

GY7501 USB-I2C Adapter

产品使用说明书

产品型号：GY7501 USB-I2C Adapter

手册版本：V1.00

发布时间：2007-04-23

目 录

目 录.....	2
一、产品简介.....	3
1.1 性能与技术指标.....	3
1.2 典型应用.....	3
1.3 通信协议转换.....	3
1.4 产品销售清单.....	3
1.5 技术支持与服务.....	3
二、外形与接口描述.....	4
2.1 产品外形.....	4
2.2 适配器对外接口定义.....	4
三、I2CSlaveTools 软件.....	6
3.1 驱动程序安装.....	6
3.2 I2CTools 软件安装.....	7
3.3 软件功能介绍:.....	7
四、接口函数与用户编程.....	8
4.1 数据类型定义:.....	8
4.2 接口函数描述.....	8
五、USB-I2CAadapter 工作原理.....	9
5.1 I2C 操作过程简述.....	9
5.2 接收数据（读操作）.....	10
5.3 发送数据（写操作）.....	10
六、附 24CXX 系列参数描述.....	11
附录：相关产品信息.....	12

一、产品简介

1.1 性能与技术指标

- 1) USB 2.0 接口的 I2C 接口适配器，USB 总线供电，无需外部电源；
- 2) I2C 主机接口，Master 方式，兼容 SMBus 协议；(I2C 从机接口适配器型号为 GY7501-S)
- 3) 提供电源输出：+3.3V, +5V
- 4) 接口信号: SCL, SDA, GND, +5V, +3.3V 以及 4 路 IO 口。
- 5) 输出信号 3.3V TTL，输入 5V TTL 可承受。
- 6) 读操作模式：支持连续随机地址读；
- 7) 写操作模式：支持单字节写，以及页写模式 (Page Write)；
- 8) 提供 DLL 动态链接库，接口开发函数；
- 9) 提供 Visual c++ 开发例程；
- 10) 提供 I2C 工具软件 I2CTools；
- 11) 塑料外壳，尺寸：70*45*18mm；
- 12) 工作温度：-40° C - +85° C
- 13) 此产品出厂前均经过了对最常见的 I2C 器件 AT24C02 的读写测试，利用 I2CTools 软件。

1.2 典型应用

- I2C 总线测试；
- I2C 接口的元器件寄存器读写；
- I2C 接口的 EEPROM 读写；

1.3 通信协议转换

- USB 转 I2C 总线接口转换。

1.4 产品销售清单

- USB 转 I2C 适配器一台；
- USB 连接线一根；
- ISP 扁平接口线缆一根
- 光盘 1 张 (包括 PC 驱动、接口函数、用户手册等)；

1.5 技术支持与服务

- 一年内免费维修更换。

Mail: geeyang@163.com

网址: www.geeyang.com.cn

二、外形与接口描述

2.1 产品外形



图 1 产品外形

2.2 适配器对外接口定义

对外接口为 10pin 的针式接口。

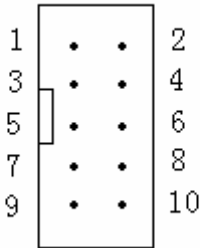


图 2 适配器对外接口

引脚序号	描 述
PIN1	GND 电源地与信号地
PIN2	IO-0IO 口，内部 10k 已上拉。默认为低电平，输出高 3.3V，输入 5V 可承受
PIN3	+5V，驱动电流 max 200mA
PIN4	IO-1IO 口，内部 10k 已上拉。默认为低电平，输出高 3.3V，输入 5V 可承受
PIN5	+3.3V Normal 3.0-3.6V，驱动电流 max 60mA
PIN6	IO-2IO 口，内部 10k 已上拉。默认为低电平，输出高 3.3V，输入 5V 可承受
PIN7	IO-3IO 口，内部 10k 已上拉。默认为低电平，输出高 3.3V，输入 5V 可承受
PIN8	SDA 内部 10K 电阻已上拉
PIN9	Null 空脚
PIN10	SCL 内部 10k 电阻已上拉
引脚序号	描 述
PIN1	GND 电源地与信号地
PIN2	Null 空脚
PIN3	+5V，驱动电流 max 200mA
PIN4	Null 空脚
PIN5	+3.3V Normal 3.0-3.6V，驱动电流 max 60mA

