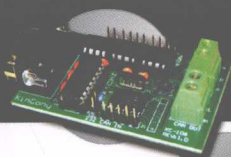


E 中等职业教育电类专业系列教材



单片机 与基础应用

DANPIANJI YU JICHU YINGYONG



重庆大学出版社

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

单片机与基础应用

总主编 聂广林

主 编 辜小兵 韩光勇

副主编 尹金任

编 者(以姓氏笔画为序)

尹金任 刘恩飞

重庆大学出版社

内容提要

本书以项目为载体从最基础的应用开始逐步提高,全书共分7个项目。其中,项目1介绍单片机基础知识;项目2至项目7介绍了各种外部设备控制方法。通过控制不同设备对单片机控制程序的编写和编程语言(C语言)进行讲解,真正实现让学生在动中学习、学中动手。

本书可作为中专学校自动控制、电气智能类专业的教材,也可作为职业培训的培训教材;同时它也是广大从事单片机技术有关人员的一本很好的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

单片机与基础应用/辜小兵,韩光勇主编. —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 978-7-5624-5373-4

I. ①单… II. ①辜…②韩… III. ①单片微型计算机—专业学校—教材 IV. ①TP368.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第065727号

单片机与基础应用

总主编 聂广林

主 编 辜小兵

副主编 尹金任

责任编辑:曾显跃 刘 麦 版式设计:曾显跃

责任校对:贾 梅 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

重庆大学建大印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:13.75 字数:343千

2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-5373-4 定价:25.00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2000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1000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“双

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》,由于使用时间较长,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)的内容删出,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好教材,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

职业技术教育有别于普通教育,在于专业技能的实践性和专业技能转变为职业能力的可持续性。国家十分重视职业教育,选派了一批又一批中职骨干教师到德国学习,又引进澳大利亚先进教学理念,实施中澳职业教育合作项目。无论是德国也好,还是澳大利亚也好,他们的教学精髓都是:以能力为本位,学生在做中学习,教师在做中教。本书紧紧围绕这一主题将单片机控制与编程方法,分成7个项目和27个任务,包括认识单片机、灯光控制、按键控制、数码管显示控制、继电器控制、步进电机控制、汉字点阵显示。

本教材的特色:教材打破传统的知识体系,理论知识和实际操作合二为一,将做放在第一位,先做再学,尽量让学生在学中做,在做中发现规律,获取知识。教师在做中教,在操作过程中插入相关的理论知识。尽量体现知识技能生活化、生活岗位化、岗位问题化、问题教学化、教学任务化、任务行业标准化。具体表现在以下几个方面:

①任务中的作业过程,通过实际操作,然后拍摄而成。图片真实,步骤清晰,言简意赅,操作性强,特别适合中职学生使用。

②用做一做来训练学生综合知识技能的能力;用想一想来搭建师生互动平台;用评一评来评价学生知识技能掌握情况;用自我测评来增强学生的自信心,感悟学习的快乐。

③采用了新的课程编排体系,遵守中职学生的认知规律,结合教师上课的实际情况。力求学生容易掌握技能,教师方便教学。

④本书素材来源于生产和维修第一线,体现了教材的科学性,先进性。内容贴近生活,贴近岗位,实用性强。

全书参考学时为126学时。如果分散排课,建议每周6学时;如果集中排课建议用3周时间。

本书由重庆工商学校辜小兵、韩光勇任主编,尹金任副主编。其中项目1和项目5由韩光勇编写;项目2由刘恩飞编写;项目3和项目6由陈大鉴编写;项目4和项目7由尹金编写。

本书在编写过程中得到重庆市教科院向才毅、肖敏等领导的大力支持,同时得到重庆工商学校杨宗武、蒲滨海等领导和重庆佳佰科技的鼎力相助,在此表示诚挚的谢意。限于编者水平,书中错漏之处难免,恳求读者批评指正。

编者
2010年2月

项目 1	认识单片机	1
任务 1	初识单片机	2
任务 2	Keil C 软件安装与使用	7
任务 3	安装基本电路	27
任务 4	安装下载电路	34
项目 2	灯光控制	55
任务 1	点亮一个 LED	56
任务 2	一个 LED 闪烁	62
任务 3	流水灯	66
任务 4	花样灯	74
任务 5	定时/计数器精确定时灯闪烁时间	79
任务 6	PWM 控制灯亮度	84
项目 3	按键控制	89
任务 1	一个按键控制	90
任务 2	多个按键控制	96
任务 3	蜂鸣器的使用	103
任务 4	4 × 4 矩阵键盘扫描	109
任务 5	按键外部中断控制	119
项目 4	数码管显示控制	129
任务 1	控制一个数码管	130
任务 2	单个数码管分时显示 0 ~ 9	139
任务 3	控制 4 个数码管	145
任务 4	控制 8 个数码管显示 0 ~ 7	152
任务 5	制作频率计	160
项目 5	继电器控制	169
任务 1	控制一个继电器	170
任务 2	控制两个继电器	174

