

## 实验十 蓝牙光照传感器数据显示实验

### 【实验目的】

1. 掌握 BLE 主从设备连接过程
2. 掌握协议栈下添加传感器驱动程序的方法

### 【实验设备】

1. 装有 IAR 开发环境的 PC 机一台
2. 实验箱一台
3. CCDebugger（以及 USB A-B 延长线）一个
4. USB Mini 延长线一根

### 【实验要求】

1. 编程要求：编写光照度传感器的驱动程序。
2. 实现功能：检测室内的光照度。
3. 实验现象：将检测到的数据发送至 BLE4.0 网关节点，通过串口调试助手显示，用手遮住传感器，或者通过手电筒照射传感器，观察数据变化。

### 【实验原理】

BLE4.0 光照度传感器节点首先打开“simpleBLEPeripheral.h”文件中“HAL\_ILLUM”宏，来选择当前从机节点功能，如下所示：

```
// Sensor select
#define HAL_ILLUM
// #define HAL_HALL

#ifdef HAL_ILLUM
    #define DEV_TYPE    Sensor_Illum
    #define DEV_FUNCID  0
    #define DEV_CYCLE   2
    #define ADC_CHANNEL 0
    #define ADC_RESOLUTION HAL_ADC_RESOLUTION_9
#endif

#ifdef HAL_HALL
    #define DEV_TYPE    Sensor_Hall;
    #define DEV_FUNCID  0
    #define DEV_CYCLE   2
    #define IO_GROUP    0
    #define IO_BIT       0
#endif
```

以自动组网方式，完成与主机的连接，通过光照度数据获取函数HalSensorGetIllum()获取当前环境光照度，并通过特性值设置函数SimpleProfile\_SetParameter()将传感器数据通过SIMPLEPROFILE\_CHAR7发送至主机，如图 6.151所示；

