



全国职业院校技能大赛

中职组电工电子技术技能比赛赛题集锦

机电一体化设备 组装与调试赛题集

杨少光◎组编

杨少光◎主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国职业院校技能大赛中职组电工电子技术技能比赛赛题集锦

机电一体化设备组装与 调试赛题集

组 编 杨少光

主 编 杨少光

参 编 王泽春 方爱平 龚魏清 卓建华
梁兴建 杨一丰 罗 明 徐志军



机械工业出版社

本书为全国职业院校技能大赛中职组电工电子技术技能比赛赛题集锦系列丛书之一。编写《机电一体化设备组装与调试赛题集》的目的,是给训练学生的指导老师提供一些设计工作任务的参考思路,减少他们在命题时所花费的时间,减轻指导老师的劳动强度,书中收集整理精选了“机电一体化设备组装与调试”比赛项目自开展以来,国家级及各个省市级的赛题及训练题,赛题设计旨在诠释以工作过程为导向的职业教育理念,引领了“以项目为载体,工作任务引领”的课堂教学改革。因此在任务书形式、工作内容、工作量的控制、评价内容和标准等方面都与全国技能大赛一致,在工作任务的难度设计上则有所区别,以适应不同层次的比赛与训练。

本书适用于中等职业学校参加全国职业院校技能大赛中职组机电一体化设备组装与调试项目赛前集训,还可作为相关专业以工作过程导向的理论实践一体化教学模式设计教学项目和设计工作任务的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

机电一体化设备组装与调试赛题集/杨少光主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 2

(全国职业院校技能大赛中职组电工电子技术技能比赛赛题集锦)

ISBN 978-7-111-37225-7

I. ①机… II. ①杨… III. ①机电一体化-设备-组装-中等专业学校-竞赛题②机电一体化-设备-调试-中等专业学校-竞赛题 IV. ①TH-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 012033 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:高倩 责任编辑:高倩 关晓飞 版式设计:石冉

责任校对:申春香 封面设计:马精明 责任印制:乔宇

北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·15 印张·349 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-37225-7

定价:42.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

编写《机电一体化设备组装与调试赛题集》的目的，是给训练学生的指导老师提供一些设计工作任务的参考思路，减少他们在命题时所花费的时间，减轻指导老师的劳动。

技能竞赛诠释了以工作过程为导向的职业教育，引领了“以项目为载体，工作任务引领”的课堂教学改革，让学生在完成工作任务的过程中，学习专业知识和专业技能，形成和提升自身的职业能力，人们称这种教学方法为“做中学”。“做中学”要解决的是“做什么？学什么？”和“怎样做？怎样学？”的问题，解决这些问题的关键，是设计适合中等职业学校学生学习水平、认知能力以及符合学习规律和职业能力形成规律的工作任务。在设计的工作任务中整合专业知识和专业技能的学习内容，用以解决做什么和学什么的问题。

机电一体化设备组装与调试的工作任务设计，必须符合来源于工作实际和整合职业能力评价两个方面的要求。首先，组装的机电一体化设备，应是生产实际中正在使用的设备。与生产实际没有关系的设备和脱离生产实际凭空想象的东西，背离职业教育的方向，也与机电一体化设备组装与调试技能比赛的思路不吻合。实际中的生产设备，是为生产设计的，而不是为考核和学习设计的。要学习专业知识和专业技能，要全面评价职业能力，而且还需要我们去开发新设备。实际中使用的生产设备，本身还有需要改进的东西，还可以引入新知识、新技术、新方法和新工艺，这就为整合职业能力评价要求，提供了很大的空间。

机电一体化设备组装与调试的工作任务设计，还必须把握机电一体化的核心技术。信息的采集与获取，信息的传输与处理，执行机构及其动作，是机电一体化的核心技术。每一个工作任务，都应围绕机电一体化的核心技术去设计。只有把握住核心技术，学生在完成工作任务的过程中，才能围绕核心技术构建自己的知识和技能体系，最终形成自己的职业能力。根据生产实际，在整合学习或全面评价职业能力要求设计工作任务时，需要认真考虑物件的种类或位置的信息怎样获取，对这些信息要做怎样的处理，执行机构应该怎样动作（包括应该移动的距离、到达的位置等）。在这些问题中，哪些是学生需要学习的，哪些是学生必须掌握的，哪些是考察学生掌握和应用程度的，就是工作任务设计的内容。

