

CH346 应用开发手册

V1.0

目录

一、简介.....	2
二、接口说明.....	2
三、FIFO/SPI 接口.....	2
3.1 相关数据类型.....	2
3.1.1 设备信息.....	2
3.2 公共操作函数.....	3
3.2.1 CH346OpenDevice.....	3
3.2.2 CH346CloseDevice.....	3
3.2.3 CH346SetDeviceNotify.....	3
3.2.4 CH346GetDeviceInfor.....	4
3.2.5 CH346GetSnString.....	4
3.2.6 CH346ResetDevice.....	4
3.2.7 CH346SetTimeout.....	5
3.2.8 CH346GetDeviceName.....	5
3.2.9 接口动态插拔检测.....	5
3.2.10 设备枚举操作.....	6
3.3 FIFO/SPI 接口函数.....	7
3.3.1 操作流程.....	7
3.3.2 CH346SetChipMode.....	7
3.3.3 CH346ReadData.....	8
3.3.4 CH346WriteData.....	8
3.3.5 CH346AbortRead.....	9
3.3.6 CH346AbortWrite.....	9
3.3.7 CH346SetBufUpload.....	9
3.3.8 CH346QueryBufUpload.....	9
3.3.9 CH346ClearBufUpload.....	10
3.3.10 CH346SetBufDownload.....	10
3.3.11 CH346QueryBufDownload.....	11

一、简介

CH346是一款USB2.0高速转接芯片，以实现USB-UART、USB-SPI、USB-FIFO、以及USB-GPIO等接口，CH346C支持3种工作模式，需要根据应用选择模式。

CH346DLL用于为CH346芯片提供操作系统端的并口FIFO和SPI接口操作函数，支持厂商驱动接口，使用时无需区分驱动接口和芯片工作模式。

二、接口说明

根据CH346所支持的USB转接接口特性，CH346DLL提供了并口FIFO和SPI接口功能函数，包括基本功能函数与对应的功能函数，如并口/SPI读写，设置内部缓冲上传模式，读速度较直接上传模式高，以及设置内部缓冲下传模式，写速度较直接下传模式高。

CH346C所支持接口如下表所示，通过上电时MODE配置引脚电平状态或者配置EEPROM来切换不同工作模式。

工作模式	功能接口说明	驱动接口	API
模式 0	接口 0: USB2.0 转高速串口 0	CH343SER (VCP)	系统内原生串口 API
	接口 1: USB2.0 转被动并口 FIFO	CH346DRV	CH346DLL 内 CH346xxx
模式 1	接口 0: USB2.0 转高速串口 0	CH343SER (VCP)	系统内原生串口 API
	接口 1: USB2.0 转被动 SPI 接口	CH346DRV	CH346DLL 内 CH346xxx
模式 2	接口 0: USB2.0 转高速串口 0	CH343SER (VCP)	系统内原生串口 API
	接口 1: USB2.0 转高速串口 1		

Table. CH346 接口功能 API 表

三、FIFO/SPI 接口

3.1 相关数据类型

3.1.1 设备信息

```
typedef struct _DEV_INFOR{
    UCHAR        iIndex;                // 当前打开序号
    UCHAR        DevicePath[MAX_PATH];  // 设备链接名, 用于 CreateFile
    UCHAR        UsbClass;               // 驱动类别
    UCHAR        FuncType;               // 功能类别
    CHAR         DeviceID[64];           // USB\VID_xxxx&PID_xxxx
    UCHAR        ChipMode;               // 芯片工作模式, 0:Mode0 (UART0+FIFO),
                                         // 1:Mode1 (Uart0+SPI),
                                         // 2:Mode2 (Uart0/1),

    HANDLE       DevHandle;              // 设备句柄
    USHORT       BulkOutEndpMaxSize;     // 批量上传端点大小
    USHORT       BulkInEndpMaxSize;      // 批量下传端点大小
    UCHAR        UsbSpeedType;           // USB 速度类型, :FS, 1:HS, 2:SS
    UCHAR        CH346IfNum;             // USB 接口号:
```

```

    UCHAR    DataUpEndp;           // 批量上传端点地址
    UCHAR    DataDnEndp;          // 批量下传端点地址
    CHAR     ProductString[64];   // USB 产品字符串
    CHAR     ManufacturerString[64]; // USB 厂商字符串
    ULONG    WriteTimeout;        // USB 写超时
    ULONG    ReadTimeout;         // USB 读超时
    CHAR     FuncDescStr[64];     // 接口功能描述符
    UCHAR     FirewareVer;        // 固件版本, 十六进制值
}mDeviceInforS, *mPDeviceInforS;

