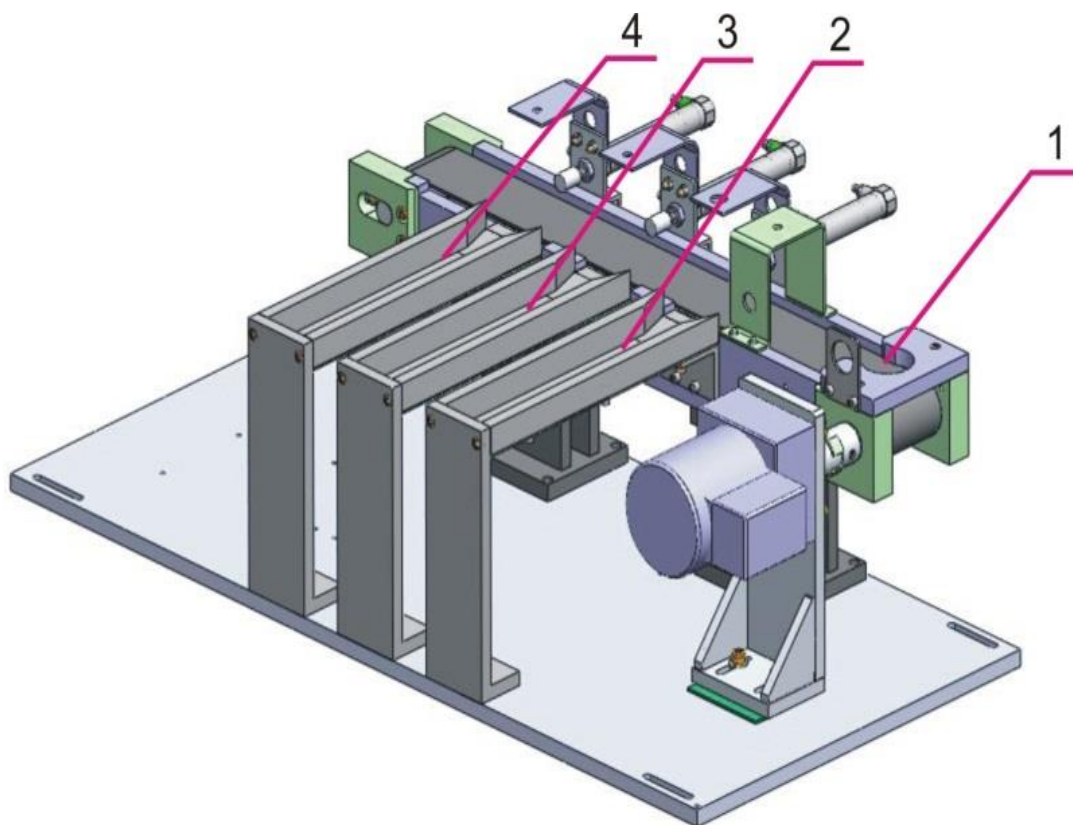


ĐỀ THI
NGHỀ: TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG NGHIỆP

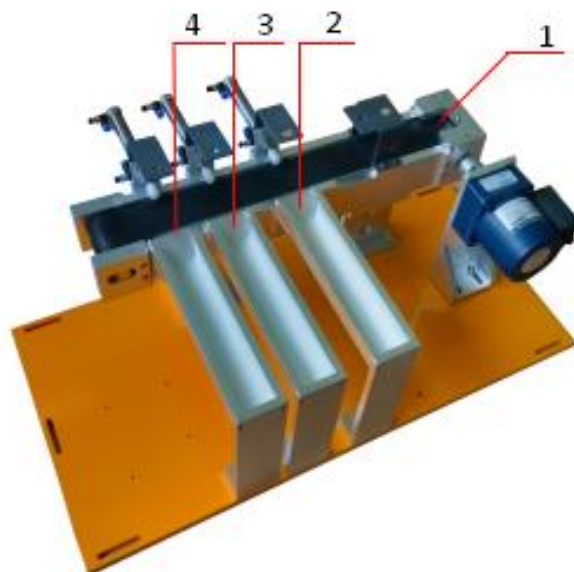
Module 4: Lập trình PLC trạm phân loại

Tổng điểm: 35/100

Thời gian: 90 phút



Năm 2019



Sơ đồ vị trí trạm phân loại phôi.

