

高等职业教育精品工程规划教材

单片机应用技术项目式教程 (C 语言版)

湛洪然 李福军 刘景文 编著

电子工业出版社版权所有
盗版必究

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书为了全面地培养学生从事单片机应用系统的调试和设计工作的基本技能，以就业岗位所需的职业技能和知识为依据，通过对典型项目进行分解进而形成学习任务的设计过程来编排内容，学生可以在“做中学，学中做”，既突出了实用性也增强了递进性，从而将单片机系统软硬件的有关知识有机地融合；另外，又在各个任务实施中增加“提高部分”和每个项目后增加知识拓展以提高本课程的完整性与先进性。具体内容包括：单片机的结构和原理、中断及定时、计数器、串行口、系统扩展、测控接口、C 5 1 语言程序设计等。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

单片机应用技术项目式教程：C 语言版 / 湛洪然，李福军，刘景文编著. —北京：电子工业出版社，2015.1

ISBN 978-7-121-24677-7

I. ①单… II. ①湛… ②李… ③刘… III. ①单片微型计算机—高等学校—教材②C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP368.1②TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 254669 号

责任编辑：郭乃明 特约编辑：范丽

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：17 字数：434 千字

版 次：2015 年 1 月第 1 版

印 次：2015 年 1 月第 1 次印刷

印 数：3000 册 定价：37.60 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

单片机的开发应用已成为高科技和工程领域的一项重要内容。单片机技术的开发应用发展很快,取得了许多科研成果,其中一些已经转化为生产力,收到了明显的经济和社会效益。在发达国家,单片机已经渗透到了每个人的工作和生活环境中;在我国,单片机技术的研究和应用方兴未艾。

本书采用项目驱动教学模式,注重技能训练,内容贴近电子行业的职业岗位要求,能很好地达到“做中学,学中做”的教学理念。每个项目包括项目导入与描述、项目目标、项目资讯、项目实施、项目小结、项目知识拓展、项目知识训练与提高、项目技能训练与提高等内容。由于有的项目涉及的知识点较多,所以本书还将部分典型项目进行分解,进而形成若干个学习任务,并根据设计过程来编排内容,以通过几个任务循序渐进地达到项目目标的要求。而且每个任务也包括了任务描述、任务教学目标、任务资讯、任务实施和任务小结。这样的安排符合现行高职高专的教学改革理念,方便了老师备课,也为学生的学习更好地理清学习思路。另外,又在各个任务实施中增加“提高部分”,以满足学生的更高层次的需求;每个项目后的知识拓展可以提高本课程的完整性与先进性,从而更全面地培养学生从事单片机应用系统的调试和设计工作的基本技能。

本书为了全面地培养学生从事单片机应用系统的调试和设计工作的基本技能,以就业岗位所需的职业技能和知识为依据,既突出实用性也注重递进性,具体内容包括:51 系列单片机的结构和原理、并行 I/O 口、中断系统及定时/计数器系统、键盘系统、显示系统、串行通信系统、系统扩展、测控接口、C51 语言程序设计等。

此外,单片机软硬件实验需要很多的仪器设备,为避免花费大量的时间与精力进行实验,却受元器件、实验仪器与设备的限制而半途而废,挫伤读者对实验和科研的积极性,书中介绍了现下学习单片机十分流行的仿真软件 Proteus,本书绝大部分任务均经过了 Proteus 仿真调试。

本书由滨海职业技术学院湛洪然进行总体规划、指导全书的编写,并对全书进行统稿,湛洪然编写了项目 2、3、4、5;李福军编写了项目 1;刘景文编写了项目 6 并协助完成了统稿工作。

本书在保证基础、精选内容、突出重点、加强应用、有利自学等方面表现出色。可作为高职院校、中职学校、电视大学和网络大学电子技术专业、机电一体化专业、自动化专业、通信专业、计算机专业及其他相关专业的教材,也可作为一些普通高校和社会培训机构的教材或教学参考书,也是业余电子爱好者和编程爱好者自学单片机的良师益友。

