

## M9F951-USBHID 库

版本	日期	备注
V1.00	2021-06-23	初版
V1.01	2022-01-13	更新文字描述
V1.02	2022-08-15	修正 usb 库错误，对常用函数进行分离

## 目录

库文件概述 .....	4
USBD_HID_Lib.h 的使用 .....	5
USBD_Desc.c 的使用 .....	5
USBD_Istr.c 的使用 .....	5
USBD_User.c 的使用 .....	5
usbstatic.lpp 的使用 .....	5
USBD_Define.h 的使用 .....	6
USBD_Core.c 的使用 .....	8
void USBD_Init(void) .....	8
void USBD_EP0_Handler(void) .....	8
void USBD_Ep0_Write(unsigned char len) .....	8
void USBD_Ep0_WriteTable(unsigned char* dat, unsigned char len) .....	8
void USBD_ClassGetHidDes(void) .....	9
void USBD_ClassGetHidReport(void) .....	9
void USBD_SetFeature(void) .....	9
void USBD_ClearFeature(void) .....	9
void USBD_ClassSetReport(void) .....	10
void USBD_ClassGetReport(void) .....	10
unsigned char USBD_EP_Write(unsigned char EPNum,unsigned char* dat, unsigned char len) ...	10
void USBD_SwBusInit(void) .....	10
void USBD_SwBusDeInit(void) .....	11
void USBD_SwBusHandler (void) .....	11

void USBD_RemoteWakeup (void).....	11
------------------------------------	----

## 库文件概述

USBD\_Define.h: 该头文件用于配置 USB 功能及属性。

USBD\_HID\_Lib.h: 包含需要使用的所有 USB 库头文件。

USBD\_Core.c: 包含端点 0 枚举操作、非 0 端点传输操作。

USBD\_Desc.c: 包含枚举阶段的所使用的各类描述符。

USBD\_Istr.c: USB 中断服务函数。

USBD\_User.c: 常用函数。

usbstatic.lpp: USB 芯片静态库, 芯片层面的 USB 频率校准函数。

库中的除 Main 文件, 其余文件都需添加进工程中。

库中仅写出了基本的命令响应、端点操作, 详细不同应用的命令响应及操作请根据实际需求添加或修改。库可通过 USB-IF Chapter9 测试。

## USBD\_HID\_Lib.h 的使用

本文件包含所有头文件，用户可直接将本头文件直接包含进主程序中。

## USBD\_Desc.c 的使用

本文件包含各类描述符，根据需求修改或添加描述符，修改配置描述符或添加 HID 报告描述符时，需要注意修改 USBD\_Core.c 中的 USBD\_ClassGetHidDes 和 USBD\_ClassGetHidReport。

## USBD\_Istr.c 的使用

本文件包含 USB 的中断服务函数，如有开启端点的输出功能，可在相应端点的中断函数中进行处理接收到的数据包。

## USBD\_User.c 的使用

本文件包含一般 HID 应用较常使用的函数，用户一般仅需要更改该文件中的函数内容

## usbstatic.lpp 的使用

工程里在 Lib Files 中添加该文件，在 USBD\_EP0\_Handler 将使用相关函数，该文件包含 USBD\_CalibrationInit(void)、USBD\_Calibration(void)，如不按照例程里的方式添加，将可能造成频偏问题

## USBD\_Define.h 的使用

用户可只配置文件中 User Config 标识的部分，如下图：

```

15 //DEBUG(UART0)
16 // #define USBD_DEBUG
17 #define USBD_UART0_BAUD 2000000
18
19 #define USB_BuildMessage //编译时输出USB配置信息
20
21 #define _Fcpu 6000000 //内联库使用,填入当前cpu速度
22
23 //USB Speed
24 #define USB_FS //FullSpeed
25
26 //USB EndPoint IN/OUT Enabled
27 #define EP1_IN_EN
28 #define EP1_OUT_EN
29 #define EP2_IN_EN
30 #define EP2_OUT_EN
31 #define EP3_IN_EN
32 #define EP3_OUT_EN
33 #define EP4_IN_EN
34 #define EP4_OUT_EN
35 #define EP5_IN_EN
36 #define EP5_OUT_EN
37
38 //USB EndPoint Size Config
39 #ifdef USB_FS //FullSpeed
40
41 #define MAX_EP0_SIZE 32
42 #define MAX_EP1_SIZE 32
43 #define MAX_EP2_SIZE 32
44 #define MAX_EP3_SIZE 16
45 #define MAX_EP4_SIZE 64
46 #define MAX_EP5_SIZE 64
47 #else //LowSpeed
48
49 #define MAX_EP0_SIZE 8
50 #define MAX_EP1_SIZE 8
51 #define MAX_EP2_SIZE 8
52 #endif
53
54 //VID、PID
55 #define USBD_VID 0X5566
56 #define USBD_PID 0XDFDF