```

3.2 公共操作函数

3.2.1 CH346OpenDevice

功能描述

该函数用于打开 CH346 设备，支持 CH346 FIFO/SPI 接口模式下的打开

函数定义

```

HANDLE WINAPI
CH346OpenDevice (ULONG iIndex);

```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

返回值

执行成功返回设备序号

3.2.2 CH346CloseDevice

功能描述

该函数用于关闭 CH346 设备，支持 CH346 FIFO/SPI 接口模式下的关闭

函数定义

```

VOID WINAPI
CH346CloseDevice (ULONG iIndex)

```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

3.2.3 CH346SetDeviceNotify

功能描述

该函数用于指定设备事件通知程序，可用于支持 CH346 FIFO/SPI 接口模式下的动态插拔检测

函数定义

```

BOOL WINAPI
CH346SetDeviceNotify (ULONG iIndex,
                      PCHAR iDeviceID,
                      mPCH346_NOTIFY_ROUTINE iNotifyRoutine)

```

参数说明

iIndex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备
iDeviceID: 可选参数, 指向字符串, 指定被监控的设备的 ID, 字符串以\0 终止
iNotifyRoutine: 指定设备事件回调程序, 为 NULL 则取消事件通知,
否则在检测到事件时调用该程序

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.2.4 CH346GetDeviceInfor

功能描述

该函数用于获取设备当前接口模式、VID/PID 等信息

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346GetDeviceInfor (ULONG iIndex,  
                     mDeviceInforS *DevInformation)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
DevInformation: 设备信息结构体

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

注解

设备信息结构体, 可参考 [DEV_INFOR](#)

3.2.5 CH346GetSnString

功能描述

该函数用于获得 USB 序列号字符串

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346GetSnString (ULONG iIndex,  
                  PVOID oBuffer,  
                  PCHAR iSerialNumberStr)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
oBuffer; 指向一个足够大的缓冲区, 用于保存描述符
iSerialNumberStr: 指向获取到的设备序列号

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.2.6 CH346ResetDevice

功能描述

该函数用于复位 USB 设备

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346ResetDevice (ULONG iIndex)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

返回值

执行成功返回 1，失败返回 0

3.2.7 CH346SetTimeout

功能描述

该函数用于设置 USB 数据读写的超时

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346SetTimeout (ULONG iIndex,  
                 ULONG iWriteTimeout,  
                 ULONG iReadTimeout)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

iWriteTimeout: 指定 USB 写出数据块的超时时间，以毫秒 mS 为单位，
0xFFFFFFFF 指定不超时(默认值)

iReadTimeout: 指定 USB 读取数据块的超时时间，以毫秒 mS 为单位，
0xFFFFFFFF 指定不超时(默认值)

返回值

执行成功返回 1，失败返回 0

3.2.8 CH346GetDeviceName

功能描述

该函数用于获取设备名称

函数定义

```
PVOID WINAPI  
CH346GetDeviceName (ULONG iIndex)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

返回值

执行成功返回 1，失败返回 0

3.2.9 接口动态插拔检测

检测同步串行接口动态插拔信息可通过 [CH346SetDeviceNotify](#) 函数来实现，代码参考：
启用 CH346 同步串行接口 USB 的插入和移除的监测：

