USBD HID SetReport GetReport

NuMicro® 32 位系列微控制器範例代碼介紹

文件資訊

代碼簡述	示範如何在控制端點傳送設定/取得報告請求的命令及數據
BSP 版本	NUC200 Series BSP CMSIS v3.00.003
開發平台	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 功能介紹

1.1 簡介

在USB通訊中，中斷及批量端點通常被用來做數據的傳輸。本範例實現了一個HID(人機介面裝置)類別裝置，其使用控制端點來做Set_Report及Get_Report請求之命令與數據的傳輸。此外，PC端應用程式也被實現用來與該裝置做溝通。

1.2 原理

USB HID類別裝置使用控制管線或中斷管線與HID類別驅動器溝通，如圖 1-1所示。在本範例中，當控制管線被HID類別驅動器輪詢時，其可用來傳送從裝置使用Get_Report請求來的輸入報告；而輸出報告可以在使用Set_Report請求下通過控制端點傳送給裝置。

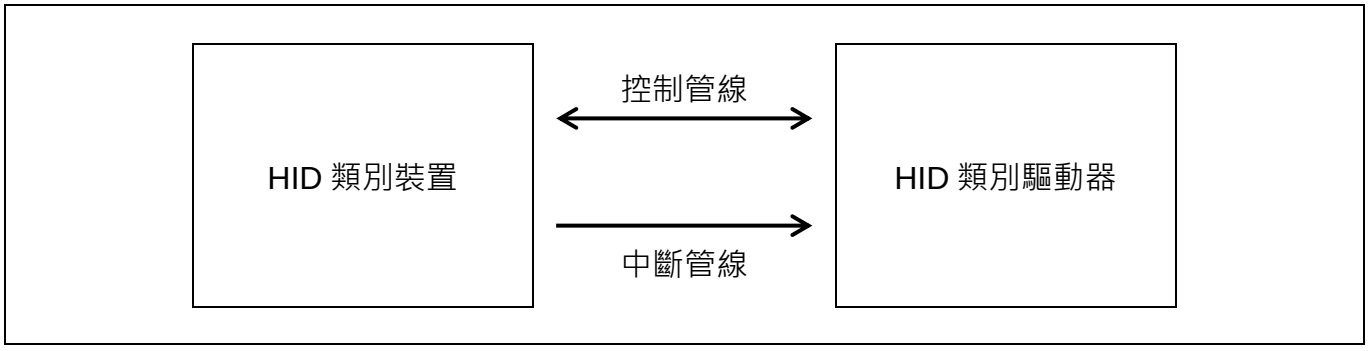

圖 1-1 HID 類別溝通圖

Get_Report請求是特定類別請求之一，其允許主機接收從裝置傳來的報告。Get_Report請求格式列出如表 1所示。其中，*wValue*欄位的高字節指定為報告類型，而報告類型被指定為如表 2所示。

組成	偏移/大小 (字節)	描述
bmRequestType	0/1	10100001
bRequest	1/1	GET_REPORT (0x01)
wValue	2/2	報告類型與報告標識
wIndex	4/2	介面
wLength	6/2	報告長度

表 1 Get_Report 請求格式

值	報告類型
0x1	輸入
0x2	輸出
0x3	功能
0x4-0xFF	保留

表 2 報告類型

同樣地，Set_Report請求也是特定類別請求之一，其允許主機傳送報告給裝置，可能是設定輸入、輸出或功能控制的狀態。Set_Report請求與Get_Report請求的請求欄位含義相同，但數據方向相反。Set_Report請求格式列出如表 3所示。在特定類別請求中，無論為何種請求，其傳輸皆會通過控制管線來完成，因此，它們必需遵照USB規範中定義的控制管線請求格式。

組成	偏移/大小 (字節)	描述
bmRequestType	0/1	00100001
bRequest	1/1	SET_REPORT (0x09)
wValue	2/2	報告類型與報告標識
wIndex	4/2	介面
wLength	6/2	報告長度

表 3 Set_Report 請求格式

另外，本範例為PC端提供了報告應用程式讓使用者可以輕易地接收/傳送報告自/至USB HID裝置。其中由微軟所提供，在此應用程式所使用到的應用程式介面列出如表 4所示。如想得知更多關於各個應用程式介面之功能描述、引入參數與回傳數值的資訊，請參考HIDTransfer_Report/HIDTransferTest資料夾中hidsdi標頭檔。

報告應用程式介面
BOOLEAN __stdcall HidD_SetOutputReport(HANDLE HidDeviceObject, PVOID ReportBuffer, ULONG ReportBufferLength)
BOOLEAN __stdcall HidD_GetInputReport(HANDLE HidDeviceObject, PVOID ReportBuffer,

ULONG ReportBufferLength)

表 4 報告應用程式介面

上述所提到之報告應用程式放置路徑如下：
EC_NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport_V1.00\SampleCode\ExampleCode\NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport

1.3 執行結果

以下執行結果會輸出於窗口命令處理器視窗。

在編譯完報告應用程式後，使用者可以藉由窗口命令處理器將位在Debug資料夾下的HIDTransferTest.exe打開。當使用者執行此執行檔時，PC會先從USB HID裝置收到輸入報告，接著再傳送輸出報告給此裝置，如圖 1-2所示。