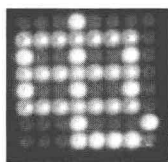
项目 6	步进电机控制	181
任务 1	步进电机的正转	182
任务 2	步进电机的正反转	187
项目 7	汉字点阵显示	193
任务 1	点亮点阵每一个点	194
任务 2	显示一个汉字	200
任务 3	显示汉字“三二一”	203
参考文献	208

项目 1

认识单片机

情景创设

目前单片机渗透到我们生活的各个领域,几乎很难找到哪个领域没有单片机的踪迹,如图 1-1 所示。



(a)广告灯



(b)数字日历



(c)识读检测仪器

图 1-1 单片机效果图

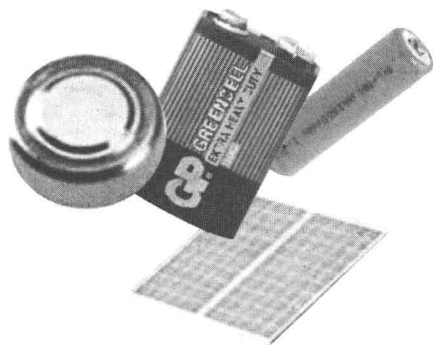
那么什么是单片机?单片机是怎样实现图 1-1 所示功能的?就让我们来一起认识单片机吧!

知识目标

- 知道单片机的外形。
- 知道单片机引脚的分布。
- 熟悉单片机的软件。

能力目标

- 会识别单片机。
- 会区分单片机的各引脚功能。
- 会软件的基本操作。



任务 1 初识单片机

一、任务引入

要想学会单片机,那么对它的外形、引脚分布、引脚功能和实际电路连接都需要大家掌握。单片机种类很多,我们以常用的 Intel 8051 40 引脚系列的单片机为例进行学习。下面通过一个控制电路来掌握它们,如图 1-2 所示。

