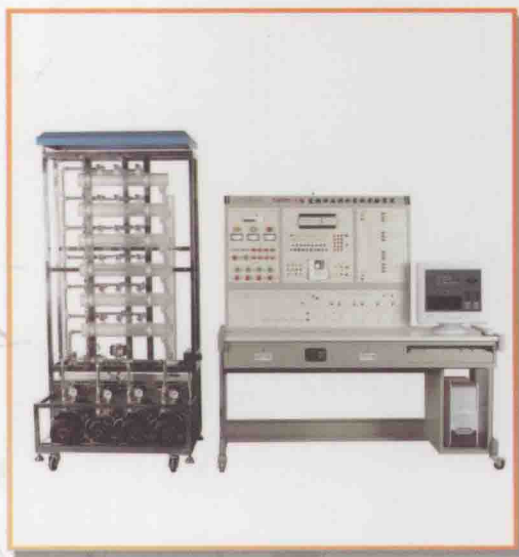


PLC应用技术

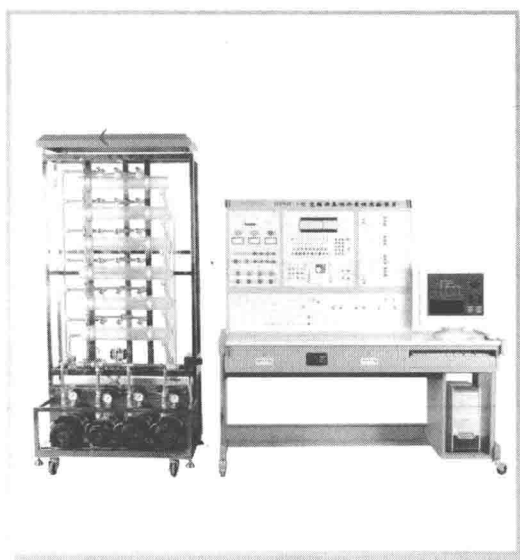
韩承江 主编
林嵩 副主编



PLC YINGYONG JISHU

PLC应用技术

韩承江 主 编
林 嵩 副主编



PLC YINGYONG JISHU

内 容 简 介

本书为理论与实践一体化的实训教材,共设 15 个学习型的典型工作任务,通过这些典型工作任务的实施,使学生在任务的实施过程中体验学习的快乐,学会自主学习、目标管理,提升学习、与人交流、团队合作的能力,具备可编程序逻辑控制器(PLC)的核心应用能力。全书的“相关知识”中包含 PLC 应用的结构、原理、基本指令、高级指令、应用技巧、设计方法、工程应用、接口扩展、联机通信等核心知识点与核心技能点,基本能够满足学生自主学习的要求。

本书力求结合能力本位、工学结合、双证融通、目标管理、行动导向、任务驱动等 6 个方面的核心职业教育思想而编写,其独特设置的“任务目标”→“任务描述”→“任务实施”→“任务评价”→“相关知识”→“思考练习”六段式编写体例能有效引导学生自主学习,突出职业核心能力与专业技能的培养。

本书适合作为高职高专电气自动化技术专业、机电一体化技术专业、数控维修技术专业、机械制造及自动化技术专业等相关专业的教学用书,也可供相关专业的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

PLC 应用技术/韩承江主编. — 北京:中国铁道出版社, 2012.2

全国高职高专院校机电类专业规划教材 教育部高职高专自动化技术类专业教学指导委员会推荐教材

ISBN 978-7-113-13936-0

I. ①P… II. ①韩… III. ①可编程序控制器—高等职业教育—教材 IV. ①TM571.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 249674 号

书 名: PLC 应用技术

作 者: 韩承江 主编

策 划: 秦绪好

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 何红艳 彭立辉

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.edusources.net>

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2012年2月第1版 2012年2月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.25 字数: 360千