PIN6	Null
PIN7	Null
PIN8	SDA 内部 10K 电阻已上拉
PIN9	Null 空脚
PIN10	SCL 内部 10k 电阻已上拉

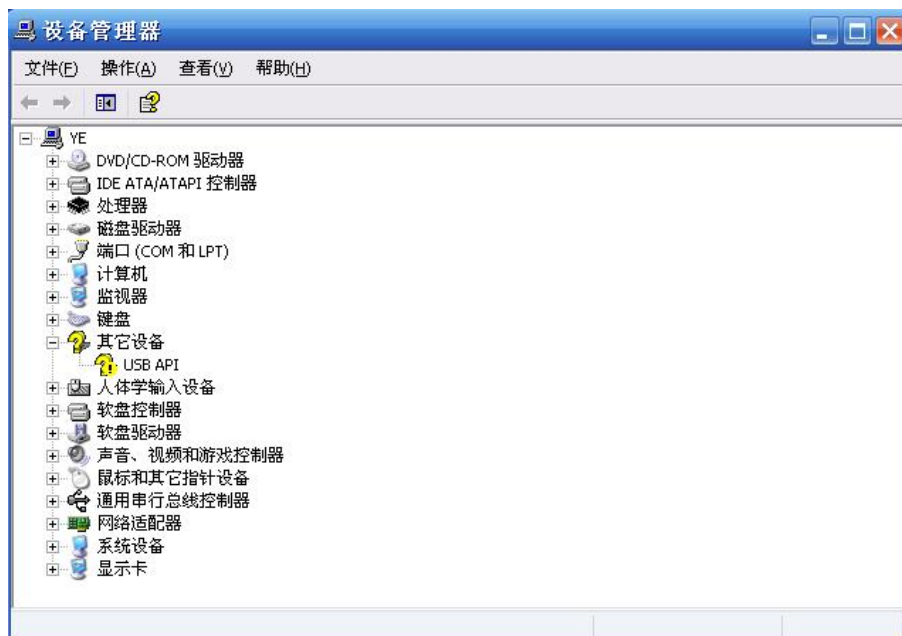
三、I2CSlaveTools 软件

3.1 驱动程序安装

先将设备接入 PC 或笔记本电脑的 USB 接口，根据提示安装我们提供的驱动程序。

接入 USB-I2C 设备到 PC。

在“我的电脑”右键“属性”中选择设备管理器，可以看到



双击该 USB-API 设备，手动添加该设备的驱动程序，如下图，选择驱动程序所在的目录进行安装。过程中会提示该驱动程序是否确认安装，点确认认可。



安装完成后，设备管理器中会指示有“USB-I2C Device”。

3.2 I2CTools 软件安装

执行 I2CTools_setup.exe，按提示完成操作。

USB-I2CTools 主界面如下图：

