

大学

毕 业 设 计

题目：基于 PLC 钢板定长剪切系统设计

学生：

学生**：

院系名称：

专业班级：机械设计制造及其自动化

指导教师：

2021 年 06 月 18 日

毕业设计任务书

专业机械设计制造及其自动化 班级机械下发日期 2021-11-28

题目	基于 PLC 的钢板定长剪切控制系统设计
专题	电气控制

主要内容及要求	容：(1)根据钢板剪切构造，确定系统方案；(2)PLC 的选用；(3)光电编码器的选用；(4)控制系统原理图设计；(7)根据桥钢板定长剪切系统运行控制要求及系统 PLC 编程环境，设计系统软件程序。 要求：(1)在教师指导下，独立完成设计任务，培养较强的创新意识和学习能力；(2)收集相关的资料和阐述设计的思维；(3)熟悉系统整体设计，了解各局部性能。				
主要技术参数	光电编码器型号：EPC-755A 每转 600 个脉冲 PIC：采用 F*2N-32MR,共 32 点，16 点输入，16 点输出，主要组成模块为 CPU 模块、I/O 扩展模块、功能扩展模块				
进度及完成日期	4 月 01 日--4 月 18 日查阅国外文献,上交开题报告； 4 月 22 日—5 月 12 日系统方案选择与论证,软硬件设计； 5 月 13 日—5 月 23 日主要参数计算及元器件的选择,上交中期审核表； 5 月 25 日—6 月 05 日完成毕业设计论文书的撰写,上交初稿； 6 月 06 日—6 月 16 日论文打印,完成辩论 PPT,准备辩论。				
系主任签字	日期	教研室主任签字	日期	指导教师签字	日期

-

--	--	--	--	--	--

指导教师评语

在为期三个月的毕业设计中，该同学能在教师的严格要求下顺利完成整个毕业设计工作和论文的撰写。程序能正确的运行，界面安排合理，论文符合要求。在整个毕业设计的过程，态度端正，学习也比较认真，时间安排也很合理，能按时到实验室，不存在无故早退或迟到的情况。能根本在每个阶段完成相应的任务，还能主动加班，做到时间上前紧后松。当然，在这其间也存在一些缺乏和需要提高的地方。例如，知识面不够广，处理问题和运用知识的能力还有待提高，不能积极主动的和教师交流工作的进程。希望该同学在以后的工作或学习中注意这些问题，争取更大的提高和进步，取得更好的成绩。

毕业设计评阅意见表

设计题目		基于 PLC 的钢板定长剪切控制系统设计					
评价工程	评价标准〔A 级〕	总分 值	评 分				
			A	B	C	D	E
文献资料利用能力	能独立地利用多种方式查阅中外文献；能正确翻译外文资料；能正确地利用各种规、设计手册等。	10	10	9	8	7	≤6
综合运用能力	研究方案设计合理；设计方法科学；技术线路先进可行；理论分析和计算正确；动手能力强；能独立完成设计；能综合运用所学知识发现和解决实际问题；研究结果客观真实。	20	19 - 20	17 - 18	15 - 16	13 - 14	≤12
设计质量	设计构造严谨；逻辑性强；语言文字表准确流畅；格式、图、表规；有一定的学术水平或实际价值	40	37-40	32-36	28-31	25-27	≤24
创新能力	有较强的创新意识；所做工作有较大突破；设计有独到见解	15	15	13-14	11-12	10	≤9
工作量	工作量饱满；圆满完成了任务书所规定的各项任务。	15	15	13-14	11-12	10	≤9
总分		是否同意将该设计提交辩论：是〔 〕 否〔 〕					
具体评阅及修改意见：							

评阅人：

年 月 日

- 注：1.请按照 A 级标准，评出设计〔论文〕各工程的具体得分，并填写在相应工程的评分栏中；
- 2.计算出总分。假设总分<60 分，“设计〔论文〕质量”<24 分，建议不能提交论文评阅乃至辩论。
- 该设计〔论文〕须限期修改合格后重新申请辩论。
- 3.评阅意见栏不够可另附页。

答 辩 委 员 会 评 语								
评 定 成 绩	周 记	说明书 (或论文)	图 纸	答 辩	总 评		辩论委 员会主 席签字	日 期
	〔5%〕	〔65%〕		〔30%〕	百分制	等级制		