印 数: 1~3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-13936-0

定 价: 28.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010)63550836

打击盗版举报电话:(010)63549504

全国高职高专院校机电类专业规划教材

编审委员会

主任：吕景泉

副主任：严晓舟 史丽萍

委员：（按姓氏笔画排序）

王文义	刘建超	肖方晨	李向东	狄建雄
汪敏生	宋淑海	张耀	明立军	陈铁牛
钟江生	胡学同	凌艺春	秦绪好	钱逸秋
梁荣新	常晓玲	程周	谭有广	

王立	王龙义	王建明	牛云陞	关健
朱凤芝	牟志华	汤晓华	刘薇娥	李文
李军	张文明	张永花	陆建国	陈丽
林嵩	金卫国	宝爱群	姚吉	姚永刚
祝瑞花	徐国林	秦益霖	韩丽	曾照香

随着我国高等职业教育改革的不断深入,我国高等职业教育的发展进入了一个新的阶段。教育部下发的《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》教高[2006]16号文件,旨在阐述社会发展对高素质技能型人才的需求,以及如何推进高职人才培养模式改革,提高人才培养质量。

教材的出版工作是整个高等职业院校教育教学工作中的重要组成部分,教材是课程内容和课程体系的载体,对课程建设和改革具有推动作用,所以提高课程教学水平和教学质量的关键在于出版高水平、高质量的教材。

出版面向高等职业教育的“以就业为导向,以能力为本位”的优质教材一直是中国铁道出版社的一项重要工作。我社本着“依靠专家、研究先行、服务为本、打造精品”的出版理念,于2007年成立了“中国铁道出版社高职机电类课程建设研究组”,并经过三年的充分调查研究,策划编写、出版了本系列教材。

本系列教材主要涵盖高职高专机电类的公共课、专业基础课,以及电气自动化专业、机电一体化专业、生产过程自动化专业、数控技术专业、模具设计与制造专业、数控设备应用与维护专业等六个专业的专业课。本系列教材作者包括高职高专自动化教指委委员、国家级教学名师、国家级和省级精品课负责人、知名专家教授、职教专家、一线骨干教师。他们针对相关专业的课程,结合多年教学中的实践经验,吸取了高等职业教育改革的最新成果,因此无论教学理念的导向、教学标准的开发、教学体系的确立、教材内容的筛选、教材结构的设计,还是教材素材的选择都极具特色和先进性。

本系列教材的特点归纳如下:

(1) 围绕培养学生的职业技能这条主线设计教材的结构,理论联系实际,从应用的角度组织编写内容,突出实用性,并同时注意将新技术、新成果纳入教材。

(2) 根据机电类课程的特点,对基本理论和方法的讲述力求简单、易于理解,以缓解繁多的知识内容与偏少的学时之间的矛盾。同时,增加了相关技术在实际生产、生活中的应用实例,从而激发学生的学习热情。

(3) 将“问题引导式”、“案例式”、“任务驱动式”、“项目驱动式”等多种教学方法引入教材体例的设计中,融入启发式的教学方法,力求好教、好学、爱学。

(4) 注重立体化教材的建设。本系列教材通过主教材、配套光盘、电子教案等教学资源的有机结合,来提高教学服务水平。

总之,本系列教材在策划出版过程中得到了教育部高职高专自动化技术专业教学指导委员会以及广大专家的指导和帮助,在此表示深深的感谢。希望本系列教材的出版能为我国高等职业院校教育改革起到良好的推动作用,欢迎使用本系列教材的老师和同学们提出宝贵的意见和建议。书中如有不妥之处,敬请批评指正。

中国铁道出版社

2010年8月



课程介绍

“PLC 应用技术”课程是高职自动化技术类专业的一门核心课程。教材的“相关知识”中包含 PLC 应用的结构、原理、基本指令、高级指令、应用技巧、设计方法、工程应用、接口扩展、联机通信等核心知识点与核心技能点。