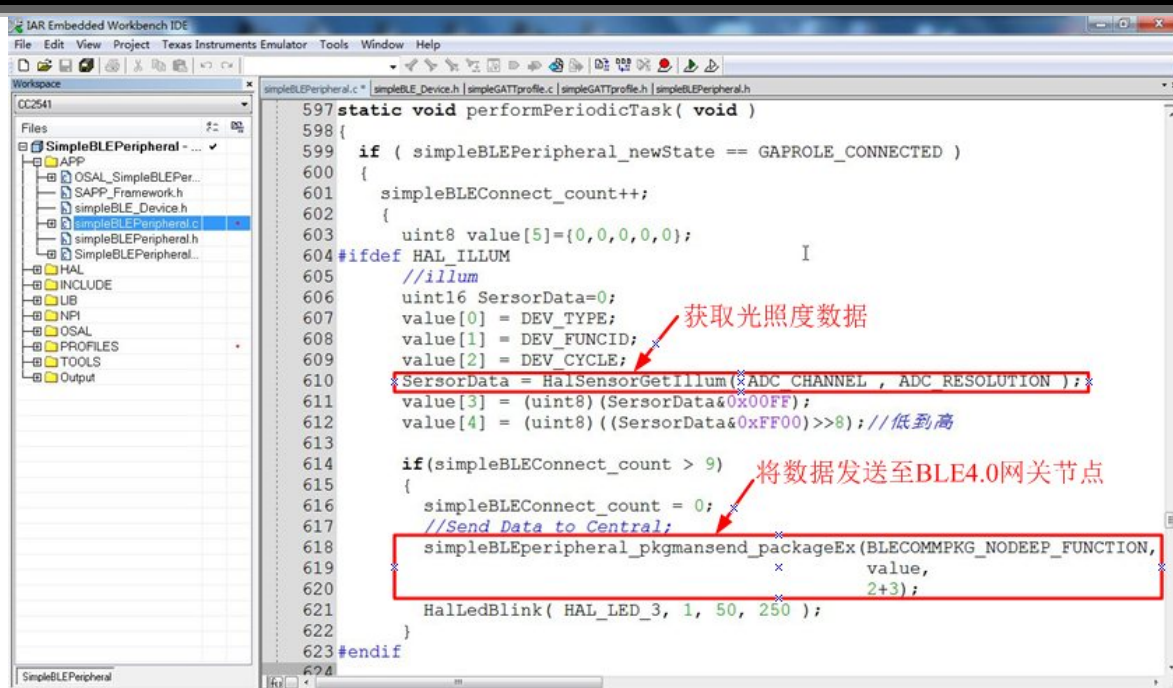


图 6.151 周期上传感器数据

节点程序流程图如下图 6.152所示；

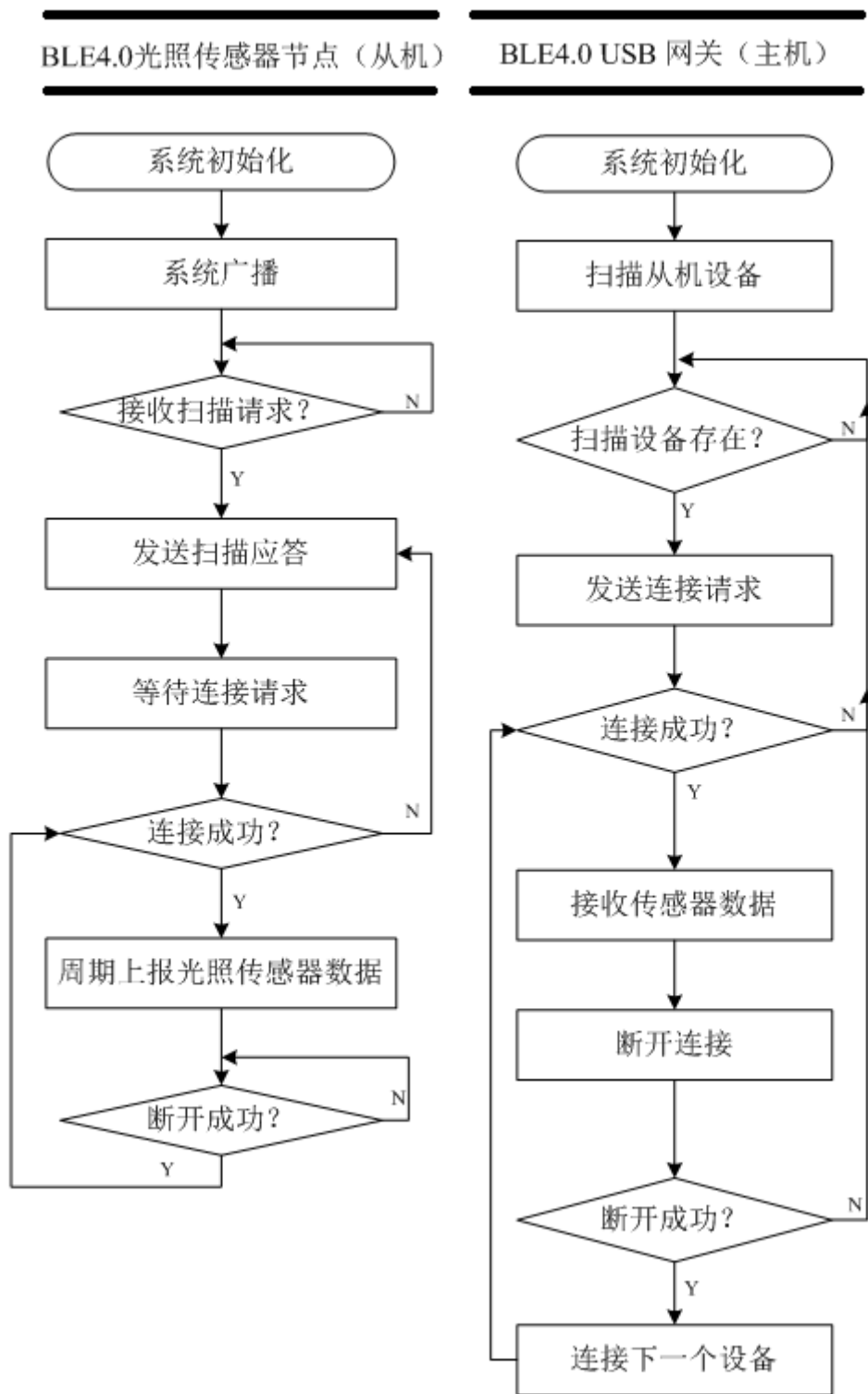


图 6.152 程序流程图

**【API介绍】**

**【函数原型】:** uint16 HalSensorGetIllum( uint8 channel , uint8 resolution );

**【功能说明】:** 获取光照度传感器数据;

**【函数参数】:** channel: adc 采集数据通道

resolution: 转换精度选择