由于时间紧迫、编者水平有限,书中错误和缺点在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

项目一 多彩霓虹灯控制系统	1
【项目目标】	2
【项目分解】	3
【任务一 控制一个发光二极管闪烁】	3
一、任务描述	3
二、任务教学目标	3
三、任务资讯	4
四、任务实施	22
五、任务小结	30
【任务二 控制八个发光二极管闪烁】	30
一、任务描述	30
二、任务教学目标	30
三、任务资讯	31
四、任务实施	47
五、任务小结	48
【任务三 流水灯控制】	49
一、任务描述	49
二、任务教学目标	49
三、任务资讯	49
四、任务实施	59
五、任务小结	61
【任务四 多彩霓虹灯控制系统】	61
一、任务描述	61
二、任务教学目标	62
三、任务资讯	62
四、任务实施	67
五、任务小结	70
【项目总结】	70
【项目知识拓展】	70
单片机 USB-ISP 下载线制作	70
【项目训练与提高】	74
项目知识训练与提高	74
项目技能训练与提高	84

项目二 远程智能交通灯控制系统	85
【项目导入与描述】	85
【项目目标】	85
【项目分解】	87
【任务一 简易交通灯控制系统】	87
一、任务描述	87
二、任务教学目标	88
三、任务资讯	88
四、任务实施	105
五、任务小结	108
【任务二 智能交通灯控制系统】	108
一、任务描述	108
二、任务教学目标	108
三、任务资讯	109
四、任务实施	120
五、任务小结	125
【任务三 带倒计时功能的智能交通灯控制系统】	125
一、任务描述	125
二、任务教学目标	125
三、任务资讯	125
四、任务实施	132
五、任务小结	137
【任务四 远程智能交通灯控制系统】	138
一、任务描述	138
二、任务教学目标	138
三、任务资讯	138
四、任务实施	147
五、任务小结	153
【项目小结】	154
【项目知识拓展——Proteus 软件的使用方法】	155
【项目训练与提高】	162
项目知识训练与提高	162
项目技能训练与提高	171
项目三 LED 电子显示屏控制系统	172
【项目导入与描述】	172
【项目目标】	173
【项目分解】	173
【任务一 LED 英文字母表设计】	174
一、任务描述	174

二、任务教学目标	174
三、任务资讯	174
四、任务实施	176
五、任务小结	179
【任务二 LED 电子显示屏控制系统设计】	179
一、任务描述	179
二、任务教学目标	180
三、任务资讯	180
四、任务实施	181
五、任务小结	184
【电子显示屏控制系统项目小结】	185
【电子显示屏控制系统项目知识拓展——常用芯片简介】	185
一、74HC595	185
二、74LS138 译码器	186
三、74LS273 与 74LS373 简介	187
四、74LS164 与 74LS165 简介	188
【项目训练与提高】	190
项目技能训练与提高	192
项目四 数字电压表制作	193
【项目导入与描述】	193
【项目目标】	194
【项目资讯】	194
一、指针	194
二、使用绝对地址对存储空间访问	196
三、单片机的总线技术	198
四、A/D 转换器	204
【项目实施】	208
【项目小结】	212
【项目知识拓展】	212
一、常用 A/D 转换器介绍	212
二、单片机应用系统中常用存储芯片简介	214
【项目训练与提高】	216
项目知识训练与提高	216
项目技能训练与提高	220
项目五 信号发生器制作	221
【项目导入与描述】	221
【项目目标】	222
【项目资讯】	222

一、D/A 转换器概述	222
二、D/A 转换器的性能参数	223
三、DAC0832 结构与特性	223
四、AC0832 与 8051 的接口	224
【项目实施】	227
一、项目工单	227
二、任务调试过程	230
三、任务扩展与提高	230
【项目小结】	230
【项目知识拓展】	230
常用 D/A 转换器介绍	230
【项目训练与提高】	231
项目知识训练与提高	231
项目技能训练与提高	232
项目六 数字温/湿度计设计	233
【项目导入与描述】	233
【项目目标】	234
【项目分解】	234
【任务一 液晶显示控制系统】	235
一、任务描述	235
二、任务教学目标	235
三、任务资讯	235
四、任务实施	243
五、任务小结	246
【任务二 数字温/湿度计设计】	246
一、任务描述	246
二、任务教学目标	246
三、任务资讯	247
四、任务实施	249
五、任务小结	255
【项目知识拓展】	255
一、I ² C 串行总线概述	255
二、I ² C 总线的数据传送	256
三、80C51 单片机 I ² C 串行总线器件的接口	258
【项目训练与提高】	261
项目知识训练与提高	261
项目技能训练与提高	261
附录 A ASCII 码表	262
参考文献	263