编写背景

传统教材是学科体系下的知识本位的教材，是从教师“教”的角度编写的，更多考虑的是教师“教”所需要的知识体系与逻辑结构，很少考虑学生“学”时应该建立的自主学习能力、自我评价能力、学习目标的管理能力及良好的学习习惯，致使教学“轻过程、重结果”，往往是一卷定学习成效，忽视了每次课堂教学对学生学习成长所起到的积淀作用、历练作用，导致课堂教学就是教师的“独角戏”，没有真正地达成“教”与“学”的双边互融活动，失去了课堂教学的意义。为此，教材编写团队为学生构架了以职业核心能力与专业技能培养为目标的能力本位的《PLC 应用技术》新型教材。本书以“任务目标”→“任务描述”→“任务实施”→“任务评价”→“相关知识”→“思考练习”六段式的任务驱动型的教材编写体例贯穿每一个学习任务，并以德国先进的职业技术教育教学法——行动导向教学法统领每一个学习任务，使教师与学生各有所为，各取所需，有效地提高了课堂教学的利用率，促进学生学习的方法能力和与人交流、团队合作的社会能力及专业技能的全面提升，促进学生的可持续发展。此外，为了验证本书在教学实践中的使用成效，本书的校本稿在浙江工业职业技术学院电气工程学院、机电工程学院进行了3年的试验，实践证明了教材的可行性与人才培养中所起的积极作用。



教材特色

本书的编写贯彻了以下原则：

第一，以 15 个典型工作任务为教学载体，以行动导向教学方法贯穿教材的始终，在实现对学生专业能力培养的同时，突出学生方法能力与社会能力的培养，促进学生职业行为能力的提升。

第二，坚持“双证融通”的编写原则，达成课程标准与职业标准的融通，在教学项目的设置上与职业技能鉴定国家题库《维修电工——国家职业资格三级操作技能考试手册》中对 PLC 应用技术的要求相融通，在培养学生的专业核心技能的同时，有效达成维修电工（三级）职业资格对应的应知应会的训练要求。

第三，坚持“理实一体化”的编写原则，将 PLC 应用技术的核心知识点有机融入到 15 个典型的工作任务中，并且以小组合作学习的方式在完成任务的过程中达成核心知识点与核心技能点的独立学习，培养自主学习能力，实现理论与实践的统一，目标与能力的统一。

第四，坚持创新能力培养的原则，按照教学规律和认知规律，合理编排教材内容。所有的训练任务都不提供参考答案或相似案例，力求解题答案的多样化、创新性，由个人或学习小组独立或共同完成 PLC 的编程训练、系统安装及综合调试。

第五,坚持“工学结合、校企合作”原则,注重高职教材与课程建设紧密结合,学校与行业企业紧密结合开发教材,突出教材的先进性,较多地编入新技术、新设备、新材料、新工艺的内容,缩短学校教育与企业需要的距离,更好地满足企业用人的需要。

第六,突出课程教学评价体系的构建,将专业能力、方法能力、社会能力融入评价要素进行训练与检测,构建职业核心能力、专业技能及职业素养相结合的评价标准,融入人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心的职业核心能力评价体系,坚持“以生为本”,关注学生的可持续发展。

教学指南

教材的编写从“教”与“学”的双边需要出发,将教材设计成既是教师的“教”材,也是学生的“学”材。

1. 给教师的建议

由于培养目标与教学方法的创新,传统的“满堂灌”、“一言堂”的以教师为主的课堂教学已经不能在此适用,教师的作用要从传统的“授”转变为“导”,包括“引导”、“指导”、“辅导”、“提示”、“组织”、“主持”、“把握任务实施的进程节奏”、“及时开展教学评价”、“按需施教”等,教师成为教学活动的策划者、组织者、发起者、促进者。为此,教师在实施教学任务时,要坚持学生自主学习为主,集中授课为辅的原则。例如,学与教的课时比例为7:3,甚至更大,课堂时间内更多看到的是学习个体的自主学习与团队学习的身影。