机电一体化设备组装与调试的工作任务设计，要适合完成任务者。技能竞赛的工作任务和用于日常教学的工作任务是不相同的，即使是用于技能比赛的

工作任务，也还有学校一级、地区一级和省市一级以及国家级技能比赛的区别。用于日常教学的工作任务，主要考虑面向全体学生，整合学习专业知识和技能的要求，应该遵循由单一向综合、由简单向复杂的原则，这样才符合学生的认知规律。用于技能比赛的工作任务，主要考虑少数学生，整合职业能力评价的要求，考察学生知识的掌握与运用，考察学生的职业素养与意识等职业能力。

本书由广东顺德梁録琚职业技术学校王泽春、宁波鄞州职教中心方爱平、上海大众工业学校龚魏清、浙江绍兴中专卓建华、江苏如皋职教中心徐志军老师、重庆渝北职教中心梁兴建和广州白云行知职业技术学校杨少光等提供赛题初稿，由杨少光统稿并作修改。

在编写《机电一体化设备组装与调试赛题集》的过程中，得到提供赛题初稿老师所在单位和·亚龙科技集团的大力支持；中国·亚龙科技集团的杨一丰、罗明为部分赛题作了修改。对支持本赛题集的单位 and 参与修改工作的人员，表示衷心的感谢。

限于编者的水平和编写时间仓促，各个赛题中肯定存在不少的错误，欢迎使用本书的老师和同学批评指正。

编 者

目 录

前言

练习题一	三种工件分拣设备的组装与调试	1
练习题二	机电一体化设备的组装与调试	7
练习题三	分拣装置的组装与调试	12
练习题四	分拣设备的组装与调试	18
练习题五	物料传送与分拣装置的组装与调试	25
练习题六	××加工设备的组装与调试	30
练习题七	××配料装置的组装与调试	36
练习题八	三种零件分拣设备的组装与调试	42
练习题九	工件分拣设备的组装与调试	46
练习题十	××分拣设备的组装与调试	53
练习题十一	零件传送与分拣装置的组装与调试	60
练习题十二	部件生产设备的组装与调试	67
练习题十三	××生产设备的组装与调试	76
练习题十四	××生产线分拣设备的组装与调试	83
练习题十五	生产线分拣设备的组装与调试	91
练习题十六	物料分拣设备的组装与调试	100
练习题十七	××配料装置的安装与调试	108
练习题十八	××加工设备的组装与调试 (含触摸屏)	119
练习题十九	材料配送设备的组装与调试	126
练习题二十	三种工作方式的分拣设备的组装与调试	136
练习题二十一	成品分拣装置的组装与调试	147
练习题二十二	生产线配料装置的组装与调试	156
练习题二十三	成品加工分拣装置的组装与调试	168
2008 全国职业院校技能大赛中职组机电一体化设备组装与调试技能比赛《××生产线分拣 设备组装与调试》任务书		179
2009 全国职业院校技能大赛中职组机电一体化设备组装与调试技能比赛《××生产设备 组装与调试》任务书		190
2010 全国职业院校技能大赛中职组机电一体化设备组装与调试技能比赛《配料装置 组装与调试》任务书		203
2011 全国职业院校技能大赛中职组机电一体化设备组装与调试技能比赛《分装机 组装与调试》任务书		218

练习题一 三种工件分拣设备的组装与调试

一、设备概述

该分拣设备的任务是由输送部件将物料送到指定位置，用机械手搬运金属件、白色塑料件或黑色塑料件到传送带上，再由传送带将其传送到各分拣站进行分拣。

设备由 PLC 模块、变频器模块、电源模块、计算机模块和机电一体化设备部件组成。其中，机电一体化设备由带式输送机、带式输送机拖动、工件出口、气缸活塞杆运动方向控制、气动机械手、输料和工件提升等部件组成，如图 1-1 所示；该设备各部分的名称及其安装位置如图 1-2 所示。

