

E 中等职业教育电类专业系列教材

可编程逻辑控制器 及应用

KEBIANCHENG LUOJI KONGZHIQI
JI YINGYONG



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

重庆大学出版社

内容简介

本教材用简单易懂的“图表语言”、以任务驱动式教学方法深入浅出地讲述了三菱 FX2N 系列 PLC 基本知识及应用。PLC 基本知识主要有:认识 PLC,编程软件使用,PLC 软元件及基本指令,步进指令,基本的编程方法,顺序功能图编写;PLC 应用包括:改造电动机 Y/△降压启动电路,交通灯程序设计,铁塔之光程序设计,洗衣机程序设计等,并具有很大的可伸缩性,机械手组装与编程调试,皮带传送与分拣设备组装与编程调试,仿真软件使用,PLC 的维修等。

本书可作为中等职业学校机电专业、电气及自动化专业教材,也可作为中职学校学生机电一体化竞赛培训、相关行业岗位培训教材或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

可编程逻辑控制器及应用/刘兵主编. —重庆:重庆大学出版社,2010.9

(中等职业教育电类专业系列教材)

ISBN 978-7-5624-5368-0

I. ①可… II. ①刘… III. ①可编程序控制器—专业学校—教材 IV. ①TM571.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 064837 号

可编程逻辑控制器及应用

总主编 聂广林

主 编 刘 兵

副主编 王 东 孙小蛟

责任编辑:曾显跃 邵孟春 版式设计:曾显跃

责任校对:任卓惠 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:16 字数:399千

2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-5368-0 定价:28.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

序 言

随着国家对中等职业教育的高度重视,社会各界对职业教育的高度关注和认可,近年来,我国中等职业教育进入了历史上最快、最好的发展时期,具体表现为:一是办学规模迅速扩大(标志性的)。2008年全国招生800余万人,在校生规模达2 000余万人,占高中阶段教育的比例约为50%,普、职比例基本平衡。二是中职教育的战略地位得到确立。教育部明确提出两点:“大力发展职业教育作为教育工作的战略重点,大力发展职业教育作为教育事业的突破口”。这是对职教战线同志们的极大的鼓舞和鞭策。三是中职教育的办学指导思想得到确立。“以就业为导向,以全面素质为基础,以职业能力为本位”的办学指导思想已在职教界形成共识。四是助学体系已初步建立。国家投入巨资支持职教事业的发展,这是前所未有的,为中职教育的快速发展注入了强大的活力,使全国中等职业教育事业欣欣向荣、蒸蒸日上。

在这样的大好形势下,中职教育教学改革也在不断深化,在教育部2002年制定的《中等职业学校专业目录》和83个重点建设专业以及与之配套出版的1 000多种国家规划教材的基础上,新一轮课程教材及教学改革的序幕已拉开。2008年已对《中等职业学校专业目录》、文化基础课和

主要大专业的专业基础课教学大纲进行了修订,且在全国各地征求意见(还未正式颁发),其他各项工作也正在有序推进。另一方面,在继承我国千千万万的职教人通过近30年的努力已初步形成的有中国特色的中职教育体系的前提下,虚心学习发达国家发展中职教育的经验已在职教界逐渐开展,德国的“二元”制和“行动导向”理论以及澳大利亚的“行业标准”理论已逐步渗透到我国中职教育的课程体系之中。在这样的大背景下,我们组织重庆市及周边省市部分长期从事中职教育教材研究及开发的专家、教学第一线中具有丰富教学及教材编写经验的教学骨干、学科带头人组成开发小组,编写这套既符合西部地区中职教育实际,又符合教育部新一轮中职教育课程教学改革精神;既坚持有中国特色的中职教育体系的优势,又与时俱进,极具鲜明时代特征的中等职业教育电类专业系列教材。

该套系列教材是我们从2002年开始陆续在重庆大学出版社出版的几本教材的基础上,采取“重编、改编、保留、新编”的八字原则,按照“基础平台+专门化方向”的要求,重新组织开发的,即

