；3) 有意损坏考试工具、设备；4) 有其他严重违反考场纪律，造成恶劣影响的行为。

2. 试题编号：T-2-2-2 防烫垫激光切割离线仿真 2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-5 所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

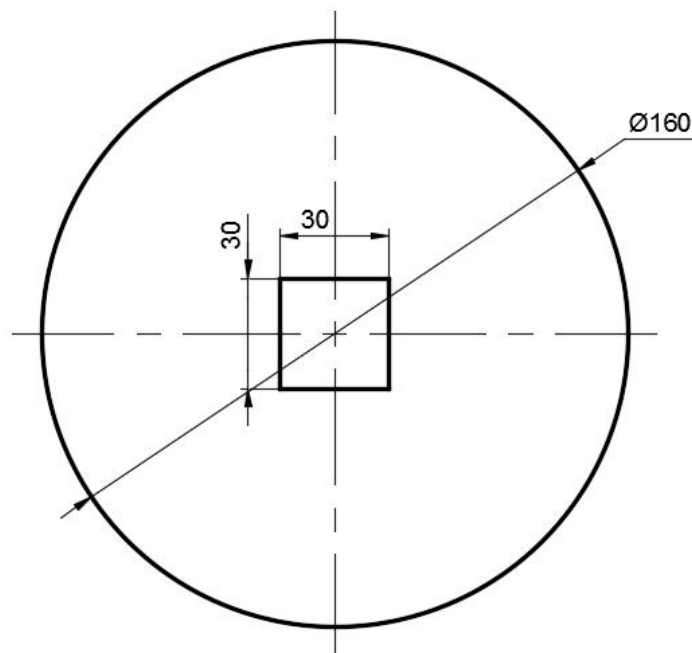


图 T-2-2-2 防烫垫形状与尺寸图 2

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析防烫垫的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-2”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

3. 试题编号：T-2-2-3 防烫垫激光切割离线仿真 3

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-3 所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

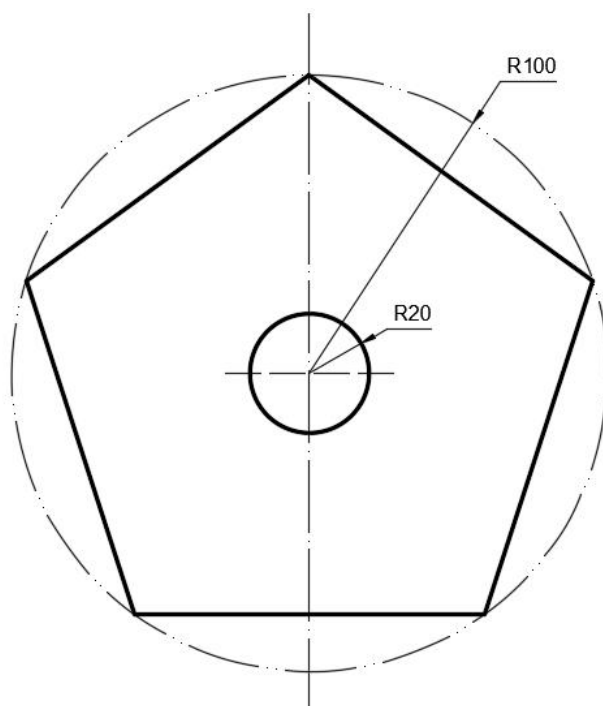


图 T-2-2-3 防烫垫形状与尺寸图 3

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析防烫垫的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-3”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

4. 试题编号：T-2-2-4 防烫垫激光切割离线仿真 4

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-5 所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

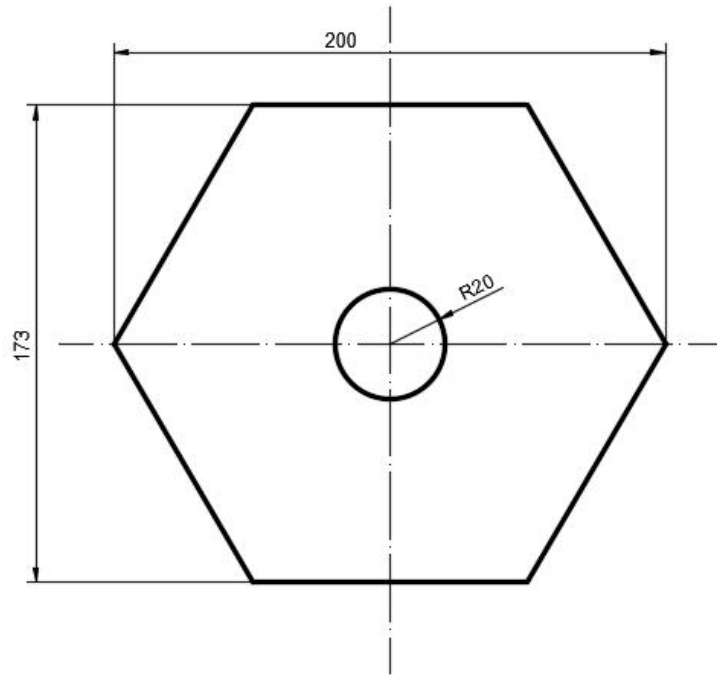


图 T-2-2-4 防烫垫形状与尺寸图 4

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析防烫垫的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-4”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

5. 试题编号：T-2-2-5 防烫垫激光切割离线仿真 5

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-5 所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

