

敬告：

凡由于不认真阅读本用户手册而导致无法正常使用产品的，我们保留不对产品进行技术支持的权利。

FT245 EVAL BOARD 用户手册目录

FT245 EVAL BOARD 用户手册目录.....	1
0. 前言.....	2
1. 产品相关介绍.....	2
1.1 产品简介.....	2
1.2 产品清单.....	3
2. 软件安装.....	3
2.1 USB 驱动的安装.....	3
4. 设备连接.....	7
4.1 连接评估板到 PC 机.....	7
5. 软件使用.....	8
5.1 串口调试助手的使用.....	8
6. 产品使用.....	10
6.1 系统要求.....	10
6.2 功能图解.....	10
6.3 测试步骤.....	10

0. 前言

USB 适用于大量的数据交换，因为大量的数据通讯要求高速的数据通讯。

然而，在软件方面，USB 的协议非常复杂，编写 USB 协议不是一般的开发人员能胜任的。

实际上，某些场合虽然要求使用 USB 接口，但这些场合只需少量的数据交换。

原来复杂的协议，是为了实现高速的数据通讯，而不需要高速的数据通讯，编写复杂的协议实际上是人力资源的浪费。

那么有什么办法能让开发人员避开采用 USB 接口，拥有 USB 接口的优点，却避开 USB 协议的复杂性呢？

FT245 就是基于这方面的需求而存在的。

在主机端，连接的 FT245 识别为串口设备，开发人员采用串口协议编写主机端处理程序；（主机端，如 PC 机等）在设备端，连接的 FT245 作为 UART 设备，开发人员采用 UART 协议编写终端控制程序。（设备端，就是终端控制板）这样，带来了以下优点：

- 硬件上，拥有了 USB 的优点：（1）现在很多设备都没有串口，只有 USB 接口，USB 接口才能适用。（2）标准统一，携带方便。
- 软件上，开发人员编写的是 UART 协议，避开了 USB 协议的复杂性。

1. 产品相关介绍

1.1 产品简介

- 基于 USB TO FIFO:

“FT245 EVAL BOARD”是基于 USB TO 8-BIT FIFO 而设计的 FT245 评估板，是 USB 转 8 位并入并出的解决方案。

- FT245 简介:

FT245 主要型号有：FT245RL，FT245RQ。本开发板使用 FT245RL。

FT245 基本属性：

- 单芯片，USB 转并行双向数据传输接口
- 片上完整的 USB 协议出来，不需 USB 特殊固件编程
- 通过简单的四线握手信号与 MCU、CPLD、FPGA 等逻辑器件接口
- 传输速率最大可达 1MB/S - 使用 D2XX 驱动程序
- 传输速率最大可达 300K/S - 使用 VCP 驱动程序
- 256 字节接收缓冲、128 字节发送缓冲，解决了高速数据传输要求吞吐量大的问题
- FTDI 公司提供 VCP(虚拟串行口)和 D2XX 两种驱动程序，无需编写固件程序
- 新的 USB FTDI 芯片 ID
- 可设置的接收缓冲超时
- 带同步、异步操作允许端：RD#，WR#，用于允许数据传输
- FT245 内部集成 1024 BIT EEPROM，可用于标志 USB ID，密码，及产品特征描述串等
- 出厂唯一 USB 系列号
- 通过 PWREN#引脚支持 USB 挂起、恢复
- FT245 内部集成支持事件触发

- FT245 支持总线供电，自供电等多种供电模式
 - FT245 集成了 3.3V 电平转换用于 USB IO 口
 - FIFO 接口及控制引脚集成了电平转换适用于 1.8V-5V 电平
 - 真正的 5V / 3.3V / 2.8V / 1.8V CMOS 驱动输出及 TTL 输入
 - 可设置上拉 IO 引脚输出
 - FT245 集成了 USB 寄存器
 - FT245 集成了上电复位电路
 - FT245 集成了晶体振荡电路
 - FT245 集成了 AVCC 供电滤波电路
 - USB BULK 传输模式
 - 可设置 3.3V 转 5.25V 信号
 - 低功耗
 - 兼容 UHCI / OHCI / EHCI 主机控制器
 - 兼容 USB2.0 全速
 - 工作温度范围：-40° C to 85° C
 - SOP28 封装：FT245RL，QFN32 封装：FT245RQ
- **产品用途：**
 - 测试 FT245 的基本功能：USB TO FIFO
 - 便于 FT245 的初期开发：引出相关控制端口，便于初期开发
- **硬件资源：**
 - FT245 (USB TO FIFO)
 - ATtiny2313 (MCU)
 - USB 接口
 - LED 显示接口
 - 控制接口
 - 供电模式接口

