



C语言

原来可以这样学

机电一体化创新实践教材

秦志强 张澧生 余波 编著

机电一体化创新实践教材

C 语言原来可以这样学

秦志强 张澧生 余波 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书将教学机器人引入 C 语言程序设计课程,在整个课程学习过程中采用基于项目的学习方法,将 C 语言的各种表达式、语法、关键词、逻辑结构和数据类型等内容融入到一系列循序渐进的教学机器人制作和竞赛项目中,直接在项目应用和竞赛过程中学习 C 语言,提升 C 语言的学习效率,最后通过归纳总结,获得对整个 C 语言的系统设计知识和技能。后续的单片机和传感器课程使用同样的教学机器人和平台可以强化 C 语言的应用开发能力,使大多数学生在毕业时具备应用 C 语言进行程序开发的能力。本书的编写彻底打破了传统的教学方法和教学体系结构,解决了 C 语言程序设计课程抽象、难学和学习效果差的难题。

本书可作为高职院校“C 语言程序设计”课程的教材和教学参考书,也可作为本科院校工程训练、C 语言程序设计课程的实践教材和相应专业课程的实验配套教材,同时还可供广大希望从事嵌入式系统开发和 C 语言程序设计的读者自学使用。

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

C 语言原来可以这样学/秦志强,张澧生,余波编著. —北京:电子工业出版社,2012.11
机电一体化创新实践教材
ISBN 978-7-121-18822-0

I. ① C… II. ① 秦… ② 张… ③ 余… III. ① C 语言-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ① TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 254500 号

策划编辑:王昭松

责任编辑:王昭松

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

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:787×980 1/16 印张:12.25 字数:267 千字

印 次:2012 年 11 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:25.00 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 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

机电一体化创新实践教材编委会

编委会成员名单（排名不分先后）

秦志强 张澧生 张 华 施大发

付 军 彭建盛 陈国璋

前 言

机电一体化又名机械电子工程，对于高职院校一般称其为机电一体化，而对于普通高校的相关专业来说则根据教育部的要求称为机械电子工程。机电一体化是 20 世纪 70 年代由日本提出来的用于描述机械工程和电子工程有机结合的一个术语。在工业发达国家，无论是大学还是职业技术学院，都已经认识到，未来的工业系统，尤其是先进的机电系统的设计、制造、运行和维护，将属于那些懂得怎样去优化和控制机械和电子系统之间联系的人。因此，对于机电一体化人才的培养，除了必须懂得机械和电子的相关知识外，还必须掌握机械与电子之间的联系及系统集成、优化和控制的方法。

无论是普通本科的机电一体化教育还是高职层次的机电一体化教育，其核心的内容是相同的，都是要向学生传授机电一体化对象的相关知识和技能，只是程度的深浅不同。普通本科的机电一体化教育希望培养学生具有机电一体化系统的分析、设计和制造能力，而高职机电一体化专业的教育则定位于培养学生对某些典型机电系统的分析、维护、检测与维修能力。这两种能力的真正培养，都依赖于学生对机电一体化系统的组成、结构和各组成部件之间的联系有比较深刻的理解和掌握。因此，从能力或者技能的培养角度看，普通本科机械电子专业培养的技能或者能力必须包含高职机电一体化专业培养的技能或者能力，反过来说，高职机电一体化培养的能力是普通本科培养能力的子集。

无论是本科机电一体化教育还是高职机电一体化教育，目前基本都是相对独立的借鉴原有机械工程和电子工程的教学内容和教学方法，而对于如何培养学生掌握机械和电子之间的联系并对系统进行优化和控制的能力，却总是缺乏很好的经验和方法，而这却恰恰是机电一体化的精华所在，这就是我国机电一体化教育思想和教育实践比较落后的真正原因。