摘要

随着科学技术的飞速开展，现代工业控制系统越来越复杂，传统控制面临着新的挑战。PLC 以其体积小、功能齐全、价格低廉和可靠性高等方面独特的优点，在各个领域获得了广泛应用。PLC 的使用大大提高了控制系统的可靠性和自控程度，为企业提供了更可靠的生产保障。如何在 PLC 自动控制领域发挥 PLC 的优势是目前自动控制学科的重要课题之一。

为实现钢板定长剪切生产线的平安、高精度、可靠和高效的自动控制，全面分析了钢板定长剪切生产线的构造、工作原理及控制特点，提出了一种基于可编程控制器的钢板定长剪切生产线 PLC 控制系统。该系统以 PLC〔可编程控制器〕为控制核心，采用光电编码器测量钢板长度，光电编输出与转速成一定关系的脉冲信号，通过 PLC 高速计数器记录脉冲的个数用，间接测量出钢板的长度，待钢板长度到达在高速计数器中预先设定的数值时，主电动机制动且剪切机动作，即实现定长切割。

关键词：定长剪切,可编程控制器PLC, 光电编码器

ABSTRACT

With the rapid development of science and technology, modern industrial control system is more and more ple*, traditional control science faces new challenges. PLC with its small volume, plete functions, low cost and high reliability has unique advantages, won a wide application in all fields. The use of PLC control system can be greatly improved the reliability and control level, for the enterprise provides a more reliable production security. How to play to the advantages of PLC in the field of PLC automatic control is one of the important topics of current automatic control subjects

To achieve the security of the steel plate fi*ed length shearing production line, high precision, reliable and efficient automatic control, prehensive analysis of the steel plate fi*ed length shearing production line of the structure, working principle and control characteristics, this paper proposes a fi*ed length shear production line based on programmable controller PLC control system. The system with PLC (programmable controller) as control core, steel plate length measurement by photoelectric encoder, photoelectric pulse signal output and the speed with a certain relationship, through the PLC high-speed counter records the number of the pulse with indirect measure the length of the steel plate, for steel plate length reaches the preset value, in the high speed counter main motor brake and shear power, namely the realization of fi*ed length cutting.

KEY WORDS: fixed-length cutting, PLC programmable controller, photoelectric
encod

目录

摘要 I

ABSTRACT II

第 1 章 绪论 1

1.1 课题背景和目的意义 1

1.2 设计现状及开展趋势 1

1.3 PLC 控制系统设计的原则 2

1.4 方案论证 3

第 2 章 系统总体设计 4

2.1 系统控制要求 4

2.2 系统构造及工作原理 4

第 3 章 系统硬件设计 6

3.1 光电编码器 6

光电编码器的原理 6

光电编码器的选型 6

光电编码器脉冲数计算 8

3.2 PLC 控制原理及选型 9

3.2.1 PLC 定义 9

3.2.2 PLC 构成 10

3.2.3 CPU 构成 10

I/O 模块 10

电源模块 10

特点 10

3.3 PLC 选型 12

PLC 的型号选择 12

3.3.2 I/O 模块的选型 13

第 4 章 电气原理及软件设计 15

4.1 电气原理设计 15

4.2 系统控制方案 15

4.3 PLC I/O 分配 16

4.4 PLC 硬件接线 17

4.5 程序设计 17

第 5 章 总结 20

致 21

参考文献 22

附录 I 22

附录 II 22

第1章 绪论

1.1 课题背景和目的意义

定长剪切机是一种准确控制板材加工尺寸,将大型板块进展定长剪切的设备。传统定长剪切机采用继电器作为控制器件,其控制系统较复杂,参数改变不灵活,大量接线使系统可靠性降低,维修率高,降低了生产效率。PLC 以其灵活性、快速性、可靠性和性价比高等特点越来越受到企业或者团体设计者们的欢送,在各行各业的应用非常广泛。用 PLC 替代继电器设计剪切控制系统,具有操作简单,运行可靠,抗干扰能力强,编程方便,控制精度高的明显优势。基于以上 PLC 特点,本课题主要研究如何应用 F*2N PLC 设计一个薄钢板定长剪切控制系统,设计的关键是如何提高定长剪切的精度。