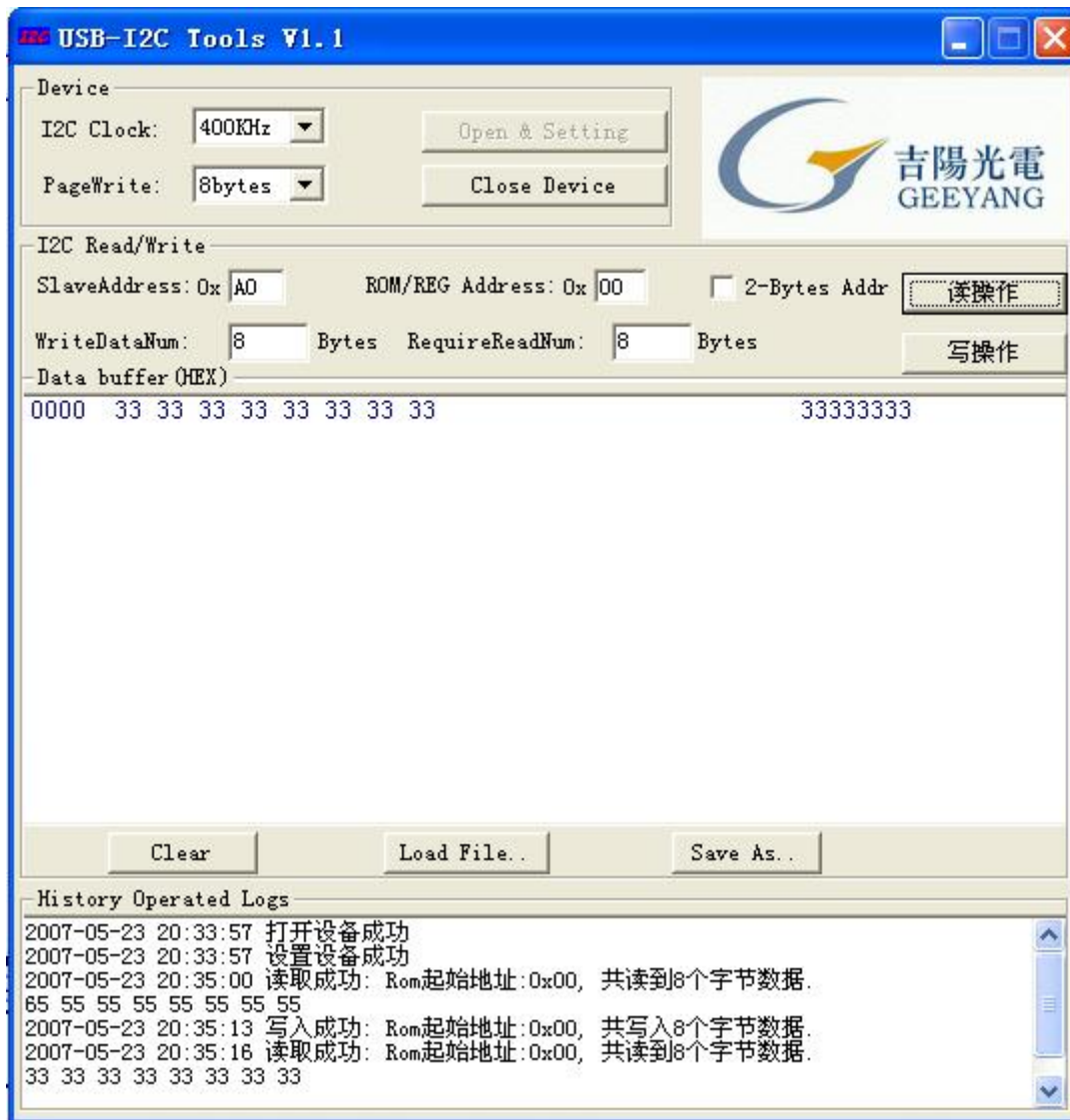


图 3 USB-I2CTools 主界面

如果用户打不开此应用程序，请联系我们或查询我们网站上是否有最新版的软件下载。一般都是因为控件在一些 PC 机上注册不成功的缘故。

同时，我们为用户提供的例程中的应用程序也是一个很好的 I2C 工具软件，和上图这个软件功能基本一样，不影响用户进行 I2C 测试。

3.3 软件功能介绍：

- 1) 按钮“Open&Setting”：将设备打开，并配置选择的参数信息。
- 2) 按钮“关闭设备”：关闭后，将不能操作该设备。
- 3) 按钮“读操作”：将根据“SlaveAddress”，“ROM/REG Address”，“RequiredReadNum”这三个信息进行 I2C 总线的读操作：成功后返回数据。
- 4) 按钮“写操作”，将根据上将根据“SlaveAddress”，“ROM/REG Address”，“WriteDataNum”以及

