

RFID 射频识别技术

一.RFID介绍

• 概念

射频识别:英文名称是(Radio Frequency Identification)，简称是“RFID”又称无线射频识别，RFID是物联网的其中一利终端技术。

RFID是一种通信技术，可通过无线电信号耦合识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。主要是靠电磁波。

正被广泛用于采购分配、商业贸易、生产制造、物流、防伪以及军事等等用途上。

RFID主要位于典型物联网架构中的感知层是整个物联网的最底层，也是与‘万物’链接的媒介之一。正因其具有非接触式特性，其运用很广泛且随着不同应用场景的出现，RFID协议也随着增多，难以统一。如在消费电子行业中比较典型的应用NFC(RFID的子集)，以统一的标准，高安全低功耗，近距离等特性，在支付领域应用广泛。

• 从RFID的种类来区分的话可以分为下表所示：

工作频段 ----- 技术特点	低频(LF)	高频(HF)	超高频(UHF)	超高频(UHF)	微波(MW)
常用典型工作频段	125KHz 134.2KHz	13.56MHz	433MHz	869.5MHz 915.3MHz	2.45GHz
读写距离	常见小于10cm，可实现 小于1m (根据功率控制，使用灵活)	常见小于10cm，可实现小 于1m (根据功率控制，使用灵活)	几百米至2公里 (适用于速度快，距离远场合)	小于10m (适用于速度快，距离远场合)	100m左右

应用场景	门禁控制 动物标签	智能卡(地铁卡，身份证) 货架 NFC 图书馆	适用于速度快，距离远场 合 遥控遥测 传感数据采集 室内定位	物资识别(货物分拣) 物流 自动门禁 人流统计	收费站 集装箱
多标签识读速率	慢 ← ----- → 快				
金属、潮湿表面识读能力	慢 ← ----- → 快				
标签大小 (不计电池)	慢 ← ----- → 快				

二.RFID应用及原理

• 应用场景

AGV机器人导航方式有很多种，视觉导航，电磁波定位，磁条（磁导航）。

<https://haokan.baidu.com/v?vid=2114073996319855870&pd=bjh&fr=bjhauthor&type=video>

通过以上的视频AGV机器人的自动化，其实就是使用RFID的标签在仓库里绘制了一个地图，每当AGV机器人经过某个标签的时候，从而让机器人知道自己的位置，进行有序的运输。

智慧交通

大部分都是使用在ETC收费，停车场收费等场应用场合。

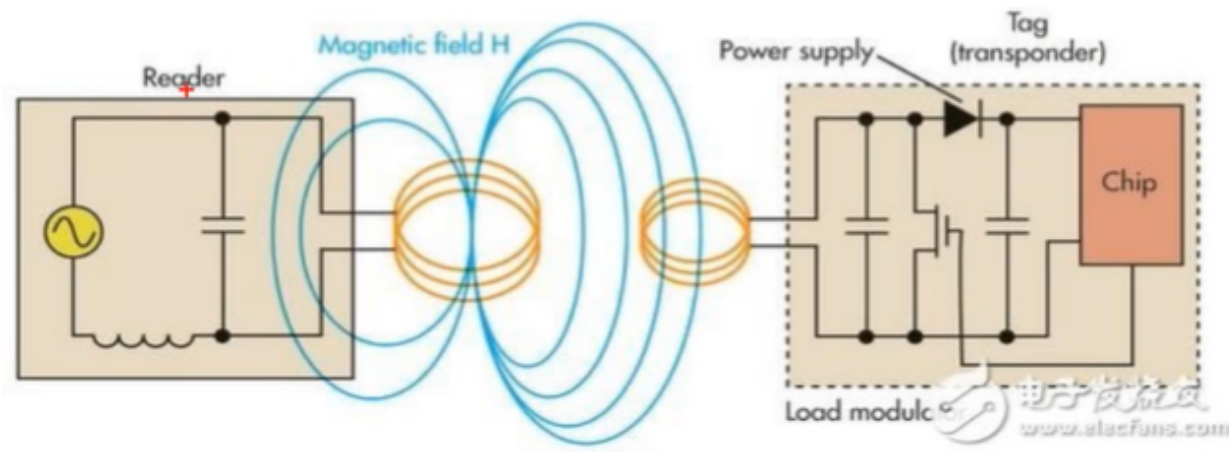
• 工作原理

我们的读卡器里与我们常用的卡片里都会有一个线圈。

专业版

读写器向M1卡发一组固定频率的电磁波，卡片内有一个LC串联谐振电路，其频率与读写器发射的频率相同，

在电磁波的激励下，LC谐振电路产生共振，从而使电容内有了电荷，在这个电容的另一端，接有一个单向导通的电子泵，将电容内的电荷送到另一个电容内储存，当所积累的电荷达到2V时，此电容可做为电源为其它电路提供工作电压，将卡内数据发射出去或接取读写器的数据。



我们可以看上图左边的部分被成为PDC，也是我们的阅读器。图右边部分被称为PICC，也就是我们的应答器(卡片)；电源由我们的PDC(阅读器)提供，它会产生一个电磁波，而我们PICC(应答器)，卡片里会有一个LC震荡电路，当他们达到同频时，会出现共振。在我们PICC(卡片)上它会有一个电容，它会收集我们的电荷，在收集电荷的过程中，它电容的另一端会接有一个单向导通的二极管。该二极管负责为另一电容进行充电，当电压达到2V时(不一定为2V，但一般为2V)，这时芯片开始工作，这时就可以与芯片进行交互，数据传递。