要真正搞好机电一体化教育，必须从机电一体化的系统特征出发，采用基于工程系统的教学和实训方法，或者说叫做基于工程对象的工学结合教学方法，当然也可以叫做基于项目的教学法。基于工程系统的教学和实训方法是随着系统论、控制论和信息论的同时被发现并不断应用于工程实践而出现的工程教育方法论。对信息、控制和系统的认识和发现，深刻改变了人们对整个世界的根本看法，世界不仅存在着和运动着，而且是一个包含着丰富信息内容的不断发展和创生着的世界。世界是一个大系统，而且世界的内部处处是系统。信息论与系统论的发现不仅使信息工程、控制工程和系统工程成为了现代工程教育的一个独立专业，同时也成为其他创新工程专业所必备的基础课程。机械电子工程或者说机电一体化工程就是

传统的机械工程与信息与控制技术结合产生的创新工程学科，而且已经成为工程学科的核心内容。

在信息与控制技术出现以前，人们认识自然和改造自然的方法主要是以经典自然科学为基础的机械方法。机械方法把自然或人工系统看做互不联系的各个部分简单相加的总和，把系统的运动看做是一个个孤立过程的总和，即机械的世界观和方法论。机械的世界观决定了工程教育的内容就是工程世界的机械模型，它把工程教育分解成一门门孤立的课程和实践，然后通过简单的相加，以期获得工程教育的目的。由于历史与政治的原因，我国现行的教育体系和教育思想仍旧是以机械的世界观和方法论为基本指导思想，而在国外教育发达国家，随着信息和控制技术向各种传统学科的渗透，相应的传统工程和创新工程专业的教学思想都已经完成了从机械的方法论向系统的方法论转变。

按照系统方法论的观点对机电一体化专业进行改革，才能从根本上改变机电一体化专业的教学思想和教学方法，使之与现有的工业发展需求相匹配。系统方法论的观点就是将机电一体化专业的专业基础课和专业课的教学和实验放到某个具体的、典型的机电对象中进行，而不是分割教学、分割实践，这样通过多门课程同时实践一个典型机电类对象或研究系统，有助于学生理解专业、课程之间的内在联系，整体和部分之间的联系，让学生在掌握和理解单门课程知识的同时，掌握了系统工程的方法。

机电一体化专业教育作为整个工程教育的一个子系统，遵从工程教育的一般规律与方法，而且只有站在整个工程教育的高度来全面系统地思考机电一体化教育改革问题，才能从根本上解决机电一体化专业教育改革的本质问题，对机电一体化专业教学课程体系的改革和实践其实也就是对整个工程教育改革的实践探索，通过实践来检验我们倡导的工程教育改革的理念和方法的正确性。

机电一体化创新实践教材就是根据系统论设计和编写的一套工学结合教材，包括5门课程，按照系统层次特点，循序渐进，并行推进，并结合具体的机器人工程对象，做中学，学中做，最大限度地提高学生的学习兴趣和学习主动性。具体教材列表如下。

机电一体化创新实践教材

教材类型	教材名称	教学课时	拓展空间	配套平台
基础入门	C语言原来可以这样学	80学时	教学机器人竞赛项目	C语言教学机器人套件
专业基础	单片机技术及应用	60学时	各种单片机智能机器人制作项目	单片机教学机器人套件
	机电一体化测控技术	60学时	机电一体化传感器应用项目	LabView 和现代传感器测控平台
专业课	机电一体化技术与应用	60学时	各种机电一体化设备和生产线	XY工作台的编程、调试控制平台
	数控机床的装配与调试	80学时	各种机电装备的装调	三坐标数控铣床装调套件

因为是创新实践教材，所以每本教材都必须配套相应的硬件设备方能达到最佳的教学效果。前两本教材都使用同一类教学机器人套件对象，不同的只是单片机教学机器人套件包含了更多的项目配件，这样做的原因除了便于读者循序渐进地学习以外，也是为了节约读者的成本支出，虽然这个支出在目前的商业社会中显得微不足道。机电一体化测控技术使用的是些典型的缩微机电一体化系统模型，包括转子台和直线运动模块等，通过智能控制模块、数据采集模块和 LabView 软件对这些模型进行测量和控制。专业课平台使用的都是数控工作台，不同的是控制平台的不同。机电一体化平台使用 PC 加运动控制器来控制，便于掌握和了解机电一体化设备的控制原理、控制思想和控制部件，而数控机床的装配和调试采用的则是完整的数控系统，同工业的数控装备接轨。对于这些项目所需要用到的平台，都可以到网站 www.szopen.cn 上去搜寻。