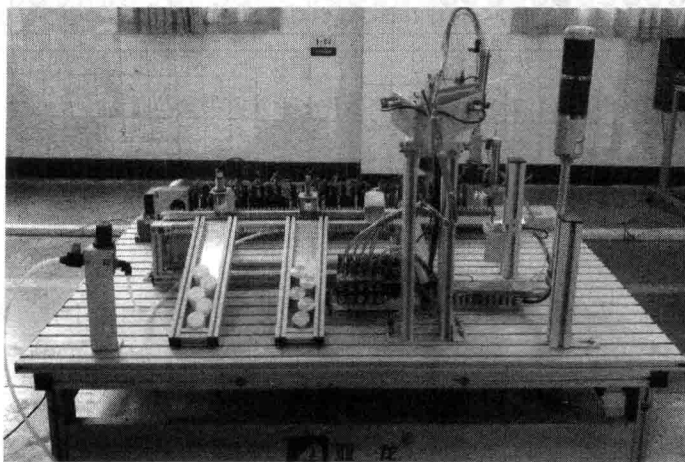


图 1-1 设备组装后的外形

- 1) 带式输送机部件：传送带宽度为 49mm，长度为 500mm。
- 2) 带式输送机拖动部件：由三相异步电动机、变速箱、联轴器组成，其转速由变频器控制。
- 3) 工件出口部件：由单出杆气缸、光电传感器或接近开关、磁性开关、出口溜槽组成。
- 4) 气动活塞杆运动方向控制部件：由电磁换向阀控制。
- 5) 气动机械手部件：由单出杆气缸、单出双杆气缸、旋转气缸、气动手指气缸、电磁换向阀、电感开关、磁性开关等组成。
- 6) 输送部件：由单出杆气缸、支架及检测传感器等组成。
- 7) 工件提升部件：单出杆气缸、电磁换向阀、光电传感器等组成。
- 8) 其他：气动二联件、接线排、按钮与开关板等。

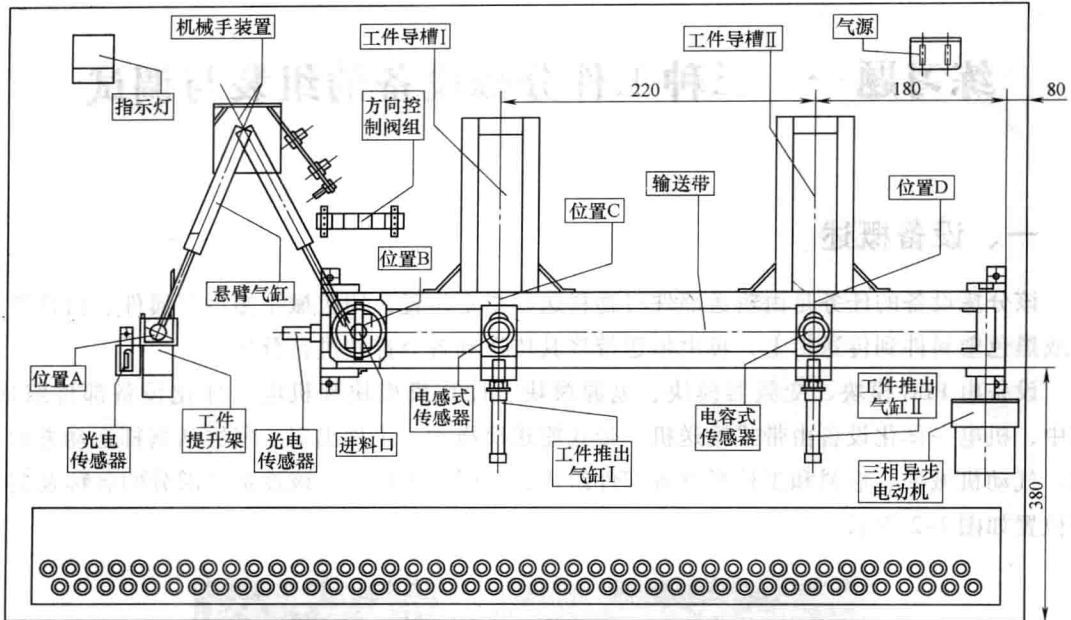


图 1-2 设备部件与器件名称及其安装位置

二、设备的动作及控制要求

1. 设备的动作

在设备开始工作前, 应进行上电复位: 机械手气爪松开, 机械手臂、悬臂气缸活塞杆缩回, 机械手停止在左侧极限位置, 带式输送机拖动电动机停转, 所有单出杆气缸活塞杆缩回。

1) 起动: 按下起动按钮, 工作绿灯亮。

2) 送料: 当工件平台的光电传感器检测到工件时, 送料气缸动作, 将工件提升到指定位置, 气动手臂开始动作。

3) 机械手搬运: 机械手悬臂伸出→手臂下降→手指合拢抓紧物件, 抓紧 1s 后, 手臂上升→悬臂缩回→机械手向右转动到右限位位置→机械手悬臂伸出→手臂下降→手指松开, 将工件放入位置 B 的进料口, 松开 1s 后, 手臂上升→悬臂缩回→机械手向左转动到左限位位置停止。