```

### 1、DEBUG 部分(16-17 行)

DEBUG 将使用串口 0 的 TX 功能。

当注释 USB\_DEBUG 行，将不启用串口输出功能。

UART0\_BAUD 用于设置波特率。

2、 注释 USB\_BuildMessage(19 行), 在编译将不输出 USB 使用信息

3、 USB 速度配置(24 行)

注释 USB\_FS 则 USB 将为低速模式

4、 USB 端点使能配置(27-36 行)

根据需求配置端点 1-端点 5 输入输出功能。库使用中断形式处理各端点功能

5、 USB 端点大小配置(41-51 行)

分配各端点缓存空间, 总空间不得超过 256 字节。如 USB 配置为低速模式, 控制传输端点 (一般为端点 0) 固定为 8 字节, 中断端点最大上限为 8 字节

6、 设备 VID、PID 设置(55-56 行)

设置后将更新设备描述符 VID 和 PID 内容

## USBD\_Core.c 的使用

库中 USB 的中断默认使用了**高优先级中断**，如需要更改中断优先级请自行在 USBD\_Init 函数中配置。

以下仅介绍常用函数，其余功能函数根据不同设备需求定制。

函数名	<b>void USBD_Init(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	USB 配置，默认 USB 所有中断为高优先级中断。

函数名	<b>void USBD_EP0_Handler(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	EP0 处理函数，包括标准请求、类请求、厂商请求等功能，在 USB EP0 中断里调用

函数名	<b>void USBD_Ep0_Write(unsigned char len)</b>
传入参数	len:数据包长度
传出参数	无
功能说明	通过 EP0 发送数据。待发送的数据包需放在 RAM 0X800 为起始的地址中

函数名	<b>void USBD_Ep0_WriteTable(unsigned char* dat, unsigned char len)</b>
传入参数	*dat:数据    len:数据长度
传出参数	无
功能说明	将描述符通过 EP0 发送给主机。



函数名	<b>void USBD_ClassGetHidDes(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	主机发送的获取 HID 接口描述符的响应函数，将接口描述符返回给主机。根据实际需求，通过修改 switch 语句，发送不同接口的接口描述符。
函数名	<b>void USBD_ClassGetHidReport(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	主机发送的获取 HID 报告描述符的响应函数，将报告描述符返回给主机。根据实际需求，通过修改 switch 语句，发送各类报告描述符。

函数名	<b>void USBD_SetFeature(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	主机发送的设置特性的响应函数，在鼠标键盘中用于远程唤醒功能

函数名	<b>void USBD_ClearFeature(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	主机发送的清除特性的响应函数，在鼠标键盘中用于远程唤醒功能

函数名	<b>void USBD_ClassSetReport(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	主机发送的设置报告的响应函数，一般用于用户需要通过 EP0 传输数据

函数名	<b>void USBD_ClassGetReport(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	主机发送的获取报告的响应函数，一般用于用户需要通过 EP0 传输数据

函数名	<b>unsigned char USBD_EP_Write(unsigned char EPNum,unsigned char* dat, unsigned char len)</b>
传入参数	EPNum: 待发送的端点号，范围 1-5  dat:数据  len: 数据长度
传出参数	返回 1:发送成功。  返回 0:发送失败。可能情况：1、传入参数错误 2、端点正忙
功能说明	通过非 0 端点发送数据。

函数名	<b>void USBD_SwBusInit(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无

功能说明	打开软件 USB 总线挂起判断，此操作将打开 F0、F1 中断，USB 使能时调用或唤醒后调用一次
------	---

函数名	<b>void USBD_SwBusDeInit(void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	关闭软件 USB 总线挂起判断，此操作将关闭 F0、F1 中断，休眠前调用

函数名	<b>void USBD_SwBusHandler (void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	USB 总线挂起计时判断，请在定时器中调用此函数，挂起时间请在函数内调整，库里以 1ms 定时器为基准，20ms 总线不动作认定为挂起。

函数名	<b>void USBD_RemoteWakeup (void)</b>
传入参数	无
传出参数	无
功能说明	USB 远程唤醒功能，调用后将操作 IO 唤醒 Host。