**【返回值】:** 返回转化后光照度数据

## 【实验步骤】

1. 双击打开 “Ex10\_SensorNetworking \BLE-CC254x-1.3\Projects\ble\SimpleBLEPeripheral\CC2541DB” 下的SimpleBLEPeripheral.eww 工程文件，如图 6.153所示；

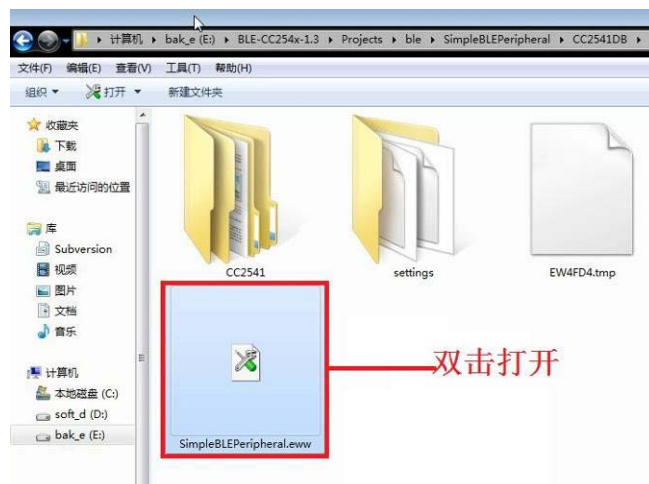


图 6.153 打开工程文件

2. 打开 “SimpleBLE\_Device.h” 文件，打开 “HAL\_ILLUM” 宏，表示当前节点为光照度传感器节点，如图 6.154所示，最后点击 “Make” 编译按钮；