4) 工件的分拣和计数: 物件进入位置 B 的进料口, 带式输送机的拖动电动机以低速 (频率为 20Hz) 起动。

若工件经传感器检测确定为金属件, 带式输送机以 15Hz 将其送至位置 D 停止, 然后由物件推出气缸 II 将工件推入工件导槽 II。在检测到两个金属件后, 蜂鸣器鸣叫 2s, 然后重新开始运行, 如此反复, 直到出现停止信号。

若工件经传感器检测确定为非金属件, 则在位置 C 停止, 由工件推出气缸 I 将工件推入工件导槽 I。在检测到推入 3 个非金属件后, 蜂鸣器蜂鸣 3s, 然后重新开始运行, 如此反复, 直到出现停止信号。

5) 工件推入导槽, 气缸活塞杆缩回后, 等待下一个工件到达位置 B 的进料口。

2. 设备的控制要求

分别由起动按钮和停止按钮控制系统的起停, 禁止在机械手夹持工件时停机 (此时若按下停止按钮, 则不作停机响应)。

当机械手将工件放入位置 B 的进料口后, 应立刻返回原点, 并继续进行夹送工件的操作。

3. 设备的保护要求

设备工作前, 必须确保系统处于原点位置, 若不在原点位置, 按下起动按钮, 则系统不会起动。

1) 原点位置要求:

a) 工件提升气缸活塞杆伸出, 提升架在低位等待位置。

b) 机械手气爪松开, 机械手臂、悬臂气缸活塞杆退回, 机械手停止在左边的限位位置。

c) 输送带拖动电动机停转; 工件推出气缸活塞杆退回。

2) 断电保护: 当突然停电时, 设备停止工作, 机械手夹持的工件不能松动, 恢复供电后, 按下起动按钮系统继续运行。

3) 机械保护: 如果输送带的进料口连续 10s 没有工件送入, 则报警, 输送带电动机停止转动, 红灯亮, 蜂鸣器工作 (鸣叫方式: 鸣响 2s、停止 1s, 反复进行), 一旦有工件送入, 报警自动解除。

当工件在传送过程中受阻超过 10s 时, 蜂鸣器连续鸣响报警, 传送带电动机停止转动, 红灯亮, 并同时停机, 直至故障排除。

若因突发故障需进行急停, 可按下急停按钮, 此时设备运行全部停止。此时, 若机械手夹持有物料, 则要保持夹持状态, 以防工件在急停时掉落发生事故。故障处理完毕后, 可松开急停按钮, 此时系统将在停止时保持的状态上继续运行。

三、工作任务

任务一 组装设备

按图 1-1 所示的设备组装后的外形和图 1-2 所示的设备部件与器件名称及其安装位置, 在工作台上组装三种工件分拣设备。

任务二 画电路图

请根据设备的动作与控制、保护要求, 在图 1-4 处, 完成 PLC 的 I/O 分配及与外围设备的连接图 (包括 PLC 的 I/O 接线图、变频器主电路与控制电路接线图)。

要求:

1) 用 HB 或 B 型铅笔绘图。

2) 图形符号和文字符号按国家标准。

3) 按图 1-3 的示例, 在图形符号的前面标注该元件的文字符号, 并作相应的文字说明, 在连接导线上标注该导线的线号。

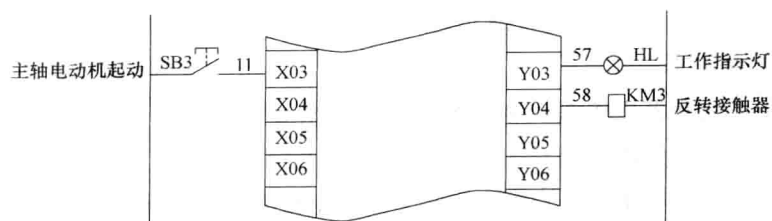


图 1-3 画电路图的示例

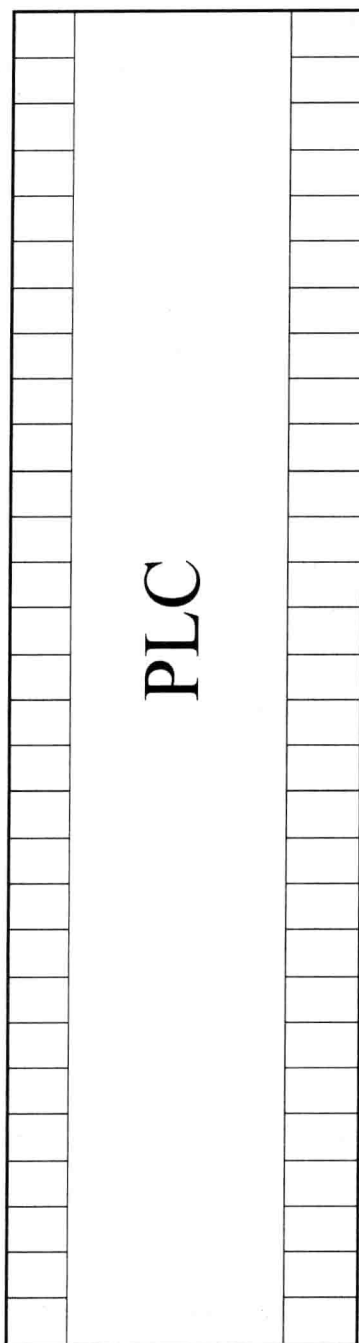


图 1-4 PLC 外部接线图

任务三 连接电路

请按照所画的电气原理图,连接分拣设备控制系统的所有电气设备和元器件,组成分拣设备能按要求工作的电路。电路的导线必须放入线槽,凡是连接的导线,必须套上写有编号的编号管。

要求:

1) 所有导线与接线端子的连接应牢固、可靠;每个接线端子上连接的导线不超过 2 条,接线端子上连接导线的露铜长度不超过 2mm。

2) 元件板上的元件与元件板外的设备或元件必须通过接线端子排连接,不能直接连接。

3) 所有细导线与接线端子排连接时,接头处必须用接线针,并将细导线放入线槽内,用线槽盖子盖上。

任务四 气路连接

根据系统的组成和工作情况,选择气动元件,并连接好气路。

要求:

1) 气动元件安装位置正确,牢固、可靠地固定在工作台上。

2) 气路安装正确,能保证各气缸正常动作。

3) 安装操作规范,保证设备安全。

任务五 设置变频器参数

根据所拖动电动机规格和工作要求完成变频器的参数设定。

任务六 编写 PLC 控制程序

根据分拣设备的动作顺序、保护要求,在计算机上绘出 PLC 控制程序的梯形图,梯形图文件取名为“机电技能竞赛××”(其中“××”为选手参加竞赛的工位号),并将此文件保存在“D:\”根目录下。

任务七 整体调试

将编写的控制程序输入 PLC,完成分拣设备机械部件的位置调试和程序调试,达到分拣设备的工作要求。

四、评分表

大项目	小项目	分值	子项目	分值	扣分标准(每项扣完为止)	扣分	项目得分
正确性 (60分)	部件安装, 气路、电路 连接	25	部件安装与定位	7	部件漏装 1 个,扣 3 分;设备位置错误一个,扣 2 分;安装不到位(高度、水平位置等),扣 1 分/处		
			气路的安装	4	错误或漏装 1 处,扣 2 分;不整理,扣 1~2 分		
			传感器的安装	6	错误或漏装,扣 2 分/个;位置不准,扣 1 分/个;引线不整理扣 2 分,整理不好扣 1 分		
			线路的安装	8	调试过程中出现短路,扣 4 分/次;导线漏接或接错,扣 2 分/根;线头不做接线针,扣 1 分/个;导线未放入线槽,扣 1 分/根		