①对基础平台课程《电工基础》《电子技术基础》,由于使用时间较久,时代特征不够鲜明,加之内容偏深偏难,学生学习有困难,因此,对这两本教材进行重新编写。

②对《音响技术与设备》进行改编。

③对《电工技能与实训》《电子技能与实训》《电视机原理与电视分析》这三本教材,由于是近期才出版或新编的,具有较鲜明的职教特点和时代特色,因此对该三本教材进行保留。

④新编14本专门化方向的教材(见附表)。

对以上20本系列教材,各校可按照“基础平台+专门化方向”的要求,选取其中一个或几个专门化方向来构建本校的专业课程体系;也可根据本校的师资、设备和学生情况,在这20本教材中,采取搭积木的方式,任意选取几门课程来构建本校的专业课程体系。

本系列教材具备如下特点:

①编写过程中坚持“浅、用、新”的原则,充分考虑西部地区中职学生的实际和接受能力;充分考虑本专业理论性强、学习难度大、知识更新速度快的特点;充分考虑西部地区中职学校的办学条件,特别是实习设备较差的特点;一切从实际出发,考虑学习时间的有限性、学习能力的有限性、教学条件的有限性,使开发的新教材具有实用性,为学生终身学习打好基础。

②坚持“以就业为导向,以全面素质为基础,以职业能力为本位”的中职教育指导思想,克服顾此失彼的思想倾向,培养中职学生科学合理的能力结构,即“良好的职业道德、一定的职业技能、必要的文化基础”,为学生的终身就业和较强的转岗能力打好基础。

③坚持“继承与创新”的原则。我国中职教育课程以传统的“学科体系”课程为主,它的优点是循序渐进、系统性强、逻辑严谨,强调理论指导实践,符合学生的认识规律;缺点是与生产、生活实际联系不太紧密,学生学习比较枯燥,影响学习积极性。而德国的中职教育课程以行动体系课程为主,它的优点是紧密联系生产生活实际,以职业岗位需求为导向,学以致用,强调在行业行动中补充、总结出必要的理论;缺点是脱离学科自身知识内在的组织性,知识离散,缺乏系统性。我们认为:根据我国的国情,不能把“学科体系”和“行动体系”课程对立起来、相互排斥,而是一种各具特色、相互补充的关系。所谓继承,是根据专业及课程特点,对逻辑性、理论性强的课程,采用传统的“学科体系”模式编写,并且采用经过近30年实践认为是比较成功的“双轨制”方式;所谓创新,是对理论性要求不高而应用性和操作性强的专门化课程,采用行为导向、任务驱动的“行动体系”模式编写,并且采用“单轨制”方式。即采取“学科体系”与“行动体系”相结合,“双轨制”与“单轨制”并存的方式。我们认为这是一种务实的与时俱进的态度,也符合我国中职教育的实际。

④在内容的选取方面下了功夫,把岗位需要而中职学生又能学懂的重要内容选进教材,把理论偏深而职业岗位上没有用处(或用处不大)的内容删除,在一定程度上打破了学科结构和知识系统性的束缚。

⑤在内容呈现上,尽量用图形(漫画、情景图、实物图、原理图)和表格进行展现,配以简洁明了的文字注释,做到图文并茂、脉络清晰、语句流畅,增强教材的趣味性和启发性,使学生愿读、易懂。

⑥每一个知识点,充分挖掘了它的应用领域,做到理论联系实际,激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

⑦教材内容做到了最大限度地与国家职业技能鉴定的要求相衔接。

⑧考虑教材使用的弹性。本套教材采用模块结构,由基础模块和选学模块构成,基础模块是各专门化方向必修的基础性教学内容和应达到的基本要求,选学模块是适应专门化方向学习需要和满足学生进修发展及继续学习的选修内容,在教材中打“※”的内容为选学模块。

