USBD HID SetReport GetReport

NuMicro® 32 位系列微控制器范例代码介绍

文件信息

代码简述	示范在控制端点传送设定/取得报告请求的命令及数据
BSP 版本	NUC200 Series BSP CMSIS v3.00.003
开发平台	NuTiny-EVB-NUC220 V1.0

The information described in this document is the exclusive intellectual property of Nuvoton Technology Corporation and shall not be reproduced without permission from Nuvoton.

Nuvoton is providing this document only for reference purposes of NuMicro microcontroller based system design. Nuvoton assumes no responsibility for errors or omissions.

All data and specifications are subject to change without notice.

For additional information or questions, please contact: Nuvoton Technology Corporation.

www.nuvoton.com

1 功能介绍

1.1 简介

在USB通讯中，中断及批量端点通常被用来做数据的传输。本范例实现了一个HID(人机接口装置)类别装置，其使用控制端点来做Set_Report及Get_Report请求之命令与数据的传输。此外，PC端应用程序也被实现用来与该装置做沟通。

1.2 原理

USB HID类别装置使用控制管线或中断管线与HID类别驱动器沟通，如图 1-1所示。在本范例中，当控制管线被HID类别驱动器轮询时，其可用来传送从装置使用Get_Report请求来的输入报告；而输出报告可以在使用Set_Report请求下通过控制端点传送给装置。

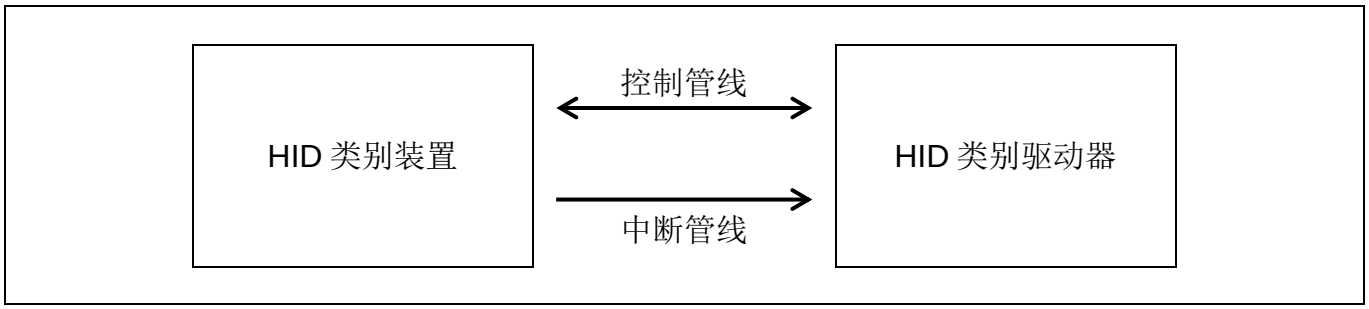

图 1-1 HID 类别沟通图

Get_Report请求是特定类别请求之一，其允许主机接收从装置传来的报告。Get_Report请求格式栏出如表 1所示。其中，*wValue*字段的高字节指定为报告类型，而报告类型被指定为如表 2所示。

组成	偏移/大小 (字节)	描述
bmRequestType	0/1	10100001
bRequest	1/1	GET_REPORT (0x01)
wValue	2/2	报告类型与报告标识
wIndex	4/2	界面
wLength	6/2	报告长度

表 1 Get_Report 请求格式

值	报告类型
0x1	输入
0x2	输出
0x3	功能

0x4-0xFF	保留

表 2 报告类型

同样地，Set_Report请求也是特定类别请求之一，其允许主机传送报告给装置，可能是设定输入、输出或功能控制的状态。Set_Report请求与Get_Report请求的请求字段含义相同，但数据方向相反。Set_Report请求格式栏出如表 3所示。在特定类别请求中，无论为何种请求，其传输皆会通过控制管线来完成，因此，它们必需遵照USB规范中定义的控制管线请求格式。

组成	偏移/大小 (字节)	描述
bmRequestType	0/1	00100001
bRequest	1/1	SET_REPORT (0x09)
wValue	2/2	报告类型与报告标识
wIndex	4/2	界面
wLength	6/2	报告长度

