

# Virtual COM Port 范本应用指南

版本: V1.00 日期: 2024-03-29

www.holtek.com



### 目录

1. VCP (Virtual COM Port) 范本简介	3
2. VCP 范本架构	3
3. VCP 范本文件说明	4
4. MCU 程序说明	5
4.1 程序主要流程	5
4.2 数据传递	6
4.3 define.h	9
4.4 mcu.h	9
5. 软件使用说明	
5.1 驱动程序	
5.2 串行端口软件	

### 1. VCP (Virtual COM Port) 范本简介

Holtek USB Code Library Generator 提供一个 VCP (Virtual COM Port,虚拟串行端口)类型样本可用于支持原先为 UART 传输接口的产品。现在的计算机已经渐渐不再支持 UART 接口,转换传输接口的同时,相对应的软件也必须跟着修改。若采用此类型样本做产品开发,设备接到计算机上将成为一个虚拟串行端口,软件就可以不用修改。

### 2. VCP 范本架构

VCP 模板除了 MCU 程序之外,同时提供了驱动程序安装信息文件 (INF),让用 户在未能自动安装驱动程序的 Windows 操作系统上,自行手动安装驱动程序。 产出工程后,设备端文件放在工程目录内的 Device 目录中,计算机端的文件则 放在 Host 目录下。

此模板仅展示简易的数据环回 (loopback) 功能,由计算机端一般的串行端口软件主动送出不定长度的数据,USB 设备端再将收到的数据回传给计算机。也就是说程序仅着重在 USB 虚拟串行端口的开发,未涉及 UART 時序,用户必须自行完成。





#### 3. VCP 范本文件说明 [Project Dir] -- [Device] -- [Source] -- [application] 主程序 -- main.c 用户定义变量 -- define.h -- [hw] MCU 相关设定 -- mcu.h -- [os] -- [usb] -- CLS USB 类别 (class) 命令相关功能 -- STD USB 列举及标准命令相关功能 -- USB DESC.h USB 列举数据 USB 中断处理 -- USB INT -- USB LIB USB FIFO 存取相关功能 -- USB\_FIFO.h USB 相关定义 -- xxxx.pjtx HT-IDE3000 工程档 -- [Host] 驱动程序安装信息文件 -- ht cdc usb.inf 图 2. 目录结构

### 4. MCU 程序说明



图 3. 程序主要流程

### 4.1 程序主要流程

MCU 启动后调用 MCU\_Init 配置系统频率及输出入口后,接着调用 USBInitial 执行 USB 相关设定。

随后不断地检查 USB 端点是否有数据需要存取,分别执行:

AccessFIFO0USB 设备通过端点 0 完成列举。本文不对 USB 规格进行说<br/>明,相关文件请参考 usb.org 网站。

AccessFIFO1 通过端点1在RI/DSR/CD有变化时,回传状态至主机。

AccessFIFO2 通过端点2接收来自主机的数据。

AccessFIFO3 通过端点 3 将数据上传至主机。



### 4.2 数据传递



图 4. 端点 2/3 存取流程

### 4.2.1 USB 设备被动等待主机的存取事件发生

侦测到端点 2 的存取事件时,将数据读出,并以 ucDataLen 记录数据长度。 侦测到端点 3 的存取事件时,若 ucDataLen 不为 0,表示已经收到主机送来的 数据,调用 WriteFIFO 将数据回送后再将 ucDataLen 设为 0 即可。

此范例仅展示数据环回 (loopback),用户可修改 AccessFIFO2 (usb\_int.c) 在收到 主机送来的数据时,将数据通过 UART 时序送出。同样的,从 UART 收到数据 时,再通过 AccessFIFO3 将数据送给主机。

### 4.2.2 RI/DSR/CD 状态

这三个信号为调制解调器相关信号,在信号产生变化时,通过 AccessFIFO1 将 状态回传给主机。在单纯做为透传桥接器应用上,可不用处理。 回传格式请参阅 usb.org 提供的 CDC 类别的 PSTN 子类别。