1. Vị trí đặt phôi 2. Máng số 1 3. Máng số 2 4. Máng số 3

4.1. Vị trí ban đầu của trạm phân loại:

- Không có phôi ở vị trí đặt phôi 1 (Sensor 5-1 OFF)
- Xy lanh khí 5-1 vào vị trí di chuyển trở lại (cảm biến 5-5 OFF)
- Xy lanh khí 5-2 vào vị trí di chuyển trở lại (cảm biến 5-6 OFF)
- Xy lanh khí 5-3 vào vị trí di chuyển trở lại (cảm biến 5-7 OFF)
- Động cơ AC dừng

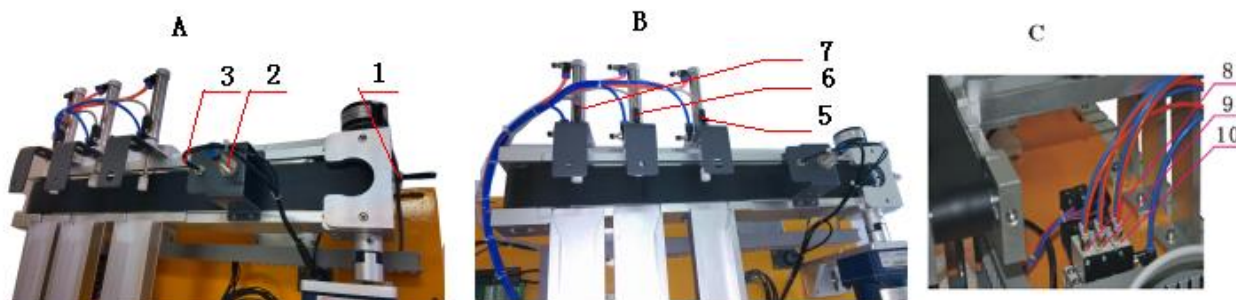


Figure 5 #335 Sorter station control system components installing position

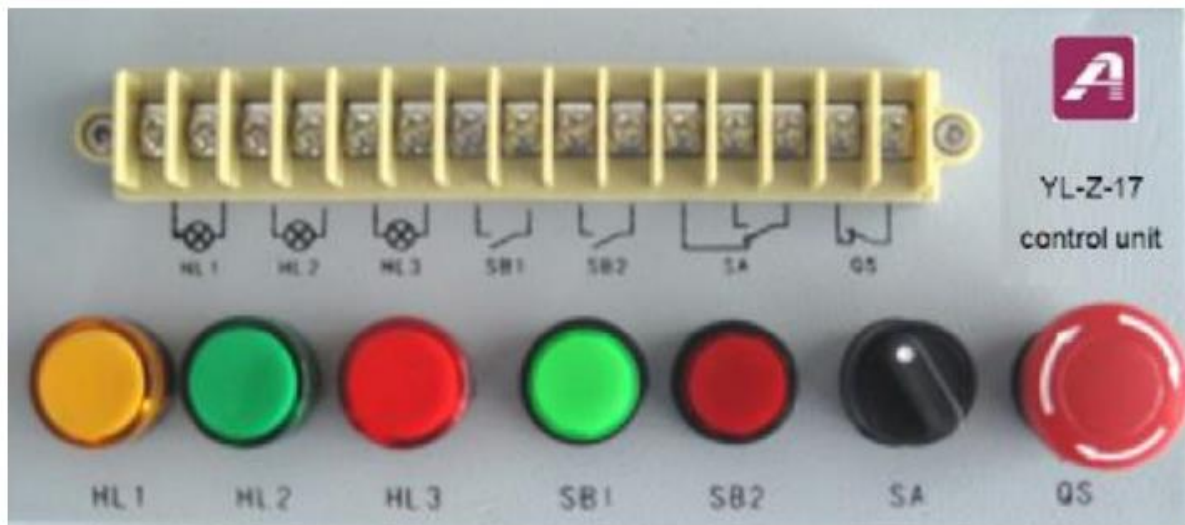
- | | | | | |
|-----------------------------|--------------|------------------------------|----|--------------|
| 1.Sensor 5-1 | 2.Sensor 5-2 | 3.Sensor 5-3 | 4. | 5.Sensor 5-5 |
| 6.Sensor 5-6 | 7.Sensor 5-7 | 8.Electromagnetic valve 5-3 | | |
| 9.Electromagnetic valve 5-2 | | 10.Electromagnetic valve 5-1 | | |