该系列教材的开发是在国家新一轮课程改革的大框架下进行的,在较大范围内征求了同行们的意见,力争编写出一套适应发展的教材,但毕竟我们能力有限,欢迎同行们在使用中提出宝贵意见。

总主编 聂广林

2010年6月

附表:

中职电类专业系列教材

	方 向	课程名称	主 编	模 式
基础平台课程	公 用	电工技术基础与技能	聂广林 赵争台	学科体系、双轨
		电子技术基础与技能	赵争台	学科体系、双轨
		电工技能与实训	聂广林	学科体系、双轨
		电子技能与实训	聂广林	学科体系、双轨
		应用数学		
专门化方向课程	音视频专门化方向	音响技术与设备	聂广林	行动体系、单轨
		电视机原理与电路分析	赵争台	学科体系、双轨
		电视机安装与维修实训	戴天柱	学科体系、双轨
		单片机原理及应用		行动体系、单轨
	日用电器方向	电动电热器具(含单相电动机)	毛国勇	行动体系、单轨
		制冷技术基础与技能	辜小兵	行动体系、单轨
		单片机原理及应用		行动体系、单轨
	电气自动化方向	可编程控制原理与应用	刘 兵	行动体系、单轨
		传感器技术及应用	卜静秀 高锡林	行动体系、单轨
		电动机控制与变频技术	周 彬	行动体系、单轨
	楼宇智能化方向	可编程逻辑控制器及应用	刘 兵	行动体系、单轨
		电梯运行与控制		行动体系、单轨
		监控系统		行动体系、单轨
	电子产品生产方向	电子 CAD	彭贞蓉 李宏伟	行动体系、单轨
		电子产品装配与检验		行动体系、单轨
		电子产品市场营销		行动体系、单轨
		机械常识与钳工技能	胡 胜	行动体系、单轨

本教材主要突出以下几个方面的特点:

第一,坚持以能力为本位,重视实践能力和规范意识的培养,突出职业技术教育特色。根据机电及电气自动控制类专业所从事的职业需要,合理确定学生应具备的能力结构与知识结构,对教材内容的深度、难度作了较大程度的调整,以满足企业对技能人才的需求。

第二,吸收和借鉴各地中等职业技术学校教学改革的成功经验:基础部分内容的编写采用了理论知识与技能训练一体化的模式,使教材内容更加符合学生的认识规律,易于激发学生的学习兴趣;而应用部分内容的编写更能体现任务驱动式教学。

第三,根据各学校的专业及设备发展水平,本教材可进行灵活的教学:基础模块只需制作一块带 PLC 的控制板就可以完成一般的实训任务;应用模块可根据学校财力购买,也可按拓展内容自制,成本完全能承受,而且可根据情况增减应用。对于 PLC 设备不足的学校,本教材也提供了仿真软件学习方法。

第四,该教材引入了全国及各省市中等职业学校学生机电一体化设备组装与调试竞赛的相关内容,为各学校选拔优秀的参赛学生提供基础,而大多数学生不需接触,故以选学形式出现在项目 5 和项目 6。

第五,在教材编写模式方面,尽可能使用图片、实物照片或表格形式将各个知识点生动地展示出来,力求给学生营造一个更加直观的认识环境。同时,针对相关知识点,设计了很多贴近生活的导入方式和互动训练等,意在引导学生参与到实践中来。

第六,我们还进行了教辅资源的开发,为教学提供方便。各位教师可进入重庆大学出版社的教学资源网站 <http://www.cqup.com.cn> 进行多媒体教学课件下载,或直接与作者联系,电子邮箱:liubingybjz@sina.com。

本教材系中等职业学校机电类专业机电方向、自动控制方向主干专业课程,安排在二年级第二学期学习,教学时数安排如下(基础部分课时为 73 节,可选部分为 41 节):