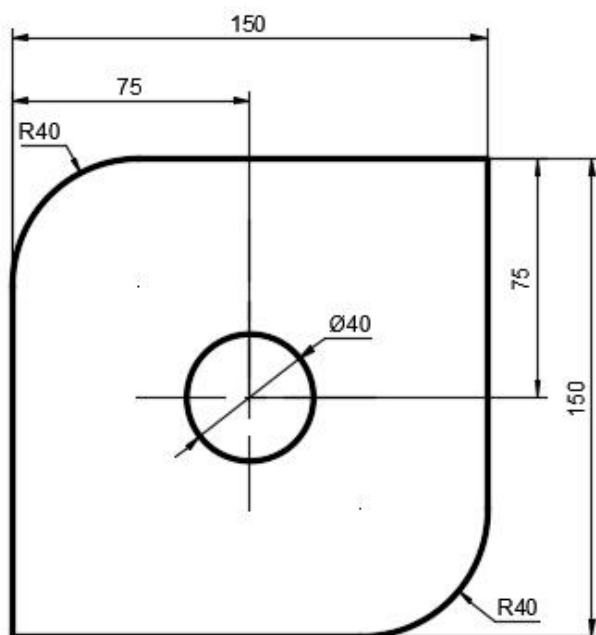


图 T-2-2-5 防烫垫形状与尺寸图 5

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析防烫垫的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-5”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

6. 试题编号：T-2-2-6 防烫垫激光切割离线仿真 6

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-6 所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

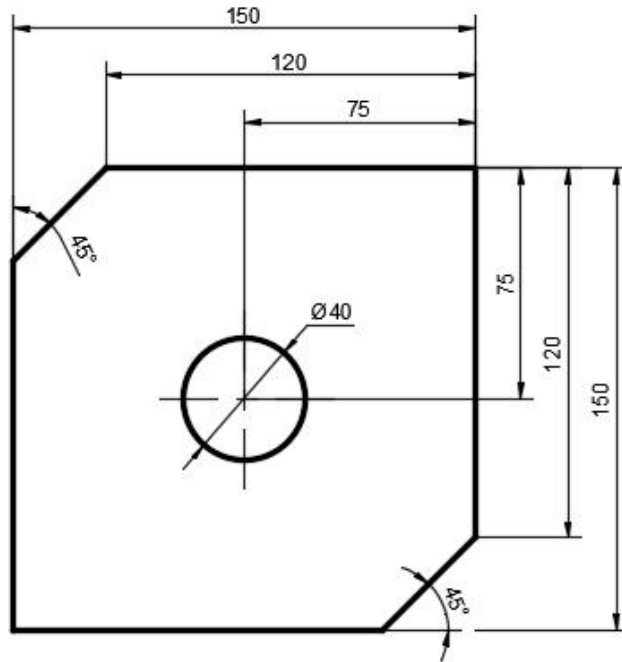


图 T-2-2-6 防烫垫形状与尺寸图 6

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析防烫垫的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-6”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

7. 试题编号：T-2-2-7 金属装饰件激光切割离线仿真 1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-7 所示的金属装饰件，请根据金属装饰件的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

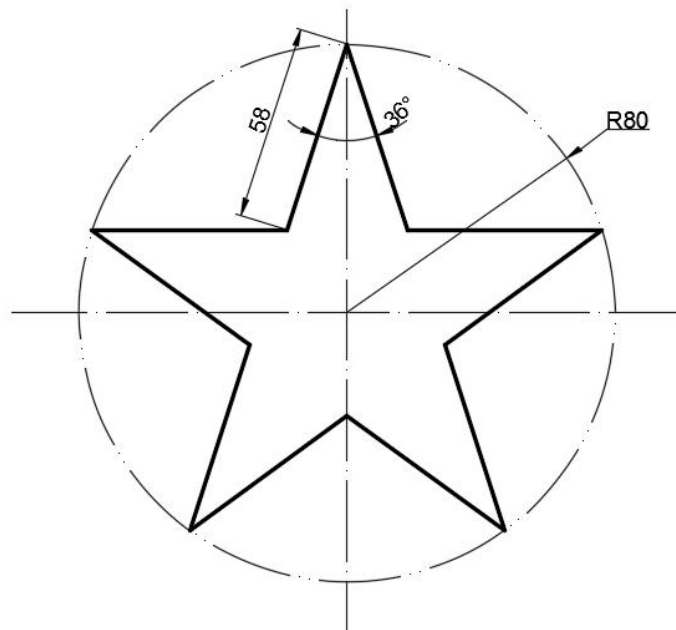


图 T-2-2-7 装饰件形状与尺寸图 1

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析金属装饰件的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-7”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

8. 试题编号：T-2-2-8 金属装饰件激光切割离线仿真 2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-8 所示的金属装饰件，请根据金属装饰件的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

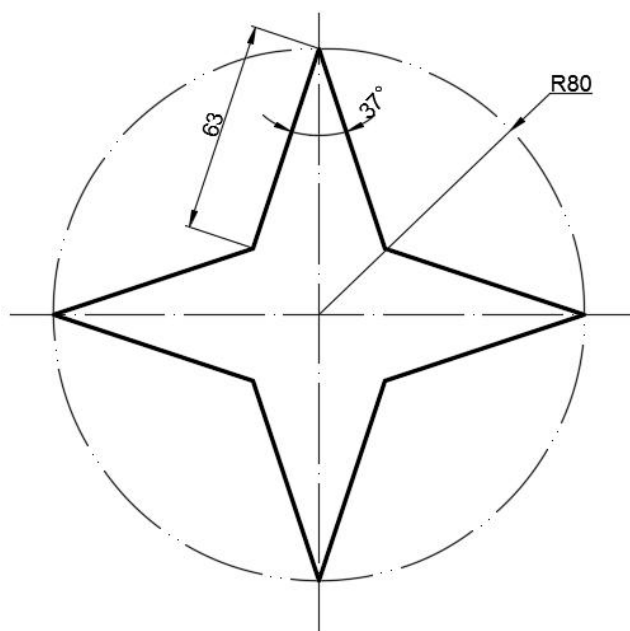


图 T-2-2-8 装饰件形状与尺寸图 2

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析金属装饰件的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-8”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