1.2 产品清单

品名规格	数量
FT245 评估板	1 台
USB 连接线	1 条
2PIN 连接线	2 条
2PIN 连接线	2 条
资料光盘	1 张

2. 软件安装

2.1 USB 驱动的安装

FT232 有两种驱动：（1）VCP（Virtual COM Port 虚拟串口）驱动，PC 端将识别为串口，使用串口协议。

（2）D2XX 驱动，PC 端将识别为 USB 口，需要使用 API 函数进行操作。

本产品提供的是 VCP 范例，所以，下面我们仅讨论 VCP 驱动的安装。

以下以 WinXP 为例，介绍驱动程序的安装步骤：

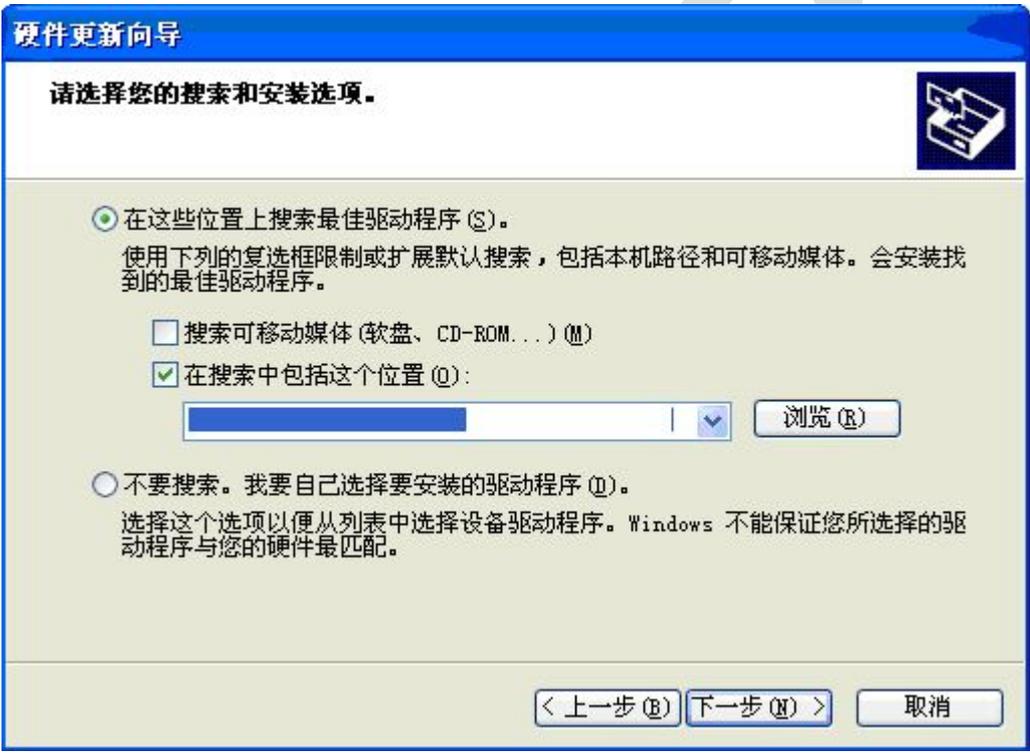
（1）将评估板连接到 PC 机的 USB 口，PC 将发现新硬件，并弹出以下窗口，按下下一步：



（2）弹出以下窗口，选择“从列表或指定位置安装”，再按下下一步：



(3) 接着, 在路径里选择驱动程序的路径。若使用 WIN2000/WINXP/WIN VISTA 系统, 则, 光盘路径: 驱动程序\FTDI Driver\USB TO UART 驱动\FTDI_VCP_Win2K_XP_Vista 其它 PC 系统, 根据实际情况另行选择相应文件。按下一步:



(4) 弹出以下窗口, 显示正在搜索:



(5) 如果操作无误，将弹出以下窗口，点击完成即可：



注意：大部分系统完成安装后，将再次弹出以下窗口：

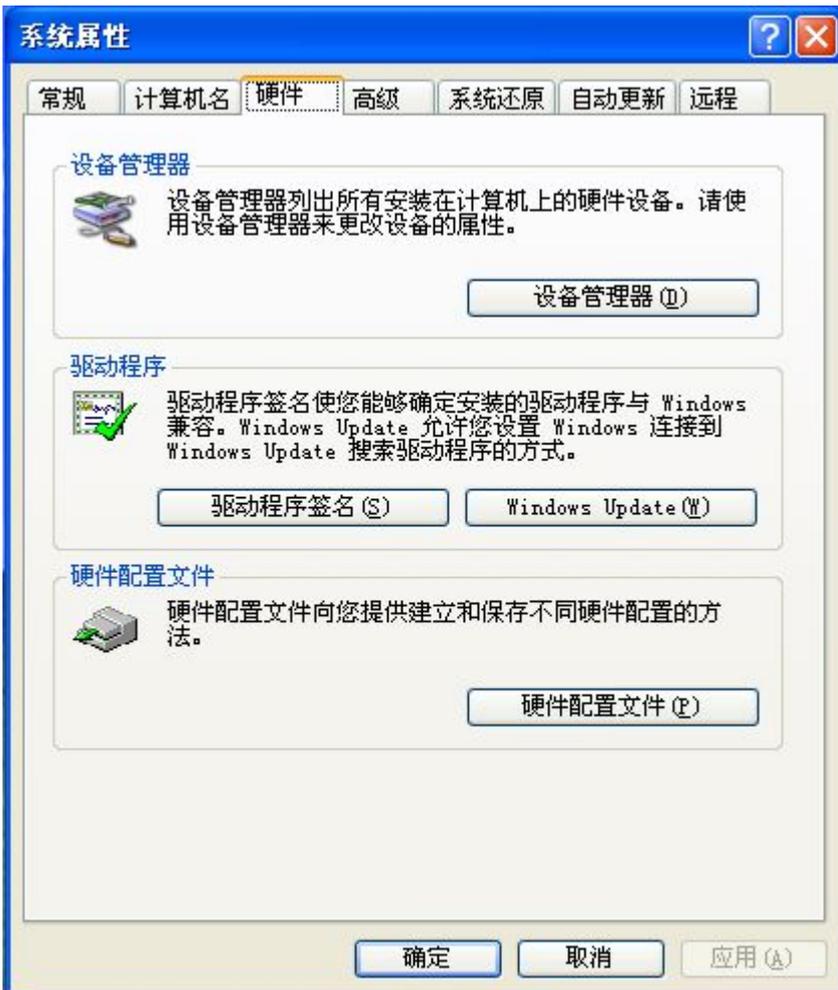


按照之前的步骤再重复操作一次，那么即可完成安装。

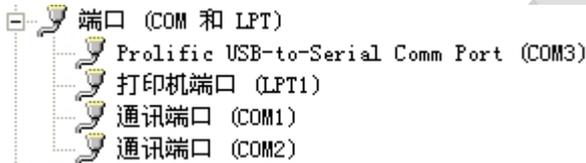
4. 设备连接

4.1 连接评估板到 PC 机

完成驱动程序的安装后，将评估板连接到 PC 机的 USB 口，PC 将发现新硬件。鼠标右键单击“我的电脑”，选择“属性”，打开后，如图，选择“硬件”栏目：