### 4.2.3 VCP 控制命令

若仅要开发一个传输速度 / 数据位数等设定都是固定的简单透传设备,则以下 三个命令可以不用修改。



图 5. 端点 0 存取流程

### (A) SetLineCoding

主机通过 SetLineCoding 命令来设定波特率、停止位、校验码及数据位数。 若有需要,请于 SetupLineCoding (usb\_int.c)中加入UART 控制设定。LineCoding 共有 7 个字节,每个字节的说明如下方表格:

字节	说明
0~3	波特率
4	停止位
5	校验码
6	数据位数



## void SetupLineCoding() {

```
//LineCoding[0:3] : baudrate
//LineCoding[4] : stop bits 0->1 stop
17
                             1->1.5 stops
17
                             2->2 stops
//LineCoding[5] : parity
                             0->none
                             1->odd
17
17
                             2->even
17
                             3-≻mark
17
                             4->space
//LineCoding[6] : databits 5,6,7,8
17
//add your code here
17
```

### (B) GetLineCoding

}

主机通过 GetLineCoding 命令取回 UART 设定值,设备只要传回 LineCoding 7 个字节即可,无需修改。

### (C) SetControlLineState

主机用 SetControlLineState (cls.c) 来进行流程控制。若需要,请修改此函式, 依照送来的值设定 RTS/DTR。

Bits	Description	
D7 to D2	Reserved	
D1	DCE transmit function control	0 – RTS Off
		1 – RTS On
D0	Notification of DTE ready state	0 - DTR Off
		1 – DTR On

```
static void SetControlLineState()
{
```

```
//Indicates to DCE if DTE is present or not
if(FIF0_OUT[FIF0_wValL]&0×01)
;//_pin_DTR=0;
else ;//_pin_DTR=1;
//activate/deactivate Tx carrier
if(FIF0_OUT[FIF0_wValL]&0×02)
;//_pin_RTS=0;
else ;//_pin_RTS=1;
```

}

### 4.3 define.h

#define DESC_IDVENDOR	(0x04D9)
#define DESC_IDPRODUCT	(0x806C)
#define DESC_BCDDEVICE	(0x0100)
define.h 文件中提供下列参数让用户	依需求做修改。

- a. USB 供货商标识符 (DESC\_IDVENDOR) 0x04D9 为 Holtek 所属的 USB ID。用户可沿用 0x04D9,亦可修改为公司已 申请的供货商 ID。
- b. USB 产品标识符 (DESC\_IDPRODUCT) 不同的产品可以配置一个不同产品标识符,软件才能以此来辨识所搭配的设 备。
- c. 程序版本号 (DESC\_BCDDEVICE)

### 4.4 mcu.h

本范例的系统频率默认采用的是内部振荡器。不同的 IC 使用外部振荡器有不同的设定方法,用户可以修改 mcu.h 里的参数来改变设定。

```
      #define _HXT_
      0

      #define _HXTEN_
      0

      #define _PLL_
      0

      #define _LXT_
      0

      #define _LXT_
      0

      #define _LXTEN_
      0
```

\_HXT\_为0,表示此型号IC不支持用程序将高频设定为使用外部振荡器,或者不支持外部振荡器。

同样的,\_LXT\_为0,表示此型号IC不支持用程序将低频设为使用外部振荡器,或者不支持外部振荡器。

详细使用方式请参考 IC 的 datasheet。

_	1	
_нхтем_		0
_hxp <sup>†</sup> 0		_pds00
hxp1		_pds01
hxp2		_pds 02
hxp3		_pds 03
_PLL_		0
_	1	
LXTEN_		0
_1xp0 _		_pes06
_1xp1		_pes07
1xp2		_pes10
1xp3		_pes11
	HX1JEN hxp0 hxp1 hxp2 hxp3 PLL LXTEN LXTEN 1xp0 1xp1 1xp2 1xp3	1 HX1EN hxp0 hxp1 hxp2 hxp3 PLL 1 LXTEN 1xp0 1xp1 1xp2 1xp3

\_HXT\_为1时,若高频要使用外部振荡器,请将\_HXTEN\_设为1即可。 同理,\_LXTEN\_设为1,则低频将来自外部振荡器。 mcu.h 里的其他定义值,都与IC本身的特性有关,请不要任意改变。



### 5. 软件使用说明

### 5.1 驱动程序

在 Windows 8 (含)以后的操作系统,一般都会自动安装虚拟串行端口的驱动程序。安装成功后,会于设备管理器中出现串行端口的编号,如下图。



若操作系统不支持串行端口驱动程序自动安装,则显示如下图:



~



此时请依下列步骤手动安装。

1. 于设备上右键单击并选择 [更新驱动程序]。

🛃 Device Manager	_	$\times$
文件(F) 操作(A) 查看(V) 帮助(H)		
🗢 🔿 📧 📓 🖬 🛒 🖳 💺 🏵		
💭 通訊連接埠 (COM1)		^
💭 通訊連接埠 (COM2)		
🗭 印表機連接埠 (LPT1)		
> 📔 固件		
> 🛄 计算机		
> 🛄 监视器		
> 🔤 键盘		
→ 🚺 其他设备		
K Holtek VCP Der		
> 🙀 人机接口设备 更新驱动程序(P)		
≥ 重软件设备 禁用设备(D) <sup>1</sup>		
> 📑 软件组件 卸载设备(U)		
》 🕕 鼠标和其他指针设备		
> 🖣 通用串行总线控制器 扫描检测硬件改动(A)		
> 🚽 网络适配器 🛛 🗤 🙀 🙀 🕞		
> 🏣 系统设备		
> 🔤 显示适配器		
> 🐗 音频输入和输出		~
启动所选设备的更新驱动程序向导。		

2. 于出现的窗口中选择 [浏览我的电脑以查找驱动程序]。

 ● 更新驱动程序 - Holtek VCP Demo
 你要如何搜索驱动程序?
 → 自动搜索驱动程序(S) Windows 将在你的计算机中搜索最佳可用驱动程序,并将其安装在你的设备上。
 → 浏览我的电脑以查找驱动程序(R) 手动直找并安装驱动程序。

取消

×

3. 选择工程目录下的 Host 目录。



关闭(C)



### 5.2 串行端口软件

一般的串行端口通讯软件都可以用来测试 VCP 设备,以 PuTTY 为例。

### 5.2.1 开启串行端口

- 端口编号 (Serial line) 请填入设备管理器中显示的数字。
- •因为本范例只是数据环回测试,并未真正完成 UART 的时序,速度 (Speed) 可填任意值。
- 按下 [Open]。

😰 PuTTY Configuration	3	?	×
Category:			
<ul> <li>Session</li> <li>Logging</li> <li>Terminal</li> <li>Keyboard</li> <li>Bell</li> <li>Features</li> <li>Window</li> <li>Appearance</li> <li>Behaviour</li> </ul>	Basic options for your PuTTY se Specify the destination you want to conne Serial line COM4 Connection type: O Raw O Telnet O Rlogin O SSE Load, save or delete a stored session Sound Specifier	ssion sct to Speed 9600 H • Se	erial
Translation     Selection     Connection     Onection     Proxy     Telnet     Rlogin     SSH	Default Settings	] Load Save	d e te
About Helo	Close window on exit: Always Never  Only on c	lean exit Canc	el

### 5.2.2 数据环回测试 (Loopback)

在窗口中用键盘键入任意字符串,若键入什么就显示什么,表示数据回送正确。若数据没有回送至主机的话,则键入的字符串不会显示在窗口内。

Putty	_	×
Holtek VCP Demo data Loopbac <u>k</u> test		$\sim$
-		
		- × .

Copyright<sup>®</sup> 2024 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC. All Rights Reserved.

本文件出版时 HOLTEK 已针对所载信息为合理注意,但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅 是提供作为参考,且可能被更新取代。HOLTEK 不担保任何明示、默示或法定的,包括但不限于 适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。 HOLTEK 就文中提到的信息及该信息之应用,不承担任何法律责任。此外,HOLTEK并不推荐 将 HOLTEK 的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。HOLTEK 特此声明,不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生/维生或安全应用中使用 HOLTEK 产品的风险完全由买方承担,如因该等使用导致 HOLTEK 遭受损害、索赔、诉讼或产生 费用,买方同意出面进行辩护、赔偿并使 HOLTEK 免受损害。HOLTEK (及其授权方,如适用) 拥有本文件所提供信息(包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标)的知识产权,且 该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。HOLTEK 在此并未明示或暗示授予任何知识产权。 HOLTEK 拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息,请与我们联系。