```
CH346SetDeviceNotify (DevIndex, USBDevID, UsbDevPnpNotify);
```

关闭 CH346 同步串行接口 USB 的插入和移除的监测，在程序退出时一定要关闭。

```
CH346SetDeviceNotify (DevIndex, USBDevID, NULL);
```

```
// CH346 设备插拔检测通知程序
```

```
#define CH346_DEVICE_ARRIVAL 3 // 设备插入事件, 已经插入
#define CH346_DEVICE_REMOVE_PEND 1 // 设备将要拔出
#define CH346_DEVICE_REMOVE 0 // 设备拔

VOID CALLBACK UsbDevPnpNotify (ULONG iEventStatus)
{
    if (iEventStatus==CH346_DEVICE_ARRIVAL) // 设备插入事件, 已经插入
        PostMessage (DebugHwnd, WM_CH346DevArrive, 0, 0);
    else if (iEventStatus==CH346_DEVICE_REMOVE) // 设备拔出事件, 已经拔出
        PostMessage (DebugHwnd, WM_CH346DevRemove, 0, 0);
    return;
}
```

3.2.10 设备枚举操作

在本接口库中, API 通过指定设备序号实现对应操作, 设备序号是设备逐个插入的过程中, 根据其插入顺序进行编号产生。实现设备枚举功能可以通过设备 Open 函数打开对应设备序号, 根据函数返回值判断设备是否有效且存在。

其中 FIFO/SPI 接口的打开/关闭函数可用: [CH346OpenDevice](#)/[CH346CloseDevice](#)。

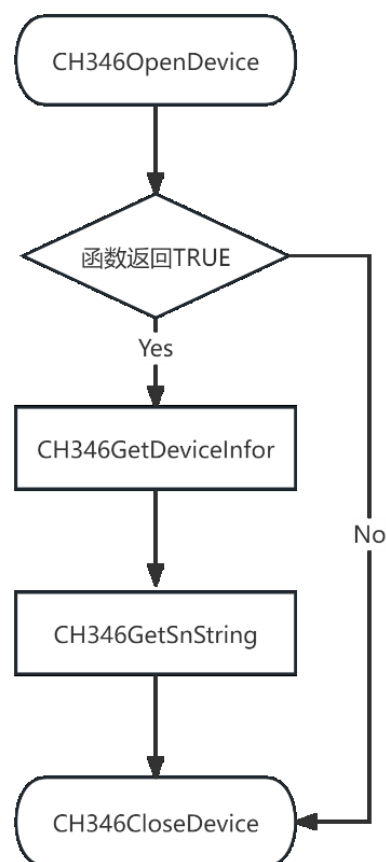


Figure 3.2.10 设备枚举操作流程

3.3 FIFO/SPI 接口函数

3.3.1 操作流程

打开设备后，设置设备 USB 读写超时参数，配置接口模式（模式 0：并口 FIFO，模式 1：SPI 接口），设置成功后即可通过调用 FIFO/SPI 读写函数与设备进行通讯（开启内部缓冲上传模式和内部缓冲下传模式，以提高 FIFO/SPI 接口读写速度）。

函数调用流程图如下：

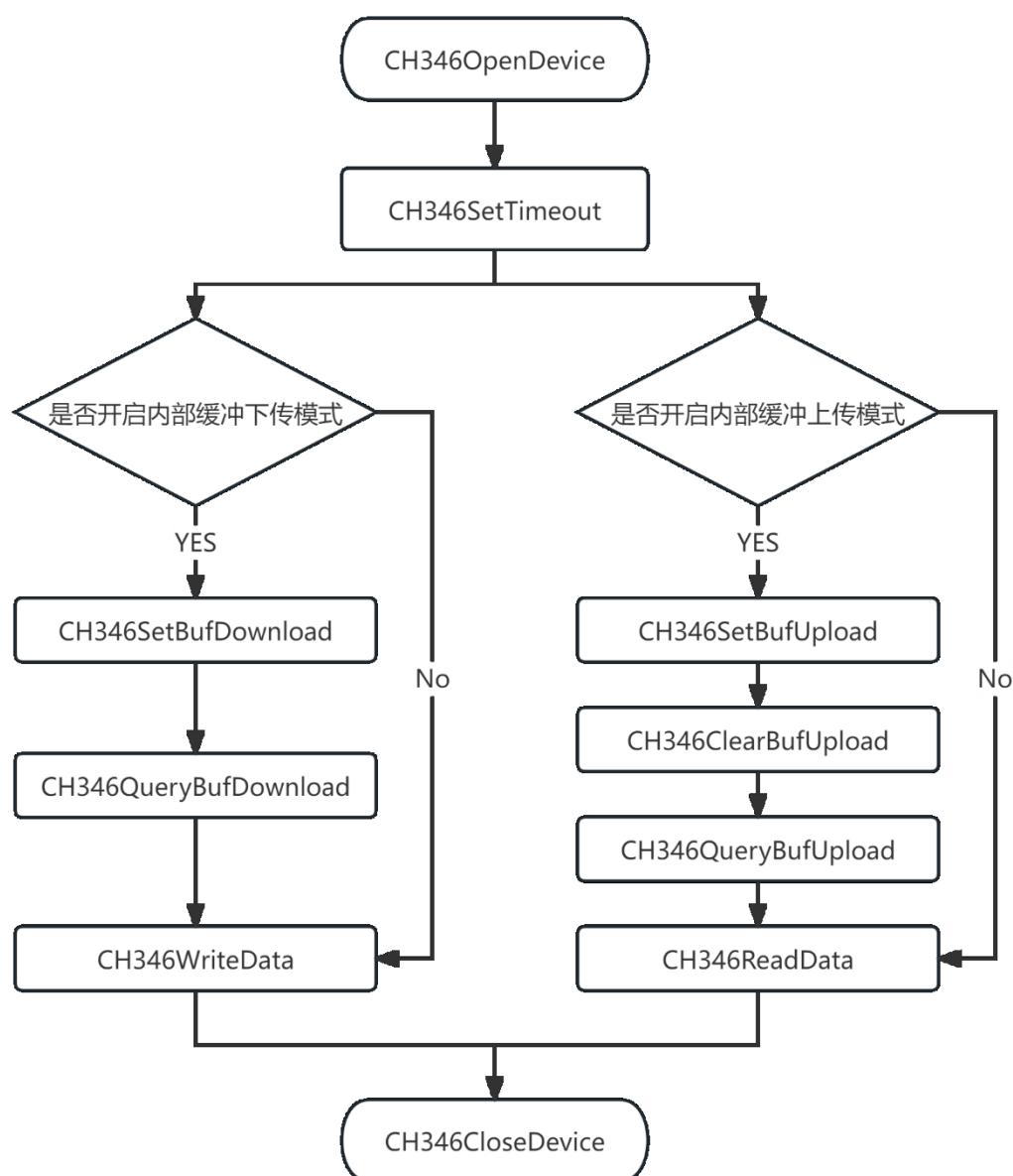


Figure 3.3.1 FIFO/SPI 函数操作流程图

函数具体说明请参考以下内容。

3.3.2 CH346SetChipMode

功能描述

该函数用于设置芯片的工作模式

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346SetChipMode (ULONG iIndex,  
                  UCHAR iChipMode,  
                  BOOL iIsSave)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
iChipMode: 芯片工作模式, 0: Uart + FIFO; 1: Uart + SPI
iIsSave: 掉电保存配置开关

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.3 CH346ReadData

功能描述

该函数用于 FIFO/SPI 接口模式下数据读, 如在模式 0, 则通过 USB 获取硬件并口 FIFO 接收到的数据, 如在模式 1, 则通过 USB 获取硬件 SPI 接口接收到的数据

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346ReadData ( ULONG iIndex,  
