

QiBot 机器人控制器用户手册

作者: www.qibot.com

版本: 1.2

2011.3.15

简单介绍.....	3
第一章 主要特性:	3
第二章 电路说明.....	4
第三章 引脚说明.....	5
第四章 如何烧写程序.....	5
第五章 如何开发自己的程序.....	6
结束语.....	6

简单介绍

QiBot 机器人控制器的主要设计目标是玩具机器人控制，也可用于其它智能控制领域。核心采用 PIC18F14K50 单片机，20 个引脚以相同的顺序完全引出，方便使用和调试。直接引出 mini-USB 接口，可以直接连接电脑的 USB 接口并与之直接通信。

按住白色按钮加电，即可进入烧写模式，通过直连的 USB 线烧写新的程序，无需额外编程器。

图 1: QiBot 机器人控制器



第一章 主要特性:

- ✧ 全速 USB 支持。全速 12Mb/S，同时兼容低速 1.5Mb/S 传输。
- ✧ 高速。默认设置为 12MHz，最高可到 48MHz，也可以设置低至 32KHz 主频。
- ✧ 高性能 RISC 架构的 CPU。内置 16KB 程序内存，256Byte EEPROM，中断优先级，8x8 单周期硬件乘法器。
- ✧ 不需编程器。已内置 Bootloader，用自带的 Mini-USB 线与任何支持 USB 接口的主机相连，即可写入用户自编写的程序。
- ✧ 电压范围宽。支持 3.0v-5.5v，器件本身为 1.8-5.5v，考虑与其它设备兼容，默认设置低于 3.0v 自动重置。
- ✧ ADC: 10 位分辨率，9 路外部 AD 模数转换器，可在休眠模式下转换。
- ✧ 14 个 I/O 引脚和 1 个只用于输入的引脚，支持电平变化中断。
- ✧ 增强型 CCP 模块（捕捉、比较、PWM）
- ✧ 主同步串行口模块（MSSP）。支持 3 线 SPI，I2C 主模式和从模式。
- ✧ 增强型通用同步异步收发器（EUSART）。支持 RS-485, RS-232。
- ✧ 2 路模拟比较器。轨到轨（R2R）工作，参考电压可编程。

第二章 电路说明

电压范围

QiBot 机器人控制器工作电压为 1.8-5.5V，可以通过板上 Mini-USB 接口供电，也可以直接使用引脚直接供电。

USB 支持

器件包含全速和低速兼容的 USB 串行接口引擎 (SIE)，它允许在 USB 主机和 PIC® 单片机之间实现快速通信。SIE 可使用内部收发器直接与 USB 接口。

目前 Microchip 提供免费的 USB Stack，可轻松开发 HID 或 Mass Storage 类型的设备。

电源指示灯

器件中的 LED 为电源指示灯，通电即亮，不占用 I/O 口。

按键

为保持紧凑，器件上只设置了一个按键，可用于 Reset（重置），也可用于通用按键。目前此按键用于通电时的模式选择。

可选进入：

1. 编程模式。此模式用于固件程序更新
2. 正常模式。此模式正常运行烧写的程序。

烧写程序

器件已烧入 BootLoader，因此不再需要额外的编程器，在 PC 上运行 HIDBootLoader.exe，按住器件上的白色小按钮（Reset 按钮）的同时给设备供电（插入 USB 电缆），设备即进入“编程模式”，这种模式下可更新器件中的程序。