项 目		任务完成时间	项 目		任务完成时间
项目 1	任务 1.1	2	项目 3	任务 3.11	3
	任务 1.2	2		任务 3.12	3
	任务 1.3	3	项目 4	任务 4.1	6
项目 2	任务 2.1	2		任务 4.2	6
	任务 2.2	2		任务 4.3	6
	任务 2.3	3		任务 4.4	6
项目 3	任务 3.1	2	* 项目 5	任务 5.1	3
	任务 3.2	3		任务 5.2	3
	任务 3.3	3		任务 5.3	10
	任务 3.4	3	* 项目 6	任务 6.1	10
	任务 3.5	3		任务 6.2	4
	任务 3.6	3	* 项目 7	任务 7.1	2
	任务 3.7	3		任务 7.2	4
	任务 3.8	3	* 项目 8	任务 8.1	2
	任务 3.9	3		任务 8.2	3
	任务 3.10	3			

本教材由重庆市渝北职教中心刘兵担任主编,重庆市渝北职教中心王东、重庆市科能技校孙小蛟担任副主编,参加编写的还有重庆市渝北职教中心毛国勇、殷茵,重庆市五一技师学院黄春永、重庆市涪陵职教中心夏保全。全书由刘兵制订编写大纲并负责统稿。

本书在编写过程中得到了重庆市教科院、重庆市渝北区教师进修学校、重庆市渝北职教中心、重庆市五一技师学院、重庆市涪陵职教中心等单位领导的大力支持,特别是重庆市教科院职成所向才毅所长对本书的编写自始至终给予了精心指导,使该教材得以顺利完成,在此一并致以诚挚的感谢!

由于时间仓促且编者水平有限,书中难免有缺点和不妥之处,欢迎广大读者批评指正。

编 著

2010年5月

项目 1	初步认识可编程逻辑控制器及控制系统	1
任务 1.1	可编程逻辑控制器的基本认识	2
任务 1.2	认识三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器	7
任务 1.3	认识可编程逻辑控制系统的外部器件	13
项目 2	三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件	21
任务 2.1	三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件认识与操作	22
任务 2.2	三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件的应用练习一	26
任务 2.3	三菱 SWOP C-FX/WIN-C 编程软件的应用练习二	38
项目 3	三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器的指令与编程	47
任务 3.1	认识可编程逻辑控制器的编程语言	48
任务 3.2	认识三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器软元件(一)	54
任务 3.3	认识三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器软元件(二)	64
任务 3.4	认识三菱 FX2N 系列 PLC 基本指令及录入练习(一)	71
任务 3.5	认识三菱 FX2N 系列 PLC 基本指令及录入练习(二)	79
任务 3.6	认识三菱 FX2N 系列主控指令及录入练习	85
任务 3.7	认识三菱 FX2N 系列顺控指令及录入练习	90
任务 3.8	认识三菱 PLC 顺序功能图	96
任务 3.9	学习三菱可编程逻辑控制器梯形图编程规则与编程方法	103
任务 3.10	学习三菱可编程序控制器的梯形图编程方法(一)	107
任务 3.11	学习三菱可编程逻辑控制器的梯形图编程方法(二)	113

任务 3.12	学习三菱可编程逻辑控制器的梯形图编程方法(三)	118
项目 4	三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器的基本应用	127
任务 4.1	用 PLC 改造三相电动机 Y/△降压启动控制电路	128
任务 4.2	十字路口交通灯控制程序设计	135
任务 4.3	铁塔之光控制程序设计	143
任务 4.4	全自动洗衣机控制程序设计	151
项目 5	三菱 FX2N 系列 PLC 在气动机械手中的应用	159
任务 5.1	气动器件认识	160
任务 5.2	传感器认识	167
任务 5.3	机械手编程训练	174
项目 6	可编程逻辑控制器在产品传送与分拣控制中的应用	185
任务 6.1	物料传送与分拣控制程序设计	186
任务 6.2	YL-235 型光机电一体化设备组装与调试	196
项目 7	三菱 FX-TRN-BEG-C 仿真软件	203
任务 7.1	三菱 FX-TRN-BEG-C 仿真软件的安装	204
任务 7.2	三菱 FX-TRN-BEG-C 仿真软件的使用	206
项目 8	可编程逻辑控制器的检查与维修	215
任务 8.1	可编程逻辑控制器的保养检查及故障判断	216
任务 8.2	可编程逻辑控制器的内部故障检查	222
附 录		229
附录 1	FX2N 系列 PLC 软元件一览表	230
附录 2	FX2N 系列 PLC 基本指令	231
附录 3	D8060 ~ D8057 存储的出错代码意义	233
附录 4	2007 年全国机电一体化设备组装与调试学生竞赛题(摘要)	238
附录 5	2009 年全国机电一体化设备组装与调试学生竞赛题(摘要)	240
参考文献		243