               PVOID oBuffer,  
               PULONG ioLength)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
oBuffer: 指向一个足够大的缓冲区, 用于保存读取的数据, 不超过 4MB
ioLength: 指向长度单元, 输入时为准备读取的长度, 返回后为实际读取的长度

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.4 CH346WriteData

功能描述

该函数用于 FIFO/SPI 接口模式下数据写, 如芯片在模式 0, 通过 USB 往并口 FIFO 发送数据, 如芯片在模式 1, 通过 USB 往 SPI 发送数据

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346WriteData (ULONG iIndex,  
                PVOID oBuffer,  
                PULONG ioLength)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
oBuffer: 指向一个缓冲区, 放置准备写出的数据
ioLength: 指向长度单元, 输入时为准备读取的长度, 返回后为实际读取的长度

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.5 CH346AbortRead

功能描述

该函数用于中止当前 USB 读操作, 适用于 USB 直接读操作(非缓冲上传模式)

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346AbortRead (ULONG iIndex)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.6 CH346AbortWrite

功能描述

该函数用于中止当前 USB 写操作, 适用于 USB 直接写操作(非缓冲上传模式)

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346AbortWrite (ULONG iIndex)
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.7 CH346SetBufUpload

功能描述

该函数用于设定内部缓冲上传模式。读速度较直接上传模式高, 上传的数据包大小, 必须是 BufSize 所设定的大小; 如启用, 驱动通过 USB 主动轮询硬件并口 FIFO 或 SPI 接口接收的数据, 并缓存至驱动缓冲区内, CH346ReadData 函数直接从内部缓冲区内获取数据

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346SetBufUpload (ULONG iIndex,  
                   ULONG iEnableOrClear,  
                   ULONG BufSize);
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

iEnableOrClear: 为 0 则禁止内部缓冲上传模式, 使用直接上传,
非 0 则启用内部缓冲上传模式并清除缓冲区中的已有数据

BufSize: 每包缓冲区大小, 最大 4MB

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.8 CH346QueryBufUpload

功能描述

该函数用于查询内部上传缓冲区中的已有数据包个数和总字节数

函数定义

BOOL WINAPI