教学评价环节是任务实施过程中目标管理的关键环节,教师要充分发挥评价体系的作用及评价的意义,充分发挥评价的达标作用与导向作用,并且要积极采取教师评价和学生评价相结合、过程评价与结果评价相结合、课内评价和课外评价相结合、素养评价与专业技能评价相结合、专业能力评价与核心能力评价相结合的多元化课堂教学质量评价体系,使学生自评、互评成为习惯,真正意义达成学生的综合职业能力训练。

由于该教材为一体化的实训教材,考虑到实训教学的连贯性,建议排课采取课程周集中授课的方式,并以四周连排完成本课程训练目标。每个任务的课时分配如下表所示。

序号	教 学 任 务	课时	教学方法
1	任务一 认识PLC	6	行
2	任务二 用PLC实现三相异步电动机的点动与连续控制	6	
3	任务三 用PLC实现彩灯的控制	6	
4	任务四 用PLC实现八段数码显示控制	6	动
5	任务五 用PLC实现三相异步电动机的正反转控制	6	
6	任务六 用PLC实现三相异步电动机Y- Δ 降压启动能耗制动控制	6	
7	任务七 用PLC实现三相异步电动机的双向启动双向反接制动控制	6	向
8	任务八 用PLC实现三相异步电动机自动变速双速运转能耗制动控制	6	
9	任务九 用PLC实现十字路口交通信号灯的控制	6	教
10	任务十 用PLC实现自控轧钢机的控制	6	
11	任务十一 用PLC实现步进电动机的控制	12	
12	任务十二 用PLC实现自动生产线材料分拣装置的控制	12	学
13	任务十三 用PLC实现自动生产线滚珠丝杆机械手的控制	12	
14	任务十四 用PLC实现Z3040摇臂钻床的控制	12	
15	任务十五 用PLC实现变频恒压供水装置的控制	12	方

2. 给学生的建议

要知道自己是学习的主体，主动学习、独立学习、自主学习是建立学习能力与方法能力的基本法宝，与人交流、合作学习是拥有社会能力的秘密武器，坚持训练及学习活动导向是拥有专业技能的唯一途径。每遇到要做的事情一定要做，如复习、预习、填表格、填空、画图、分析、阅读、设计、安装、调试、排故等，训练得越多收获就越多；每遇到限时的学习任务时，一定要心中有数有计划，做到咨询、计划、决策、实施、检查、评价六不误；当你无助的时候，一定要看到小组团队的力量，依靠团队的力量，你会发现没有完不成的事。慢慢你会发现，养成良好的学习习惯会让你终身受益！贵在坚持！祝你成功！

本书由浙江工业职业技术学院韩承江任主编，林嵩任副主编。教材共设 15 个学习型的典型工作任务，其中胡敏副教授负责编写任务一至任务三；林嵩高级实验师负责编写任务四至任务七；周永坤高级实验师负责编写任务八至任务十一；陈怀忠副教授负责编写任务十二至任务十五。

由于时间仓促，编者水平有限，书中若有不当之处，敬请指正！

编者

2011 年 10 月

任务一 认识 PLC 1

任务目标	1
任务描述	1
任务实施	3
任务评价	9
相关知识	12
一、PLC的产生和应用	12
二、PLC的基本结构	13
三、PLC的工作原理	15
四、PLC的编程语言	17
五、FX _{2N} 系列PLC的型号、 规格及内部软元件	19

**任务二 用 PLC 实现三相异步
电动机的点动与连续控制 21**

任务目标	21
任务描述	21
任务实施	24
任务评价	28
相关知识	30
一、FX _{2N} 系列内部 资源（一）	30
二、FX _{2N} 系列PLC 基本 指令（一）	31
三、PLC控制系统设计	35
四、FX _{2N} 系列PLC编程软件 及使用	36
思考练习	45