缓冲区中的数据内容，进行 I2C 写操作。完成后会有状态返回。

5) Databuffer 编辑框是一个 Hex 和 ASCII 码能同时编辑显示的输入控件。内容为将要写入或者读取到的数据。

6) 按钮 “LoadFile”：只能导入 bin 格式的二进制码文件，内容将依次存入缓冲区。

7) 按钮 “SaveFile”：将依次存入缓冲区的数据存入到文件中，文件类型 bin 格式。

8) History operated logs：记录了用户的操作过程和状态，以方便用户查看。用户可以将其复制到文件中。（选中并点右键 copy 即可）

注：该编辑框有容量限制，用户应及时清空，否则可能会没有新内容进来。

四、接口函数与用户编程

4.1 数据类型定义：

4.1.1 I2C 读写数据类型

```
typedef struct GY7501_DATA_INFO{
    BYTE SlaveAddr;      //设备物理地址，bit7-1 有效
    BYTE Databuffer[256]; //Data 报文的数据；
    UINT WriteNum;        //地址和数据的总个数
    UINT ReadNum;         //需要读的数据的个数
    BYTE IoData;          //IO 口状态，bit3—0 分别表示 4 个 IO 口
    BYTE Reserved[4];     //Reserved 系统保留
}GY7501_DATA_INFO,*pGY7501_DATA_INFO;
```

4.1.2 配置信息数据类型

```
typedef struct GY7501_CONFIG_INFO{
    BYTE kCLK;           //I2C 时钟选择，具体描述见后
    BYTE Reserved[3];    //Reserved
}GY7501_CONFIG_INFO,*pGY7501_CONFIG_INFO;
```

4.1.3 时钟频率对照表：

kCLK 值	表示
0	50KHz
1	100KHz
2	200KHz
3	400KHz
4	800KHz
5	保留

4.2 接口函数描述

4.2.1 打开设备

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_Open();

返回值：1 表示成功，0 表示失败。

4.2.2 关闭设备

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_Close();

返回值：1 表示成功，0 表示失败。

4.2.3 设备工作参数设置

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_SetConfig(pGY7501_CONFIG_INFO pConfigInfo);

返回值: 1 表示成功, 0 表示失败, -1 表示设备未打开。

4.2.4 读取当前参数

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_GetConfig(pGY7501_CONFIG_INFO pConfigInfo);

返回值: 1 表示成功, 0 表示失败。

4.2.5 I2C 读操作

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_Read(pGY7501_DATA_INFO pDataInfo);

返回值: 读到的有效数据个数。0 表示读取失败, -1 表示设备未打开。

4.2.6 I2C 写操作

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_Write(pGY7501_DATA_INFO pDataInfo);

返回值: 1 表示成功, 0 表示失败, -1 表示设备未打开。

注: 写 I2C 操作时, 如果数据个数大于 1 时, 是一个连续写过程。写多个数据时, ROM/REG 地址会累加。一般的 I2C 接口从器件都支持。如果从设备不支持连续写, 则用户可以分开逐个字节的写。

请用户注意: 此函数与 pagewrite 参数的设置有关, 设置的字节数不要超过该从器件的页写能力, 即 Page Write Support。例如 24C02 页写能力是 8 个字节, 即最多连续写入 8 个字节。

4.2.7 IO 接口设置

低 4 位分别代表 4 路 IO 口。

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_SetIO(pGY7501_DATA_INFO pDataInfo);

返回值: 1 表示成功, 0 表示失败, -1 表示设备未打开。

4.2.8 IO 接口状态读取

低 4 位分别代表 4 路 IO 口。

DWORD __stdcall GY7501_USBI2C_GetIO(pGY7501_DATA_INFO pDataInfo);

返回值: 1 表示成功, 0 表示失败, -1 表示设备未打开。

五、USB-I2CAdapter 工作原理

5.1 I2C 操作过程简述

I2C 操作有两种可能的数据传输类型: 从主发送器到所寻址的从接收器(写)和从被寻址的从发送器到主接收器(读)。这两种数据传输都由主器件启动, 主器件还在 SCL 上提供串行时钟。SMBus 接口可以工作在主方式或从方式, 总线上可以有多个主器件。如果两个或多个主器件同时启动数据传输, 仲裁机制将保证有一个主器件会赢得总线。注意: 没有必要在一个系统中指定某个器件作为主器件; 任何一个发送起始条件 (START) 和从器件地址的器件就成为该次数据传输的主器件。