机电一体化的教学改革是一项长期复杂的系统工程，需要我们不断地实践、归纳、修改和再实践。本套教材的出版只是我们长期改革实践的第一步，其中肯定有许多问题和不足，我们真诚地欢迎读者和用户在使用过程中及时指出，以帮助我们不断改进！

秦志强
2012 年 9 月

目 录

第 1 讲 一种新的 C 语言学习方式	1
学习情境	1
任务 1 获得软件	4
任务 2 安装软件	5
任务 3 硬件连接	5
任务 4 第一个程序	7
任务 5 做完实验后关断电源	15
工程素质和技能归纳	16
科学精神的培养	16
第 2 讲 最简单的 C 语言程序设计——机器人做算术	17
学习情境	17
任务 1 整型数的运算和结果显示	17
任务 2 浮点型数的运算和结果显示	22
任务 3 字符型数	23
工程素质和技能归纳	26
科学精神的培养	27
第 3 讲 循环程序设计——让机器人动起来	28
学习情境	28
任务 1 单灯闪烁控制	29
任务 2 机器人伺服电机控制信号	36
任务 3 计数并控制循环次数	40
任务 4 用计算机来控制机器人的运动	44
工程素质和技能归纳	47
科学精神的培养	47
第 4 讲 函数与机器人运动控制	48
学习情境	48
任务 1 基本巡航动作	48
任务 2 匀加速/减速运动	54

任务 3 用函数调用简化运动程序	57
任务 4 用数组进一步简化函数调用	64
工程素质和技能归纳	66
科学精神的培养	66
第 5 讲 选择结构程序设计——机器人的触觉导航	67
学习情境	67
任务 1 安装并测试机器人胡须	68
任务 2 通过胡须导航	74
任务 3 机器人进入死区后的人工智能决策	80
任务 4 机器人行进过程中的碰撞保护程序	85
工程素质和技能归纳	87
科学精神的培养	87
第 6 讲 选择结构程序设计——机器人红外导航	88
学习情境	88
任务 1 搭建并测试红外发射和检测器对	89
任务 2 探测和避开障碍物	93
任务 3 高性能的红外导航	99
任务 4 俯视的检测器	103
工程素质和技能归纳	109
科学精神的培养	109
第 7 讲 多分支结构程序设计——机器人循线竞赛	110
学习情境	110
任务 1 QTI 传感器及其通信接口	111
任务 2 安装 QTI 传感器到机器人前端	112
任务 3 编写 QTI 传感器的测试程序	113
任务 4 设计算法实现机器人无接触传感器游中国	117
任务 5 修改算法实现机器人游中国	124
任务 6 用数组实现机器人游中国的比赛	128
任务 7 改进运动执行程序,提升执行的可靠性	135
工程素质和技能归纳	142
科学精神的培养	143
第 8 讲 综合设计——机器人智能搬运竞赛	144
学习情境	144

任务 1 给机器人安装循线传感器和搬运手爪·····	145
任务 2 根据比赛任务设计算法·····	147
任务 3 定义运动数据结构体, 存储运动数据·····	148
任务 4 将运动函数存成另外的文件包含进来·····	152
任务 5 循线运动函数的设计与实现·····	158
任务 6 根据算法完成搬运子函数和主程序的编写·····	164
工程素质和技能归纳·····	165
科学精神的培养·····	165
附录 A C 语言概要归纳·····	167
附录 B C 语言中的关键字索引·····	180
附录 C 无焊锡面包板·····	181
附录 D 中国教育机器人大赛简介·····	184
附录 E 完成本书学习所需配件清单·····	186