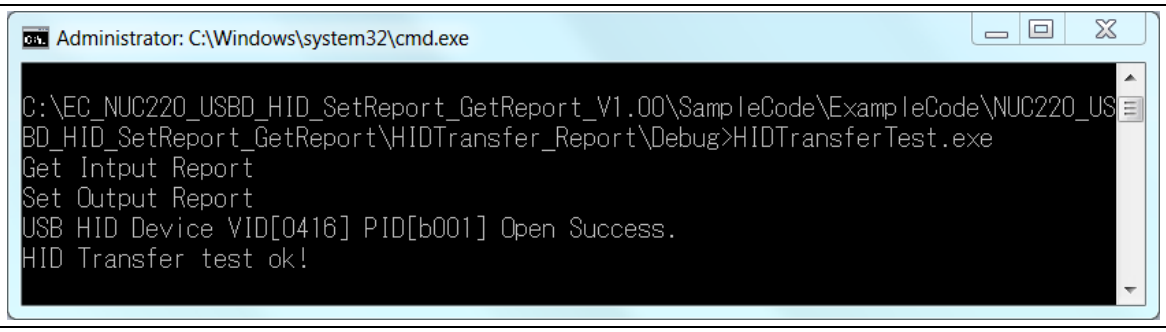

圖 1-2 執行結果

2 代碼介紹

在 HID_ClassRequest()函式中，PC 會發出 HID 特定類別請求中的 SET_REPORT 請求給裝置，以及從裝置接收 HID 特定類別請求中的 GET_REPORT 請求：

```
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 軟體與硬體環境

- **軟體環境**
  - BSP 版本
    - NUC200 Series BSP CMSIS v3.00.003
  - IDE 版本
    - Keil uVision V5.28
- **硬體環境**
  - 電路元件
    - NuTiny-EVB-NUC220
  - 示意圖
    - 如圖 3-1 所示，將 NUC220 USBD 藉由 mini USB 傳輸線連接至 PC；分別將 NUC220 的引腳：UART0_RX (PB.0)、UART0_TX (PB.1)與 PC 的 UART_TX、UART_RX 進行連接。

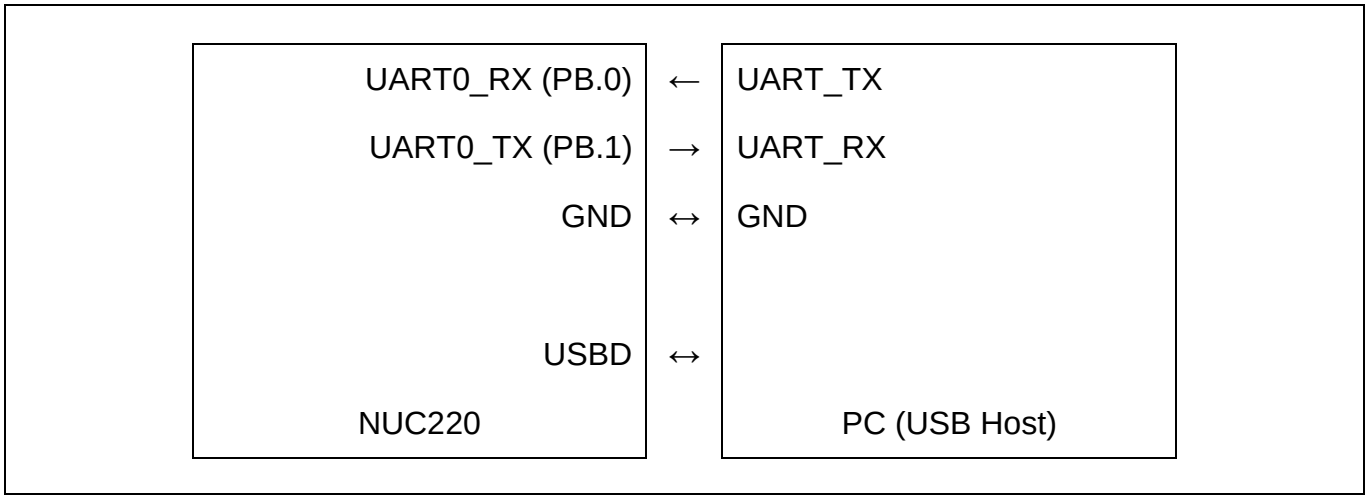

圖 3-1 NUC220 與 PC 接線圖

4 目錄資訊

- 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 如何執行範例程式

1. 根據目錄資訊章節進入 ExampleCode 路徑中的 KEIL 資料夾，雙擊 NUC220_USBD_HID_SetReport_GetReport.uvproj。
2. 進入編譯模式介面
   a. 編譯
   b. 下載代碼至記憶體
   c. 進入 / 離開除錯模式
3. 進入除錯模式介面
   a. 執行代碼

6 修訂紀錄

Date	Revision	Description
Sep. 23, 2019	1.00	1. 初始發布.

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.