如果没有按住 Reset 按钮，器件进入正常模式，会运行已烧写的程序。

I/O 通用引脚

14 个通用 I/O 引脚，另外一个单独输入引脚。

ADC 模数转换通道

器件包含 9 路 10bit 分辨率的模数转换器 (ADC)，可在休眠状态下转换，完成后唤醒设备；也可以在正常工作状态转换。

电压比较器

包含两路模拟电压比较器，轨到轨工作。

增强型 CCP 模块（捕捉/比较/PWM）

捕捉：可以捕捉特定事件，例如引脚上的 4 个电平变化，事件发生时触发中断。

比较：使定时器 TIMER1 的值不断与设定值比较，相同时触发中断。

PWM：用于电机速率控制，也可用于精度要求不高的数模转换 (DAC)。

主同步串行口 (MSSP) 模块

用于同其他外设或单片机器件进行通信的串行接口。这些外设器件可以是串行 EEPROM、移位寄存器、显示驱动器和 A/D 转换器等。

MSSP 模块有下列两种工作模式：

- 串行外设接口（Serial Peripheral Interface, SPI）
- I2C™
- 全功能主模式
- 从模式（支持广播地址呼叫）

I2C 接口硬件上支持下列模式：

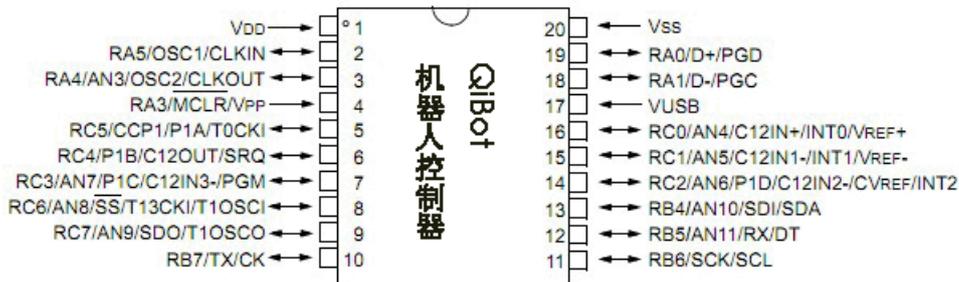
- 主模式
- 多主器件模式
- 从模式

增强型通用同步 / 异步收发器（EUSART）

增强型通用同步 / 异步收发器（Enhanced Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter, EUSART）模块是一种串行 I/O 通信外设。它包含用来完成与器件程序执行无关的输入或输出串行数据传输所需的所有时钟发生器、移位寄存器和数据缓冲区等。

EUSART 也是一种串行通信接口（Serial Communications Interface, SCI），可配置为全双工异步系统或半双工同步系统。全双工模式可用来与外设系统通信，如 CRT 终端和个人计算机。半双工同步模式用于与外设器件通信，如 A/D 或 D/A 集成电路、串行 EEPROM 或其他单片机。这些器件通常不具备用以产生波特率的内部时钟，并需要由主同步器件提供外部时钟信号。

第三章 引脚说明



第四章 如何烧写程序

1. 下载烧写程序

<http://www.qibot.com> 首页 - 资料下载- 下载最新版本固件即可，rar 压缩后几十 kB，非常小。

2. 运行烧写程序

解压缩上一步下载的压缩包，运行 HIDBootloader.exe 即可，根据您的系统，Windows XP 早期版本可能需要 .net Framework 2.0，Windows 7 系统已经自带，不需要额外安装。



1. 点击“打开 Hex 文件”，选择需要烧入的 Hex 文件。
2. 点击“写入/校验”，几秒后即可完成。

第五章 如何开发自己的程序

1. 安装 Microchip MPLIB IDE 集成开发环境
<http://www.microchip.com/mplib> 或者到 <http://www.qibot.com> 论坛查阅详细安装步骤
2. 安装 Microchip C 编译器 For PIC18 MCUs（原名 Microchip C18）
<http://www.microchip.com/c18> 或者到 <http://www.qibot.com> 论坛查阅详细安装步骤
3. 参考网站中（www.qibot.com）中提供的范例模板进行修改，否则可能不能正常运行。

以上环境个人均可免费使用。

结束语

QiBot 机器人控制器是为了方便初学者入门学习 PIC 单片机的产品，可方便的插入面包板中连接各种学习电路。

<http://www.qibot.com/> 中会不断更新教程，敬请关注，谢谢。

