第5章 物联网射频 125k RFID 电子锁实训

物联网经典实例 RFID 电子锁设计与实现实训模块包括三个实训项目:(1) RFID 电子 锁基础硬件设计;(2) 红外遥控开锁技术;(3) I2C 协议 EEPROM24C02 存储访问技术。本 章系统深入地学习物联网 RFID 电子锁的关键技术。

5.1 物联网射频 125k RFID 电子锁基础硬件设计

学习目标:理解物联网 125k RFID 电子锁的工作原理,在实践中掌握其基础硬件设计 与实现技巧,掌握 RFID 电子锁软硬件设计的基本步骤。

项目重点:(1)理解物联网 125k RFID 电子锁的工作原理;(2)物联网 125k RFID 电子 锁软硬件设计的基本步骤。

项目难点:(1)理解物联网 125k RFID 电子锁的工作原理;(2)物联网 125k RFID 电子锁的硬件封装与接入模式。

5.1.1 物联网射频 125k RFID 电子锁材料准备

物联网传感器信息感知与采集系统所需要的元器件实物,如图 5-1 所示。



图 5-1 物联网射频 125k RFID 电子锁基础硬件实训套件

物联网传感器信息感知与采集系统所需要的元器件及材料准备,如表 5-1 所示。

表 5-1 物		125k RFID	电子锁基础硬	件实训元件明细表
---------	--	-----------	--------	----------

规格名称	数 量
RFID电子锁集成电路板	1
15 按键遥控器	1
	1
铜锁芯及钥匙	1
	1
钥匙卡	2
不锈钢锁架及外盒	1
螺丝及螺丝刀	1

5.1.2 物联网射频 125k RFID 电子锁制作步骤

(1) 将元器件从试验工具箱中取出,识别各个元器件,如图 5-2 所示。



图 5-2 物联网射频 125k RFID 电子锁元器件识读

(2) 拿出以下几种元件,确认之间的连接接口,如图 5-3 所示。

(3) 按照图 5-4 所示,将 RFID 锁集成电路与两个读卡器(装好门锁后分别位于门内和 门外)以及步进电机连接起来。

(4) 按照图 5-5 所示,将 RFID 锁集成电路电源与 220 V 转 12 V 适配器(内正外负)连接起来,观察刷卡器的红色 LED 灯亮,表示电路正常工作。

(5) 按照图 5-6 所示,将 RFID 锁集成电路电源与锁盒的磁力开关相连接,刷(外面)开门卡,观察步进电机的旋转情况。



图 5-3 物联网射频 125k RFID 电子锁关键元器件接口识读



图 5-4 RFID 锁集成电路与步进电机等的连接方式



图 5-5 RFID 锁集成电路电源与 220 V 转 12 V 适配器的连接方式

(6) 按照图 5-7 所示,将 RFID 锁集成电路电源与锁盒的磁力开关相连接,刷(里面)开门卡,观察步进电机的旋转情况。

(7) 按照图 5-8 所示,首先将步进电机从 RFID 锁集成电路取下,并装入锁盒的正确位置,用两个螺丝固定好。



图 5-6 RFID 锁集成电路电源与锁盒的磁力开关等的连接方式



图 5-7 刷开门卡,观察步进电机的旋转情况



图 5-8 在锁盒里,固定步进电机

(8) 按照图 5-9 所示,将 RFID 锁集成电路装入锁盒架的正确位置,轻轻地用两个螺丝固定好。

(9) 按照图 5-10 所示,将 RFID 锁集成电路与磁力开关、步进电机正确连接。

(10) 按照图 5-11 所示,将 RFID 锁集成电路与门外刷卡(读写)器正确连接。

(11) 按照图 5-12 所示,将 RFID 锁集成电路与门内刷卡(读写)器正确连接。



图 5-9 在锁盒里,固定 RFID 锁集成电路芯片



图 5-10 RFID 锁集成电路与磁力开关、步进电机的正确连接



图 5-11 RFID 锁集成电路与门外刷卡(读写)器的正确连接

(12) 按照图 5-13 所示,将 RFID 锁集成电路与 220V 转 12V 适配器(内正外负)连接起来,调试观察。

(13) 按照图 5-14 所示,理顺并检查线路连接的正确情况。

156



图 5-12 RFID 锁集成电路与门内刷卡(读写)器的正确连接



图 5-13 RFID 锁集成电路与 220V 转 12V 适配器(内正外负)的正确连接



图 5-14 检查线路连接的正确情况

(14) 按照图 5-15 所示,上好锁盒后盖,RFID 电子锁大功告成,读者可以将此锁子安装 在门上,体验刷卡开门。

(15) 如图 5-16 所示,刷卡锁开。

(16) 门关,锁闭,如图 5-17 所示。



图 5-15 上好锁盒后盖,准备体验刷卡开门



图 5-16 刷卡锁开



图 5-17 门关,锁闭

5.2 物联网近距离红外遥控解码技术实训

学习目标:理解物联网红外遥控解码技术,在实践中掌握其基础硬件设计与实现技巧, 掌握 RFID 电子锁遥控开锁软硬件设计的基本步骤。 项目重点:(1)按配套遥控器按键,液晶显示4组码值,分别是用户码、用户码、数据码、数据反码,显示格式为Code:1E-1E-00-FF;(2)物联网13.56M RFID电子锁遥控开锁软硬件设计的基本步骤。

项目难点:(1)理解物联网红外遥控解码技术的实质;(2)红外传感器接收端的硬件封装与接入模式。

5.2.1 物联网近距离红外遥控解码技术原理图识读

LCD1602 引脚分布,如图 5-18 所示。



图 5-18 LCD1602 与 MCU 的连接引脚分布图

物联网近距离红外接收传感器 1838 与 MCU 的连接,如图 5-19 所示。



图 5-19 红外接收传感器 1838 与 MCU 的连接示意图

5.2.2 物联网近距离红外遥控解码材料准备

物联网近距离红外遥控解码系统所需要的元器件及材料准备,如表 5-2 所示。

规格名称	数 量
开发电路板	1
21 按键遥控器	1
USB 线	1
LCD1602	1

表 5-2 物联网近距离红外遥控解码技术实训元件明细表

红外遥控解码技术元器件实物,如图 5-20 所示。



图 5-20 红外遥控解码技术元器件实物套件

5.2.3 物联网近距离红外遥控解码的制作步骤

(1)将元器件从试验工具箱中取出,识别各个元器件。核心部件为红外接收传感器 1838。如图 5-21 所示,1838 通用一体化红外接收头带屏蔽壳。电压: 2.7~5.5V;电流: 1.4mA;频率: 38kHz;距离: 22m~25m(适合做实验及近距离遥控设备使用);角度: ±45°; 波长: 940nm。引脚: 1 为输出,2 为接地,3 为电源(接收面正对自己,左边为第一脚)。





图 5-21 红外接收传感器 1838



(2) 将 USB 线正确连接到计算机 USB 接口,正确接入 LCD1602,如图 5-22 所示。

图 5-22 红外接收传感器 1838 套件接线图

(3) 通过打开"计算机管理"查看端口号,以备下载程序所用,如图 5-23 所示。



图 5-23 在"计算机管理"中查看端口号

(4) 建立工程,其中目录结构如图 5-24 所示。



图 5-24 建立工程的目录结构

(5) 各源文件(*.c)清单如下。

1602.c文件如下。

/ * _____

名称:LCD1602

引脚定义如下:1-VSS 2-VDD 3-VO 4-RS 5-R/W 6-E 7-14 DB0-DB7 15-BLA 16-BLK