4.2 Tín hiệu vào/ra của trạm phân loại sản phẩm

Input signals						
ID	Input	Symbol	Symbol Description		Signal Description	Source of signal
1	X000		A Terminal	Revolve encoder	Input pulse signal to X000	Device side (H01687)
2	X001		B Terminal		Input pulse signal to X001	
3	X002		Z Terminal		N/A	
4	X003	SC1	Sensor 5-1		Workpiece on Fetching place 4	
5	X004	SC2	Sensor 5-2		It is metal workpiece	
6	X005	SC3	Sensor 5-3		The workpiece is not black	
7	X006		Sensor 5-4		N/A	
8	X007	1B	Sensor 5-5		Air cylinder 5-1 move out	
9	X010	2B	Sensor 5-6		Air cylinder 5-2 move out	
10	X011	3B	Sensor 5-7		Air cylinder 5-3 move out	
11	X012	SB2	Stop button		Device stops properly	Control unit
12	X013	SB1	Start button		Device starts	
13	X014	QS	Emergency button		Device stops in urgent	
14	X015	SA	Working mode		Working mode switch	
Output signals						
ID	Output	Symbol	Symbol Description		Signal Description	Source of signal
1	Y000	STF	Frequency converter		Forward revolve	FR-E700
2	Y001	STR			High speed	
3	Y004	1Y	Electromagnetic valve 5-1		Air cylinder 5-1 move out, push the workpiece into stocker#1	Device side (H01650)
4	Y005	2Y	Electromagnetic valve 5-2		Air cylinder 5-2 move out, push the workpiece into stocker#2	
5	Y006	3Y	Electromagnetic valve 5-3		Air cylinder 5-3 move out, push the workpiece into stocker#3	
10	Y007	HL1	Yellow lamp		ON	Control unit
11	Y010	HL2	Green lamp		ON	
12	Y011	HL3	Red lamp		ON	

4.3. Yêu cầu lập trình và thang điểm trạm phân loại sản phẩm

Việc lựa chọn chế độ, vận hành và hiển thị trạng thái hoạt động được cung cấp bởi khối điều khiển. Công tắc chuyển mạch SA được dùng cho chế độ phân loại.



Khi thiết bị ở vị trí ban đầu, đèn chỉ thị HL1 sẽ sáng báo hệ thống đã sẵn sàng. Nếu trạm chưa ở vị trí ban đầu thì đèn chỉ thị HL1 sẽ nhấp nháy với tần số 2Hz.

Nếu thiết bị đã sẵn sàng, nhấn nút Start SB1, hệ thống bắt đầu hoạt động, đèn chỉ thị hoạt động là HL2 sẽ sáng.

4.3.1 Bật SA qua bên trái thực hiện kiểu phân loại A

Có 3 loại phôi cần phân loại như hình dưới đây:



Trắng – Kim loại / Trắng - Nhựa trắng / Trắng – Nhựa đen

Khi các phôi đã lắp ráp được đặt lên trên băng tải, sau 2s biến tần sẽ khởi động và điều khiển động cơ đưa phôi vào vị trí kiểm tra với tần số 10Hz.

Sau khi đã xác định loại phôi tại vị trí kiểm tra, biến tần sẽ điều khiển động cơ chuyển phôi đến vị trí máng yêu cầu với tần số 30Hz và đưa phôi vào máng với yêu cầu sau:

- Nếu phôi trắng – lõi trắng đưa vào máng số 3.
- Nếu phôi trắng– lõi đen đưa vào máng số 2.
- Nếu phôi trắng –lõi kim loại đưa vào máng số 1.