表 3 Set_Report 请求格式

另外，本范例为PC端提供了报告应用程序让用户可以轻易地接收/传送报告自/至USB HID装置。其中由微软所提供，在此应用程序所使用到的应用程序编程接口列出如表 4所示。如想得知更多关于各个应用程序编程接口之功能描述、引入参数与回传数值的信息，请参考HIDTransfer_Report/HIDTransferTest文件夹中hidsdi头文件。

报告应用程序编程接口
BOOLEAN __stdcall HidD_SetOutputReport(HANDLE HidDeviceObject, PVOID ReportBuffer, ULONG ReportBufferLength)
BOOLEAN __stdcall HidD_GetInputReport(HANDLE HidDeviceObject, PVOID ReportBuffer, ULONG ReportBufferLength)

表 4 报告应用程序编程接口

上述所提到之报告应用程序放置路径如下：
EC_NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport_V1.00\SampleCode\ExampleCode\NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport

1.3 执行结果

以下执行结果会输出于窗口命令处理器窗口。
在编译完报告应用程序后，用户可以藉由窗口命令处理器将位在Debug文件夹下的HIDTransferTest.exe打开。当使用者执行此执行档时，PC会先从USB HID装置收到输入报告，接着再传送输出报告给此装置，如图 1-2所示。

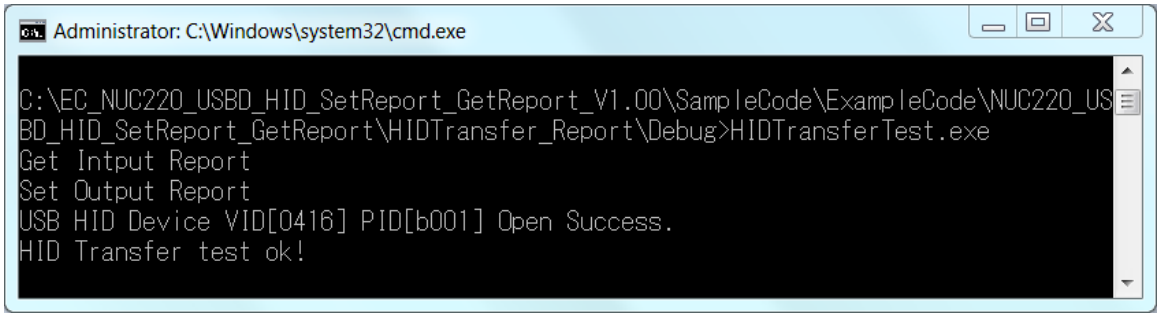
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\EC_NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport_V1.00\SampleCode\ExampleCode\NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport\HIDTransfer_Report\Debug>HIDTransferTest.exe
Get Intput Report
Set Output Report
USB HID Device VID[0416] PID[b001] Open Success.
HID Transfer test ok!

图 1-2 执行结果

2 代码介绍

在HID_ClassRequest()函式中，PC会发出HID特定类别请求中的SET_REPORT请求给装置，以及从装置接收HID特定类别请求中的GET_REPORT请求：

```
void HID_ClassRequest(void)
{
    uint8_t buf[8];

    USBD_GetSetupPacket(buf);

    if (buf[0] & 0x80)    /* request data transfer direction */
    {
        // Device to host
        switch (buf[1])
        {
            case GET_REPORT:
            {
                HID_CtrlSetupGetReport();
                break;
            }

            ...

            default:
            {
                /* Setup error, stall the device */
                USBD_SetStall(EP0);
                USBD_SetStall(EP1);
                break;
            }
        }
    }
    else
    {
        // Host to device
        switch (buf[1])
        {
            case SET_REPORT:
            {
                HID_CtrlSetupSetReport();
```

```
                break;
            }

            ...

            default:
            {
                /* Setup error, stall the device */
                USBD_SetStall(EP0);
                USBD_SetStall(EP1);
                break;
            }
        }
    }
}
```