任务三 用 PLC 实现彩灯的控制 46

任务目标	46
任务描述	46
任务实施	48

任务评价	50
相关知识	50
一、FX _{2N} 系列内部 资源（二）	50
二、FX ₂ 系列PLC 基本 指令（二）	55
思考练习	57

**任务四 用 PLC 实现八段数码
显示控制 58**

任务目标	58
任务描述	58
任务实施	60
任务评价	64
相关知识	65
一、梯形图编程的特点	65
二、梯形图编程的 注意事项	66
思考练习	71

**任务五 用 PLC 实现三相异步
电动机的正反转控制 72**

任务目标	72
任务描述	72
任务实施	74
任务评价	79
相关知识	79
一、继电器控制系统的PLC 设计的相关知识	79
二、FX-20P-E手持编程器的 使用方法	80
三、PLC的安装接线要求	87
思考练习	92

任务六 用 PLC 实现三相异步电动机的 Y- Δ 降压启动能耗制动控制 ... 93

任务目标	93
任务描述	93
任务实施	96
任务评价	102
相关知识	102
思考练习	111

任务七 用 PLC 实现三相异步电动机的双向启动双向反接制动控制 ... 113

任务目标	113
任务描述	113
任务实施	116
任务评价	121
相关知识	121
一、GX Simulatora 仿真软件 的安装	121
二、用 GX Simulatora 仿真软件 对用户程序的仿真调 试步骤	121
思考练习	125

任务八 用 PLC 实现三相异步电动机自动变速双速运转能耗制动控制 ... 128

任务目标	128
任务描述	128
任务实施	129
任务评价	131
相关知识	131
一、经验设计法介绍	131
二、状态转移图及步进 顺控指令介绍	133
三、顺序功能图 (SFC) 编写 程序	140
思考练习	150

任务九 用 PLC 实现十字路口交通信号灯的的控制 ... 151

任务目标	151
任务描述	151
任务实施	153
任务评价	154
相关知识	154
触点比较指令介绍	154
思考练习	156

任务十 用 PLC 实现自控轧钢机的控制 ... 158

任务目标	158
任务描述	158
任务实施	160
任务评价	162
相关知识	162
一、置位 (SET) 与复位 (RST) 指令介绍	162
二、功能指令的表示形式 ...	163
思考练习	166

任务十一 用 PLC 实现步进电动机的控制 ... 168

任务目标	168
任务描述	168
任务实施	169
任务评价	171
相关知识	171
一、步进电动机	171
二、移位指令的介绍	175
三、脉冲输出指令的介绍 ...	180
思考练习	182

任务十二 用 PLC 实现自动生产线材料分拣装置的控制 ... 183

任务目标	183
------------	-----

任务描述	183
任务实施	185
任务评价	186
相关知识	187
一、自动生产线材料分拣 装置介绍	187
二、传感器相关知识	188
三、高速计数器指令	191
四、旋转编码器概述	194
思考练习	195

**任务十三 用 PLC 实现自动生产线
滚珠丝杆机械手的控制 196**

任务目标	196
任务描述	196
任务实施	198
任务评价	199
相关知识	200
一、滚珠丝杆机械手 介绍	200
二、输入/输出端口的 扩展及保护	202
三、安装与布线	204
四、I/O端的接线	205
思考练习	206

**任务十四 用 PLC 实现 Z3040 摇臂
钻床的控制 207**

任务目标	207
任务描述	207
任务实施	209
任务评价	210
相关知识	210
一、PLC程序设计方法	210
二、Z3040B摇臂钻床 工作原理	213
思考练习	215

**任务十五 用 PLC 实现变频恒压
供水装置的控制 216**

任务目标	216
任务描述	216
任务实施	218
任务评价	220
相关知识	221
一、变频恒压供水装 置介绍	221
二、PLC四则运算指令	223
三、FX _{0N} -3A特殊功能 模块	227
四、PID指令应用	229
思考练习	231