初步认识可编程逻辑 控制器及控制系统

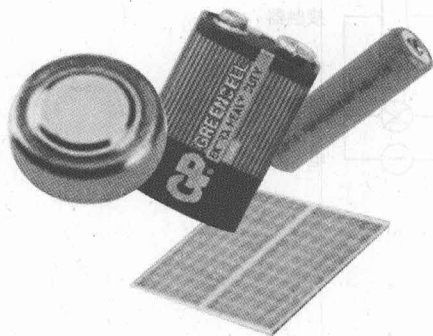
学习 PLC 之前,先要对 PLC 进行初步的认识,本项目是 PLC 的入门知识,帮助学生认识 PLC 的基本知识,包括结构组成、工作原理、分类等。

1. 知识目标

- ①认识 PLC 的定义、结构以及工作过程;
- ②熟悉 FX2N-48MR 型 PLC;
- ③认识 PLC 的输入/输出器件。

2. 技能目标

- ①能够对三相异步电动机进行检测;
- ②熟悉电气控制系统的安装工艺;
- ③认识 PLC。



任务 1.1 可编程逻辑控制器的基本认识

一、工作任务分析

能够对 PLC 的定义、结构、工作过程有一个很好的认识。

二、知识准备

1. 可编程逻辑控制器的基本概念

可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller PLC)取代传统的继电-接触器控制系统,在自动化控制系统中已广泛应用,它是一种专用的计算机控制系统。

定义:“可编程逻辑控制器是一种数字运算的操作系统,专为在工业环境下应用而设计。它采用可编程序的存储器,用来在其内部存储逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令,并通过数字式和模拟式的输入输出,控制各种类型的机械或生产过程。可编程逻辑控制器及其有关外围设备,都应按易于与工业控制系统连成一个整体,易于扩充其功能的原则设计。”

