

## 实验 5.2 光照度采集及控制交互编程

该实验为串口通信实验，计算机通过串口采集室内光照度传感数据，进行解析处理，根据光照度大小，通过控制控制模块灯泡开关。了解真实设备与计算机互联的方式，培养学生编程能力。

### 1. 实验目的

通过编写传感设备采集数据及控制软件，培养利用串行通信接口采集传感数据以及控制设备的编程能力，为物联网系统综合数据采集软件的设计与开发打下基础。

### 2. 实验要求

根据实验内容，预先编写数据采集及控制软件，实验过程中认真调试、思考和记录，掌握利用软件自动控制设备的方法，撰写实验报告。

### 3. 实验内容

通过笔记本电脑，利用 USB-RS232 转换器连接光照度传感器，利用 USB-RS485 转换器连接 YF-60 控制模块，YF-60 控制模块连接灯泡，编写数据采集及控制程序，通过串行接口获取光照度传感数据，把解析后的光照度数据写入笔记本电脑桌面文本文件，文件以姓名加学号命名，每次采集的数据在文件中占据一行，每行的开头为采集数据的时间格式为“YYYY-MM-DD,hh:mm:ss”，如：2017-03-26,15:28:32。不同数据项以“;”号分隔。当解析后光照度数据小于 5000Lux 时，通过控制模块控制灯泡开启，当光照度大于 10000Lux 时，控制灯泡关闭。

### 4. 实验设备

- (1) YF-60 控制模块一个；
- (2) 灯泡一个；
- (3) 直流 24V 电源两个；
- (4) USB-RS485 转换器一个；
- (5) USB-RS232 转换器一个；
- (6) 光照度传感器一个；
- (7) 笔记本电脑一台。

### 5. 通信协议

- (1) YF-60 控制模块控制指令见表 5-2-1。

表 5-2-1 控制命令格式

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
OUT1 启动	01	06	00	00	00	01	48	0A
OUT1 关闭	01	06	00	01	00	01	19	CA
OUT2 启动	01	06	00	02	00	01	E9	CA
OUT2 关闭	01	06	00	03	00	01	B8	0A
名称	设备号	功能码	寄存器地址		数据		CRC 校验	

2) 室内光照度传感器量程是 0-65535Lux，光照度传感设备数据获取命令为:01 03 00 03 00 02 34 0B，接收到命令后会返回测试数据，如：01 03 04 00 09 01 F4 2A 26，具体数据解析内容见表 5-2-2 和续表 5-2-2。

表 5-2-2 发送命令数据格式

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
发送命令	01	03	00	03	00	02	34	0B
说明	地址	读命令	寄存器		读取点数		CRC 校验	

续表 5-2-2 返回数据格式

字节	1	2	3	4	5	6	7	8	9
返回数据	01	03	04	00	09	01	F4	2A	26
名称	设备号	功能码	寄存器地址	照度值的个位		10 倍的照度值		CRC 校验	

传感器返回数据为 0x0009 和 0x01F4 转换为十进制为 9 和 500，照度值为 500\*10+9=5009。

6. 实验步骤

(1) 实验系统提供了两个 24V 电源适配器，为了进行电源线连接，根据电源线引出线路，如图 5.2.1 所示，建立两组电源引出电路。**注意：线路全部连接完毕，检查线路正确后再通电。**