第 1 讲 一种新的 C 语言学习方式



学习情境

C 语言已经成为一种国内外广泛使用的计算机语言，尤其是在国内，几乎成为了工程学科的圣经，是每一个工程专业的学生都必须学习的计算机语言。C 语言功能强大、使用灵活方便、应用面广、目标程序执行效率高、移植性好，既有高级语言的优点，又有低级语言的特点，特别适于编写系统软件。然而，尽管学生和老师都十分重视 C 语言的学习，并倾注了大量的学习时间，但教学效果却不尽如人意。究其原因，无外乎以下几点。

(1) C 语言涉及的概念比较复杂，规则繁多，使用灵活，容易出错，对初学编程的人而言本身就很难。

(2) 现有的学习方法不太适合 C 语言程序设计课程。C 语言课程是一门应用工具类课程，最佳的学习方式是边做边学，放到项目或任务中学习。而现在大多数的院校还是沿用以前课堂讲授为主、上机实验为辅的教学方式。

(3) 编程实践课时不够，实践项目凌乱，没有系统性。即使学生编写了几十个小型项目，也并不能真正具备 C 语言的开发能力。学生只有能够自主编写上千行程序的系统软件，才算是真正基本具备了 C 语言程序设计的能力。

(4) 实践项目枯燥乏味，没有挑战性和竞技性，提不起学生的学习兴趣，学习效果自然大打折扣。

本书针对以上问题，使用单片机作为 C 语言学习平台，辅以教学机器人作为实践载体，使学生在对教学机器人的编程过程中学习 C 语言，边做边学，最终完成一个智能搬运机器人的复杂程序，配合课堂竞赛或者校内竞赛，让 C 语言的学习变成一个快乐的体验过程，提升学习效率，达到事半功倍的效果。使用单片机作为学习 C 语言的平台有以下优点。

(1) 单片机资源相对 PC 较少，适合编写系统软件，能够迅速深入到 C 语言的各种核心概念和规则。

(2) 单片机价格低廉，编程方便，能够与教学机器人和智能传感器迅速结合，有非常好的扩展性。

(3) 可以为后续学习单片机等嵌入式系统打下基础，实现无缝结合，迅速提升系统开发能力。



(4) 教学机器人项目趣味性和实战性强，能够吸引学生的注意力，辅以竞技项目的刺激，可以大大提高学习兴趣，学习效果自然倍增。

单片机和微控制器

一台能够工作的计算机包括 CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元: 用于运算和控制)、RAM (Random Access Memory, 随机存储器: 用于数据存储)、ROM (Read Only Memory, 只读存储器: 用于程序存储) 和输入/输出设备 (包括串行口、并行口等)。在个人计算机中, 这些组成部分被分成若干块芯片或者插卡, 安装在一个称为主板的印制电路板上; 而在单片机中, 这些组成部分全部被做在一块集成电路芯片中, 因此被称为单片机。单片机真正工作还需要稳定的电源、晶振、外部存储器和编程调试接口, 就像计算机真正工作也还需要电源、晶振、硬盘或其他大容量外部存储器和操作系统一样。微控制器就是将单片机能够独立工作所需的电源适配器、晶振、外部存储器和串口转换电路等封装到一个模块上, 这样, 微控制器就能够直接与 PC 连接进行编程开发, 无须任何其他芯片和电路了。

采用单片机作为 C 语言学习的基本目标硬件, 能够迅速深入学习 C 语言的各种功能, 迅速了解如何编写程序让单片机与外围设备和电路进行交互, 掌握 C 语言程序设计的开发思路。不过, 由于单片机的种类和型号琳琅满目, 如何选择一款性价比最优的单片机作为初次学习 C 语言的平台倒是要仔细考虑。本书为了配合现阶段的教学现状, 采用 C51 系列单片机作为学习平台。

C51 系列单片机

提到单片机, 会经常听到这样一些名词: MCS51、8051、C51 等, 它们之间究竟是什么关系呢?

