

# 自动化生产线的设计

2013 届电气工程 系

专    业	<u>机电一体化</u>
学    号	<u>15Z*****</u>
学生姓名	<u>张  浩</u>
指导教师	<u>李美英</u>

完成日期    2015 年 11 月 6 日

毕业设计（论文）评语及成绩

学生姓名		专业		班级		学号	
毕业设计 (论文)题目							
指导教师 姓名			指导教师 职称				
指导教师评语:							
答辩小组意见:							
答辩小组组长签字:						年	月 日
成绩:							
系主任签字:						年	月 日

## 毕业设计（论文）任务书

题目					
专业		班级		学生姓名	
所在系			导师 姓名		导师 职称
<p>一、设计（论文）内容</p>  <p>二、基本要求</p>  <p>三、主要技术指标（或研究方法）</p>  <p>四、应收集的资料及参考文献</p>  <p>五、进度计划</p>					
教研室主任签字			时间	年	月 日

## 毕业设计（论文）开题报告

题目	自动化生产线的设计				
专业	机电一体化	班级	机电 1301	学生姓名	张浩

### 一、文献综述（立论依据）

自动线是能实现产品生产过程自动化的一种机器体系,通过采用一套能自动进行加工、检测、装卸、运输的机器设备,组成高度连续的、完全自动化的生产线,来实现产品的生产,从而提高工作效率。降低生产成本、提高加工质量、快速更换产品是机械制造业竞争和发展的基础,也是机械制造业技术水平的标志,它的发展趋势是提高可调性,扩大工艺范围,提高加工精度和自动化程度,同计算机结合实现整体自动化车间与自动化工厂。

目前我国国内高校普遍缺乏该领域的培训教材以及实训装配,使得我们的同学在学习过程中缺少足够的立体认识,学生实际动手技能得不到锻炼,造成很难培养这领域的优秀人才。为了加强学生面向新世纪的挑战能力,提高机、光、电一体化的理论水平与实践能力刻不容缓,重点建设机电类工程,柔性加工综合实验平台,更具有迫切性和现实意义。

通过毕业设计,加强我们对自动化生产线的理解及操作能力,锻炼我们的编程能力,以及对传感器技术、气动技术的应用能力。

### 二、研究内容及预期目标

在自动生产线上运用触摸屏发送命令及及时反馈各自需要的信号,使系统完成需要进行的工作。整个系统从供料到供料再到加工,然后在进行分拣。其中需要有急停信号的处理单机、联机的处理以及分拣出废料是否进行重新加工以及重新装配的过程。具体的工艺流程是触摸屏先发出信号给输送站,输送站复位完成后发出信号给供料站。供料站接受信号后,进行供料动作,然后输送站中的机械手通过伺服驱动器和伺服电机运行到供料站处进行抓取,抓取后再移动到装配站。到达后,向装配站发出装配请求,从而进行工件的装配。工件装配完成后,向输送站发出抓取请求,然后再有输送站的机械手抓取送往加工站,到达加工站后再向加工站发出加工请求。当加工站加工完成后,再向输送站发出请求,从而送往分拣站进行分拣。分拣站就按照颜色或者套件的要求进行分拣。当人机界面上给定的套件完成时,输送站的机械手自动回复到原点位置。再给定条件按下启动时,还能进行如上动作。

### 三、研究方案（研究方法）

首先对各小站的结构特点进行了解，了解各小站的工作情况后，编写各小站的单机程序。然后了解总的生产线的任务要求后，将各小站的程序连接起来，实现从供料到分拣的一个联机过程。最后利用人机界面，将整个过程实现监控，从而达到真正的工业生产要求。

在完成这一自动生产线的过程中，要对各站进行仔细分析，从而达到对各小站更深入的了解。例如电动机的调试、气动阀的使用等等。同时，各小站程序编写完成后，通过反复调试并通过指导老师的检查后，再按照计划执行下一步工作计划。项目实施过程中真正做到按部就班。

#### 四、进度计划

##### 第 1 周

对各小站进行观察并了解所有的硬件编写并调试供料与加工站的程序，调试出供料站加工站的单站程序并通过指导老师验收。

##### 第 2 周

编写并调试装配站程序，初步尝试编写输送站程序，完成并调试输送站程序，对分拣站程序进行编写，调试调试出装配站，输送站的单站程序，分拣站的程序基本成型。

##### 第 3 周

调试联机程序，运用 **MCGS**对整个联机过程进行用人机界面实现整体联机运行。整理资料，撰写论文，通过指导老师的指导完成论文。

指导教师签字		时间	年 月 日
--------	--	----	-------

## 摘 要

自动化生产线是在流水线的基础上发展起来的。它不仅要求线体上各种机械加工装置能自动地完成预定的各道工序及工艺过程，使产品成为合格的制品，而且要求在装卸工件、定位夹紧、工件在工序间的输送、工件的分拣甚至包装等都能自动地进行。使其按照规定的程序自动地进行工作。