9. 试题编号：T-2-2-9 金属装饰件激光切割离线仿真 3

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-9 所示的金属装饰件，请根据金属装饰件的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

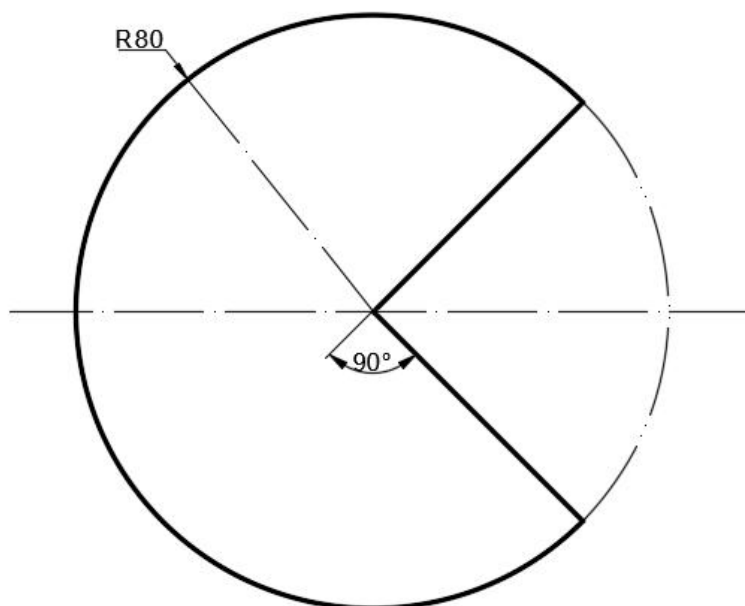


图 T-2-2-9 装饰件形状与尺寸图 3

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析金属装饰件的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-9”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

10. 试题编号：T-2-2-10 金属装饰件激光切割离线仿真 4

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图 T-2-2-10 所示的金属装饰件，请根据金属装饰件的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为 200mm、200mm、10mm 的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

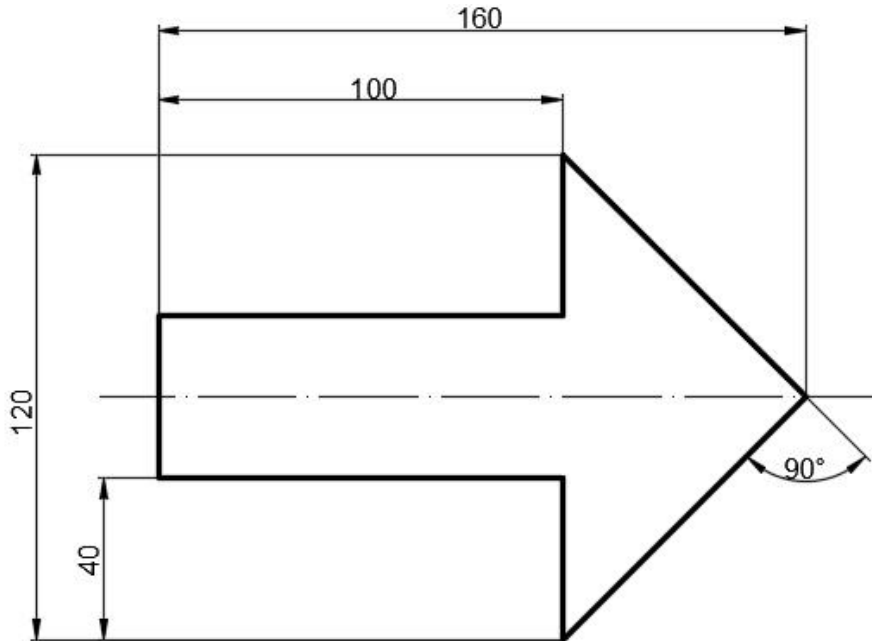


图 T-2-2-10 装饰件形状与尺寸图 4

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析金属装饰件的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-10”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

11. 试题编号：T-2-2-11 试衣镜涂胶离线仿真

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人进行试衣镜的涂胶操作，其涂胶轨迹如图 T-2-2-11 所示，涂胶厚度为 3mm，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的涂胶过程。涂胶对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。涂胶过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表正在进行涂胶工作，灯灭代表未在进行涂胶工作。

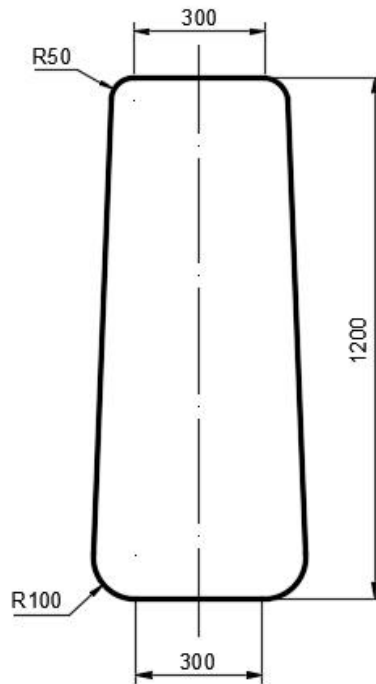


图 T-2-2-11 试衣镜涂胶轨迹形状与尺寸

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-11”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

12. 试题编号：T-2-2-12 显示器涂胶离线仿真

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现显示器的涂胶操作，其涂胶轨迹如图 T-2-2-12 所示，涂胶厚度为 3mm，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的涂胶过程。涂胶对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。涂胶过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表正在进行涂胶工作，灯灭代表未在进行涂胶工作。