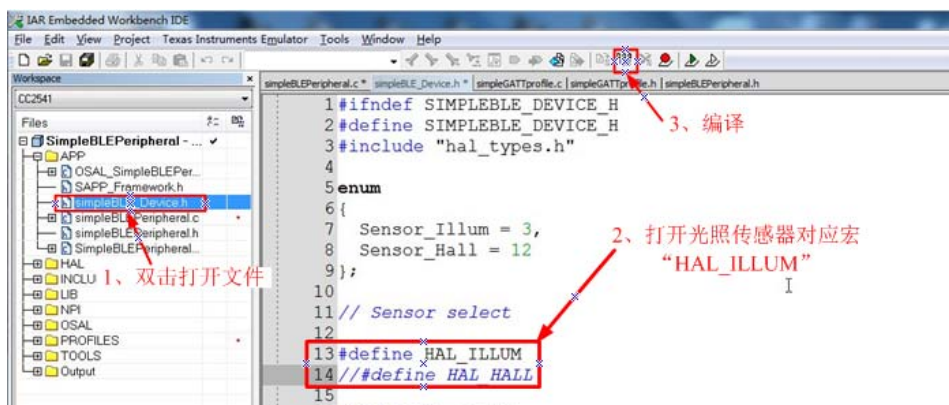


图 6.154 编译工程

3. 编译没有问题，连接硬件，准备将代码下载至 “BLE4.0 光照度节点” 模块中，如图 6.155所示；

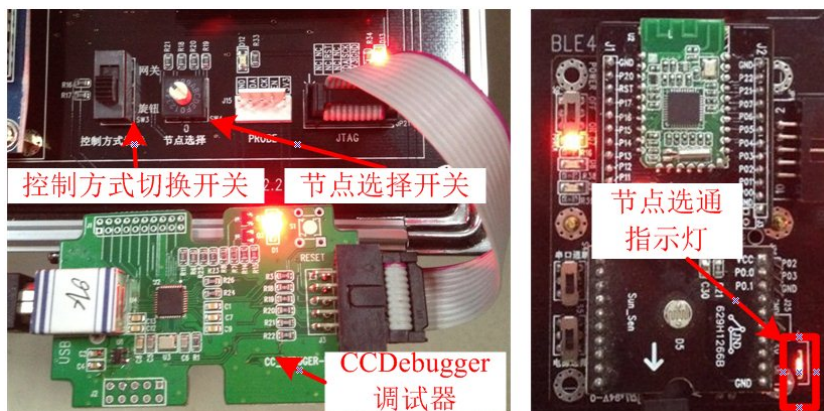


图 6.155 硬件连接图

4. 点击下载调试按钮，下载运行当前程序；



图 6.156 下载并进入调试状态

5. 点击断开调试按钮，退出调试模式，通过旋转旋钮开关，选择 BLE4.0 网关节点；



图 6.157 退出调试状态

6. 关闭当前IAR开发环境；打开另外一个新的工程，即SimpleBLECentral主机代码工程，双击打开“Ex10\_AutoNetworking\BLE-CC254x-1.3\Projects\ble\SimpleBLECentral\CC2541DB”路径下的“SimpleBLECentral.eww”工程文件，如图 6.55所示；

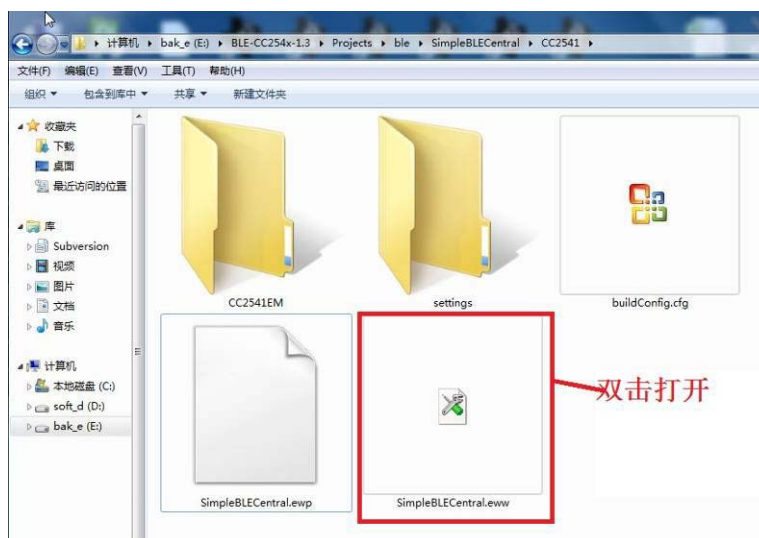


图 6.158 打开工程文件

7. 点击工具栏“Make”编译按钮，编译修改后工程；

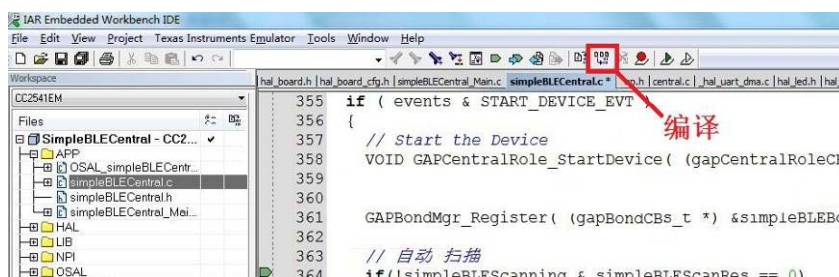


图 6.159 编译工程

8. 编译没有问题，连接硬件，CCDebugger调试器连接至“JTAG”接口，将“控制方式切换”开关拨动至“旋钮”端，然后通过旋转“节点选择”旋钮选择目标节点——BLE4.0 实验节点，被选通节点右下角红色指示灯会亮起，如图 6.160所示；



