

# ZLAN9303C P2P 开发板

## 用户手册

版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

ZL DUI 20160511.1.0



版权©2008 上海卓岚信息科技有限公司保留所有权力

## 版本信息

对该文档有如下的修改：

### 修改记录

日期	版本号	文档编号	修改内容
2016-05-11	Rev.1	ZL DUI 20160511.1.0	发布版本

## 所有权信息

未经版权所有者同意，不得将本文档的全部或者部分以纸面或者电子文档的形式重新发布。

本文档只用于辅助读者使用产品，上海卓岚公司不对使用该文档中的信息而引起的损失或者错误负责。本文档描述的产品和文本正在不断地开发和完善中。上海卓岚信息科技有限公司有权利在未通知用户的情况下修改本文档。

# 目 录

1. 概述 .....	4
2. 功能特点 .....	5
3. 技术参数 .....	6
4. 硬件说明 .....	7
5. 软件说明 .....	10
6. 功能测试实例 .....	12
7. 售后服务和技术支持 .....	15

## 1. 概述

ZLAN9303C 是上海卓岚信息科技有限公司开发的一款基于 P2P 通信方式的开发板，可实现有线、Wifi 连接到网络，然后使用计算机、安卓手机、IOS 手机直接连接设备，实现点对点与板子通信，控制开发板上 IO、LED，监测数字量，模拟量输入，以及通过开发板串口与外界进行通讯。

普通的联网技术是使用“IP+端口”的方式和设备连接需要做端口映射或者需要通过网络服务器转发的通信方式。P2P 通信方式不需要服务器中间转发，是一种直接对联的通信技术。通信的线路短，通信效率高。更多关于 P2P 的介绍，请参考官网：[http://www.zlmcu.com/document/tech\\_p2p.html](http://www.zlmcu.com/document/tech_p2p.html)。开发板上搭载一颗常用的 STC 51 单片机，用户可以进行二次开发，该 51 单片机通过 2 个串口分别与外界、P2P 模块（ZLSN2003B、ZLSN7004）模块通信，进而可实现网络转串口功能。模块支持支持 TCP/IP、虚拟串口。用户可以在该 51 单片机上根据具体应用和具体控制指令实现所需的应用。

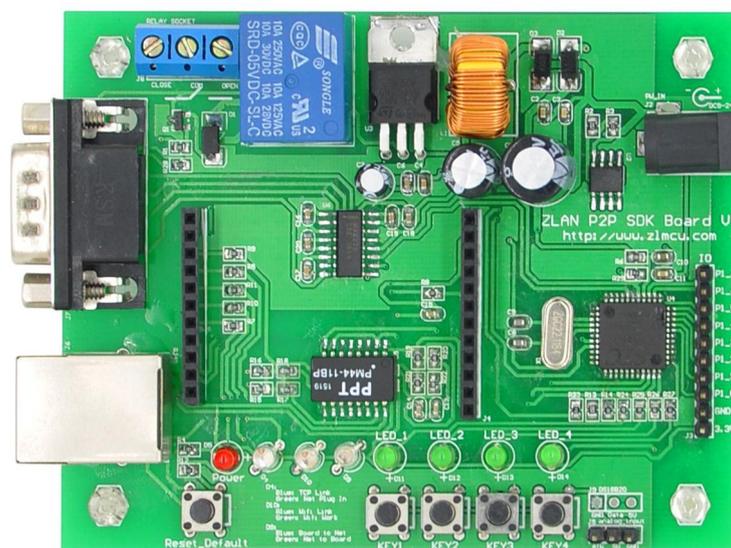


图 1 ZLAN9303C 开发板

可应用于开发远程设备管理系统：

- 智能家居管理；
- 远程仪器仪表监控；

典型应用连接如图 2 所示。开发板通过插入不同的模块—ZLSN2003B、ZLSN7004—可分别通过有线、无线方式接入以太网和 Internet，开发板上的串口可与用户设备连接通信，使用电脑软件（如 ZLVirCom），安卓和苹果手机软件（如卓岚 P2P 手机应用软件）可以通过 Internet 远程的无需服务器的点对点方式与开发板进行通信，也可以借助开发板串口与用户设备进行通信。