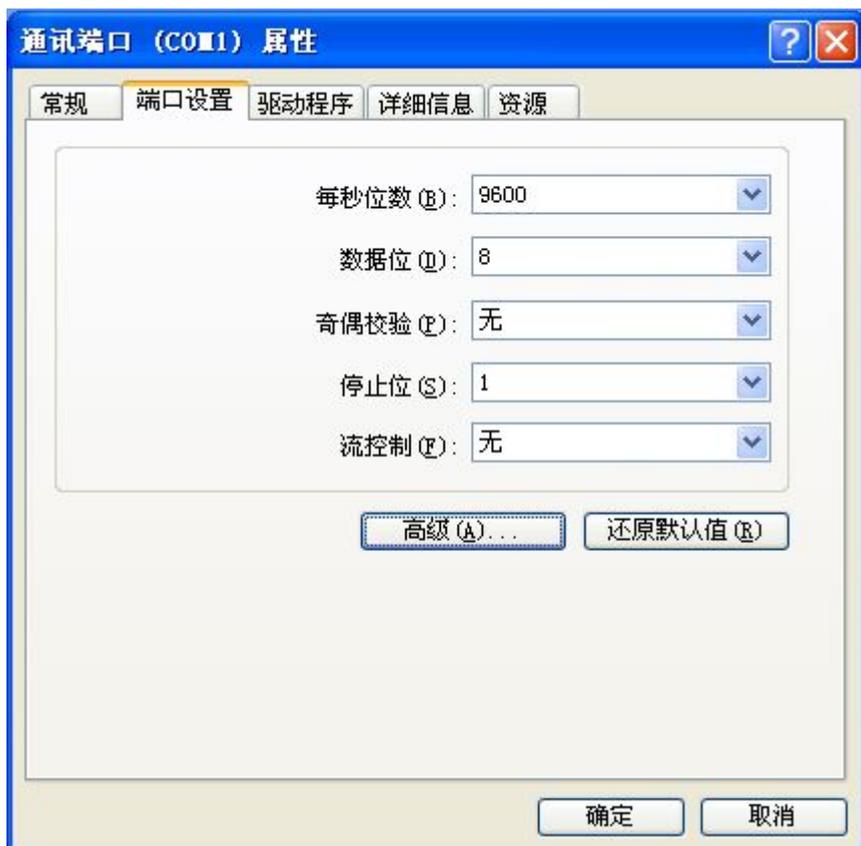
点击该界面的“设备管理器”，可查看到端口号，如下图，则是 COM3：



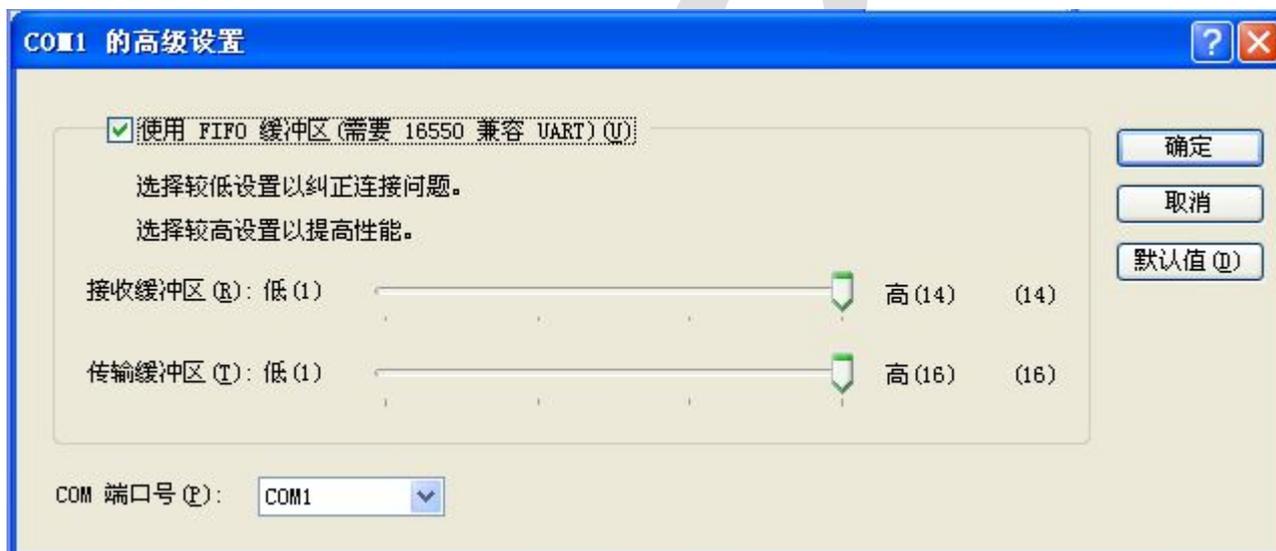
记下它，在之后，串口调试助手软件中，端口号选择 COM3。

注意：串口调试助手软件中无 COM5 以上可选，如果评估板在您的 PC 上检测为 COM5 以上，需要设置 USB 转换的 COM 端口为 COM1—COM4，方法如下：