1.2 设计现状及开展趋势

随着我国经济的持续高速增长,社会对各类板材的需求量不断增长,对板材加工的精度提出了更高的要求,人们希望能够准确对板材进展定长切割。另外,随着企业之间的竞争日益加剧和人力资源本钱的上升,厂家为了在竞争中占据有利地位,除了保证板材加工的精度外,对板材加工的效率也提出了更高的要求。钢板剪切的主要设备是剪切机,而普通剪切机存在诸多缺乏。

(1) 加工精度不高

造成加工精度不高的主要原因,一方面是加工尺寸由操作人员用普通钢尺手动测得,精度难以保证;另一方面采用异步电动机带动链条传动机构,这样不仅定位精度低,而且易造成剪切面的机械偏差,这种偏差随加工板材宽度增加而加大。

(2) 操作繁琐,容易出错

剪切机需要人工操作，剪切动作的控制需人工完成，占用人力资源，也容易出错。

(3) 能耗大，效率低

剪切机的动力系统一般使用普通异步电机，在剪板过程中不断启停，能耗大、效率低。

基于上述情况，面对板材生产加工企业迫切需要高精度、高效率的生产设备，在可预见的未来，剪板机开展趋势和需求方向是：一些资金雄厚的企业，出巨资购置全新数控剪切机；相当一批中小企业没有足够的资金，希望通过对原设备的技术改造来满足要求。对普通剪切机或传统自动剪切机升级改造，提高工作效率和剪板精度，降低能耗，这方面有较大的市场需求。

PLC 一直以来为各种工业设备提供了非常多的控制功能，不断完善和扩展的网络功能，朝着高性能小型化开展。用可编程序控制器进展控制，省去了如继电器之类的固体电子器件，简化了繁杂的硬件接线线路，使控制具有极强的的柔性和功能的可拓展性；同时可编程序控制器具有性能稳定，工作可靠，操作简单，调节方便，自动保护等特点。

1.3 PLC 控制系统设计的原则

任何一种电气控制系统都是为了实现被控对象的工艺要求，以提高生产效率和产品质量为目的的。PLC 系统设计应遵循以下原则。

〔1〕 满足要求原则

最大限度的满足被控对象的控制要设计控制系统的首要前提，也是设计中最重要的一条原则。

〔2〕 平安可靠原则

控制系统长期运行中能否到达平安、可靠、稳定，对设计控制系统来说至关重要。为了到达这一点，要求在系统设计、器件选择和软件编程上全面考虑。例如，在设计上应该保证 PLC 程序不仅在正常条件下能正确运行，而且在一些非正常情况下也能正常工作。系统应该具有能承受并且只能承受合法操作，对非法操作程序能予以拒绝的能力。

〔3〕 经济实用原则

经济实用也是系统设计的一项重要原则，这就要求不仅应该使控制系统简单、经济，而且要使控制系统的使用和维护既方便又低本钱。

〔4〕 适应开展原则

控制系统的要求也一定会不断的在提高和完善。在控制系统设计时，要考虑今后的开展和完善，这就是要求选择的 PLC 机型和输入/输出模块要能适应开展的需要，要适当留有开展余量。

1.4 方案论证

方案一：

在剪板机刀口后面安装一个接近开关，当钢板经过夹送辊，通过刀口到达预定位置，接近开关检测到钢板头已经到达就启动刹车系统停车，并发送信号给 PLC，PLC 发送信号启动冲压系统将钢板剪切。改变接近开关距离刀口的长度就能够方便改变要剪切钢板的尺寸。此方案的好处是原理简单，安装和维护方便，编程较容易。缺乏的是，钢板的长度只有到达位置 and 没有到达位置两种粗略状态，系统不能够监测实际尺寸跟设定参数差距值，因此使 PLC 控制电机运转幅度不好把握，很难得到预想结果，造成误差较大。