4.3.2 Bật SA qua bên phải thực hiện kiểu phân loại B

Có 6 loại phôi cần phân loại như hình dưới đây:



Khi các phôi đã lắp ráp được đặt lên trên băng tải, sau 2s biến tần sẽ khởi động và điều khiển động cơ đưa phôi vào vị trí kiểm tra với tần số 10Hz.

Sau khi đã xác định loại phôi tại vị trí kiểm tra, biến tần sẽ điều khiển động cơ chuyển phôi đến vị trí máng yêu cầu với tần số 30Hz và đưa phôi vào máng với yêu cầu sau:

- Trình tự sắp xếp phôi vào máng số 1: Phôi trắng – lõi đen, phôi kim loại – lõi đen, phôi đen – lõi kim loại.
- Trình tự sắp xếp phôi vào máng số 2: Phôi trắng – lõi kim loại, phôi đen – lõi trắng, phôi kim loại – lõi trắng.
- Nếu phôi không đáp ứng đúng yêu cầu máng 1 và máng 2 sẽ được đưa vào máng 3.

Ghi chú: Việc đặt phôi vào vị trí đầu băng tải và nhặt phôi không phù hợp tại vị trí đầu băng tải được thực hiện bởi thí sinh đang được Giám khảo đánh giá bài thi.

4.3.3 Chức năng tạm dừng :

Khi nhấn nút QS, trạm phân loại lập tức dừng hoạt động và đèn chỉ thị dừng khẩn là HL3 sẽ sáng. Khi nhả QS, đèn chỉ thị HL3 tắt và đèn HL2 sẽ sáng và tiếp tục hoàn tất chu trình phân loại đang thực hiện.

4.3.4 Chức năng dừng hoạt động:

Khi nhấn nút Stop SB2, đèn chỉ thị HL2 sẽ tắt, đèn HL3 sáng cho đến khi hoàn tất chu trình phân loại đang thực hiện. Hệ thống sẽ dừng hoạt động cho đến khi SB1 được nhấn để bắt đầu chu trình mới.

4.4 Thang điểm lập trình trạm phân loại sản phẩm

STT	Nội dung	Điểm	Đạt
M3	Lập trình PLC và hiệu chỉnh		
	Mở khóa nguồn, chuyển mạch (SA) qua bên trái, PLC bắt đầu làm việc ở chế độ RUN (lúc này không có dây cáp truyền thông giữa PLC và PC) Thực hiện phân loại theo kiểu A		
1	Cài đặt tham số điều khiển cho bộ biến tần với chức năng điều khiển tốc độ bằng điện áp đưa vào ngõ analog input (Chuyên gia đánh giá sẽ sử dụng VOM để kiểm tra ngõ ra analog của PLC)	1	
2	Nếu trạm ở vị trí ban đầu, đèn vàng (HL1) sáng	1	
3	Nếu trạm không ở vị trí ban đầu đèn vàng (HL1) sẽ nhấp nháy với tần số 2 Hz	1	
4	Nếu trạm không ở vị trí ban đầu, hệ thống tự động khôi phục về vị trí ban đầu của nó	1	
5	Nhấn nút khởi động (SB1), đèn vàng (HL1) tắt, đèn xanh (HL2) sáng.	1	
	Đặt 1 phôi theo yêu cầu phân loại kiểu A vào đầu băng tải (Phôi được lựa chọn bởi giám khảo)		
6	Nếu phôi trắng – lõi trắng, phôi được di chuyển đến vị trí kiểm tra với tần số 10 Hz $\pm$ 0.25%, đưa vào máng số 3 với tần số 30 Hz $\pm$ 0.25%.	2	
7	Nếu phôi trắng – lõi đen, phôi được di chuyển đến vị trí kiểm tra với tần số 10 Hz $\pm$ 0.25%, đưa vào máng số 2 với tần số 30 Hz $\pm$ 0.25%.	2	
8	Nếu phôi trắng – lõi kim loại phôi được di chuyển đến vị trí kiểm tra với tần số 10 Hz $\pm$ 0.25%, đưa vào máng số 1 với tần số 30 Hz $\pm$ 0.25%.	2	
9	Trong lúc đang hoạt động, nếu bấm nút dừng khẩn cấp (QS), trạm lập tức dừng công việc hiện tại, đèn xanh (HL2) tắt, đèn đỏ (HL3) sáng	1	
10	Khi phục hồi nút (QS), đèn đỏ (HL3) tắt, đèn xanh (HL2) sáng, trạm tiếp tục hoàn tất công việc bị tạm dừng.	1	
11	Trong lúc đang hoạt động, nếu bấm nút dừng (SB2), thì đèn xanh (HL2) tắt , đèn đỏ (HL3) sáng, lúc này trạm tiếp tục hoàn tất công việc đang làm dở dang và trở về vị trí ban đầu, hệ thống dừng hoạt động, đèn đỏ (HL3) tắt, đèn vàng (HL1) sáng.	1	