使用鼠标右键单击上图出现的 COM 端口，在窗口中，点击“端口设置”，弹出如下界面：



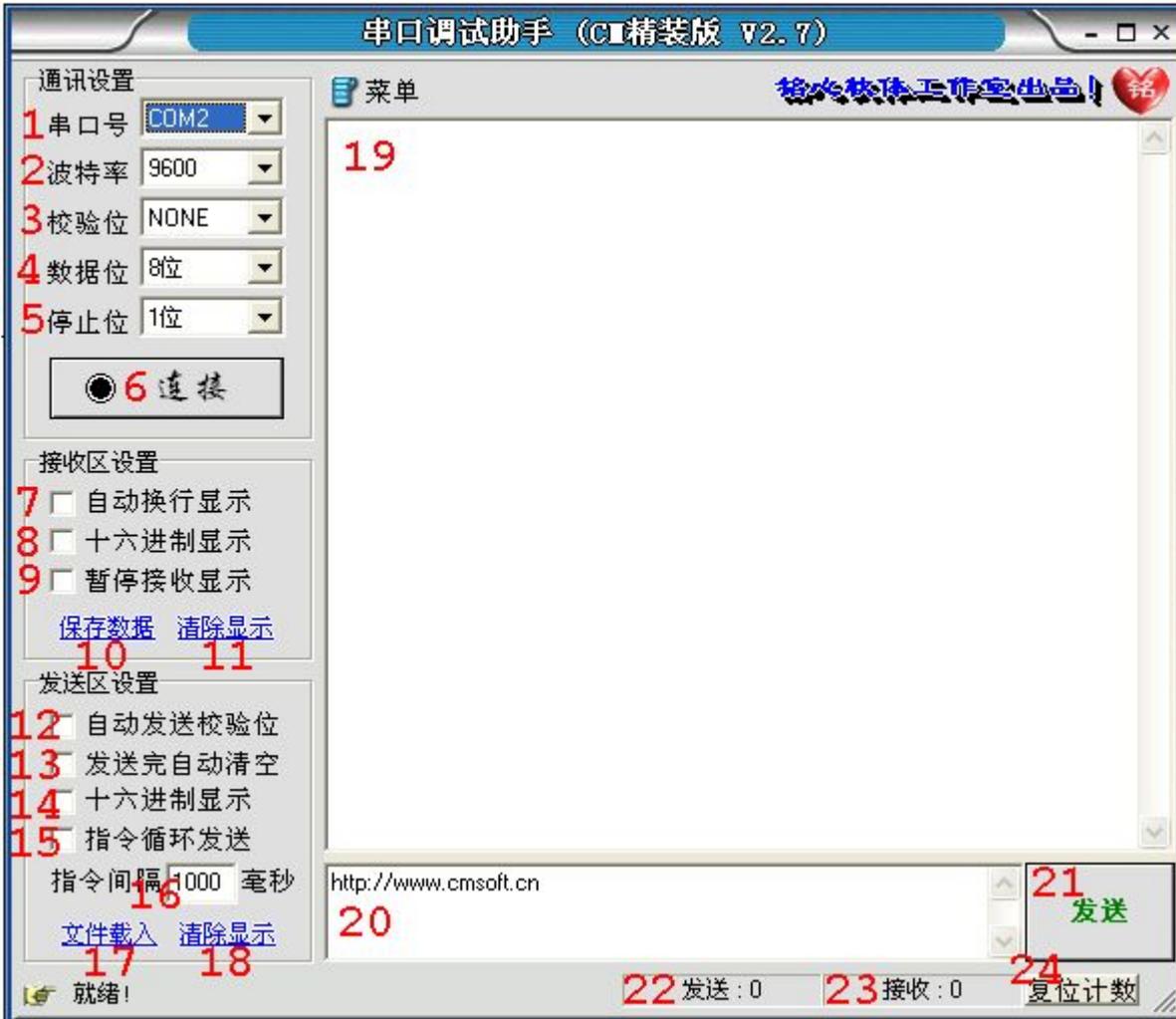
再点击“高级”，弹出如下界面：



从下来菜单中选择需要的 COM 端口号（COM1-COM4）即可。

5. 软件使用

5.1 串口调试助手的使用



1. 选择串口的端口号
2. 选择串口的波特率
3. 选择串口的校验位
4. 选择串口的数据位
5. 选择串口的停止位
6. “连接”按钮
7. “自动换行显示”：选中后，将自动换行
8. “十六进制显示”：选中后，数据将以十六进制的方式进行显示
9. “暂停接收显示”：选中后，将暂停接收
10. “保存数据”：按下后，将以 TXT 格式保存接收区接收到的数据
11. “清除显示”：按下后，将清除接收区收到的内容
12. “自动发送校验位”：选中后，将自动发送校验位
13. “发送完自动清空”：选中后，上图标识“20”的发送区将清空
14. “十六进制显示”：选中后，上图标识“20”的发送区将以十六进制进行显示
15. “指令循环发送”：选中后，上图标识“20”的发送区将按照上图标识“16”的指令周期进行发送
16. “指令间隔[]毫秒”：填入相应的间隔时间，如 1000，这样就是以 1S 为周期进行发送
17. “文件载入”：按下后，用于选择发送文件
18. “清除显示”：按下后，将清除发送区收到的内容
19. “接收区”：用于显示接收到的数据
20. “发送区”：用于写入需发送的数据