方案二：

针对方案一显现的缺乏,可用旋转光电编码器测量实际的钢板尺寸,安装光电编码器和夹送辊同轴,根据夹送辊的周长和旋转数据能方便地计算出钢板经过夹送辊的尺寸,将检测数据以脉冲形式反响到 PLC 进展处理存储。当检测到钢板尺寸与设定值一致,PLC 启动冲压系统将钢板剪切。本方案的优点是,在不掉电情况下,计数器能够记录钢板的尺寸参数,控制精度比方案一较高。相对方案一,方案二取消了接近开关,使用了旋转增量式光电编码器,本钱上较有上升,编程也较复杂,但其控制精度较高,且本钱在可承受围,性价比比拟高,总体来说比方案一好。本设计采用方案二。

第 2 章 系统总体设计

2.1 系统控制要求

本设计的薄钢板定长剪切控制系统要到达以下控制要求:

〔1〕待切材料从左向右牵引电动机前行,光电编码器信号用来测量牵引的长度,待牵引长度到达预先设定的数值时,电动机制动且剪切机动作。

〔2〕通过 PLC 高速计数器控制指令和光电编码器实现准确定长切割。

2.2 系统构造及工作原理

钢板定长剪切生产线由开卷机、校平机、剪切机和堆垛机四局部组成,如图 2-1 所示。钢卷经校平机压平,按照给定剪切长度定位后,剪切机将钢板剪切成成品,再由堆垛机的皮带输送入框堆垛。开卷机无电机驱动,采用电磁抱闸制动,校平机采用异步电机 M1 驱动,经皮带减速后由传动箱将运动传递给各主动辊,上下辊的压紧力由分布在四角的四个螺栓施加,用于测量钢板长度的光电编码器经传动连接在最后一根测长辊侧;剪板机采用下传动式剪板机,由异步电机 M2

驱动,通过控制 M2 正反转来控制剪切机构的上下运动; 堆垛机由输送带和料框组成, 输送带由异步电机 M3 驱动。

图 2-1 钢板定长剪切生产线构造示意图

工作原理: 待切材料从左向右牵引电动机前行, 光电编码器通过测量电动机 M_1 的转速, 输出与转速成一定关系的脉冲信号, 通过 PLC 高速计数器记录脉冲的个数用, 间接测量出牵引的长度, 待牵引长度到达在高速计数器中预先设定的数值时, 电动机制动且切刀动作, 即实现定长切割。

第 3 章 系统硬件设计

3.1 光电编码器

光电编码器的原理

光电编码器是一种通过光电转换将输出轴上的机械几何位移量转换成脉冲或数字量的传感器。这是目前应用最多的传感器, 光电编码器是由光栅盘和光电检测装置组成。光栅盘是在一定直径的圆板上等分地开通假设干个长方形孔。由于光电码盘与电动机同轴, 电动机旋转时, 光栅盘与电动机同速旋转, 经发光二极管等电子元件组成的检测装置检测输出假设干脉冲信号^[6], 其原理示意图如图 3-1 所示。通过计算每秒光电编码器输出脉冲的个数就能反映当前电动机的转速。

图 3-1 光电编码器的原理图

光电编码器的选型

在光电编码器的使用过程中, 对于其技术规格通常会提出不同的要求, 其中最关键的就是它的分辨率、精度、输出信号的稳定性、响应频率、信号输出形式。

〔1〕分辨率，光电编码器的分辨率是以编码器轴转动一周所产生的输出信号根本周期数来表示的，即脉冲数/转〔PPR〕。根据不同的应用对象，可选择分辨率通常在 500 ~ 6000PPR 的增量式光电编码器，

〔2〕精度，精度是一种度量在所选定的分辨率围，确定任一脉冲相对另一脉冲位置的能力。

〔3〕输出信号的稳定性，编码器输出信号的稳定性是指在实际运行条件下，保持规定精度的能力。影响编码器输出信号稳定性的主要因素是温度对电子器件造成的漂移、外界加于编码器的变形力以及光源特性的变化。

〔4〕响应频率，编码器输出的响应频率取决于光电检测器件、电子处理线路的响应速度。

〔5〕信号输出形式，推挽式输出方式由上下两个 NPN 型的三极管组成，当其中一个三极管导通时，另外一个三极管则关断。电流通过输出侧的两个晶体管向两个方向流入，并始终输出电流。因此它阻抗低，而且不太受噪声和变形波的影响，主要应用领域有自动化设备、切割机械、印刷机械、包装机械和针织机械等。