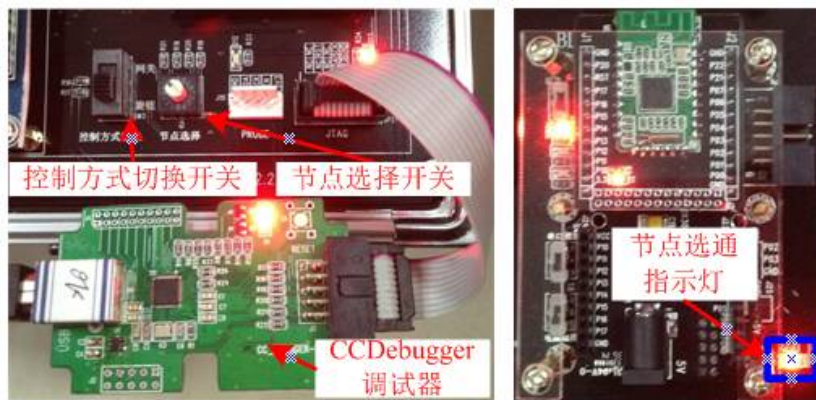


图 6.160 硬件连接

9. 将BLE4.0 实验节点连接至PC机USB接口，如图 6.160所示；



图 6.161 蓝牙 4.0 实验节点连接至PC机



10. 打开串口调试助手，双击打开“SSCOM32...”，选择对应的串口设备端口，设置波特率为115200，数据位为8，停止位为1，校验位为None，流控制为None；

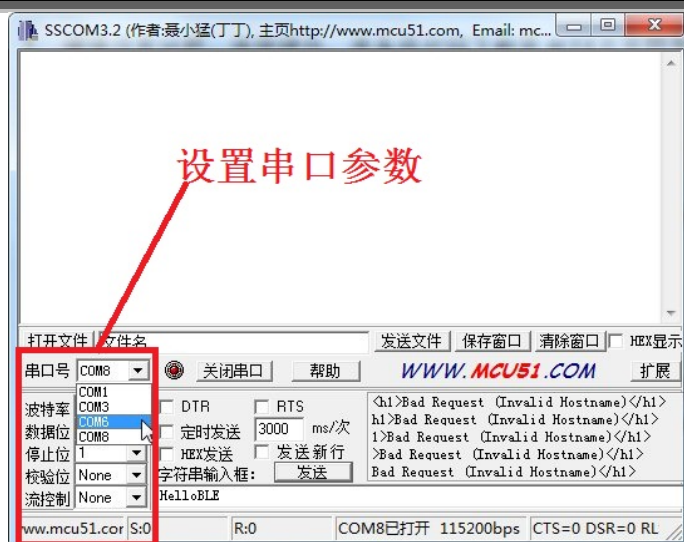


图 6.162 打开串口调试工具

11. 点击下载调试按钮，下载运行当前程序；

12. 点击断开调试按钮，退出调试模式，通过旋转旋钮开关，选择其他节点；



图 6.163 下载并进入调试状态



图 6.164 退出调试状态

13. 查看串口调试工具窗口打印信息，观察Central设备是否不断接收光照度传感器数据，如图 6.165所示，用手电筒照射传感器，观察光照值变化情况；



图 6.165 主机向从机发送数据

### 【范例路径】

在实验箱配套光盘中提供本实验的参考程序，路径如下：

光盘资料\实验指导书\Code\Cap6\_BLE\Ex10\_SensorNetworking