任务一

认识 PLC



任务目标

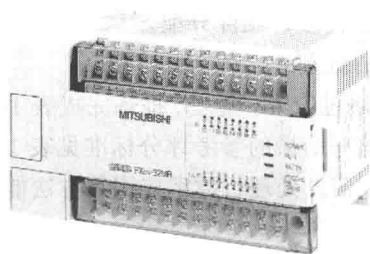
- (1) 了解可编程序逻辑控制器（PLC）的产生背景、发展过程及 PLC 在企业自动控制领域中的应用现状。
- (2) 理解 PLC 的定义、分类及特点，掌握 PLC 的组成及工作原理。
- (3) 提高自我学习、信息处理、数字应用等方法能力及与人交流、与人合作、解决问题等社会能力；自查 6S 执行力。



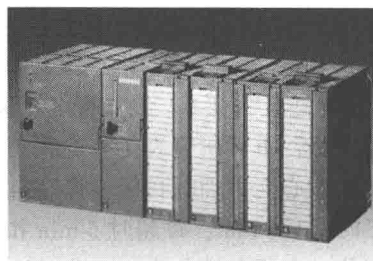
任务描述

一、阅读能力训练环节一

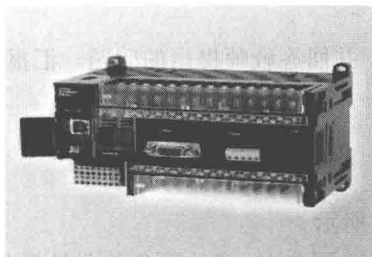
常见的可编程序逻辑控制器（PLC）如图 1-1 所示。



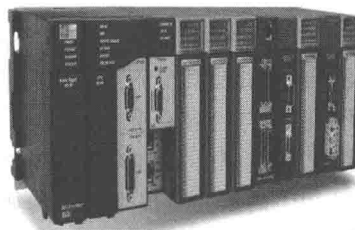
三菱 FX2N 系列



西门子 S7-300 系列



OMRON CP1H 系列



GE 公司 90-30 模块式 PLC

图 1-1 常见的几种可编程序逻辑控制器

任务要求：了解本课程的性质、内容、任务及学习方法，了解可编程序逻辑控制器（PLC）的产生背景，理解 PLC 的定义、分类、特点、应用范围及技术指标，并进一步学习 PLC 的结构和工作原理。

（1）通过查阅资料了解 PLC 的产生背景及其发展过程。

（2）收集市场上起主导地位的 PLC 的品牌、分类、系列、型号并配有相关图片。

（3）比较 3 种以上市场上常见 PLC 产品的性价比。

（4）理解并掌握 PLC 的定义、特点。

（5）从结构及规模上了解 PLC 的分类。

（6）按照上述任务要求，独立咨询相关信息，通过收集、整理、提炼完成表 1-1~表 1-4 的知识填写训练，重点研究表 1-4 的相关内容。填写结果的参考评分标准见表 1-13。

（7）职业核心能力训练目标：提高自主学习、信息处理、数字应用等方法能力。

（8）工时：90 min，每超时 5 min 扣 5 分。

（9）配分：本任务满分为 100 分，比重占 30%。

二、阅读能力训练环节二

任务要求：理解并掌握 PLC 的结构组成及工作原理；了解 PLC 常用的 3 种编程语言的特点；熟悉 FX 系列 PLC 的编程元件。

（1）理解并掌握 PLC 的硬件组成及工作原理。

（2）熟悉目前常用的 3 种编程语言，即梯形图编程、指令表编程、状态功能图编程，比较各种方法的优缺点。

（3）了解 FX_{2N} 系列 PLC 的特点、型号与规格。

（4）了解 PLC 内部的编程“软元件”的名称、代号、元件分配。

（5）比较 PLC 控制系统与继电接触控制系统的区别。

（6）按照上述任务要求，独立咨询相关信息，通过收集、整理、提炼完成表 1-6~表 1-10 的知识填写训练，重点研究表 1-6 的相关内容，填写结果的参考评分标准见表 1-13。