下表 3-1 是 EPC-755A 型光电编码器的主要参数。

表 3-1 EPC-755A 型光电编码器的主要参数

主要参数	参数说明
输入电压	0 ~ 70℃和 0 ~ 85℃时为 4.75 ~ 28.0VDC 0 ~ 100℃时为 4.75 ~ 24.0VDC
输入电流	最大无负载电流为 100mA
输入波动	在 0 ~ 100KHz 时，峰—峰之间为 100mV
输出波形	增量式，正交输出，当转轴顺时针旋转时，A 通道的方波领先 B 通道

输出电路	推挽输出每通道最大驱动电流 20mA,
基准脉冲	每转一周输出 600 个脉冲。
频率响应	标准 10KHz, 可选高达 1MHz。
抗干扰性	经 IEC 801-3 测试, 符合欧洲标准。
分辨率	1-10000PPR
精度	200 ~ 1999 PPR: 0.017° [1.0 弧度分] 之 [机械角度]
	2000 ~ 3000 PPR: 0.01° [0.6 弧度分] 之 [机械角度]
	3000 PPR 以上另附加插值误差 0.005° [机械角度]

光电式旋转编码器是转速或转角的检测元件, 它是通过电转换将输出轴上的机械几何位移量转换成脉冲或数字量的传感器, 是目前应用最多的传感器。光电编码器是由光栅盘和光电检测装置组成的。旋转编码器分为绝对式和增量式两种, 绝对式编码器在码盘上分层刻上表示角度的二进制数码或循环码 [格雷码], 通过接收器将该数码送入计算机。绝对式编码器常用于检测转角, 假设需得到转速, 必须对转角进展微分处理。增量式编码器在码盘上均匀地刻制一定数量的光栅。光电编码器的光栅盘与电动机同轴, 电动机转动时, 光栅盘与电动机同速旋转, 经过发光二极管等电子元件组成的检测装置检测输出假设干脉冲信号, 其原理如下图。通过计算每秒钟光电编码器输出脉冲的个数就能得到当前电动机的转速, 此外为判断旋转方向, 光栅还可以提供相位差 90° 的双向脉冲正交信号。

增量式光电编码器输出两路相位相差 90° 的脉冲信号 A 和 B, 当电动机正转时, 脉冲信号 A 的相位超前脉冲信号 B 的相位 90°, 经逻辑电路处理后形成高电平方向信号; 当电动机反转时, 脉冲信号 A 的相位滞后于脉冲信号 B 的相位 90°, 经逻辑电路处理后形成低电平方向信号。

经逻辑电路处理后的方向信号为低电平。因此根据超前和滞后的关系可以确定电动机的转向，转向判别的原理如图 3-1 所示。

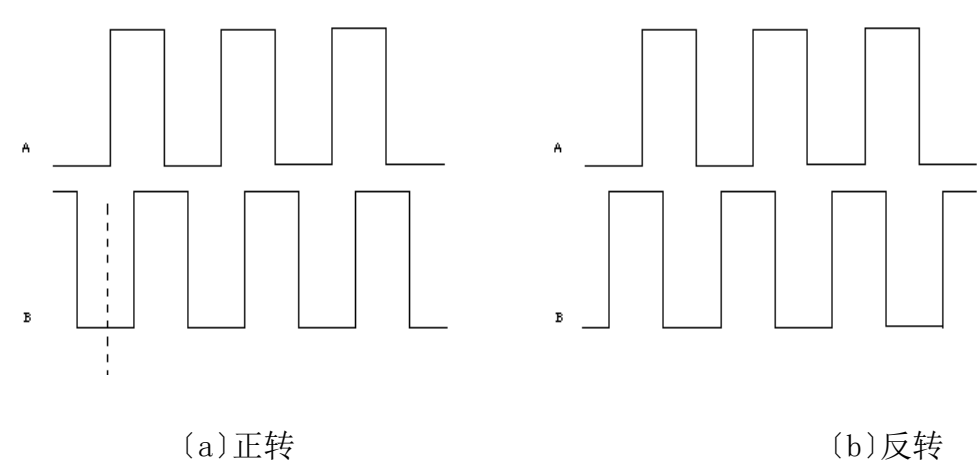


图 3-2 区分旋转方向的 A、B 两组脉冲序列
光电编码器脉冲数计算

为方便计算，采用 1:1 的同步带将测量辊的转动传动给编码器，即编码器的转数与测量辊的转数一样。通过测量编码器的脉冲数即可测量钢板的长度，在剪切定长钢板时，通过以下公式即可计算出定长钢板所对应的编码器脉冲数：