一次典型的 SMBus 数据传输包括一个起始条件 (START)、一个地址字节 (位 7-1: 7 位从地址; 位 0: R/W 方向位)、一个或多个字节的数据和一个停止条件 (STOP)。每个接收的字节 (由一个主器件或从器件) 都必须用 SCL 高电平期间的 SDA 低电平 (见图 16.3) 来确认 (ACK)。如果接收器件不确认, 则发送器件将读到一个“非确认” (NACK), 这用 SCL 高电平期间的 SDA 高电平表示。

方向位 (R/W) 占据地址字节的最低位。方向位被设置为逻辑 1 表示这是一个“读” (READ) 操作, 方向位为逻辑 0 表示这是一个“写” (WRITE) 操作。

所有的数据传输都由主器件启动, 可以寻址一个或多个目标从器件。主器件产生一个起始条件,

然后发送地址和方向位。如果本次数据传输是一个从主器件到从器件的写操作，则主器件每发送一个数据字节后等待来自从器件的确认。如果是一个读操作，则由从器件发送数据并等待主器件的确认。在数据传输结束时，主器件产生一个停止条件，结束数据交换并释放总线。

5.2 接收数据（读操作）

USB-I2C Adapter 此时工作在主接收方式。Adapter 在 SDA 上接收串行数据，在 SCL 上输出串行时钟。Adapter I2C 接口首先产生一个起始条件，然后发送含有目标从器件地址和数据方向位的第一个字节。在这种情况下数据方向位（R/W）应为逻辑‘1’，表示这是一个“读”操作。接着从 SDA 接收来自从器件的串行数据并在 SCL 上输出串行时钟。从器件发送一个或多个字节的串行数据。每收到一个字节后，写 ACK 位，以定义要发出的确认值。Adapter 应在接收到最后一个字节后向 ACK 位写‘0’，以发送 NACK。最后主机发出一个停止条件后结束主接收器方式。

下图给出了典型的主接收器时序，只给出了接收两个字节的传输时序，尽管可以接收任意多个字节。

USB-I2C Adapter I2C Read Timing



5.3 发送数据（写操作）

USB-I2C Adapter 此时工作在主发送方式。Adapter 在 SDA 上发送串行数据，在 SCL 上输出串行时钟。Adapter 的 I2C 接口首先产生一个起始条件，然后发送含有目标从器件地址和数据方向位的第一个字节。在主发送器方式数据方向位（R/W）应为逻辑‘0’，表示这是一个“写”操作。主发送器接着发送一个或多个字节的串行数据。在每发送一个字节后，从器件发出确认位。当 STO 位被置‘1’并产生一个停止条件后，串行传输结束。

下图给出了典型的主发送器时序，发送任意多个字节。

USB-I2C Adapter I2C Write Timing



六、附 24CXX 系列参数描述

下面给出了 24CXX 系列 I2C 器件的主要参数，其他 I2C 接口器件请参考其手册。

芯片型号	Device Adress	读写 ROM/REG 地址宽度	最大页写能力	
24c01~02	1010 A2 A1 A0 R/W	单字节地址	8 字节	
24c04	1010 A2 A1 P0 R/W	单字节地址	16 字节	
24c08	1010 A2 P1 P0 R/W	单字节地址	16 字节	
24c16	1010 P2 P1 P0 R/W	单字节地址	16 字节	
24c32~64	1010 A2 A1 A0 R/W	2 字节地址	32 字节	
24c128~256	1010 A0 A1 A0 R/W	2 字节地址	64 字节	
24c512	1010 A2 A1 A0 R/W	2 字节地址	128 字节	
24c1024	1010 A 0 A1 P0 R/W	2 字节地址	256 字节	