```
CH346QueryBufUpload ( ULONG    iIndex,  
                      PULONG    oPacketNum,  
                      PULONG    oTotalLen );
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
oPacketNum: 返回内部缓冲区内已接收数据包个数
oTotalLen: 返回内部缓冲区内已接收数据总字节数, 为包大小 BufSize 的倍数

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.9 CH346ClearBufUpload

功能描述

该函数用于清空内部上传缓冲区数据, 无需暂停内部缓冲上传模式

函数定义

BOOL WINAPI

```
CH346ClearBufUpload (ULONG    iIndex);
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.10 CH346SetBufDownload

功能描述

该函数用于设定内部缓冲下传模式, 写速度比直接下传模式高; 如启用, CH346WriteData 写入数据, 先缓存至驱动内部下传缓冲区内后直接返回。由驱动通过 USB 轮询下发数据至硬件并口 FIFO 或 SPI 口

函数定义

BOOL WINAPI

```
CH346SetBufDownload (ULONG    iIndex,  
                     ULONG      iEnableOrClear,  
                     ULONG      iPacketCnt );
```

参数说明

iIndex: 指定操作设备序号
iEnableOrClear: 为 0 则禁止内部缓冲下传模式, 使用直接下传, 非 0 则启用内部缓冲下传模式并清除缓冲区中的已有数据
iPacketCnt: 最多缓存的包数量, 最大 10 包

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0

3.3.11 CH346QueryBufDownload

功能描述

该函数用于查询内部下传缓冲区中的剩余数据包个数(尚未发送),成功返回数据包个数

函数定义

```
BOOL WINAPI  
CH346QueryBufDownload (ULONG iIndex,  
                        ULONG oPacketCnt,  
                        ULONG oTotalLen);
```

参数说明

iIndex:	指定操作设备序号
oPacketCnt:	返回内部缓冲中的剩余数据包个数
oTotalLen:	准备传输的字节数

返回值

执行成功返回 1, 失败返回 0