- 式中 n ——校平机辊子〔编码器〕旋转的转数；
- L ——钢板长度；
- R ——测量辊子半径；
- N ——长度为 L 的钢板对应的光电编码器脉冲数。

3.2 PLC 简介及控制原理

3.2.1 PLC 定义

PLC 可编程序控制器：PLC 英文全称 Programmable Logic Controller，中文全称为可编程逻辑控制器，定义是：一种数字运算操作的电子系统，专为在工业环境应用而设计的。它采用一类可编程的存储器，用于其部存储程序，

执行逻辑运算,顺序控制,定时,计数与算术操作等面向用户的指令,并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程。

3.2.2 PLC 的构成

从构造上分, PLC 分为固定式和组合式〔模块式〕两种。固定式 PLC 包括 CPU 板、I/O 板、显示面板、存块、电源等, 这些元素组合成一个不可拆卸的整体。模块式 PLC 包括 CPU 模块、I/O 模块、存、电源模块、底板或机架, 这些模块可以按照一定规则组合配置。

CPU 的构成 CPU 是 PLC 的核心, 起神经中枢的作用, 每套 PLC 至少有一个 CPU, 它按 PLC 的系统程序赋予的功能接收并存贮用户程序和数据, 用扫描的方式采集由现场输入装置送来的状态或数据, 并存入规定的存储器中, 同时, 诊断电源和 PLC 内部电路的工作状态和编程过程中的语法错误等。进入运行后, 从用户程序存储器中逐条读取指令, 经分析后再按指令规定的任务产生相应的控制信号, 去指挥有关的控制电路。

CPU 主要由运算器、控制器、寄存器及实现它们之间联系的数据、控制及状态总线构成, CPU 单元还包括外围芯片、总线接口及有关电路。存主要用于存储程序及数据, 是 PLC 不可缺少的组成单元。

在使用者看来, 不必要详细分析 CPU 的内部电路, 但对各局部的工作机制还是应有足够的理解。CPU 的控制器控制 CPU 工作, 由它读取指令、解释指令及执行指令。但工作节奏由振荡信号控制。运算器用于进展数字或逻辑运算, 在控制器指挥下工作。寄存器参与运算, 并存储运算的中间结果, 它也是在控制器指挥下工作。

CPU 速度和存容量是 PLC 的重要参数, 它们决定着 PLC 的工作速度, IO 数量及软件容量等, 因此限制着控制规模。

I/O 模块 PLC 与电气回路的接口, 是通过输入输出局部 [I/O] 完成的。I/O 模块集成了 PLC 的 I/O 电路, 其输入暂存器反映输入信号状态, 输出点反映输出锁存器状态。输入模块将电信号变换成数字信号进入 PLC 系统, 输出模块相反。I/O 分为开关量输入 [DI], 开关量输出 [DO], 模拟量输入 [AI], 模拟量输出 [AO] 等模块。

开关量是指只有开和关 [或 1 和 0] 两种状态的信号, 模拟量是指连续变化的量。常用的 I/O 分类如下:

开关量: 按电压水平分, 有 220VAC、110VAC、24VDC, 按隔离方式分有继电器隔离和晶体管隔离。

模拟量: 按信号类型分, 有电流型 [4-20mA, 0-20mA]、电压型 [0-10V, 0-5V, -10-10V] 等, 按精度分, 有 12bit, 14bit, 16bit 等。

除了上述通用 I/O 外, 还有特殊 I/O 模块, 如热电阻、热电偶、脉冲等模块。按 I/O 点数确定模块规格及数量, I/O 模块可多可少, 但其最大数受 CPU 所能管理的根本配置的能力, 即受最大的底板或机架槽数限制。

电源模块

PLC 电源用于为 PLC 各模块的集成电路提供工作电源。同时, 有的还为输入电路提供 24V 的工作电源。电源输入类型有: 交流电源 [220VAC 或 110VAC], 直流电源 [常用的为 24VAC]。3.2.6 PLC 特点

