

应用指南

32-bit Cortex™-M0 MCU NuMicro® Family

怎样在NUC1xx上建立一个USB HID(人机接口设备)?

目录

1	简介.....	2
1.1	目标.....	2
1.2	特性.....	2
1.3	限制.....	2
2	代码部分.....	3
2.1	条件编译.....	3
2.2	主函数 (在Smp1_HID. c中).....	3
2.3	定义一个鼠标的例子.....	4
2.3.1	定义报告描述符 (在HID_API. c中).....	4
2.3.2	定义一个报告 (在HID_API. c中).....	4
3	调用顺序.....	5
3.1	USB设备的运行.....	5
3.2	客户化一个USB设备.....	6
3.3	应用程序接口使用参考.....	6
4	运行环境设置及运行结果.....	7
4.1	测试 Smp1_USB_HID.....	7
4.2	运行结果.....	7
4.2.1	HID鼠标.....	7
4.2.2	HID键盘.....	7
5	修订历史.....	8

1 简介

本文叙述了一个参考程序— Smp1__HID（在AN_1001_EN.ZIP中），该程序演示了怎样在NUC1xx平台上通过一些库函数创建一个USB HID（人机接口设备）。

1.1 目标

这篇文档适用于正在使用USB IP来开发应用程序的客户，并且假设读者已经熟悉了Universal Serial Bus Specification, Revision 1.1协议以及人机设备（HID）类定义。

1.2 特性

- 支持客户化VID(供应商代码)/PID(产品代码)
- 支持客户化一个HID设备

1.3 限制

- 不支持中断输出传输
- 限制配置描述符的大小为控制命令数据包的大小（64字节）

2 代码部分

2.1 条件编译

参考程序 Smp1_HID 通过设置条件编译可以实现 HID 键盘或者 HID 鼠标的功能。如果宏定义 HID_FUNCTION 被定义为 HID_KEYBOARD，那么该程序实现 HID 键盘功能；如果宏定义 HID_FUNCTION 被定义为 HID_MOUSE，那么该程序实现 HID 鼠标功能。

```
#define HID_KEYBOARD      1
#define HID_MOUSE        2
#define HID_FUNCTION      HID_MOUSE
```

2.2 主函数（在 Smp1_HID.c 中）

调用顺序请参考 [“调用顺序”](#) 部分

在主程序中，PLL 时钟频率应该设置为 48MHz，因为 USB PHY 也要 PLL 提供时钟信号，系统时钟设置为外部 12MHz，用来处理 USB 和 HID 的事件。

硬件初始化完成后，执行函数 DrvUSB_Open() 来为 HID 设备初始化 USB 端点信息结构，现在系统准备好使能中断并等待插入 USB 主机。插入 USB 主机后，USB 状态将从 eDRVUSB_DETACHED 变为 eDRVUSB_ATTACHED，插入主机后执行函数 HID_Init 来初始化 HID 供应商描述符为 HID 键盘或者 HID 鼠标。

```
// Poll and handle USB events.
while(1)
{
    eUsbState = DrvUSB_GetUsbState();
    DrvUSB_DispatchEvent();
    if (eUsbState == eDRVUSB_DETACHED)
    {
        break;
    }
}
```

2.3 定义一个鼠标的例子

2.3.1 定义报告描述符（在HID_API.c中）

报告描述符被定义为一个鼠标。

2.3.2 定义一个报告（在HID_API.c中）

对于键盘动作，全局变量g_au8KeyboardReport 用来存储输入的键值，这些键的功能是在USB HID标准文档中定义的，鼠标动作是通过全局变量g_au8MouseReport 来报告的，功能定义如下所示：

g_au8MouseReport[0]							
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Reserved					Middle Button	Right Button	Left Button

g_au8MouseReport[1]							
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Offset of X axis. Must be -127 ~ +127.							

g_au8MouseReport[2]							
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Offset of Y axis. Must be -127 ~ +127.							