整个通信过程就是通过电磁波辐射进行实现的。
而这个电磁波，不仅提供了能量而且还提供了信号。

三.串口的概念

• 基本概念

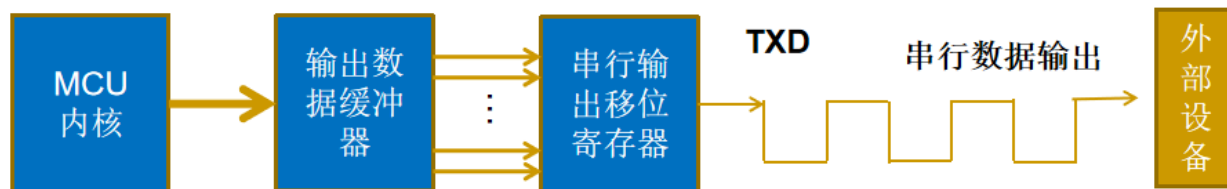
1. 在GEC6818平台上有若干个串口，包括基本串口（9针）与拓展串口（4针）。
2. 接着串口与电脑相连的是基本串口，是控制开发板终端所用。
3. 在开发板右上方，有几排针，分别对应4个串口，这些是拓展串口，一般用于控制外部传感器和外接设备。
4. 开发板的资源有限，当需要使用一些外接模块时，就需要使用到串口通信。

串口通信是一种设备间非常常用的**串行接口**，以**比特位**的形式发送或接收数据，电子工程师经常使用这种方式来调试数据。

数据接收过程：



数据发送过程：



现在基本上所有的 MCU 都会带有串口。

• 如何接线

仔细观察6818开发板右上角会分别会有 5V TX RX GND 标记.它代表着串口针的名字,它们又有什么含义呢?

4针串口样式标准中，4针分别是

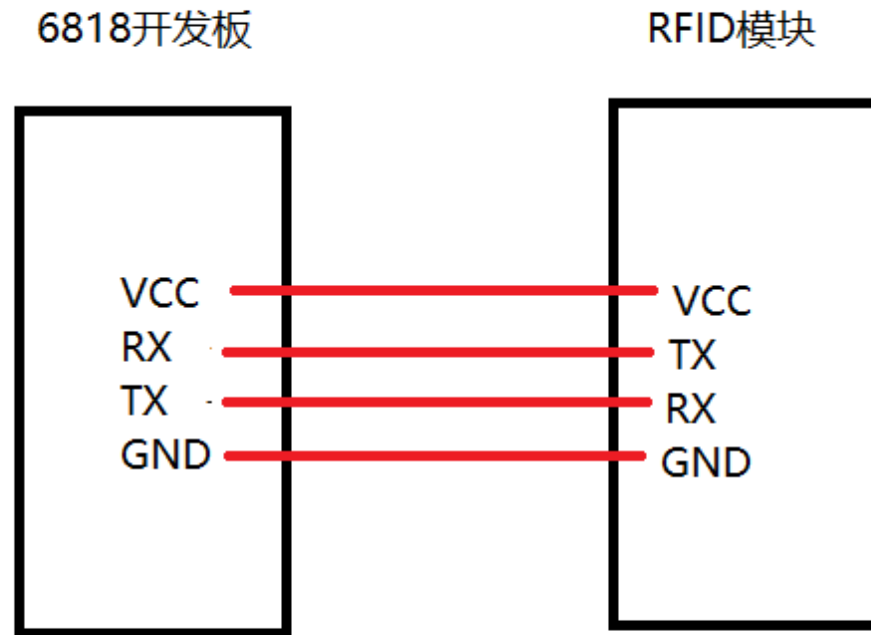
VCC : 高电平 在GEC6818平台 VCC指的是5V 使用TTL电平

TX : 串口发送端

RX : 串口接收端

GND : 低电平

我们需要用RFID模块来进行连接6818开发板.线路怎么连接.?



4针串口样式中，主要使用的还是RX TX VCC GND这几个针用于通信传输.

四.通信方式与协议

- 通信方式

- 1、全双工传输 (英文Full - Duplex)

是指交换机在发送数据的同时也能够接收数据，两者同步进行，这好像我们平时打电话一样，说话的同时也能够听到对方的声音。目前的交换机都支持全双工。全双工的好处在于延迟小，速度快。

- 2、半双工 (英文Half Duplex)

与全双工对应的是这个概念，就是指一个时间段内只有一个动作发生，

举个简单例子，一天窄窄的马路，同时只能有一辆车通过，当目前有两量车对开，这种情况下就只能一辆先过，等到头儿后另一辆再开，

这个例子就形象的说明了半双工的原理。

早期的对讲机、以及早期集线器等设备都是实行半双工的产品。

随着技术的不断进步，半双工会逐渐退出历史舞台。

• 串口通信协议

◦ 硬件配置

很多模块默认出厂的硬件参数配置如下：

配置串口，遵循“9600，N，8,1”。

波特率：9600bps

无校验位：N

数据位：8

停止位：1

1. 同步通信 ---> 需要要求收发双方使用始终一致。

只需要规定：

1) 同步的起始字符 -- 起始位

2) 传输的每个字符位数（5-8位） -- 数据位

2. 异步通信 ---> 不要求收发双方时钟同步，但是要求频率要一样

所谓频率：就是每个单元能传输的数据？

发：1秒说5个字 收：1秒收5个字 时间可以不同步！

既然是异步，接收方：发送的方的数据什么时候过来？？

异步通信做法：

- 1) 规定一个空闲电平, 比如高电平 代表没有数据到达, 空闲状态
- 2) 1位起始位 (数据与空闲电平相反, 代表数据将要到达)
- 3) 5-8位数据位代表一个字符
- 4) 1位停止位 (恢复空闲电平)
- 5) 1位校验位 (校验数据位是否准确)