

## 物联网硬件可靠的以太网接口设计

硬件接入网络，常见的接口有以太网和 WiFi 这两种方式。有线的以太网比无线的 WiFi 可靠，因为并不能确定使用环境中 2.4GHz 频段（802.11a/b/n）是否被严重干扰（多数情况下已经被严重干扰），而高频的 5GHz 频段（802.11ac）受格挡影响明显。

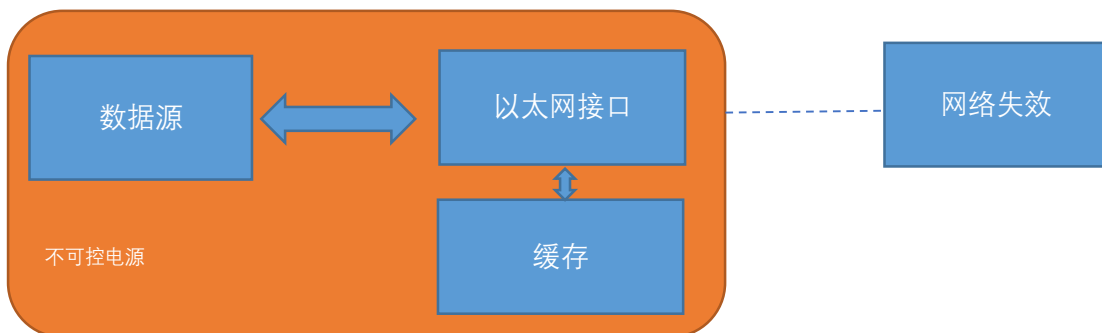
考虑以太网接口的情况，仅仅将数据通过 TCP/IP 协议传输出去是较为简单的，而要求每个字节的数据都尽量不丢失的高可靠场合，设计就变得复杂的多。



我们来列举下不可控因素：

- 1，网络传输层是不可控的，比如说，路由器断电了。
- 2，服务器也是不可控的，比如说，服务器崩溃了。
- 3，装载以太网接口的电路板，一般是数据源板，它的电源是不可控的，可能随时停电。当然，停电后，物联网的物也不工作了，此时也不能接收和发送数据。

针对网络传输层和服务器的失效问题，最好的办法是通过定制的协议，来检测服务器与网口之间的通信链路，一旦发现失效，让主控处理器依照预定的程序处理。问题在于，现实情况是，根本没有什么主控处理器，多数设备的设计者并没设计处理这摊子烂事的程序，设计这些设备的时候根本没考虑网口这问题。那么，问题简化成：数据源不管网络的情况，只管收发数据，网络断开的时候，肯定是没什么数据收了，但是会有发数据的可能，此时，以太网接口模块出于保证可靠性的原则，只能是把数据缓存下来，等待网络通讯恢复后，再把缓存的数据发出去。



用什么样的缓存？多大的缓存？这又是一个问题。如果使用 RAM 作为缓存，突然停电了怎么办？岂不是缓存中的数据都丢失了。非易失性存储器，常见的是 flash，这种需要一擦一页的存储元件，一旦在写数据中遇到断电，程序无法做有效处理，另一方面，写入速度较高的，价格也高。

为了应对掉电缓存丢失的问题，只能加一个法拉电容，或者使用 FRAM 铁电存储器。不论是增加法拉电容还是使用 FRAM，都不会有太大的缓存数据容量。法拉电容受限于能量容量（断电后能做多少处理），FRAM 受限于成本。

这里介绍一款使用法拉电容与 1Mbyte flash 的串口转网口独立设备：Tibbo 公司的 DS1100。



你可能问，咋不用 FRAM 呢？这款产品设计的时候 FRAM 还停留在非常小的容量，而且被少数

厂家垄断，所以没有考虑用 FRAM。即使今天，使用 FRAM 的成本也高于法拉电容加 flash 的成本。

DS1100 的特征：

- 一个 10/100M 以太网接口
- 一个单通道 RS232 接口。  
TX, RX, RTS, CTS, DTR, 和 DSR 线  
最高波特率 115,200bps  
None/even/odd/mark/space 奇偶校验位模式  
7 或 8 bits 字符  
RTS/CTS 和 XON/XOFF 流控
- 可选的 PoE (power-over-Ethernet 网线供电，不用单独插电源了)
- DB9 插头也可以供电 (pin9 可以输入 12V 电源)
- 尺寸(LxWxH): 90 x 48 x 25mm
- 操作温度区间: -5 ~ +70° C.
- 可以通过串口或网口升级固件
- Tibbo BASIC/C 程序可以通过以太网口调试 (它是可以编程的，当然，大部分情况下都是用编好的程序)
- CE 和 FCC 认证