- 21 “发送”：按下后，将进行发送
22. 发送数据的计数器
23. 接收数据的计数器
24. 复位接收、发送数据的计数器

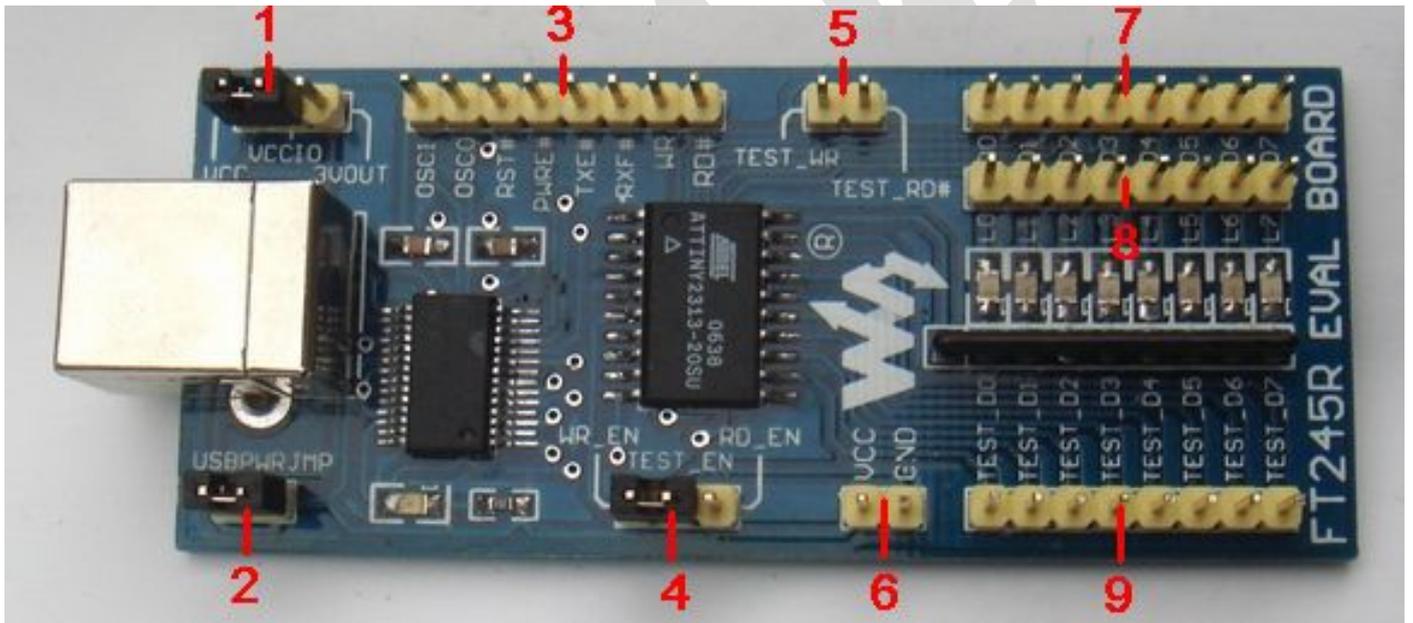
6. 产品使用

6.1 系统要求

用于连接 PC 机的软硬件必须至少满足：

- Pentium CPU 性能以上（或具备 Pentium CPU 等同性能）
- 64MB RAM
- 100MB 空余硬盘空间（用于安装相关软件）
- USB 接口

6.2 功能图解



1. VCCIO.JMP：跳线端口，跳到左边表示 VCCIO 使用 VCC 电平，跳到右边表示 VCCIO 使用 3V3 电平
2. USBPWRJMP：跳线端口，跳上表示使用 USB 供电给评估板供电
3. 控制端口：FT245 的控制端口定义详见 FT245 的 PDF
4. 读写允许端口：WR_EN, RD_EN, 信号由 MCU 的引脚引出
跳到左边 WR_EN, MCU 进入写程序
跳到右边 RD_EN, MCU 进入读程序
5. 读写测试端口：TEST_WR 信号由 MCU 输出，输入到 FT245 的 WR 引脚，用于测试 WR 功能
TEST_RD#信号由 MCU 输出，输入到 FT245 的 RD#引脚，用于测试 RD#功能
6. VCC, GND：当跳开 USBPWRJMP 时，评估板由外部供电，该端口用于输入电源
当跳上 USBPWRJMP 时，评估板由 USB 供电，该端口用于输出电源
7. D0 -- D7：FT245 的 D0-D7 端口