2. 可编程逻辑控制器的一般结构

PLC 主要由中央处理单元、存储器、输入/输出接口单元、电源、编程装置组成,如图 1.1 所示。各个部分说明见表 1.1。

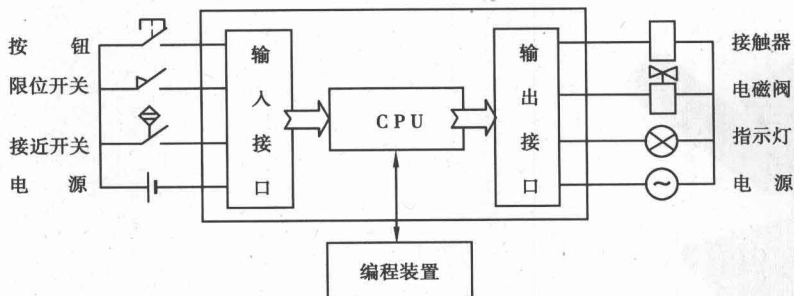


图 1.1 PLC 结构示意图

项目1 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统

表 1.1 可编程逻辑控制器的结构说明

结 构		说 明
中央处理单元(CPU)		相当于 PLC 的大脑,总是不断地采集输入信号,执行用户程序,刷新系统输出
存储器	系统程序存储器	系统程序存储器用来存放厂家系统程序,用户不能随意修改,它保证 PLC 具有基本功能,完成各项控制任务
	用户程序存储器	用户程序存储器用来存放用户编写的程序,其内容可由用户任意修改或增删
输入/输出接口单元		它是 PLC 的眼、耳、手、脚,也是 PLC 与外部现场设备连接的桥梁。输入接口单元用来接收和采集输入信号,可以是按钮、限位开关、接近开关、光电开关等开关量信号,也可以是电位器、测速发电机等提供的模拟量信号 输出接口单元用来控制接触器、电磁阀、电磁铁、指示灯、报警装置等开关量器件,也可控制变频器等模拟量器件
电源		PLC 的供电电源一般为 AC 220 V 或 DC 24 V。一些小型 PLC 还提供 DC 24 V 电源输出,用于外部传感器的供电
编程装置		编程装置用来生成用户程序,并用它进行检查、修改,对 PLC 进行监控等。可使用编程软件在计算机上直接生成用户程序,再下载到 PLC 进行系统控制;也可采用手持编程器,但它只能输入和编辑指令表,又因其体积小,价格便宜,故常用于现场调试和维护

3. 可编程逻辑控制器的基本工作原理

PLC 采用周而复始的循环扫描工作原理,大致有以下三个阶段,如图 1.2 所示。

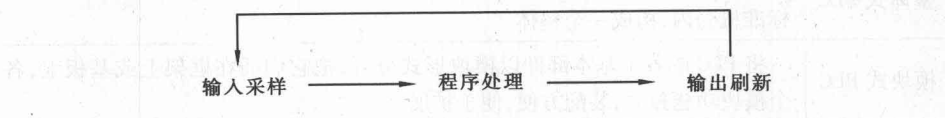


图 1.2 PLC 工作过程示意图

各阶段主要完成的工作见表 1.2。

表 1.2 PLC 工作过程描述

阶 段	工作过程描述
输入采样阶段	CPU 不断对输入接口进行扫描,采集输入端子的信号。在同一扫描周期,采集到的信号不会发生变化并一直保持
程序处理阶段	根据用户所编写的控制程序,按先左后右、先上后下的次序依次逐条执行,并将结果存入内中辅助继电器和相应的输出状态寄存器中
输出刷新阶段	CPU 将用户程序执行结果一起送到输出接口电路,完成驱动处理,控制被控器件进行各种相应动作,然后 CPU 又返回执行下一个循环扫描周期

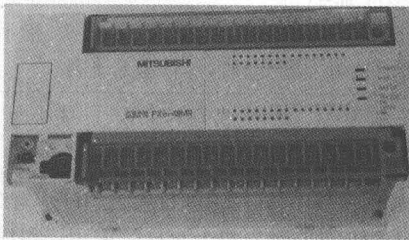
4. 可编程逻辑控制器的分类

①按 I/O 点数分,见表 1.3。

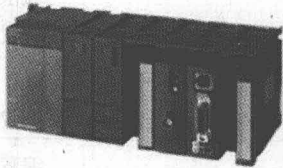
表 1.3 PLC 按 I/O 点数的分类说明

种 类	特 点
小型 PLC	I/O 点数在 256 点以下,用户程序存储器容量能达到 4 KB 左右
中型 PLC	I/O 点数在 256 点~2 048 点之间,用户程序存储器容量能达到 8 KB 左右
大型 PLC	I/O 点数在 2 048 点以上,用户程序存储器容量能达到 16 KB 以上

②按结构形式分,图 1.3 是整体式和模块式 PLC,其特点见表 1.4。



(a) 整体式



(b) 模块式

图 1.3 整体式和模块式 PLC

表 1.4 PLC 按结构形式的分类说明

种 类	特 点
整体式 PLC	将 PLC 的基本部件,如 CPU、I/O 接口、电源集中配置在一起,安装在一个标准机壳内,构成一个整体
模块式 PLC	将 PLC 的各个基本部件以模块形式分开,把它们插在框架上或基板上,各个模块功能独立,装配方便,便于扩展