MCS51 是美国 INTEL 公司生产的一系列单片机的总称。该系列的单片机包括很多品种, 如 8031、8051、8751 等, 其中 8051 是最典型的产品。该系列的单片机都是在 8051 的基础上进行功能的增减和改变而来的, 所以人们习惯于用 8051 来称呼 MCS51 系列单片机。

INTEL 公司将 MCS51 的核心技术授权给了很多公司, 所以许多公司都在做以 8051 为核心的单片机, 当然, 功能或多或少有些改变, 以满足不同的需求。其中, 较典型的一款单片机 AT89C51 (简称 C51) 是由美国 ATMEL 公司以 8051 为内核开发生产的。本书使用的 AT89S52 单片机就是在此基础上改进而来的。

AT89S52 是一种高性能、低功耗的 8 位单片机, 内含 8KB 可反复擦写 1000 次的 Flash 只读程序存储器, 器件采用 ATMEL 公司的高密度、非易失性存储技术制造, 兼容标准 MCS51 指令系统及其引脚结构。在实际工程应用中, 功能强大的 AT89S52 已成为许多高性



价比嵌入式控制系统的解决方案。

早期的单片机应用程序开发通常需要仿真机、编程机等配套工具，要配置这些工具需要一笔不小的投资。本书采用的 AT89S52 不需要仿真机和编程机，只需运用 ISP 电缆就可以对单片机的 Flash 反复擦写 1000 次以上，因此使用简单方便，尤其适合初学者使用，并且配置灵活，可扩展性强。

➕ In-system Programmable (ISP, 系统在线编程)

In-system Programmable 是指用户把已编译好的程序代码通过一条“下载线”直接写入到器件的编程（烧录）方法，已经编程的器件也可以用 ISP 方式擦除或再编程。ISP 所用的“下载线”并非不需要成本，但相对于传统的“编程器”其成本已经大大降低了。通常，Flash 型芯片会具备 ISP 下载能力。

本书将引导读者学习如何使用 C 语言给 AT89S52 编程，使之成为机器人的大脑，控制教学机器人实现以下 5 个基本智能任务。

- ① 与你对话，交换信息。
- ② 完成精确的运动轨迹。
- ③ 安装传感器以探测周边环境。
- ④ 基于传感器信息作出决策。
- ⑤ 循线完成智能搬运任务。

通过以上任务使学生在快乐的学习和竞技过程中，逐步掌握 C 语言程序设计的方法，轻松走上软件系统开发之路。

本书使用的 C51 单片机带有一个面包板，便于给机器人搭接各种传感器电路，使学生在动手编程的过程中，还可以动手搭建电路。此电路板叫做 51 + AVR 教学板，如图 1-1 所示。该教学板不仅可以基于 51 单片机进行 C 语言编程学习，还可以基于 AVR 单片机进行 C 语言编程学习，基于 AVR 单片机进行 C 语言编程学习另有专门的教材。

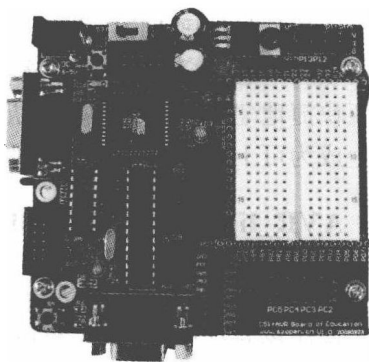


图 1-1 C51 单片机教学板

机器人与 C 语言学习平台

如图 1-2 所示是本书用到的小型机器人平台，采用 51 + AVR 教学板作为机器人控制器，教学板安装在机器人底盘上。本书以此机器人作为平台，完成机器人所需具备的各种基本能力，使机器人具有基本的智能，完成智能搬运任务。



本讲通过以下步骤讲解如何安装和使用 C51 单片机的 C 语言编程开发环境，如何用 C 语言开发第一个简单的机器人程序，并在机器人上运行编写好的程序。具体任务包括：

- 寻找并安装编程软件。
- 连接机器人到电池或者供电的电源。
- 连接教学板 ISP 接口到计算机，以便编程。
- 连接教学板串行接口到计算机，以便调试和交互。
- 用 C 语言编写第一个单片机程序，用编译器编译生成可执行文件，下载到单片机，通过串口观察机器人单片机教学板的执行结果。
- 完成后断开电源。