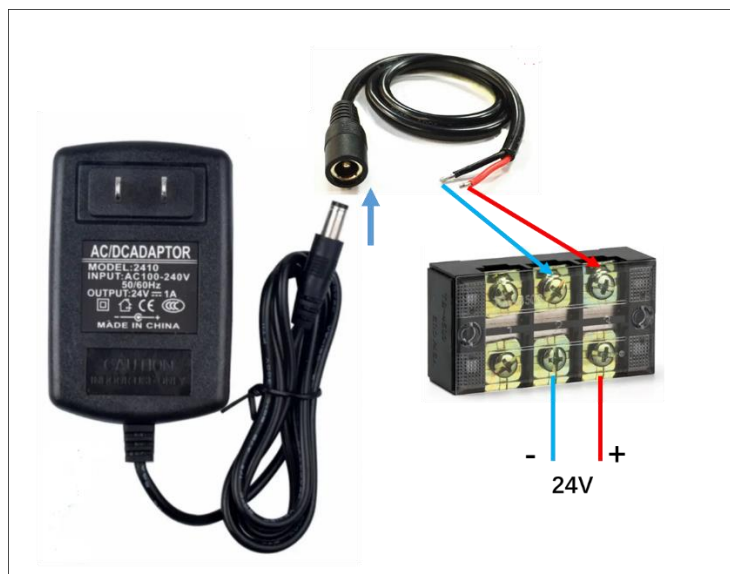


图 5.2.1 电源线引出电路

(2) 光照度传感器外观结构如图 5.2.2 所示，笔记本电脑与光照度传感器硬件连线如图 5.2.3 所示，从该图可以看出，光照度传感器的信号线是根据颜色区分，其中信号地和电源地共用 GND 信号线。USB-RS232 转换器外观结构如图 5.2.4 所示。



图 5.2.2 光照度传感器外观结构

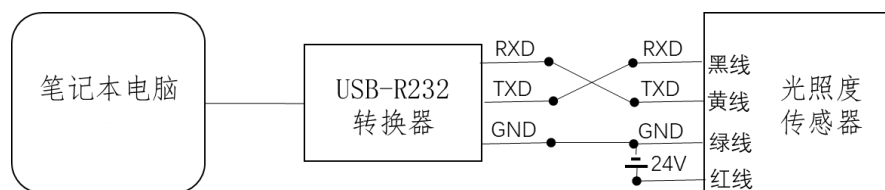


图 5.2.3 笔记本电脑与光照度传感器硬件连线

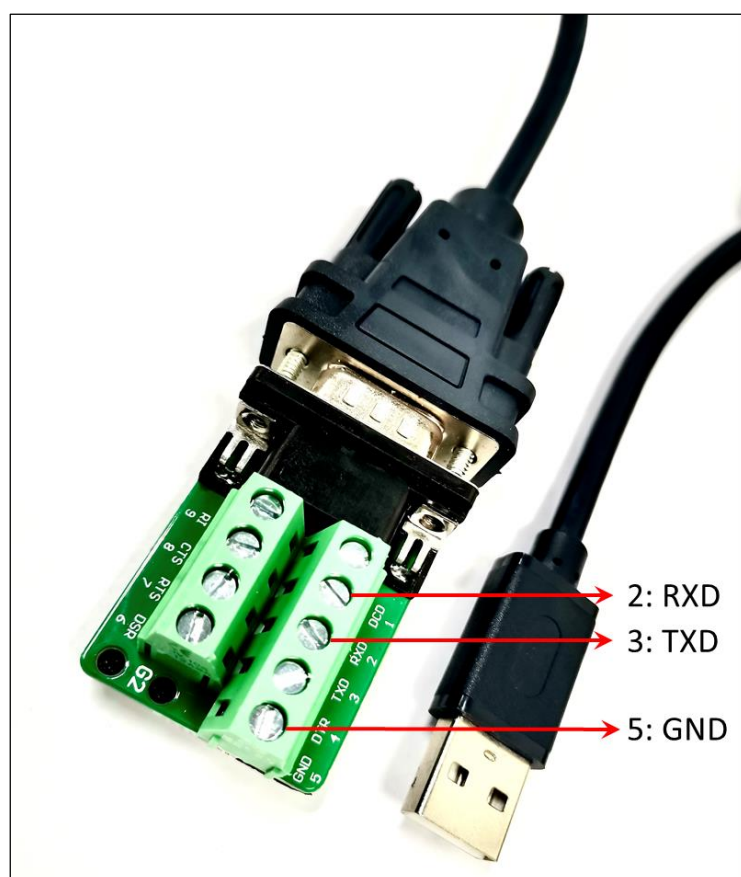


图 5.2.4 USB-RS232 转换器外观结构

(3) YF-6 控制模块硬件线路连接如图 5.2.5 所示, 利用笔记本电脑通过 USB-RS485 转换器连接 YF-60 控制模块, YF-60 控制模块连接被控对象灯泡及 24V 电源。USB-RS485 转换器外观结构如图 5.2.6 所示, 其中的 5V 电源在连接 485 接口设备较多, 电路驱动能力不足时需要连接, 连接设备数量较少时可以不接 5V 电源。等奥外观如图 5.2.7 所示。