大项目	小项目	分值	子项目	分值	扣分标准(每项扣完为止)	扣分	项目得分
正确性 (60分)	控制程序	25	设备动作	起动	1	按下起动按钮,工作灯不亮,扣1分	
				工件输送	2	传感器不能正确检测,扣1分/处;输送部件不能正确动作,扣2分	
				机械手搬运	4	物件到位后,机械手不动作,扣2分;机械手不能有效抓取工料,扣2分;机械手不能将工件送到规定位置或不能回到原位,扣2分;动作不符合要求,扣1分	
				工件的分拣和计数	6	传输带入口处放入工件不起动,扣2分;传感器不能检测,扣1分/处;检测到后工件推送气缸不动作,扣1分/处;工件推送气缸动作不能有效分拣,扣1分/处;不按控制要求进行工件的计数,扣1分/处;计数功能不全,扣1分/处;计数暂停后不能重新启动,扣2分	
			控制要求		2	按停止按钮,在机械手夹持工件时停车,扣2分;变频器调试不正确,扣2分	
			保护要求	原点要求	3	机械手原点位置不正确,扣1分;提升气缸未伸出,扣1分;输送带原点位置不正确,扣1分;设备自行起动,扣1分	
				断电保护	3	设备断电后,零件松动,扣2分;恢复供电后,按下起动按钮系统不运行,扣2分	
				机械保护	4	(1)进料入口处10s无工件送入不报警扣2分,报警内容不全扣1分 (2)入口处工件卡住时不能进入保护扣2分,保护功能不全扣1分 (3)按急停按钮不停,扣2分;工件从机械手中脱落,扣2分;松开按钮不能继续运行,扣2分	
	作I/O分配图	10	正确性		4	错漏或与实际不符,扣1分/个	
			图形符号、文字		4	错漏,扣1分/个	
			作图规范		2	不规范(用笔、横平竖直、图面整洁、标注),酌情扣1~2分	
工艺性 (30分)	安装步骤与方法	8	方法与步骤错误,监考老师警告提醒一次,扣2分;设备固定不紧,扣2分/处;紧固螺钉丢失,扣1分/颗				
	工具的正确使用	8	工具使用不正确造成器件损伤,扣1分/处				
	设备布局合理	4	设备布局不合理,酌情扣1~2分;气路不合理,扣1~2分;整体美观规范差,扣1~2分				
	线路安装规范	10	线头裸露超过2mm,扣1分/处;传感器、电磁阀引线太短,扣1分/处;用线颜色错误,扣2分;插接线一点超过2根,扣1分/处;该用接线端子排连接而未用,扣1分/处				
安全文明操作 (10分)	安全操作	3	失误操作或违规操作损坏器件,扣3分;恶意损坏,扣3分并取消竞赛资格				
	赛场纪律	2	违反赛场规定和纪律,经监考老师警告,第一次扣2分,第二次取消竞赛资格				
	文明生产	5	乱摆乱放工具,扣1分;乱丢杂物,扣1分;工作台凌乱,扣1分;完成任务后不清理工位,扣2分。5分扣完为止				
总 评 得 分							

练习题二 机电一体化设备的组装与调试

一、工作任务

1. 组装设备

按图 2-1 所示的机电一体化设备组装图组装设备。

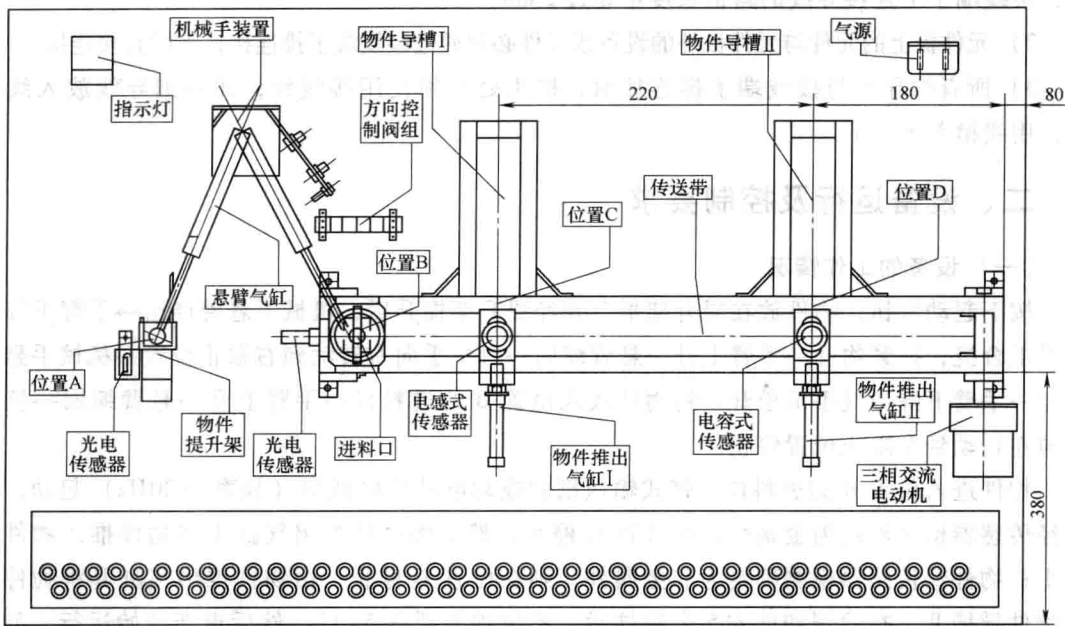


图 2-1 机电一体化设备组装图

2. 画出电气原理图

请在附页完成 PLC 的 I/O 分配及与外围设备的连接图（包括 PLC 的 I/O 接线图、变频器主电路与控制电路接线图）。

要求：

- 1) 用 HB 或 B 型铅笔绘图。
- 2) 使用国家标准规定的图形符号和文字符号。
- 3) 按图 2-2 的示例，在图形符号的前面标注该元件的文字符号，并作相应的文字说明，在连接导线上标注该导线的线号。