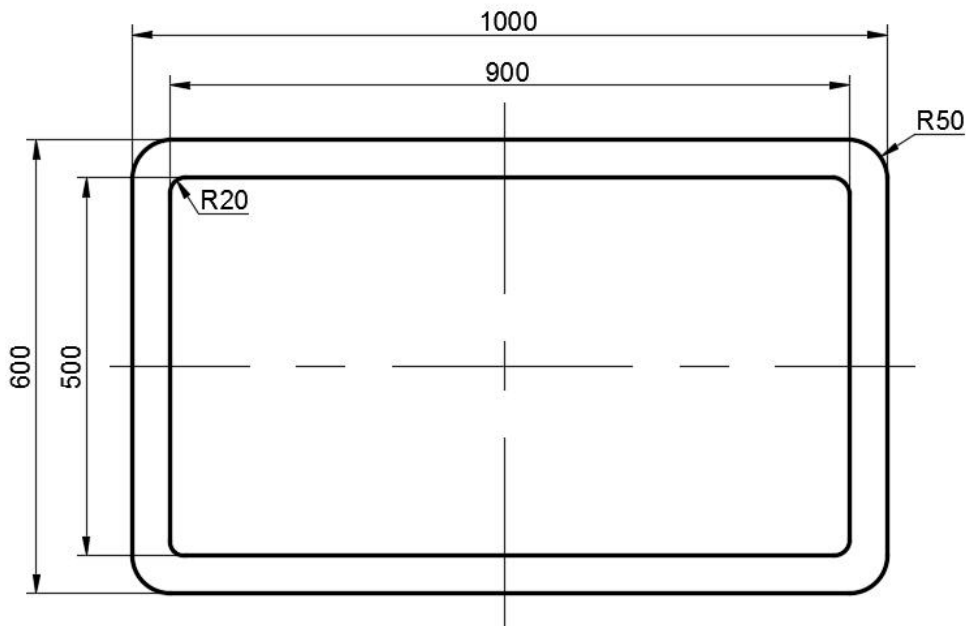


图 T-2-2-12 显示器涂胶轨迹形状与尺寸

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 创建工具数据与工件坐标系数据，并根据需要创建载荷数据；
- ④ 分析工件的形状尺寸，规划机器人运行轨迹。根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ⑤ 根据规划的运行轨迹，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑥ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑦ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-12”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

13. 试题编号：T-2-2-13 物料搬运离线仿真 1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图 T-2-2-13 所示。已知取料区有 2 行 3 列共 6 个长宽一致的物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并按 3 行 2 列方式码垛，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。请自行创建矩形体模型作为物料，物料台可选择库中现有模型，搬运工具使用吸盘。搬运过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

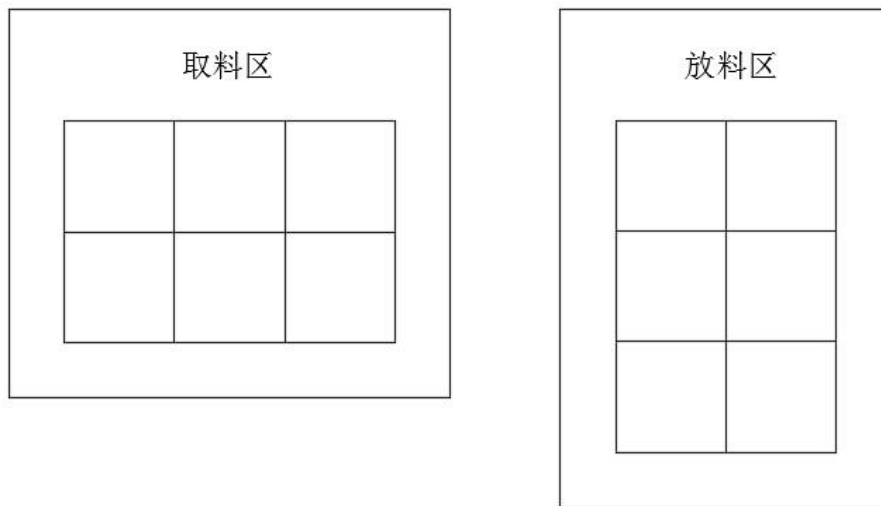


图 T-2-2-13 物料搬运示意图 1

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 本试题提供吸盘工具库文件，见 E 盘“Robot_models”文件夹下以试题编号命名的子文件夹中。
- ④ 创建工具数据与工件坐标系数据，根据需要创建载荷数据；
- ⑤ 分析搬运要求，规划机器人运行轨迹；
- ⑥ 根据规划的运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑦ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑧ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-13”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

14. 试题编号：T-2-2-14 物料搬运离线仿真 2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图 T-2-2-14 所示。已知取料区有 2 行 2 列共 4 个长宽不一致的物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并将物料在原来的方位上旋转 90 度进行码垛，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。请自行创建矩形体模型作为物料，物料台可选择库中现有模型，搬运工具使用吸盘。搬运过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