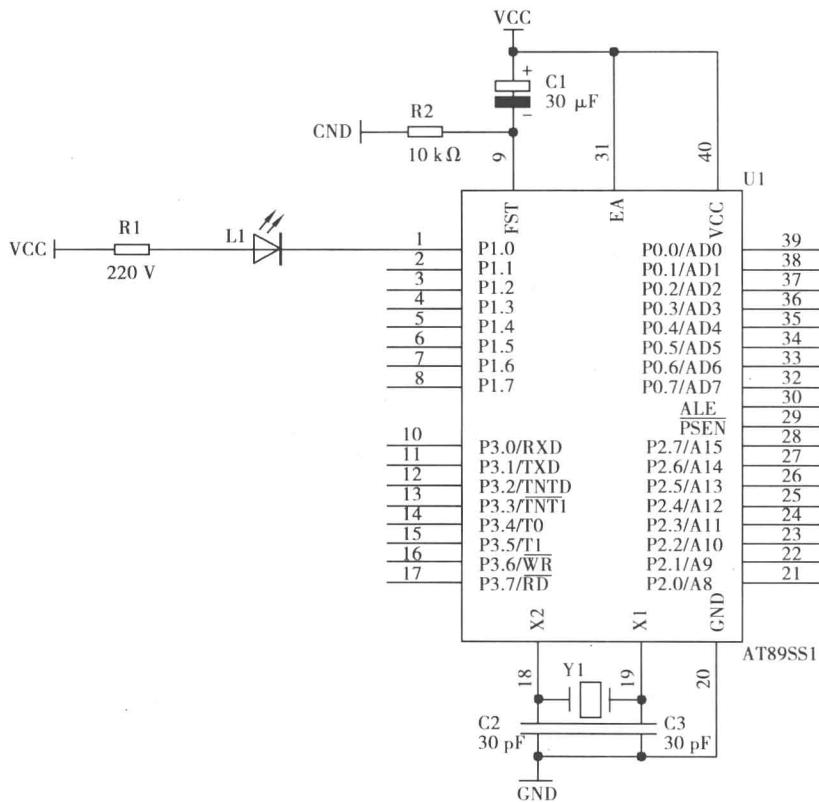


图 1-2 单片机控制图

二、任务要求

- (1) 会区分不同单片机芯片。

- (2)能快速找出芯片引脚。
- (3)会画简单的控制原理图。

三、准备工作

- (1)器材准备:芯片 AT89S52 系列单片机 2 块。
- (2)工具准备:白色 A4 纸一张、作图工具一套、笔一支。

四、作业流程图

完成上述任务需要按图 1-3 所示流程进行。

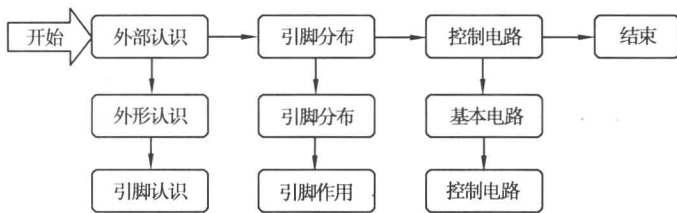


图 1-3 任务作业流程图

五、作业过程

1. 外部了解

让两块芯片放成如图 1-4 所示。

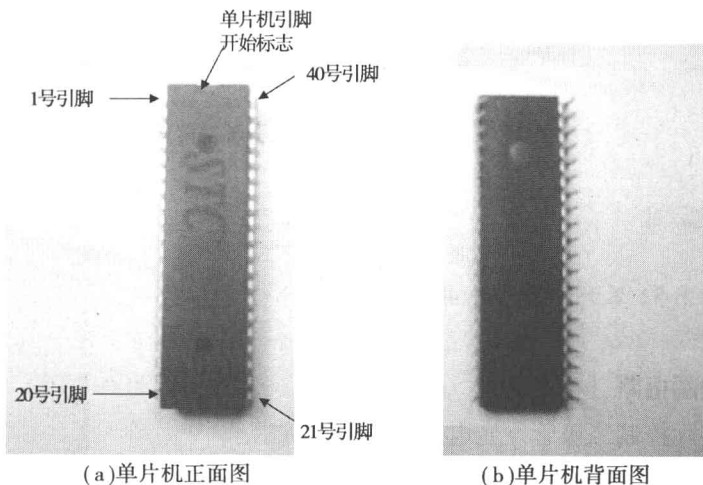


图 1-4 40 引脚单片机实物图



你能在单片机背面熟练找出它的引脚吗？

2. 引脚分布及作用

单片机引脚分布如图 1-5 所示。

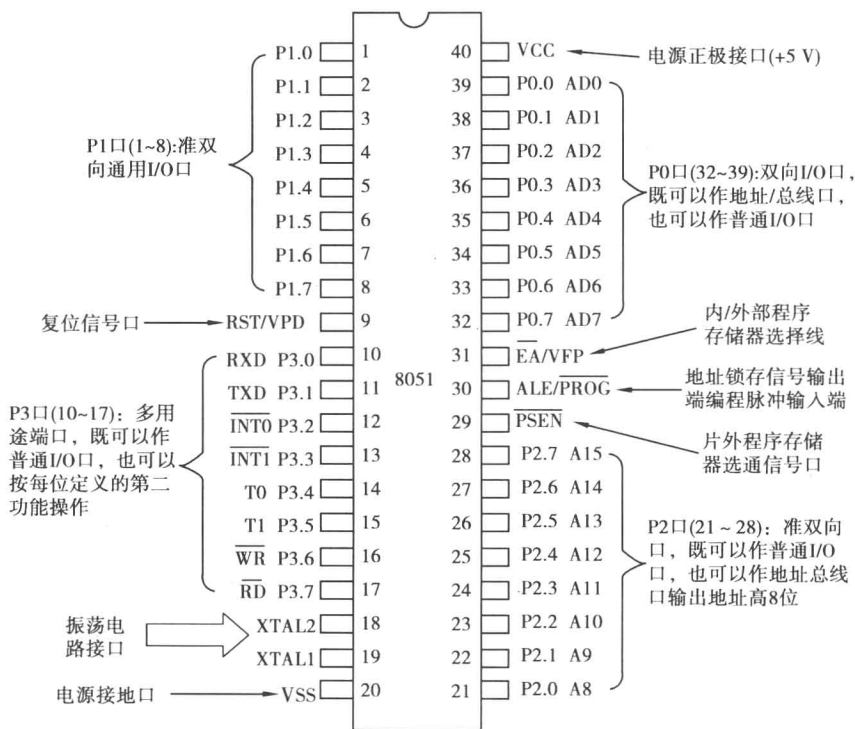


图 1-5 8051 系列单片机各引脚功能图



MCS-51 单片机各引脚的功能是什么？

3. 实际控制电路

单片机实际控制二极管发光电路如图 1-6 所示。

在这个任务中我们认识了单片机的外形,能在外形上快速找到芯片的引脚,更知道了单片机的引脚分布及其各个引脚的作用和功能。最后我们还绘制了一个简单的

单片机控制一个发光二极管的电路图,从中也知道了单片机的控制原理。