3. 电路连接

请根据设备的动作与控制、保护要求，按照所画的电气原理图，连接该控制系统的所有电气设备和电气元件，组成能使该机电一体化设备按要求工作的电路。

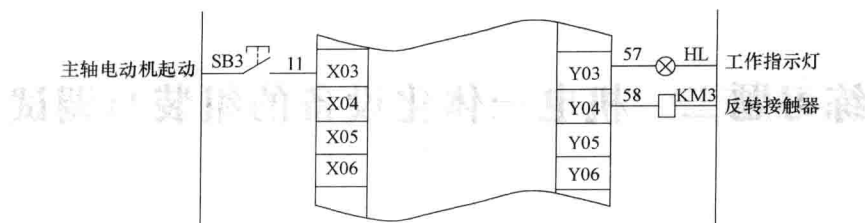


图 2-2 画电路图示例

要求:

- 1) 所有导线与接线端子的连接应牢固、可靠;每个接线端子上连接的导线不超过 2 条,接线端子上连接导线的露铜长度不超过 2mm。
- 2) 元件板上的元件与元件板外的设备或元件必须通过接线端子排连接,不能直接连接。
- 3) 所有细导线与接线端子排连接时,接头处必须使用接线针,并将细导线放入线槽内,用线槽盖子盖上。

二、设备运行及控制要求

(一) 设备的工作情况

按下起动按钮,物件放在提升架平台并经提升架提升后,机械手悬臂伸出→手臂下降→气手爪合拢,抓紧物件→手臂上升→悬臂缩回→机械手向右转动到右限止位置→机械手悬臂伸出→手臂下降→气手爪松开,将物件放入位置 B 的进料口→手臂上升→悬臂缩回→机械手向左转动到左限止位置停止。

物件进入位置 B 的进料口,带式输送机的拖动电动机以低速(频率为 20Hz)起动,物件经传感器检测确定为金属件,在位置 C 停止,然后由物件推出气缸 I 将物件推入物件导槽 I;物件经传感器检测确定为非金属件,则在位置 D 停止,由物件推出气缸 II 将物件推入物件导槽 II。在检测到推入 5 个物件后,系统均要暂停 5s 后,然后重新开始运行,如此反复,直到出现停止信号。

物件推入导槽,气缸活塞杆缩回后,等待下一个物件到达位置 B 的进料口。

(二) 设备的控制要求

- 1) 分别由起动按钮 SB5 和停止按钮 SB6 控制设备的起停,禁止在机械手夹持物件时停机(此时若按下停止按钮,则不作停机响应)。
- 2) 当机械手放下夹持的物件并摆回左限止位置后,提升架应马上下降复位待料。
- 3) 当机械手将物件放入位置 B 的进料口后,应立刻返回原点,并继续进行夹送物件的操作。

(三) 设备的保护要求

- 1) 设备工作前,相关部件必须确保设备处于原点位置,此时指示灯(黄色)点亮。当有任何一个相关部件不在原点时,原点指示灯(黄色)闪烁(亮 0.5s,灭 0.3s),设备不能起动。黄色指示灯只作设备起动时相关部件的原点指示用,设备运行后黄色指示灯熄灭。

原点要求:

- ① 提升架工件提升气缸活塞杆伸出,提升架在低位待料位置。

② 机械手气爪松开, 机械手臂、悬臂气缸活塞杆退回, 机械手停止在左边的限止位置。

③ 传送带拖动电动机停转; 物件推出气缸活塞杆退回。

2) 如果输送带的进料口连续 10s 没有物件送入, 则报警: 电动机 M1 停止转动, 红灯亮, 蜂鸣器鸣响 (鸣叫方式: 鸣响 2s, 停止 1s, 反复), 一旦有物件送入, 报警自动解除。如果出现物件进入输送带的进料口后被卡住, 2s 后不能恢复正常, 则报警并进入保护: 电动机 M1 停止转动, 红灯亮, 蜂鸣器报警 (方式: 连续)。

