M451 在 FreeRTOS 下驱动 DM9051

NuMicro® 32 位系列微控制器范例代码介绍

文件信息

代码简述	本范例代码在 FreeRTOS 下，使用 M451 驱动 DM9051
BSP 版本	M451BSP_v3.01.003
开发平台	NuTiny-SDK-M451V

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 介绍

本范例代码使用 M451 系列通过 SPI 接口驱动 DM9051，在 FreeRTOS 下实现 uIP/httpd 功能，以及 PC9 闪灯。

1.2 原理

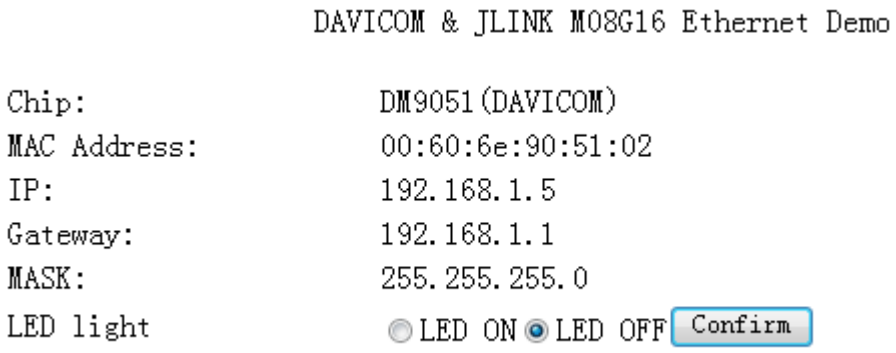
DM9051 是一个高集成和低成本的少管脚数的单芯片快速以太网控制器，具有串行外围接口(SPI)， 10/100M PHY 和 MAC，以及 16k 字节的 SRAM。低功耗、高性能的工艺接口，支持 3.3V、5V IO 融差。

DM9051 的物理层可以通过 HP Auto-MDIX 与 10Base-T 中的 UTP3、4、5 和 100Base-TX 中的 UTP5 连接。它完全符合 IEEE 802.3u 规范，其自动协商功能将自动配置 DM9051，最大限度地利用其 10M 或 100M 的能力。

DM9051 在 PHY 和 MAC 中支持 IEEE 802.3az，以节省以太网空闲时的功耗。支持 ieee802.3X 全双工流量控制和半双工背压功能，避免与链路伙伴丢失以太网数据包。

作为 SPI 从机接口支持与 CPU 的 SPI 主机接口兼容的 SPI 时钟模式 0 和 3。时钟速度可以高达 50Mhz，以配合高速的主 SPI。SPI 突发命令格式是有效的代码，可以最小化访问 DM9051 内部寄存器和内存中的包数据时的命令开销。

1.3 执行结果



2 代码介绍

初始化 DM9051：

```
int32_t DM9051_INIT()
{
    int i, oft, lnk;
    uint32_t value=0;
    DM9051_Configuration();
  /* identfy DM9051   */
  value |= DM9051_Read_Reg(DM9000_VIDH) << 8;
  value |= DM9051_Read_Reg(DM9000_PIDL) << 16;
  value |= DM9051_Read_Reg(DM9000_PIDH) << 24;
  value |= DM9051_Read_Reg(DM9000_VIDL);
  . . . . . .
}
```

uIP 初始化及 IP 地址设置：

```
void vuIP_Task(void *pvParameters)
{
    . . . . . .
    uip_init();
    uip_arp_init(); // Clear arp table.
#ifndef __DHCPC_H__
    // setup the dhcp renew timer the make the first request
    timer_set(&dhcp_timer, CLOCK_SECOND * 600);
    dhcpc_init(&uip_ethaddr, 6);
#else //Fixed IP set
    uip_ipaddr(ipaddr, 192, 168, 1, 5);   //Host IP address
    uip_sethostaddr(ipaddr);
    uip_ipaddr(ipaddr, 192, 168, 1, 1);   //Default Gateway
    uip_setdraddr(ipaddr);
    uip_ipaddr(ipaddr, 255, 255, 255, 0); //Network Mask
    uip_setnetmask(ipaddr);
        . . . . . .
#endif
    httpd_init();
}
```

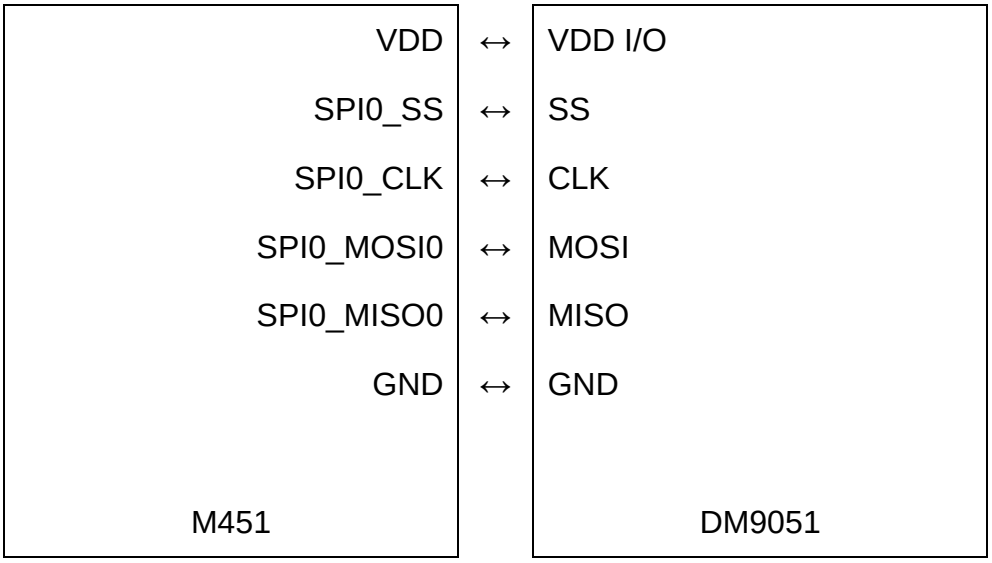
FreeRTOS 两个任务的建立：

```
    int main( void )
    {
      /* Init System */
      prvSetupHardware();
     /* create task */
     xTaskCreate( vuIP_Task,  "uIP", configMINIMAL_STACK_SIZE * 3, NULL, tskIDLE_PRIORITY +
4, NULL );
     xTaskCreate( vLEDTask,  "LED", configMINIMAL_STACK_SIZE, NULL, tskIDLE_PRIORITY + 1,
NULL );
     printf("FreeRTOS is starting ...\n");
      /* start OS */
      vTaskStartScheduler();
      for(;;);
    }
```

3 软件与硬件环境

- 软件环境
  - BSP 版本
    - M451BSP_v3.01.003
  - IDE 版本
    - Keil uVersion4.74
- 硬件环境
  - 电路组件
    - NuTiny-SDK-M451V
    - DM9051
  - 示意图

    M451 通过 SPI 驱动 DM9051。



4 目录信息

- EC_M451_SPI_DM9051_uIP_FreeRTOS_V1.00
  - Library — Sample code header and source files
    - CMSIS — Cortex®Microcontroller Software Interface Standard (CMSIS) V4.5.0 definitions 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 M451_SPI_DM9051_uIP_FreeRTOS.uvproj
2. 进入编译模式接口
   a. 编译
   b. 下载代码至内存
   c. 进入 / 离开仿真模式
3. 进入仿真模式接口
   a. 执行代码

6 修订纪录

Date	Revision	Description
Apr. 24, 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.