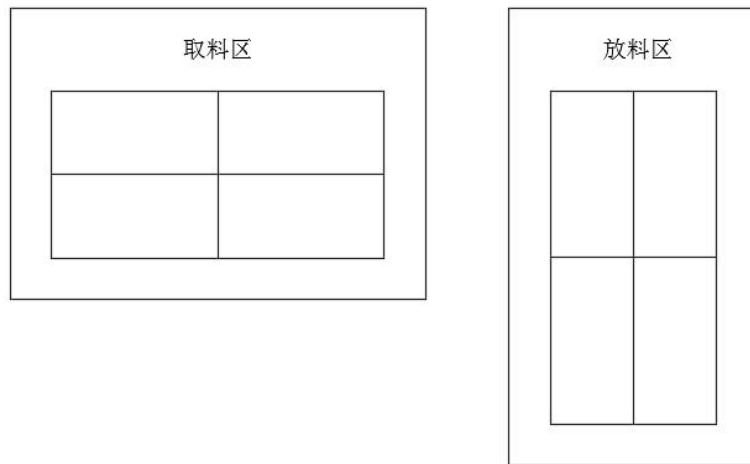


图 T-2-2-14 物料搬运示意图 2

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 本试题提供吸盘工具库文件，见 E 盘“Robot_models”文件夹下以试题编号命名的子文件夹中。
- ④ 创建工具数据与工件坐标系数据，根据需要创建载荷数据；
- ⑤ 分析搬运要求，规划机器人运行轨迹；
- ⑥ 根据规划的运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑦ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑧ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-14”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

15. 试题编号：T-2-2-15 物料搬运离线仿真 3

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图 T-2-2-15 所示。已知取料区有 2 层，每一层 2 行 2 列共 8 个物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并将图示要求的顺序进行取料和放料，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。物料台可选择库中现有模型，搬运工具采用吸盘，物料请自行创建矩形形体模型。搬运过程用一个 I/O 信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

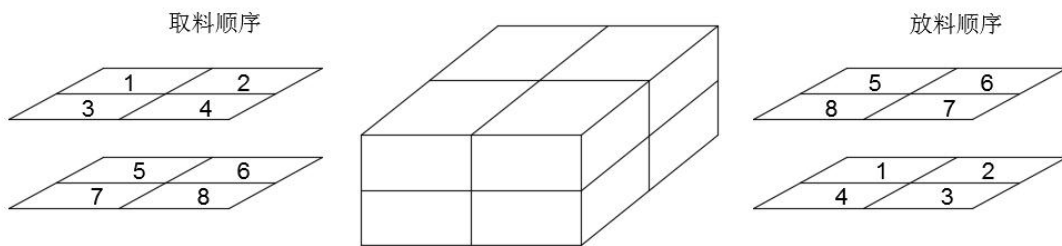


图 T-2-2-15 物料搬运示意图 3

考核内容：

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行工作站布局并配置参数；
- ③ 本试题提供吸盘工具库文件，见 E 盘“Robot_models”文件夹下以试题编号命名的子文件夹中。
- ④ 创建工具数据与工件坐标系数据，根据需要创建载荷数据；
- ⑤ 分析搬运要求，规划机器人运行轨迹；
- ⑥ 根据规划的运行轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建与配置、工作站逻辑设定等操作，生成机器人的运动路径；
- ⑦ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑧ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T-2-2-15”）。