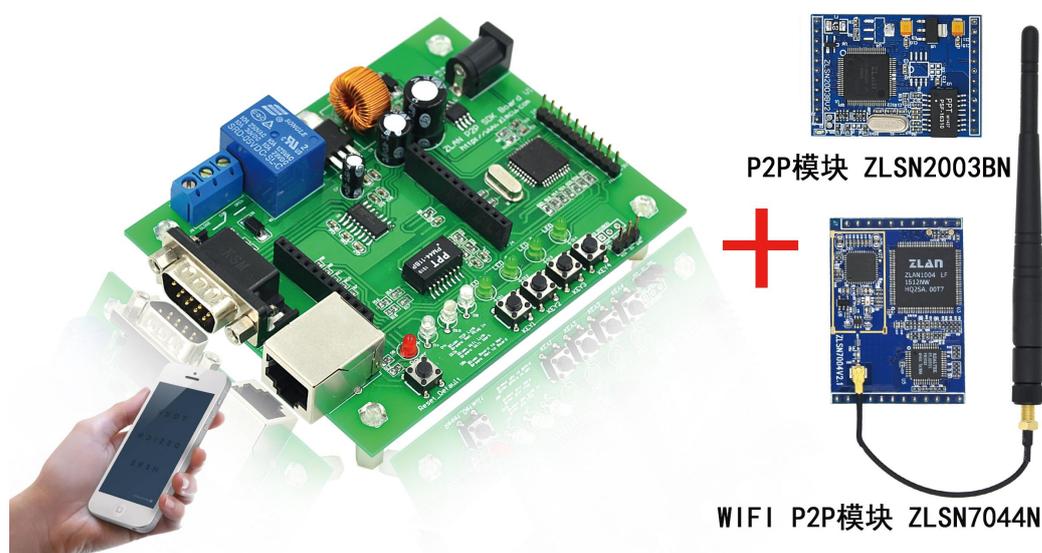


图 2 连接示意图

## 2. 功能特点

### 1. P2P 通讯方式：

- 1.1. 无需昂贵的服务器做中继转接桥梁，实现监控设备（PC，手机）与用户设备点对点直接通信，特别是当通信的双方在一个城市内时，通信的线路将大大缩减，提高了通信效率。注：提供手机开发库。
- 1.2. 支持 P2P 和传统的 TCP 服务器方式共用。在一个设备处于 P2P 通信的时候，同时用户也可以使用传统的 TCP 工具、软件向这个设备的 IP 的端口发起 TCP 连接，也就是说新的 P2P 产品兼容老的软件用法。另

外如果搜索到设备是在局域网内部，则完全可以直接建立 TCP 连接，无需再通过 P2P 进行连接。

- 1.3. P2P 建立以后，支持远程管理、设置、搜索设备，方便配置设备名称、波特率等。
- 1.4. 计算机上软件支持基于 P2P 的虚拟串口，用户原来的串口软件无需修改。
2. 支持有线、无线两种方式连入 Internet，搭载联网模块的开发板可以被多个监控设备（PC，手机）连接，一个监控设备（PC，手机）也可以连接多个开发板。一个开发板可以支持多个 TCP 连接。使用 P2P 技术后用户原来的 TCP 软件无需修改。
3. zlvircom 管理软件管理的 P2P 设备列表支持保存功能，系统一启动即可自动建立 P2P 连接，自动创建所需的虚拟串口。
4. 开发板搭载 STC 51 单片机，方便用户进行二次开发，开发板上预留出 IO 接口，按键输入，LED 输出，模拟量采集，温度采集，继电器等模块或接口，用户方便开发应用。可以参考提供的单片机开发函数，这样只需要使用 read、write 等接口函数就可以进行通信。
5. 搭载的联网模块（ZLSN2003B、ZLSN7004）特点，详见其说明书。

### 3. 技术参数

外形	
尺寸:	L x W x H =10.6cm×8.0cm×2.0cm
接口:	232: DB9
电源:	5.5mm, 内正外负, 标准电源插座; 9~24VDC 输入
串口参数	
RS232 接口, 1200~115200, 8 位数据位、EVEN/ODD/MARK/SPACE/NONE 校验、1 位停止位, 支持流控功能	