1. 使用灵活、通用性强——PLC 的硬件是标准化的, 加之 PLC 的产品已系列化, 功能模块品种多, 可以灵活组成各种不同大小和不同功能的控制系统。在 PLC

构成的控制系统中，只需在 PLC 的端子上接入相应的输入输出信号线。当需要变更控制系统的功能时，可以用编程器在线或离线修改程序，同一个 PLC 装置用于不同的控制对象，只是输入输出组件和应用软件的不同。

2.可靠性高、抗干扰能力强——微机功能强大但抗干扰能力差，工业现场的电磁干扰，电源波动，机械振动，温度和湿度的变化，都可能导致一般通用微机不能正常工作。传统的继电器—接触器控制系统抗干扰能力强，但由于存在大量的机械触点〔易磨损、烧蚀〕而寿命短，系统可靠性差。PLC 采用微电子技术，大量的开关动作由无触点的电子存储器件来完成，大局部继电器和繁杂连线被软件程序所取代，故寿命长，可靠性大大提高，从实际使用情况来看，PLC 控制系统的平均无故障时间一般可达 4~5 万小时。PLC 采取了一系列硬件和软件抗干扰措施，能适应有各种强烈干扰的工业现场，并具有故障自诊断能力。如一般 PLC 能抗 1000V、1ms 脉冲的干扰，其工作环境温度为 0~60℃，无需强迫风冷。

3.接口简单、维护方便——PLC 的接口按工业控制的要求设计，有较强的带负载能力〔输入输出可直接与交流 220V，直流 24V 等强电相连〕，接口电路一般亦为模块式，便于维修更换。有的 PLC 甚至可以带电插拔输入输出模块，可不脱机停电而直接更换故障模块，大大缩短了故障修复时间。

4.体积小、功耗小、性价比高——以小型 PLC 为例，它具有 128 个 I/O 接口，可相当于 400~800 个继电器组成的系统的控制功能，不带接口的空载功耗为 1.2W，其本钱仅相当于同功能继电器系统的 10~20%。PLC 的输入输出系统能够直观地反响现场信号的变化状态，还能通过各种方式直观地反映控制系统的运行状态，如部工作状态、通讯状态、I/O 点状态、异常状态和电源状态等，对此均有醒目的指示，非常有利于运行和维护人员对系统进展监视。

5.编程简单、容易掌握——PLC 是面向用户的设备, PLC 的设计者充分考虑了现场工程技术人员的技能和习惯。大多数 PLC 的编程均提供了常用的梯形图方式和面向工业控制的简单指令方式。编程语言形象直观, 指令少、语法简便, 不需要专门的计算机知识和语言, 具有一定的电工和工艺知识的人员都可在短时间掌握。利用专用的编程器, 可方便地查看、编辑、修改用户程序。

6.设计、施工、调试周期短——用继电器—接触器控制完成一项控制工程, 必须首先按工艺要求画出电气原理图, 然后画出继电器屏〔柜〕的布置和接线图等, 进展安装调试, 以后修改起来十分不便。而采用 PLC 控制, 由于其靠软件实现控制, 硬件线路非常简洁, 并为模块化积木式构造, 且已商品化, 故仅需按性能、容量〔输入输出点数、存大小〕等选用组装, 而大量具体的程序编制工作也可在 PLC 到货前进展, 因而缩短了设计周期, 使设计和施工可同时进展。由于用软件编程取代了硬接线实现控制功能, 大大减轻了繁重的安装接线工作, 缩短了施工周期。PLC 是通过程序完成控制任务的, 采用了方便用户的工业编程语言, 且都具有强制和仿真的功能, 故程序的设计、修改和调试都很方便, 这样可大大缩短设计和投运周期。

3.3 PLC 选型

LC 的型号选择

对 PLC 型号选择的根本原则是在满足功能要求及保证可靠、维护方便的前提下, 力争最正确的性能价格比, 选择时应考虑以下几点。

〔1〕 PLC 的硬件功能

一些系统对 PLC 的功能有特殊要求,如通信、网络、PID 闭环控制,响应速度快,高速计数和运动控制。模块化 PLC 应该考虑是否有相应的特殊功能模块。对

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/708072015104006071>