(2) 实施条件：见表 T-2-2-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-2-2-2

模块三：跨岗位综合技能模块

项目 1：零件三维模型绘制

1. 试题编号：T-3-1 零件一建模

(1) 任务描述

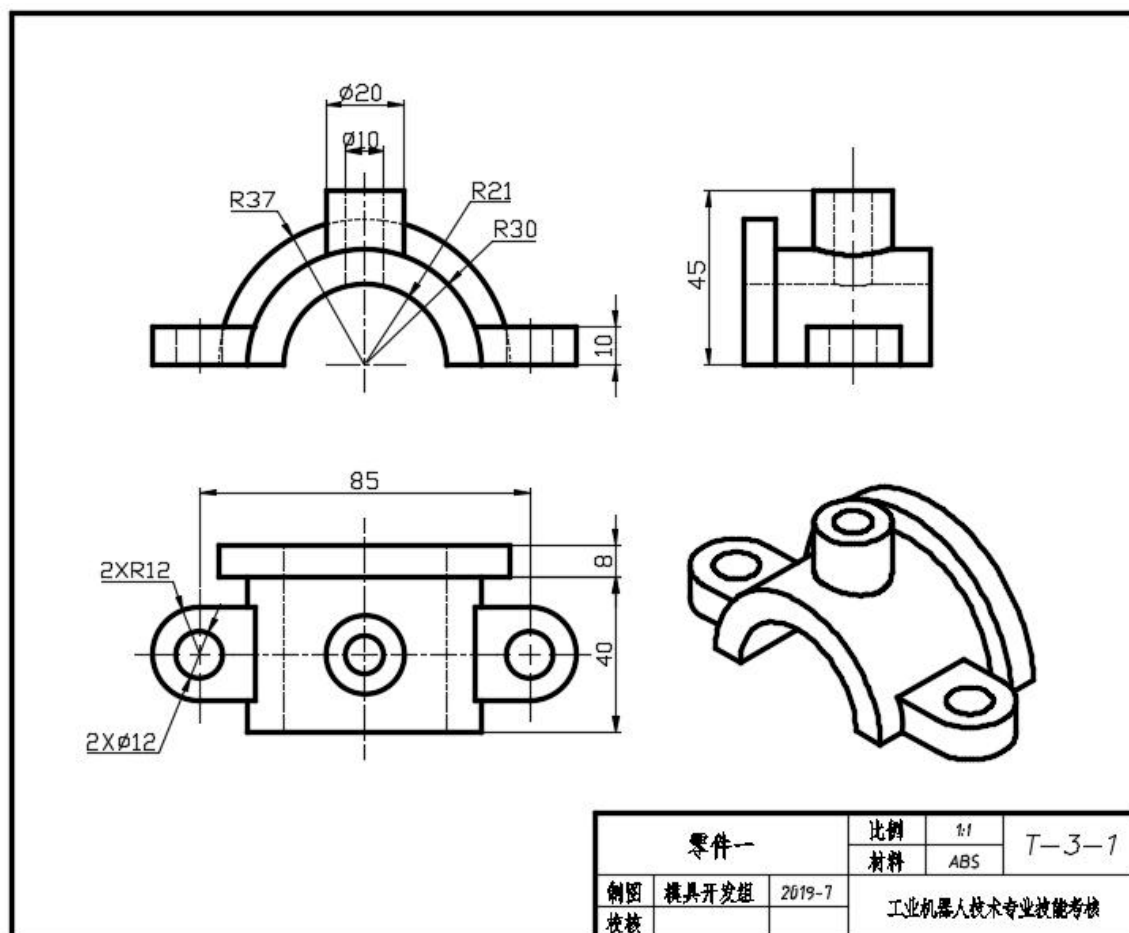


图 T-3-1 零件一

1) 在 F 盘下建立生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存在考生文件夹中，否则计零分；

2) 文件名称为“T-3-1”，保存在考生文件夹中；

3) 根据图 T-3-1 所示尺寸完成零件一建模；

4) 隐藏草图和创建的基准平面；

5) 考试过程中注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件：见表 T-3-1

表 T-3-1 三维建模实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	Pro/ENGINEER、UG NX、SolidWorks 软件	根据需求选用

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-3-2

表 T-3-2 三维建模评分标准

试题号			场次-工位号		
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
作品 (80%)	文件存储位置错误，此项不得分。				
	草图绘制 (15 分)	草图平面选择正确	草图平面选择不正确全扣。	5	
		草图和基准平面隐藏	草图没隐藏扣 5；基准平面没隐藏扣 5 分。	10	
	三维建模 (65 分)	三维建模正确	零件尺寸错误每处扣4分，扣完为止。	30	
			特征缺或错一处扣5分，扣完为止。	0	
特征的稳定性。如果修改特征再生失败全扣。			5		
职业素养 与操作规范 (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除 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 2 分，扣完为止。	6	
	职业素养 (10 分)	着装规范、工作态度	着装规范。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：T-3-2 零件二建模

(1) 任务描述

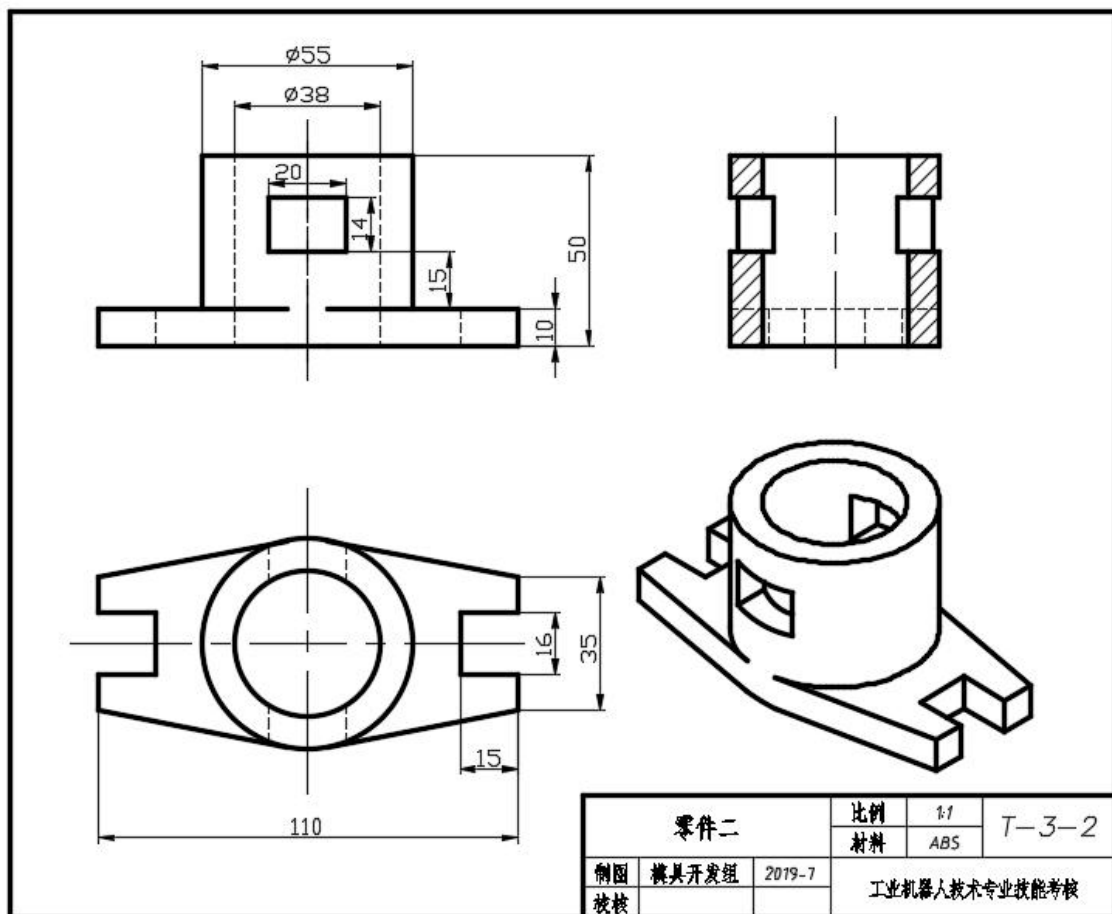


图 T-3-2 零件二

1) 在 F 盘下建立生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存在考生文件夹中，否则计零分；

2) 文件名称为“T-3-2”，保存在考生文件夹中；

3) 根据图 T-3-2 所示尺寸完成零件二建模；

4) 隐藏草图和创建的基准平面；

5) 考试过程中注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件：见表 T-3-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-3-2