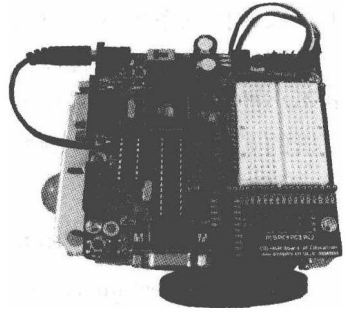


图 1-2 采用 51 + AVR 教学板的教学机器人

任务 1 获得软件

本书的学习将反复用到 3 款软件：Keil μ Vision IDE 集成开发环境、AVR_fighter 下载编程软件和串口调试软件。

Keil μ Vision IDE 集成开发环境

该软件是德国 KEIL 公司出品的 51 系列单片机 C 语言集成开发系统，可以在 KEIL 公司的网站 www.keil.com 上获得该软件的安装包（本书使用 2.38a 版）。利用该开发环境，可以方便快捷地建立面向各种单片机的 C 语言编程项目，编写 C 语言源程序，并将 C 程序编译和生成为可下载到目标单片机的执行程序。

AVR_fighter 单片机 ISP 下载编程软件

该软件是一款可免费下载的 ISP 下载编程软件，不需要专门的安装即可使用，非常方便。使用该软件可以将 C 语言程序生成的可执行文件下载到机器人单片机上。使用时需要 1 个 USBASP 下载器和 1 个计算机的 USB 口。

串口调试软件

SerialDebugTool.exe 是本书使用的串口调试软件。此软件用来显示单片机与计算机的交互信息。在硬件上，计算机至少要有串行接口或 USB 接口来与单片机教学板的串口连接。



任务2 安装软件

软件的安装很简单，与安装其他软件的过程一样。

(1) 执行 Keil μ Vision2 安装程序，选择 Eval Version 版进行安装。

(2) 在后续出现的窗口中全部选择“Next”按钮，将程序默认安装在“C:\Program Files\Keil”文件目录下。

(3) 将教学板配套光盘中“头文件”文件夹中的文件复制到“C:\Program Files\Keil\C51\INC”文件夹里。

Keil μ Vision IDE 软件安装到计算机上的同时，会在计算机的桌面上建立一个快捷方式。

AVR_fighter 下载编程软件与 SerialDebugTool.exe 串口调试软件都不需要安装，只需要将教学板配套光盘中的这些软件复制到计算机上即可。

为了方便，建议建立桌面子目录将这三个工具软件全部放到里面。

任务3 硬件连接

C51 教学板需要连接电源来运行，同时也需要连接到 PC 上以便编程和交互。下面介绍如何完成硬件连接任务。

串口的连接

C51 教学板通过串口电缆连接到 PC 或者笔记本电脑上以便与用户交互。如果计算机有串行接口，直接使用串口连接电缆即可；如果没有，此时需要使用 USB 转串口适配器，如图 1-3 所示。将串口电缆一端的串口连接到机器人教学板上，另一端连接到计算机的 USB 口上，并安装对应的 USB 驱动程序。因为 51 + AVR 教学板上有两个串口，注意选择与 51 单片机最近的那个串口。

USBASP 下载器的连接

机器人程序通过连接到 PC 或者笔记本电脑上的 USBASP 下载器来下载到教学板上的单片机内。如图 1-4 所示为本书使用的 USBASP 下载器。下载器一端通过一根 USB 线连接到 PC 或者笔记本电脑的 USB 口上，另一端（小端）连接到教学板的程序下载口上。