	Khi chuyển mạch (SA) bật qua phải, thực hiện phân loại theo kiểu B		
12	Cài đặt tham số điều khiển cho bộ biến tần với chức năng điều khiển tốc độ bằng điện áp đưa vào ngõ analog input (Chuyên gia đánh giá sẽ sử dụng VOM để kiểm tra ngõ ra analog của PLC)	1	
13	Nhấn nút khởi động (SB1), đèn vàng (HL1) tắt, đèn xanh (HL2) sáng.	1	
	Đặt 1 phôi theo yêu cầu phân loại kiểu B vào đầu băng tải (Phôi được lựa chọn bởi giám khảo)		
14	Phôi được di chuyển đến vị trí kiểm tra với tần số 10 Hz +/- 0.25%, đưa vào máng số 1 với tần số 30 Hz +/- 0.25% phù hợp yêu cầu mô tả chức năng hoạt động theo kiểu phân loại B	3	
15	Phôi được di chuyển đến vị trí kiểm tra với tần số 10 Hz +/- 0.25%, đưa vào máng số 2 với tần số 30 Hz +/- 0.25% phù hợp yêu cầu mô tả chức năng hoạt động theo kiểu phân loại B	3	
16	Phôi được di chuyển đến vị trí kiểm tra với tần số 10 Hz +/- 0.25%, đưa vào máng số 3 với tần số 30 Hz +/- 0.25% nếu phôi không phù hợp yêu cầu mô tả chức năng hoạt động theo kiểu phân loại B	3	
17	Trong lúc đang hoạt động, nếu bấm nút dừng khẩn cấp (QS), trạm lập tức dừng công việc hiện tại, đèn xanh (HL2) tắt, đèn đỏ (HL3) sáng	2	
18	Khi phục hồi nút (QS), đèn đỏ (HL3) tắt, đèn xanh (HL2) sáng, trạm tiếp tục hoàn tất công việc bị tạm dừng.	2	
19	Trong lúc đang hoạt động, nếu bấm nút dừng (SB2), thì đèn xanh (HL2) tắt, đèn đỏ (HL3) sáng, lúc này trạm tiếp tục hoàn tất công việc đang làm dở dang và trở về vị trí ban đầu, hệ thống dừng hoạt động, đèn đỏ (HL3) tắt, đèn vàng sáng.	2	
20	Điểm thời gian	4	
	Tổng điểm	35	

Điểm thời gian

Thời gian	Tối đa đánh giá	Đánh giá
-----------	-----------------	----------

Điểm thời gian = (Thời gian cho trước - Thời gian thực tế) x 2 / (Thời gian cho trước - Thời gian nhanh nhất)	4	
Ghi chú: Thí sinh chỉ đạt điểm thời gian khi đạt được 90% điểm thi phần lập trình.		

Tổng điểm mô đun

1. Tổng điểm thực hiện yêu cầu đề thi	
2. Tổng điểm thời gian	
Tổng điểm mô đun	