3. 试题编号：T-3-3 零件三建模

(1) 任务描述

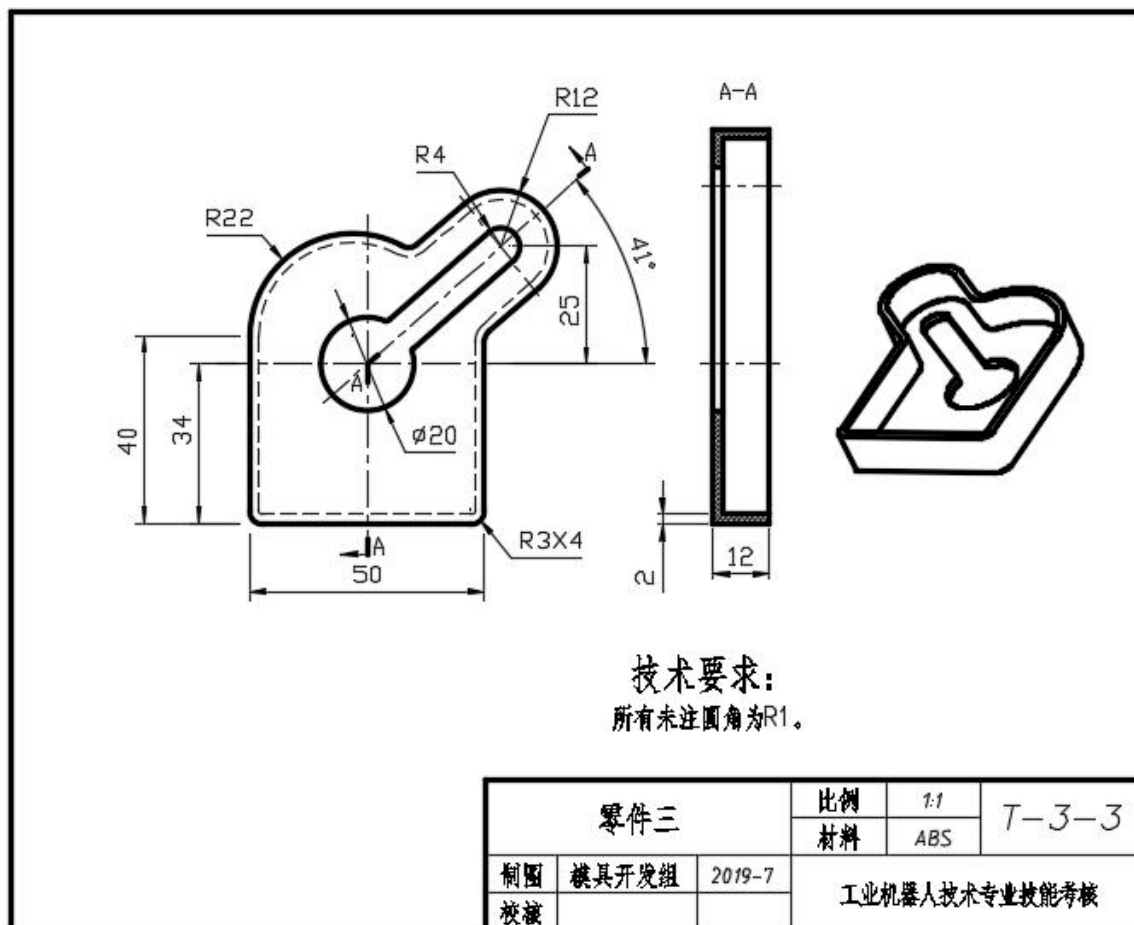


图 T-3-3 零件三

1) 在 F 盘下建立生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存在考生文件夹中，否则计零分；

2) 文件名称为“T-3-3”，保存在考生文件夹中；

3) 根据图 T-3-3 所示尺寸完成零件三建模；

4) 隐藏草图和创建的基准平面；

5) 考试过程中注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件：见表 T-3-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-3-2