（7）职业核心能力训练目标：提高自主学习、信息处理、数字应用等方法能力。

（8）工时：120 min，每超时 5 min 扣 5 分。

（9）配分：本任务满分为 100 分，比重占 50%。

三、职业核心能力训练环节

以小组为单位总结以上两个任务的实施经验，并回答教师提出的问题。汇报要求如下：

（1）汇报小组成员及其分工，如图 1-2 所示。

（2）汇报的格式与内容要求。

① 汇报用 PPT 的第一页结构如图 1-2 所示。

② 汇报用 PPT 的第二页提纲的结构如图 1-3 所示。

③ PPT 的底板图案不限，以字体与图片醒目、主题突出，字体颜色与背景颜色对比适当，视觉舒服为准。

④ 汇报内容由各小组参照汇报提纲自拟。

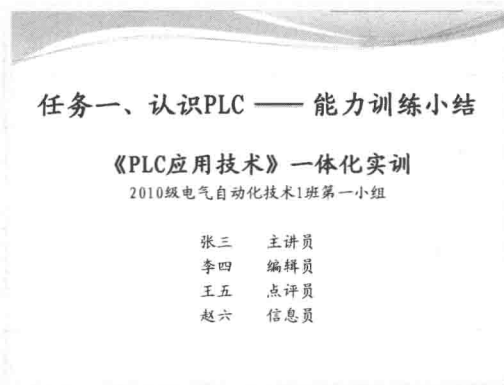


图 1-2 汇报用 PPT 格式第一页结构

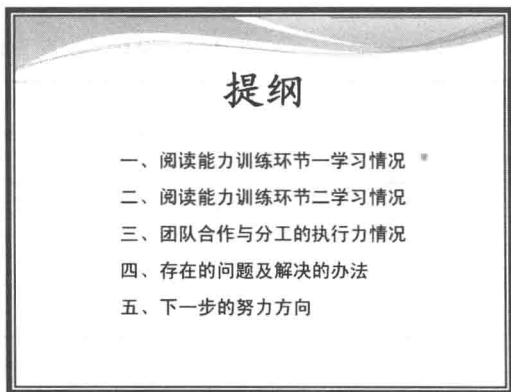


图 1-3 汇报用 PPT 的第二页提纲

(3) 汇报要求：声音洪亮、口齿清楚、语句通顺、体态自然、视觉交流、精神饱满。

(4) 职业核心能力训练目标：通过本任务的训练提升各小组成员与人交流、与人合作、解决问题等社会能力。

(5) 企业文化素养目标：自查 6S 执行力。

(6) 工时：汇报用时每小组 5 min；学生点评用时每小组 1~2 min；教师点评用时 15 min 以上（包含学生学习过程中共性问题的讲解时间）。

(7) 评价标准：参见表 1-14~表 1-17。

(8) 配分：本任务满分为 100 分，比重占 20%。

任务实施

一、训练器材

图书馆资料、网络、教师提供资料、PLC 实训室设备、计算机、投影仪、激光笔、翻页笔、一体化教室。

二、预习内容

(1) 复习继电器、接触器等常用控制电器的电气结构、动作原理及用途用法。

(2) 预习“相关知识”内容。

三、训练步骤

1. “阅读能力训练环节一”训练步骤

(1) 首先对“阅读能力训练环节一”的要求进行简要说明后进行分组，并分配组内各成员的角色（各角色应进行轮换，以保证每个成员在不同的岗位上都体验过工作过程），选举产生的组长按要求对组内各成员分配任务，并分头行动，按规定的时间及预定目标完成收集、整理与编辑工作。工作流程如下：

① 明确“阅读能力训练环节一”的要求。

② 分组、分配角色，并填写任务分工表 1-1。

表 1-1 分组、分配角色、任务分工表

组别： 第一组

序号	姓名	角色(可自拟)	任务分工
1	张三	主讲员	
2	李四	编辑员	
3	王五	点评员	
4	赵六	信息员(组长)	