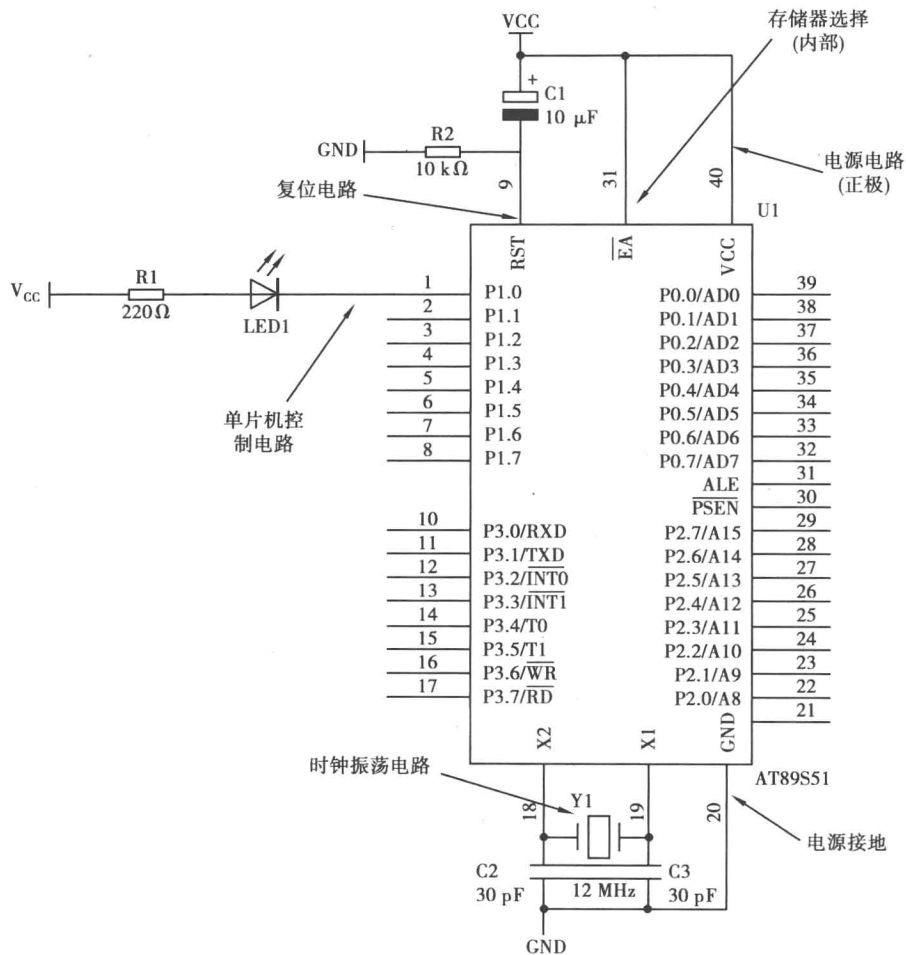


图 1-6 单片机实际控制二极管电路连接图



想一想

要在 P2 的 3 号口上接发光二极管应该怎么接?



做一做

画出 P1 的 1~5 端口都接上发光二极管的电路图。

自评

项目内容	完成要求	分配分值	完成情况	自评分值
快速认识单片机	能区分不同芯片	5分		
	能快速找出引脚	5分		
各脚的作用	40号引脚	10分		
	20号引脚	10分		
	9号引脚	10分		
	18、19号引脚	10分		
	30号引脚	10分		
端口控制电路	P0 端口控制	10分		
	P3 端口控制	10分		
	P2 端口控制	10分		



知识探究

1. 什么是单片机

所谓单片机,通俗的来讲,就是把中央处理器 CPU (Central Processing Unit), 存储器 (memory), 定时器, I/O (Input/Output) 接口电路等一些计算机的主要功能部件集成在一块集成电路芯片上的微型计算机。单片机又称为“微控制器 MCU”。

中文“单片机”的称呼是由英文名称“Single Chip Microcomputer”直接翻译而来的。

2. P3 口第二功能表

端口	特殊功能	信号名称
P3.0	RXD	串行输入口
P3.1	TXD	串行输出口
P3.2	INT0	外部中断 0 输入口
P3.3	INT1	外部中断 1 输入口
P3.4	T0	定时器 0 外部输入口
P3.5	T1	定时器 1 外部输入口
P3.6	WR	写选通输出口
P3.7	RD	读选通输出口