4. 试题编号：T-3-4 零件四建模

(1) 任务描述

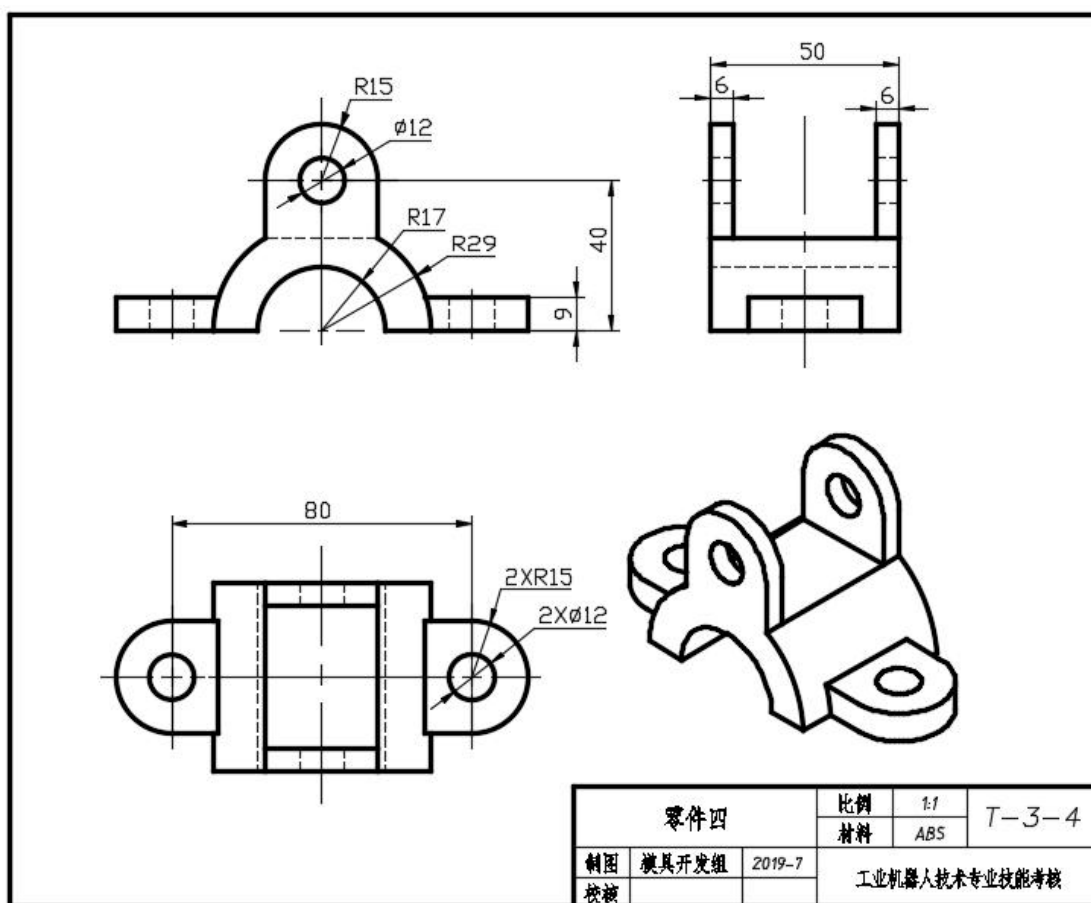


图 T-3-4 零件四

1) 在 F 盘下建立生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存在考生文件夹中，否则计零分；

2) 文件名称为“T-3-4”，保存在考生文件夹中；

3) 根据图 T-3-4 所示尺寸完成零件四建模；

4) 隐藏草图和创建的基准平面；

5) 考试过程中注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件：见表 T-3-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-3-2

5. 试题编号：T-3-5 零件五建模

(1) 任务描述

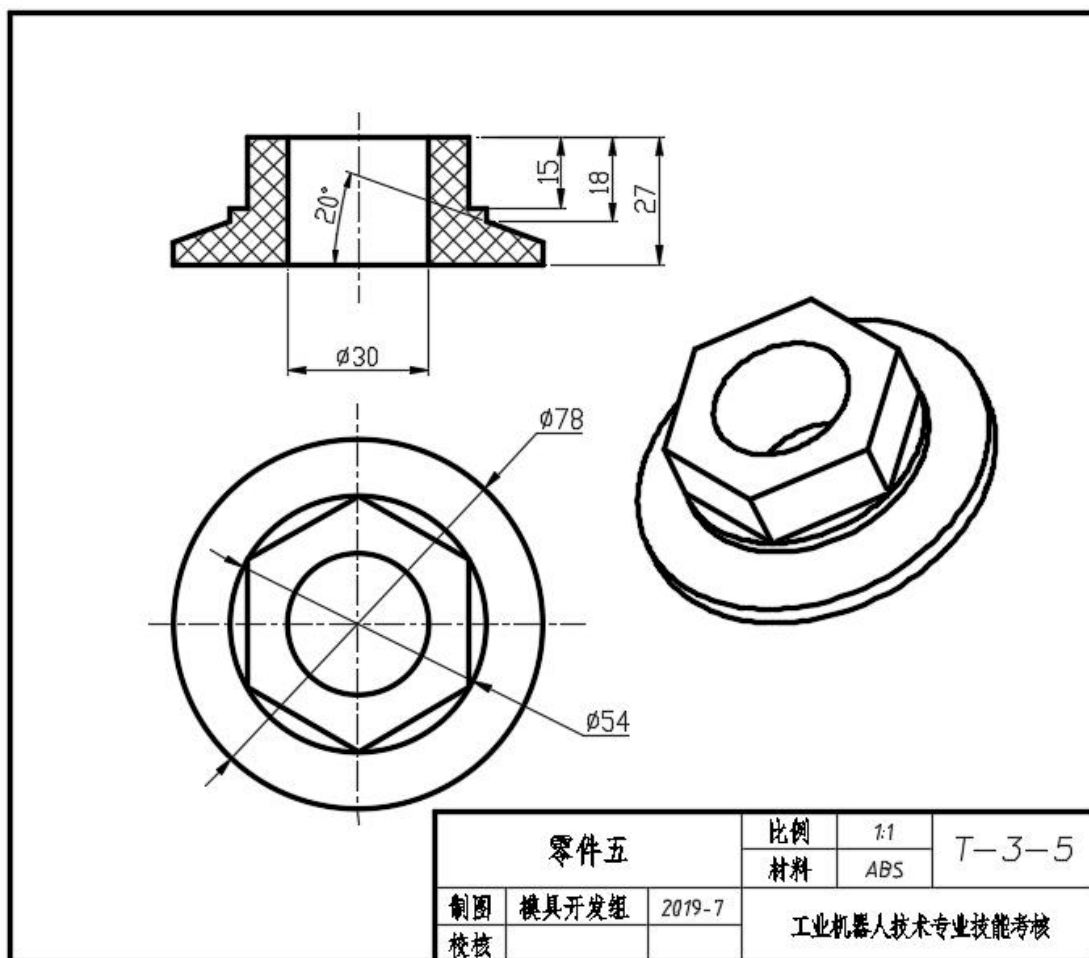


图 T-3-5 零件五

1) 在 F 盘下建立生文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存在考生文件夹中，否则计零分；

2) 文件名称为“T-3-5”，保存在考生文件夹中；

3) 根据图 T-3-5 所示尺寸完成零件五建模；

4) 隐藏草图和创建的基准平面；

5) 考试过程中注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件：见表 T-3-1

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分标准：见表 T-3-2