8. L0 -- L7: LED 端口, 用于显示从 PC 机接收到的 8 位数据, LED 低电平亮, 高电平灭
9. TEST_D0--TEST_D7: 由 MCU 的引脚引出, 用于输出 8 位数据发送给 PC 机

6.3 测试步骤

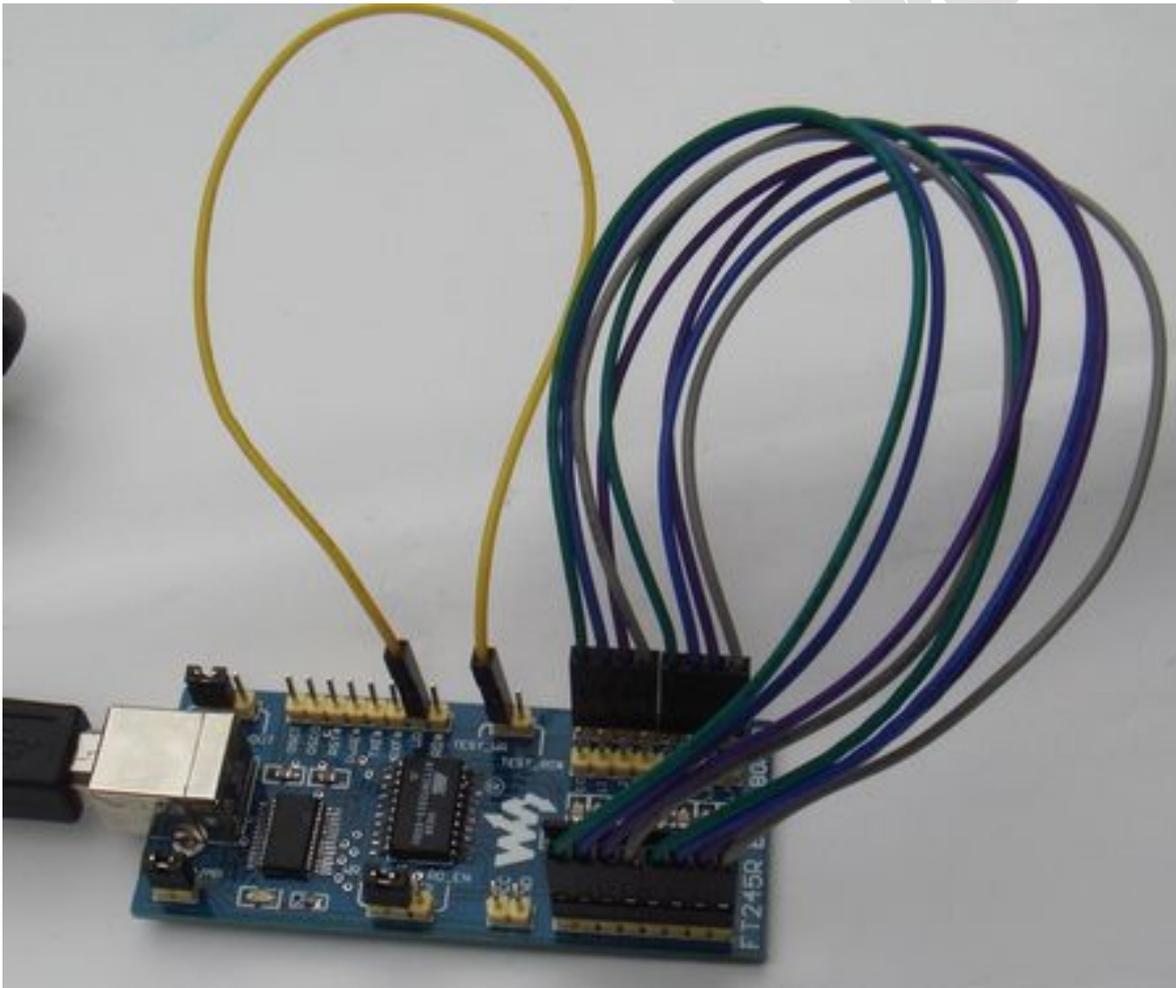
准备工作:

1. 阅读本使用手册前面提到的所有章节
2. 阅读 FT245 的 PDF 资料, 光盘路径: FT245 EVAL BOARD\芯片 PDF
3. 阅读 FT245 EVAL BOARD 的电路原理图, 光盘路径: FT245 EVAL BOARD\电路原理图
4. 安装 FT245 的 USB 驱动程序, 若使用 WIN2000/WINXP/WIN VISTA 系统, 则, 光盘路径: 驱动程序\FTDI Driver\USB TO UART 驱动\FTDI_VCP_Win2K_XP_Vista, 采用搜索安装其它 PC 系统, 根据实际情况另行选择相应文件。

测试 WR 功能:

1. (1) 跳上 VCCIO 跳线帽, USBPWR 跳线帽 (出厂已设置)
(2) 将读写允许端口跳到左边, 即 WR_EN 跳上。
(3) 将 TEST_WR 连接到 WR。
(4) 将 TEST_D0 连接到 D0, TEST_D1 连接到 D1……, TEST_D7 连接到 D7。

如下图:



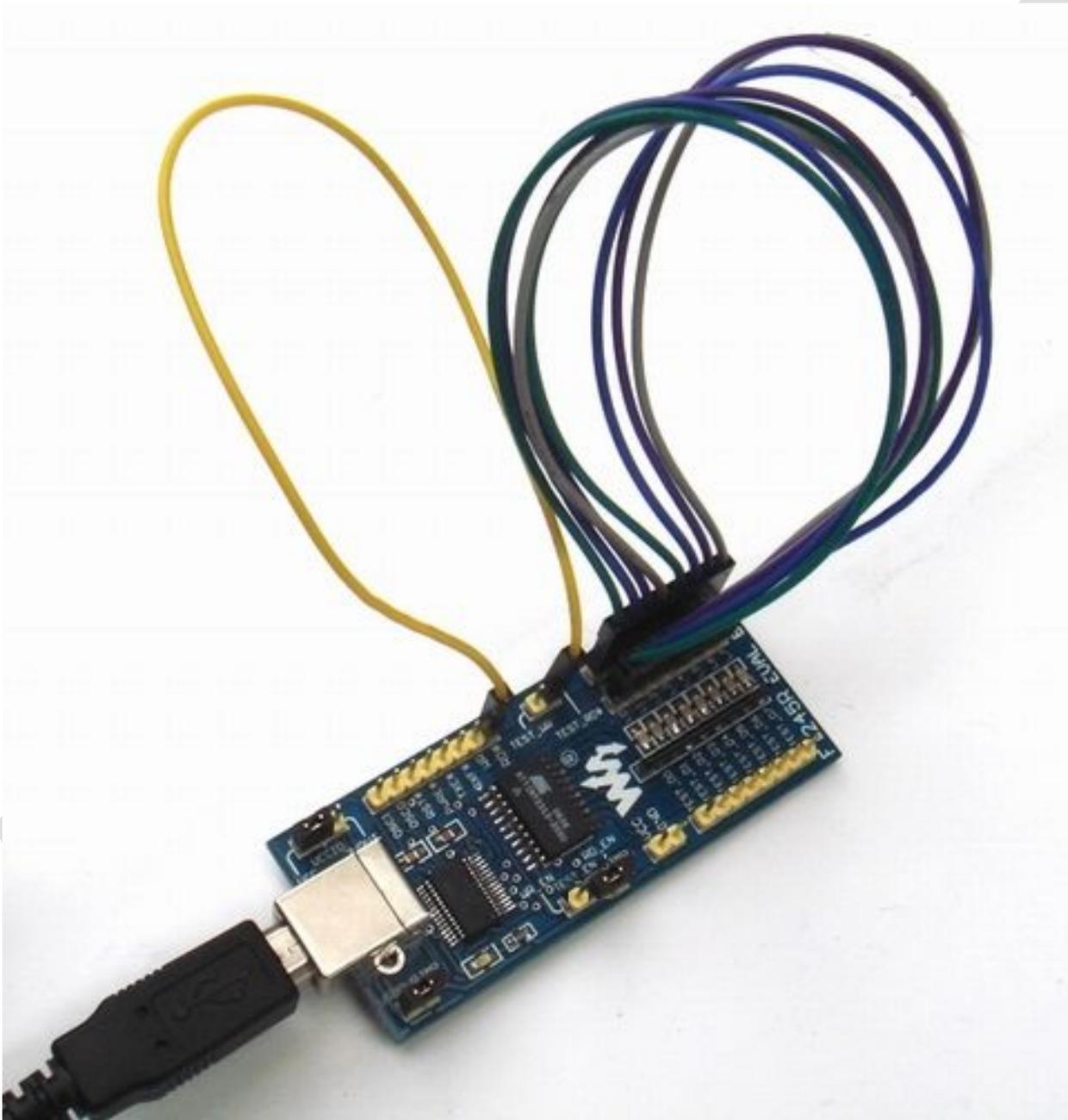
2. 通过 USB 连接线将 FT245 EVAL BOARD 接入 PC 机的 USB 接口
3. 打开 “串口调试助手软件”, 光盘路径: 串口调试助手。

4. 选择相应的串口号（如 COM3），选择“十六进制显示”，打开串口。
5. 如果操作正确，PC 机将接收到 MCU 发送的自加数据：“0X00 0X01 0X02 0X03”
6. 退出 USB：先关闭串口，再断开 USB 线（直接断开 USB 线将造成错误，那样，只能由任务管理器关闭!）

测试 RD 功能：

1. （1）跳上 VCCIO 跳线帽，USBPWR 跳线帽（出厂已设置）
（2）将读写允许端口跳到右边，即 RD_EN 跳上。
（3）将 TEST_RD# 连接 RD#。
（4）将 L0 连接到 D0，L1 连接到 L1……，L7 连接到 D7。

如下图：



2. 通过 USB 连接线将 FT245 EVAL BOARD 接入 PC 机的 USB 接口
3. 打开“串口调试助手软件”，光盘路径：串口调试助手
4. 选择相应的串口号（如 COM3），选择“十六进制发送”
5. 在“发送区”填入“00”

6. 按“手动发送”按钮
7. 如果操作正确，由于LED采用低电平驱动，那么它将显示全亮
8. 在“发送区”填入“FF”
9. 按“手动发送”按钮
10. 如果操作正确，由于LED采用低电平驱动，那么它将显示全灭

WaveShare