5. 可编程逻辑控制器的应用

PLC 的主要应用见表 1.5。

表 1.5 可编程逻辑控制器的应用

应用分类	特 点
顺序控制	各种生产、装配及包装流水线的控制,如组合机床、切纸机、印刷机、装配生产线及电梯控制等
过程控制	实现对温度、速度、压力、流量、液位等连续变化的模拟量控制

项目1 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统

续表

应用分类	特 点
数据处理	具有四则运算、数据传送、转换、比较等功能,还可对生产过程中的数据进行处理
通信	包括 PLC 与 PLC 之间、PLC 与变频器之间、PLC 与上级计算机远程 I/O 之间的通信。并且由 PLC 组成的通信网络还能实现集散控制

三、知识巩固

①PLC 取代的是_____。

②PLC 由哪几部分组成?

③PLC 的工作原理是什么? 其工作过程分为哪几个阶段?

④PLC 有哪些分类?

⑤PLC 主要应用于哪些方面?

四、评 价

本任务教学评价见表 1.6。

表 1.6

学生姓名		日期		自评	组评	师评
应知知识(80 分)						
序号	评价内容					
1	你知道 PLC 的结构组成吗(20 分)					
2	你能说出 PLC 的工作过程吗(20 分)					
3	知道 PLC 的分类吗(20 分)					
4	能认识 PLC 的发展趋势吗(20 分)					
学生素养(20 分)						
序号	评价内容	考核要求	评价标准			
1	德育 (20 分)	团队协作 自我约束能力	小组团结协作精神 考勤,操作认真仔细 根据实际情况进行扣分			
综合评价						

五、知识拓展

1. 可编程逻辑控制器的发展介绍

1968 年美国的通用汽车公司为适应激烈的竞争市场,提出用新的控制系统来取代传统低压电器控制系统,其核心要求有四点:

- 第一,计算机代替低压控制器;
- 第二,用程序代替硬接线;
- 第三,输入/输出电平可与外部设备直接相连;
- 第四,结构易于扩展。

第二年,美国数字公司研制出第一代可编程逻辑控制器,从而满足了通用汽车装配线的要求。20 世纪 70 年代 PLC 开始崛起,首先在汽车工业获得大量应用,其他产业也开始应用。20 世纪 80 年代 PLC 走向成熟,全面采用微处理器技术,并奠定其在工业控制中不可动摇的地位。20 世纪 90 年代又开始了其第三个发展时期。随着 PLC 的国际标准 IEC 61131 的正式颁布,推动了 PLC 在技术上实现新的突破。

2. 国内 PLC 的发展状况

目前,我国已能生产中小型可编程逻辑控制器。上海东屋电气有限公司生产的 CF 系列、杭州机床电器厂生产的 DKK 及 D 系列、大连组合机床研究所生产的 S 系列、苏州电子计算机厂生产的 YZ 系列等多种产品已具备了一定的规模并在工业产品中获得了应用。此外,无锡华光公司、上海乡岛公司等中外合资企业也是我国比较著名的 PLC 生产厂家。

3. PLC 在全球的发展

在全球工业计算机控制领域,围绕开放与再开放过程控制系统、开放式过程控制软件、开放性数据通信协议,已经发生巨大变革,几乎到处都有 PLC。随着 PLC 控制组态软件技术的诞生与进一步完善和发展,安装有 PLC 组态软件和基于工业 PC 控制系统的市场份额正在逐步得到增长。此外,开放式通信网络技术也得到了突破,其结果是将 PLC 融入更加开放的工业控制行业。部分国外的 PLC 产品见表 1.7。

表 1.7 部分国外 PLC 产品

国 家	生产厂家	部分产品
美国	A-B	大、中型 PLC 产品是 PLC-5 系列,小型 PLC 产品有 SLC500 系列等
	通用电气 (GE)	GE-1, GE-1/J, GE-1/P 等
	莫迪康 (MODICON)	小型机 M84 系列、中型机 M484、大型机 M584