3 调用顺序

3.1 USB设备的运行

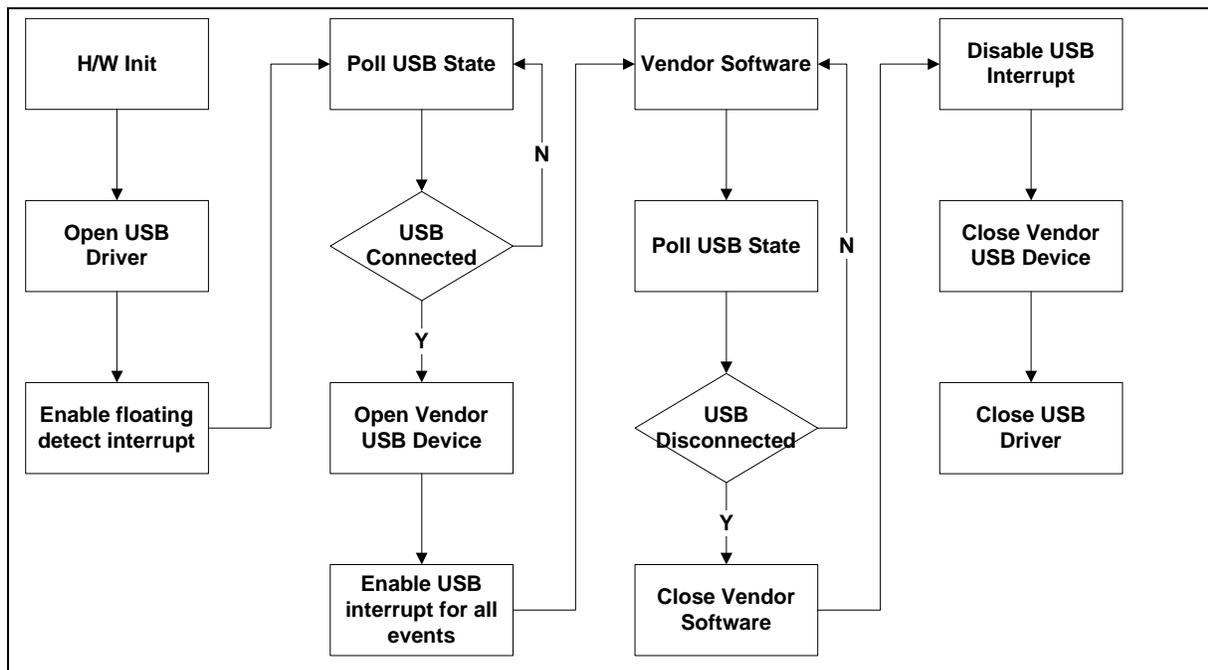


图3-1 USB设备运行控制流程图

1. 初始化时钟控制设定
2. 打开 USB 驱动
3. 初始化 USB 中断并使能总线悬空检测
4. 循环检测 USB 总线直到插入 USB 主机
5. 打开供货商 USB 设备（本例中是一个 HID 设备）
6. 供货商软件连接
7. 检测 USB 总线并分派 USB 相关事件，一直到拔出 USB 主机
8. 移除供货商软件
9. 去能 USB 中断
10. 关闭供货商 USB 设备
11. 关闭 USB 驱动

