NUC240 UART接口驅動ESP8266

NuMicro® 32 位系列微控制器範例代碼介紹

文件信息

代碼簡述	本範例代碼使用 NUC240 驅動 ESP8266，實現 TCP Server 功能
BSP 版本	NUC230_240_Series_BSP_CMSIS_V3.01.001
開發平臺	NuTiny-SDK-NUC240V

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

ESP-01S 是 Espressif 公司生產的一種基於 ESP8266 的小型模組。

ESP-01S ESP8266 Wi-Fi 模組是一個獨立的 SOC，具有集成的 TCP/IP 協議棧，可以讓任何微控制器訪問 Wi-Fi 網路。ESP8266 能夠獨立運行應用程式，或者從另一個應用程式處理器分擔所有 Wi-Fi 網路功能。每個 ESP-01S ESP8266 模組都預置有 AT 命令集軟體。

TCP 傳輸控制協定是 Internet 協定套件的主要協定之一。它起源於最初的網路實現，它補充了互聯網協議（IP）。因此，整個套件通常稱為 TCP/IP。TCP 在通過 IP 網路通信的主機上運行的應用程式之間提供可靠的、有序的和經過錯誤檢查的八位元位元組流。主要的 internet 應用程式，如萬維網、電子郵件、遠端系統管理和檔案傳輸都依賴於 TCP。不需要可靠資料流程服務的應用程式可以使用使用者資料包通訊協定（UDP），該協定提供無連接資料包服務，強調降低延遲而不是可靠性。

本範例代碼使用 NUC240 系列晶片，通過 UART0 介面驅動 ESP-01S 模組，利用 ESP8266 內置的 TCP 協議棧實現 TCP 伺服器的功能。當電腦通過 Wi-Fi 連接 ESP8266 模組後，使用者可以使用電腦工具串口及網路助手工具查看執行結果。

將ESP8266設置為TCP伺服器，使能多IP連接，因為可能有多個用戶端連接到ESP8266。如下展示了當ESP8266在softAP模式下工作時如何實現TCP伺服器。

1. 設置 Wi-Fi 模式

   AT+CWMODE=3 // softAP+station 模式

   回復:

   OK

2. 啟動多 IP 連接

   AT+CIPMUX=1

   Response:

   OK

3. 創建軟體 AP，無密碼

   AT+CWSAP_CUR=Nuvoton_AP,,5,0,4,0

   回復:

   OK

4. 創建 TCP 伺服器.

   AT+CIPSERVER=1,8080 // 埠號 = 8080

   回復:

   OK

5. 連接電腦到 ESP8266 softAP，然後使用電腦端網路調試工具創建一個 TCP 用戶端並連接到 ESP8266 創建的 TCP 伺服器。
6. 當 ESP8266 從 TCP 伺服器接收到資料, 它將如下格式輸出:

   +IPD,0,n:xxxxxxxxxx　　// 接收 n 位元組, 資料=xxxxxxxxxx

2 代碼介紹

當掃描到按鍵按下時，ESP8266 被設置為 AP 工作模式並作為 TCP 伺服器運行：

```
void Key_Process(uint8_t u8Key)
{
    uint32_t u32cnt;

    if (u8Key == KEY_NONE)
    {
        return;
    }
    switch (u8Key)
    {
        case KEY_SW1:
            // Reset ESP8266
            UART_Write(UART0, atCmdRst.pu8string, atCmdRst.u8CharNum);
            break;
        case KEY_SW2:
            // Set ESP8266 STA+AP mode
            UART_Write(UART0, atCmdCwmode3.pu8string, atCmdCwmode3.u8CharNum);
            for (u32cnt = 0; u32cnt < 0xffff; u32cnt++);
            // Set ESP8266 Multi-connection
            UART_Write(UART0, atCmdCipmux1.pu8string, atCmdCipmux1.u8CharNum);
            for (u32cnt = 0; u32cnt < 0xffff; u32cnt++);
            // Set ESP8266 AP Name, No Password
            UART_Write(UART0, atCmdAp.pu8string, atCmdAp.u8CharNum);
            for (u32cnt = 0; u32cnt < 0xffff; u32cnt++);
            // Set ESP8266 TCP Server mode, Port number 8080
            UART_Write(UART0, atCmdCipserver1.pu8string, atCmdCipserver1.u8CharNum);
            for (u32cnt = 0; u32cnt < 0xffff; u32cnt++);

            u8ReceiveStringArrayHeader = u8ReceiveStringArrayTail = 0;
            memset(ReceiveArray, 0, sizeof(ReceiveArray));
        default:
            break;
    }
}
```

3 軟件與硬件環境

- 軟件環境
  - BSP 版本
    - NUC230_240_Series_BSP_CMSIS_V3.01.001
  - IDE 版本
    - Keil uVersion 5.29
- 硬件環境
  - 電路組件
    - NuTiny-SDK-NUC240V
    - NuEdu-Basic01 V2.0
    - ESP-01S 模組
  - 示意圖

NUC240 通過 UART0 接口與 ESP-01S 模組連接。UART1 用來打印信息。

NUC240		ESP-01S
VCC	↔	VCC
UART0 TXD (PB1)	↔	URXD
UART0 RXD (PB0)	↔	UTXD
GPIO/VCC	↔	RST
GPIO/VCC	↔	CH_PD
GND	↔	GND

4 目錄信息

EC_NUC240_UART_ESP8266_V1.00	
Document	4a-esp8266_at_instruction_set_en.pdf
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 如何執行範例程序

1. 根據目錄信息章節進入 ExampleCode 路徑中的 KEIL 文件夾，雙擊 NUC240_UART_ESP8266.uvprojx。
2. 進入編譯模式接口
   a. 編譯
   b. 下載代碼至內存
   c. 進入 / 離開除錯模式
3. 進入除錯模式接口
   a. 執行代碼

6 修訂紀錄

Date	Revision	Description
Sept. 17, 2019	1.00	1. 初始發佈.

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.