备注：A0-A2 是芯片引脚设置的地址，P0-P2 是内部页地址。每个设备地址只能标识 256 字节的数据空间。

附录：相关产品信息

型号	名称	描述
GY7501	USB-I2C Adapter	USB 转 I2C 主机接口
GY7501-S	USB-I2C Adapter	USB 转 I2C 从机接口
GY7503	USB-SPI Adapter	USB 转 SPI 主机接口
GY8501	CAN232B PC-CAN 总线接口卡	CAN 总线转 RS232, CAN 总线测试
GY8502	CAN232MB 智能协议转换器	CAN 总线转 RS232, 透明转换, 带 ID 转换, Modbus-CAN 转换。
GY8505	CAN-NET 智能协议转换器	CAN 总线转以太网, CAN 总线分析测试
GY8507	USB-CAN Adapter	CAN 总线转 USB, CAN 总线分析测试

1. 型号：GY7501-S USB-I2C Adapter

类别：I2C 从机接口，Slave 方式

1.1 性能与技术指标

- 1) USB 2.0 接口的 I2C 接口适配器，USB 总线供电，无需外部电源；
- 2) I2C 从机接口，slave 方式
- 3) 接口信号:SCL,SDA,GND,+5V,+3.3V;
- 4) 输出信号 3.3V TTL，输入 5VTTL 可承受；
- 5) 提供 I2C 工具软件 I2C SlaveTools;
- 6) 塑料外壳，尺寸：70*45*18mm;
- 7) 工作温度：-40° C - +85° C

1.2 典型应用

I2C 总线测试；
作为 I2C 从机与主机通信；
侦测 I2C 主机发出的命令/请求/数据。

1.3 通信协议转换

USB 转 I2C 总线接口。

1.4 产品销售清单

USB 转 I2C 适配器一台；
USB 连接线一根；
ISP 扁平接口线缆一根
光盘 1 张（包括 PC 驱动、工具软件、用户手册等）；

1.5 技术支持与服务

一年内免费维修更换。

Mail: geeyang@163.com

网址: www.geeyang.com.cn

1. 型号: GY7502 USB-SPI Adapter

类别: SPI 主机接口, Master 方式

1.1 性能与技术指标

- 1) USB 2.0 转 SPI 接口适配器, USB 总线供电, 无需外部电源;
- 2) SPI 主机接口, Master 方式;
- 3) SPI 时钟频率最大 6MHz;
- 3) 提供电源输出: +3.3v, +5V
- 4) 接口信号: SCK, MISO, MOSI, CS0, CS1, GND, +5V, +3.3V 以及 2 路 IO 口.
- 5) 输出信号 3.3V TTL, 输入 5VTTL 可承受。
- 6) 提供 2 路片选信号, 并可以编程实现 4 路从机片选;
- 5) 读操作模式: 支持连续随机地址读;
- 6) 写操作模式: 支持单字节写, 以及页写模式 (Page Write);
- 7) 提供 DLL 动态链接库, 接口开发函数;
- 8) 提供 Visual c++ 开发例程;
- 9) 提供 SPI 工具软件 SPITools;
- 10) 塑料外壳, 尺寸: 70*45*18mm;
- 11) 工作温度: -40° C - +85° C
- 12) 此产品出厂前均经过了对最常见的 SPI 器件 X5045 的读写测试, 利用 SPITools 软件。测试过的芯片如下:
 - E2PROM 芯片: X5045, M95160;
 - 带 SPI 接口的光收发 CDR 芯片寄存器读写: VSC8239;
 - 数模转换 D/A 芯片: AD5314;

1.2 典型应用

SPI 总线测试;
SPI 接口的元器件寄存器读写;
SPI 接口的 EEPROM 读写;

1.3 通信协议转换

USB 转 SPI 总线, 接口转换。

1.4 产品销售清单

USB 转 SPI 适配器一台;
USB 连接线一根;
ISP 扁平接口线缆一根
光盘 1 张 (包括 PC 驱动、接口函数、用户手册等);

1.5 技术支持与服务

一年内免费维修更换。

Mail: geeyang@163.com

网址: www.geeyang.com.cn