图 1-3 USB 转串口适配器

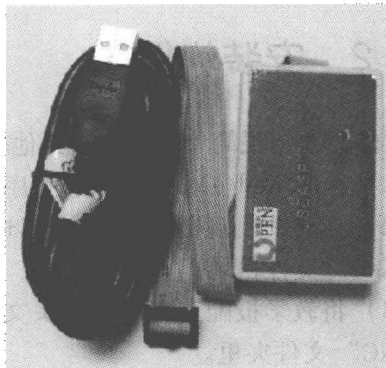


图 1-4 USBASP 下载器

电源的连接

为了方便和节约电池，在一般的编程和调试时，建议使用一个 6V、2A 的电源适配器给单片机教学板供电。当需要机器人进行自主运动或者进行比赛时，使用 3.7V 锂电池给机器人供电。将锂电池装入专门的电池盒时，注意按照里面标记的电池极性（“+”和“-”）方向装入。如果没有选配锂电池套件，也可以直接用 4 节 5 号干电池给机器人供电。

给教学板和单片机进行通电检查

教学板底板上有一个三位开关（如图 1-5 所示），当开关拨到“0”位时断开教学板电源。无论是否将电池组或者其他电源连接到教学板底板上，只要三位开关位于“0”位，那么设备就处于关闭状态。

现在将三位开关由“0”位拨至“1”位，打开教学板电源，如图 1-6 所示。检查教学板底板上绿色 LED 电源指示灯是否变亮，如果没有，检查电源适配器或者电池盒里的电池和电池盒的接头是否已经插到教学板的电源插座上。

开关“2”将会在后续学习中用到。将开关拨至“2”后，电源不仅要给教学板供电，同时还要给机器人的执行机构——伺服电机供电，同样，此时绿色 LED 电源指示灯仍然会变亮。

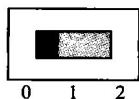


图 1-5 处于“0”位状态的三位开关

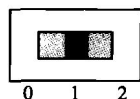


图 1-6 处于“1”位状态的三位开关



任务4 第一个程序

第一个C语言程序将告诉AT89S52单片机控制器，让它在执行程序时通过串口发送一条信息给PC（或笔记本电脑），在PC的串口调试窗口中显示出来。

创建与编辑你的第一个程序

双击Keil μ Vision IDE的图标，启动Keil μ Vision IDE程序，会得到如图1-7所示的Keil μ Vision2 IDE的主界面。建立新项目文件的过程如下所述。

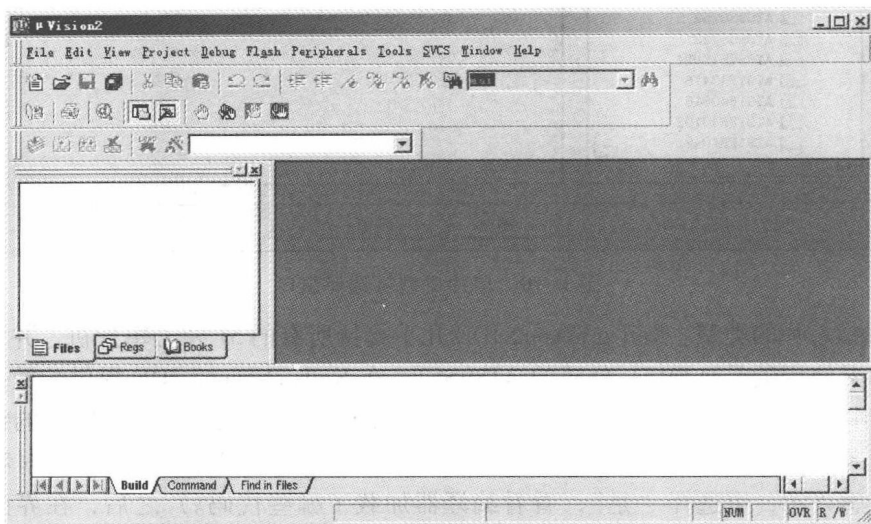


图1-7 Keil μ Vision2 IDE的主界面

(1) 单击“Project”，会出现如图1-8所示的菜单，选择“New Project”，将出现如图1-9所示的“Creat New Project”对话框。

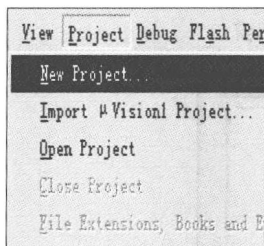


图1-8 “Project”菜单



图1-9 “Creat New Project”对话框