设计以供料、加工、装配、输送、分拣等工作单元作为自动生产线的整体设计，构成一个典型的自动生产线的机械平台。系统的控制方式采用每一工作单元由一台 PLC 承担其控制任务，各 PLC 之间通过 RS485 串行通讯实现互连的分布式控制方式。综合应用机械技术、控制技术、传感技术、驱动技术、网络技术、人口接机技术、PLC 控制技术等，通过一些辅助装置按工艺顺序将各种机械加工装置连成一体，并控制气压和电气系统将各个部分动作联系起来完成预定的生产加工任务。

关键词 自动化 PLC 气动技术

## 绪论

随着社会的进步和科技的发展,生产线已经从传统的人工模式,向智能化 电子化 信息化 网络化的高科技模的方向迅猛发展。自动化生产线已经在全国各大生产行业都有广泛的应用,它有效的减小了因人工生产出现的居多问题,缩短了生产的时间。大大提高了生产的效率。自动化生产的设备利用一整套的工作流程,以全自动的送料、加工、装配、输送、分拣传输方式来实现现实生产的需求。

西门子 S7-200 采用模块组合式的结构,各工作单元是相对独立的模块,并采用了标准结构和抽屉式模块放置架,具有较强的互换性。可根据实训需要或工作任务的不同进行不同的组合、安装和调试,达到模拟生产性功能和整合学习功能的目标,十分适合教学实训考核或技能竞赛的需要。

本论文主要阐述了西门子 S7-200 自动化生产线实训考核装备中装配站的基本结构、工作原理、工作过程及所采用的各种传感技术和机电一体化技术。

## 目录

第一章 自动化生产线装备的概述-----	
1-1 YL-335B的基本组成-----	
1-2 YL-335B的基本功能-----	
1-3 YL-355B的结构与认知-----	
1-4 YL-355B的整体控制-----	
第二章 装配单元的结构-----	
2-1 装配单元的功能-----	
2-2 装配单元的结构组成-----	
2-3 气动控制回路-----	
第三章 装配单元的 PLC的控制-----	
3-1 PLC的 I/O 的接线原理-----	
3-2 装配单元的编程-----	
结    论-----	
参考文献-----	
致    谢-----	
附    录-----	

## 第一章 自动化生产线装备的概述

### 1-1 自动生产线的基本组成

自动生产线实训考核装备由安装在铝合金导轨式实训台上的送料单元、加工单元、装配单元、输送单元和分拣单元5个单元组成。

其中，每一工作单元都可自成一个独立的系统，同时也都是一个机电一体化的系统。各个单元的执行机构基本上以气动执行机构为主，但输送单元的机械手装置整体运动则采取步进电机驱动、精密定位的位置控制，该驱动系统具有长行程、多定位点的特点，是一个典型的一维位置控制系统。分拣单元的传送带驱动则采用了通用变频器驱动三相异步电动机的交流传动装置。位置控制和变频器技术是现代工业企业应用最为广泛的电气控制技术。

### 1-2 各个单元的基本功能如下：

- 1、送料单元的基本功能：按照需要将放置在料仓中待加工的工件自动送出到物料台上，以便输送单元的抓取机械手装置将工件抓取送往其他工作单元。
- 2、加工单元的基本功能：把该单元物料台上的工件（工件由输送单元的抓取机械手装置送来）送到冲压机构下面，完成一次冲压加工动作，然后再送回到物料台上，待输送单元的抓取机械手装置取出。
- 3、装配单元的基本功能：完成将该单元料仓内的黑色或白色小圆柱工件嵌入到已加工的工件中的装配过程。
- 4、分拣单元的基本功能：完成将上一单元送来的已加工、装配的工件进行分拣，使不同颜色的工件从不同的料槽分流的功能。
- 5、输送单元的基本功能：该单元通过到指定单元的物料台精确定位，并在该物料台上抓取工件，把抓取到的工件输送到指定地点然后放下的功能。

### 1-3 YL-335B的特点及实训项目

YL-335B设备是一套半开放式的设备，各单元的结构特点是机械装置和电气控制部分的相对分离。每一工作单元机械装置整体安装在底板上，而控制工作单元生产过程的PLC装置则安装在工作台两侧的抽屉板上。学习时在一定程度上可根据选择设备组成单元的数量、类型，最多可由5个单元组成，最少时一个单元即可自成一个独立的控制系统。由多个单元组成的系统，PLC网络的控制方案可以体现出自动生产线的控制特点

设备中的各工作单元均安放在实训台上，便于各个机械机构及气动部件的拆

卸和安装，控制线路的布线、气动电磁阀及气管安装。其中，输送单元采用了最为灵活的拆装式模块结构：组成该单元的按钮/指示灯模块、电源模块、PLC模块、步进电机驱动器模块等均放置在抽屉式模块放置架上；模块之间、模块与实训台上接线端子排之间的连接方式采用安全导线连接，最大限度地满足了综合性实训的要求。

#### 1-4YL-335B的控制

YL-335B采用5个西门子S7-200系列PLC分别是输送、供料、加工、装配、分拣5个单元。5个单元之间采用了PPI串行总线进行通讯。YL-335B的每一个工作单元都是PLC完成控制功能，各单元可自成一个独立系统，同时也可以通过互联网连构成一个分布式的控制系统。

当工作单元自成一个独立系统时，其设备运行的主令信号以及运行过程的状态显示信号，来源于该工作单元按钮指示灯模块。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/167142112012006155>