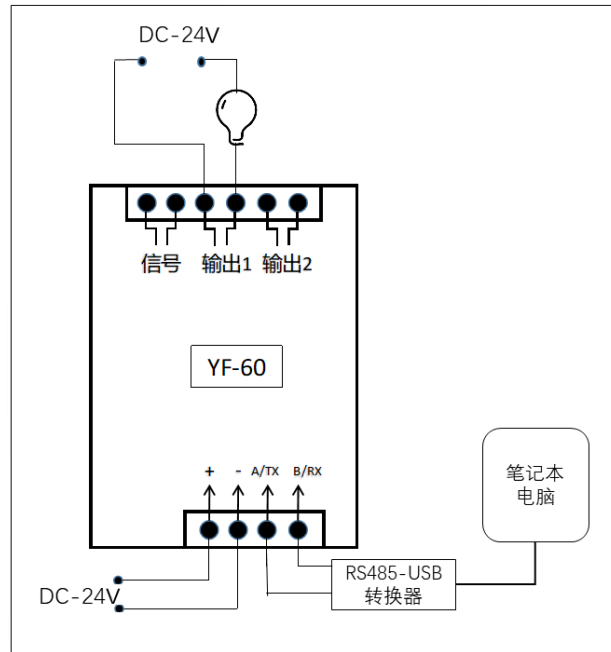


图 5.2.5 YF-60 设备硬件线路连接

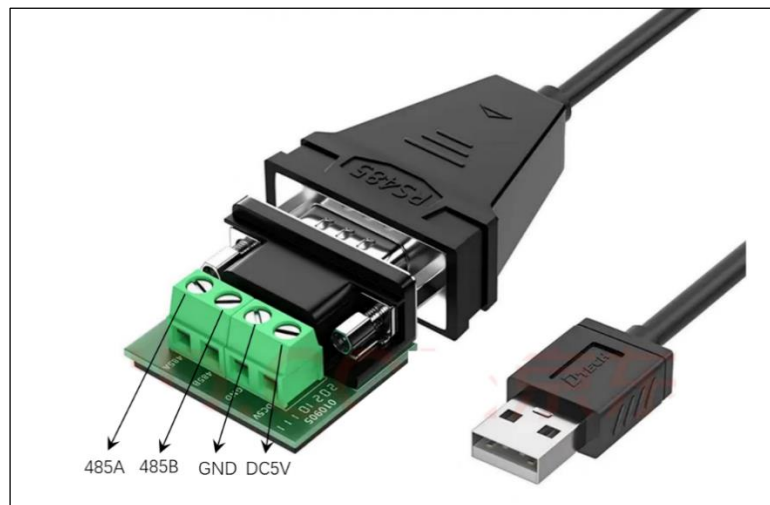


图 5.2.6 USB-RS485 转换器外观结构



图 5.2.7 灯泡外观

(2) 打开计算机桌面上的“珽雾实验系统\工具”文件夹中的串口助手软件进行通信调试，确保硬件通信线路正常。

(3) 对根据实验内容编写的数据采集及控制程序进行调试。

(4) 通过 USB 转串口连接线连接光感度传感器，当解析后光照度数据小于 5000Lux 时，通过 YF-60 控制模块控制灯泡开启，当光照度小于等于 5000Lux 时，控制灯泡运行关闭。

## 7. 实验步骤

根据如下要求完成实验报告，

(1) 简要叙述实验结果；

(2) 把打印采集程序和控制程序源代码和存储数据的文本文件附在实验报告中；

(3) 总结编写数据采集软件及软件调试的关键步骤；

(4) 写出实验过程中遇到的问题 and 解决方法。