3.2 客户化一个USB设备

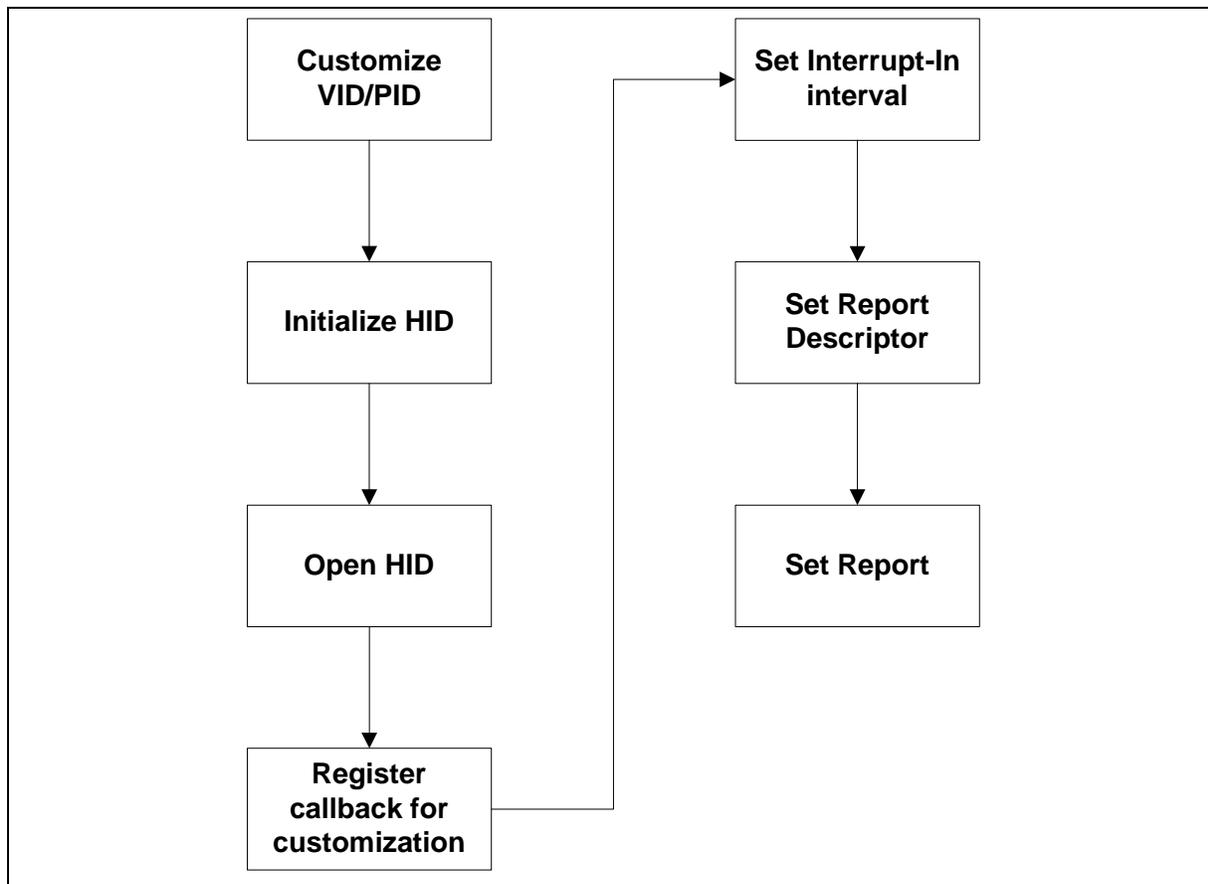


图 3-2 客户化 USB 设备为人机接口设备控制流程图

1. 根据情况客户化 VID/PID
2. 打开 HID 库并初始化
3. HID 打开后创建一个 HID 设备
4. 根据客户情况登记 USB 相关的回调函数
5. 根据需要客户化中断输入间隔
6. 设置客户化的 USB 设备描述报告
7. 客户化 USB 报告

3.3 应用程序接口使用参考

- USB Driver Reference Guide.doc

4 运行环境设置及运行结果

4.1 测试 Smp1_USB_HID

Smp1_USB_HID参考程序可以在Keil MDK环境下编译为可执行文件，并可以通过ICE下载到NUC1xx系列DEV板中。用户可以通过ICE来运行程序，也可以复位DEV板来执行已经下载到IC内部Flash存储器中的程序。

4.2 运行结果

4.2.1 HID鼠标

运行HID鼠标参考程序后，DEV板实现了鼠标的功能，当把它接到安装了Windows操作系统的PC后，可以发现鼠标在屏幕上不停的向右移动。

4.2.2 HID键盘

运行HID键盘参考程序后，DEV板实现了键盘的功能，当把它接到PC后，你可以打开记事本文件测试它，字符‘A’将会被模拟按下，并不停的现在在记事本文件中。

5 修订历史

版本.	日期	描述
0.01	2010-2-25	1. 初次发布

Important Notice

Nuvoton products are not designed, intended, authorized or warranted for use as components in systems or equipment intended for surgical implantation, atomic energy control instruments, airplane or spaceship instruments, transportation instruments, traffic signal instruments, combustion control instruments, or for other applications intended to support or sustain life. Further more, Nuvoton products are not intended for applications wherein failure of Nuvoton products could result or lead to a situation wherein personal injury, death or severe property or environmental damage could occur.

Nuvoton customers using or selling these products for use in such applications do so at their own risk and agree to fully indemnify Nuvoton for any damages resulting from such improper use or sales.

Please note that all data and specifications are subject to change without notice. All the trademarks of products and companies mentioned in this datasheet belong to their respective owners.