③ 按照任务分工，各就各位通过多种途径多种方法收集、归纳并编辑所需资料，完成表 1-2~表 1-4 的填写。本任务的执行时间建议利用课余时间完成。

④ 全组成员集中，将表格填写过程中存在的问题进行收集、梳理与讨论，提出解决方案，确定问题的解决办法，同时考虑编辑本任务的 PPT 文件，准备用于学习成果的汇报。注意，在汇报中收集整理本组学习过程中的创新点与闪光点。

表 1-2 “阅读能力训练环节一”的信息填写

自 检		将合理的答案填入相应栏目		扣分	得分
要 求					
了解 PLC 的产生背景及发展过程	背景				
	发展				
理解并掌握 PLC 的定义、特点	定义				
	特点				
	应用场合				
	分类	按照 PLC 的结构分类			
按照规模分类					
了解目前市场上起主导地位的 PLC 产品	产品照片(占市场份额的 2/3)	知名品牌	型号	产品照片	
		西门子 (SIEMENS) 公司 PLC (德国)			
		A-B (Allen & Bradley) 公司 PLC(美国)			
		施耐德 (Schneider) 公司 PLC (法国)			

续表

自 检		将合理的答案填入相应栏目			扣分	得分
要 求						
		三菱(MITSUBISHI) 公司 PLC(日本)				
		立石(OMRON) 公司 PLC(日本)				
初步认知三菱 FX _{2N} 系 列 PLC		看到的实物型号	型号含义	照片		

表 1-3 三种以上常用 PLC 的性价比比较

比较内容 比较对象	三种品牌的小型 PLC 性价比比较		
	型 号	性 能	价 格 (元)

表 1-4 信息获取方式自查表

信息获取自查表	手段 (%)	整段复制	
		逐字录入	
		软件绘制	
		计算机编辑	
信息获取自查表	来源 (%)	网络查询	
		书籍查询	
		咨询教师	
		咨询同学	
		其 他	

(2) 指定的任务工时到点后, 各小组停止任何学习活动, 进入本任务的学习效果评价阶段, 待指导教师对各小组的“阅读能力训练环节一”进行评价后, 各小组成员简要小结本环节的训练经验并将其填入表 1-5, 进入能力训练环节二。

表 1-5 “阅读能力训练环节一”经验小结

经验小结:

2. “阅读能力训练环节二”训练步骤

(1) 根据“阅读能力训练环节二”中的要求, 继续采用“阅读能力训练环节一”中的方法, 对 PLC 的组成、原理、工作过程、编程语言及对 FX_{2N} 系列 PLC 特点、型号、内部软元件等进行了解和学习, 为任务二的开展打下基础。工作流程如下:

① 明确“阅读能力训练环节二”的要求。

② 按照前面的分组、重新分配角色，具体分工表参照表 1-1。

③ 根据分工，参照“阅读能力训练环节一”中方法收集所需资料，并按要求进行整理，完成表 1-6~表 1-10 的填写。本任务的执行时间建议利用课余时间完成。

表 1-6 PLC 的工作原理学习表

自检 要求		将合理的答案填入相应栏目		扣分	得分		
掌握 PLC的 工作原 理	PLC 硬件组 成	PLC 硬件 组成的框 图					
		硬件各部 分主要功能	中央处理器				
			存储器				
			输入接口				
			输出接口				
			通信接口				
	内部电源						
	PLC 的软件 组成	系统程序的 组成和作用					
		应用程序					
	PLC 的常用 外设	控制用 I/O 设备					
		现场操作/显 示设备					
		编程/调试设备					
数据输入/输 出设备							
PLC 的等效 工作电 路及各 部分含 义	PLC 的等效工 作电路						
	各部分含义	输入 电路					
		内部 控制					
输出 电路							
PLC 的输入 输出接 口电路	输入接口电路 图及特点	含义:					
	输出接口电路 图及特点	含义:					
PLC 的工作过程							