3 软件与硬件环境

- **软件环境**
  - BSP 版本
    - NUC200 Series BSP CMSIS v3.00.003
  - IDE 版本
    - Keil uVision V5.28
- **硬件环境**
  - 电路组件
    - NuTiny-EVB-NUC220
  - 示意图
    - 如图 3-1 所示，将 NUC220 USBD 藉由 mini USB 传输线连接至 PC；分别将 NUC220 的引脚：UART0_RX (PB.0)、UART0_TX (PB.1)与 PC 的 UART_TX、UART_RX 进行连接。

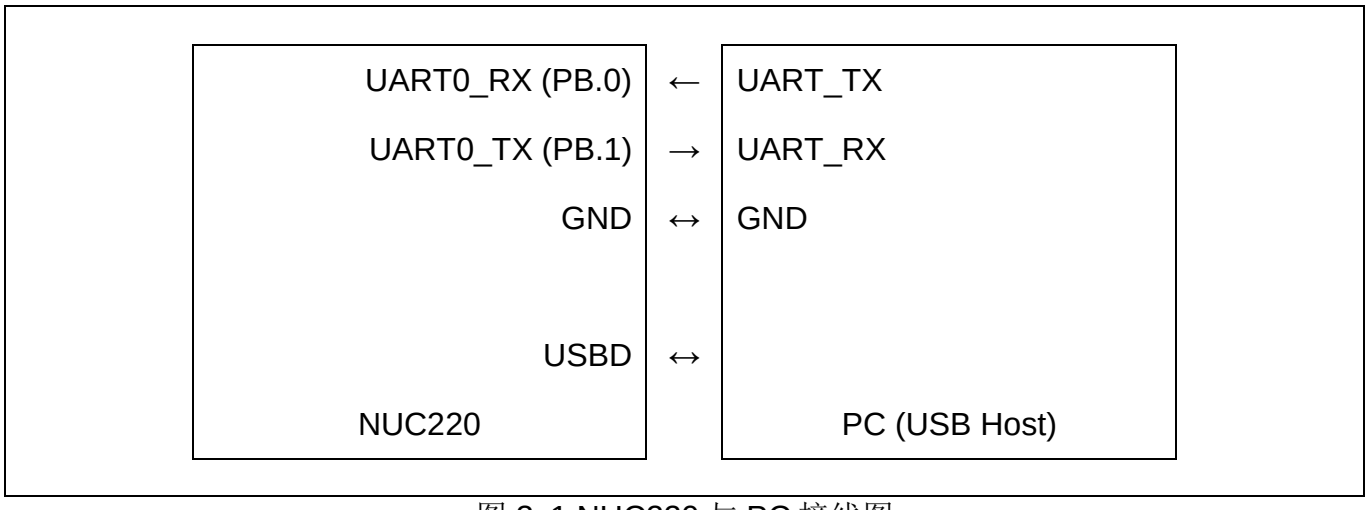

图 3-1 NUC220 与 PC 接线图

4 目录信息

- EC_NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport_V1.00
  - Library — Sample code header and source files
    - CMSIS — Cortex® Microcontroller Software Interface Standard (CMSIS) by Arm® Corp.
    - Device — CMSIS compliant device header file
    - StdDriver — All peripheral driver header and source files
  - SampleCode
    - ExampleCode — Source file of example code

5 如何执行范例程序

1. 根据目录信息章节进入 ExampleCode 路径中的 KEIL 文件夹，双击 NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport.uvproj。
2. 进入编译模式接口
   a. 编译
   b. 下载代码至内存
   c. 进入 / 离开除错模式
3. 进入除错模式接口
   a. 执行代码

6 修订纪录

Date	Revision	Description
Sep. 23, 2019	1.00	1. 初始发布.

Important Notice

Nuvoton Products are neither intended nor warranted for usage in systems or equipment, any malfunction or failure of which may cause loss of human life, bodily injury or severe property damage. Such applications are deemed, "Insecure Usage".

Insecure usage includes, but is not limited to: equipment for surgical implementation, atomic energy control instruments, airplane or spaceship instruments, the control or operation of dynamic, brake or safety systems designed for vehicular use, traffic signal instruments, all types of safety devices, and other applications intended to support or sustain life.

All Insecure Usage shall be made at customer's risk, and in the event that third parties lay claims to Nuvoton as a result of customer's Insecure Usage, customer shall indemnify the damages and liabilities thus incurred by Nuvoton.

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.