3) 若因突发故障需进行急停, 可按下急停按钮, 此时设备运行全部停止。此时, 若机械手夹持有物件, 则要保持夹持状态, 以防止物件在急停时掉下发生事故。故障处理完毕后, 可松开急停按钮, 此时设备将在停止时保持的状态上继续运行。

4) 当突然断电时, 若机械手夹持有物件, 则要保持夹持状态, 以防止物件在断电时掉下发生事故。恢复来电后, 按下起动按钮 SB5, 接着断电前的状态继续运行。

三、评分表

大项目	小项目	分值	子项目	分值	扣分标准	扣分	项目得分
正确性 (60 分)	气路、 电路连接	25	部件安装 与定位	7	部件漏装 1 个, 扣 4 分; 部件位置错误一个, 扣 6 分; 安装不到位 (高度、水平位置等), 扣 2 分/处。7 分扣完为止		
			气路的连接	4	错误或漏装 1 处, 扣 3 分; 不整理, 扣 1~2 分。4 分扣完为止		
			传感器的安装	6	错误或漏装, 扣 3 分/个; 位置不准, 扣 1 分/个; 引线不整理扣 2 分, 整理不好扣 1 分。6 分扣完为止		
			电路连接	8	调试过程中出现短路, 扣 4 分/次; 导线漏接或接错, 扣 2 分/根; 线头不做接线针, 扣 1 分/个; 导线未放入线槽, 扣 1 分/根。8 分扣完为止		
	控制 程序	25	原点要求	3	在原点位置黄色指示灯不亮, 扣 3 分; 不在原点位置黄色指示灯不闪亮, 扣 2 分, 设备自行起动, 扣 3 分		
			变频器调试	2	调试不正确, 扣 2 分		
			机械手传送物件	6	提升物件到位后, 机械手不动作, 扣 2 分; 机械手不能有效抓取物件, 扣 2 分; 机械手不能将物件送到规定位置或不能回到原位, 扣 2 分; 动作不符合要求, 扣 1 分		
			物件的分拣	6	传输带入口处放入物件不起动, 扣 2 分; 传感器不能检测, 扣 2 分/处; 检测到后推动杆不动作, 扣 2 分/处; 推动杆动作不能有效分拣, 扣 2 分/处; 不按控制要求进行物件的计数, 扣 3 分; 计数暂停后不能重新启动, 扣 2 分。6 分扣完为止		
			保护功能	8	(1) 进料入口处 10s 无物件送入不报警扣 3 分, 报警内容不全扣 2 分 (2) 入口处物件卡住时不能进入保护扣 3 分, 保护功能不全扣 2 分 (3) 按停止按钮, 在机械手夹持物件时停车, 扣 3 分; 在其他位置不停车, 扣 3 分 (4) 按急停按钮不停, 扣 3 分; 物件从机械手中脱落, 扣 3 分; 松开按钮, 不能继续运行, 扣 2 分		

(续)

大项目	小项目	分值	子项目	分值	扣分标准	扣分	项目得分
正确性 (60分)	作 I/O 分配图	10	正确性	4	错漏或与实际不符,扣1分/个。4分扣完为止		
			图形符号、文字	4	错漏,扣1分/个。4分扣完为止		
			作图规范	2	不规范(用笔、横平竖直、图面整洁、标注),酌情扣1~2分		
工艺性 (30分)	安装步骤 与方法	8	方法与步骤错误,监考老师警告提醒一次,扣2分;设备固定不紧,扣2分/处;紧固螺钉丢失,扣1分/颗。8分扣完为止				
	工具的 正确使用	8	工具使用不正确造成器件损伤,扣1分/处。8分扣完为止				
	设备布 局合理	4	设备布局不合理,酌情扣1~2分;气路不合理,扣1~2分;整体美观规范差,扣1~2分。4分扣完为止				
	线路安 装规范	10	线头裸露超过2mm,扣1分/处;传感器、电磁阀引线太短,扣1分/处;用线颜色错误,扣2分;插接线一点超过2根,扣1分/处;该用接线端子排连接而未用,扣1分/处。10分扣完为止				
安全文 明操作 (10分)	安全操作	3	失误操作或违规操作损坏器件,扣3分;恶意损坏,扣3分并取消竞赛资格				
	赛场纪律	2	违反赛场规定和纪律,经监考老师警告,第一次扣2分,第二次取消竞赛资格				
	文明生产	5	乱摆乱放工具,扣2分;乱丢杂物,扣2分;工作台凌乱,扣2分;完成任务后不清理工位,扣3分。5分扣完为止				
总 评 得 分							