<b>以太网接口</b>	
以太网:	10M/100M 自适应
<b>继电器特性</b>	
响应时间: <30ms	
输入: 5V;	
输出: 10A@30VDC/250VAC	
<b>模拟量输入</b>	
默认采集 0-9.9V, 0-3.3mA 模拟量, 10bit 采样精度, 250KHz 采样速率	
<b>MCU 参数 STC12LE5A60S2</b>	
增强型 8051, 1T, 指令兼容传统 8051;	
电压 2.2~3.6V;	
工作频率≤35MHz;	
FLASH: 60K, SRAM: 1280Byte;	
<b>功耗</b>	
模块 ZLSN2003B: ~180mA@3.3V	
模块 ZLSN7004: ~200mA@3.3V	
<b>环境要求</b>	
操作温度:	-40~85°C
储存温度:	-45~165°C
湿度范围:	5~95%相对湿度

#### 4. 硬件说明

ZLAN9303C 开发板的正视图如图 3 所示: 四边含有 $\Phi 3$  的孔, 方便固定安装。

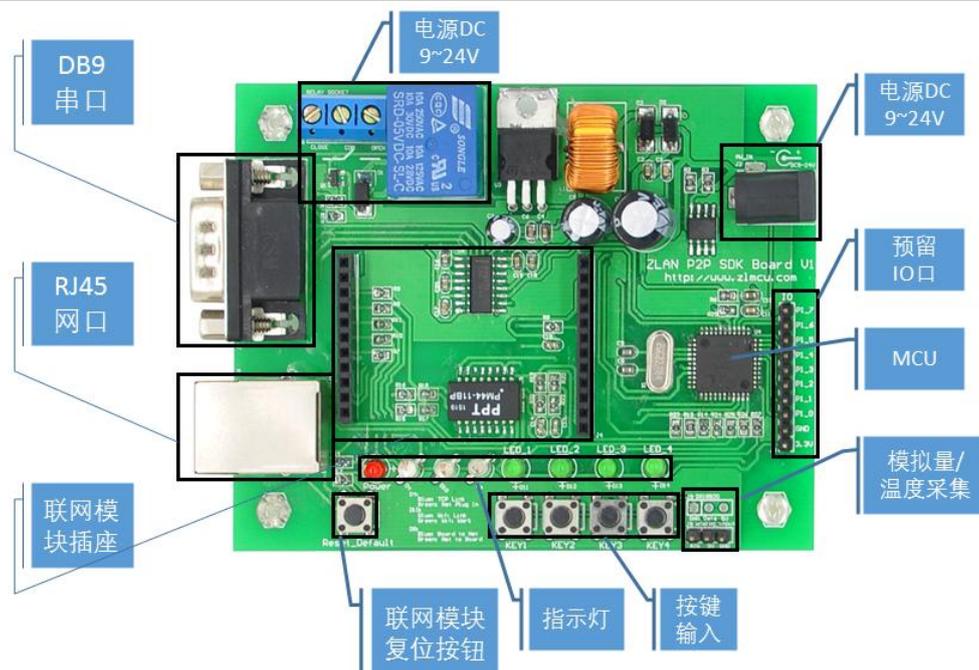


图 3 开发板各部件介绍图

**电源：**板子供电是通过 J2 5.5mm 圆头电源端子，输入 9~24VDC，在经过 34063 和 7805 电源芯片后分别获得 3.3V 和 5V 电源。MCU，联网模块使用 3.3V 供电，继电器采用 5V 供电，并预留出 3.3V 和 5V 电源接口。

**指示灯：**

1. D5: POWER, 红色，亮起表明已经上电。
2. D4: LINK, 绿色表示网线插入连入网络，蓝色表示建立了 TCP 连接。
3. D10: Wifi LINK, 绿色表示 Wifi 模块已工作，蓝色表示模块连入网络。
4. D9: 数据收发指示，绿色表示联网模块向开发板 MCU 有数据发送，蓝色表示开发板 MCU 向联网模块有数据发送。
5. D11, D12, D13, D14 为 IO 控制指示灯，连接 MCU。

**按键：**KEY1, KEY2, KEY3, KEY4 为按键输入，连接 MCU，按下是输入低电平，需软件内部做消抖处理。

**模拟量采集接口：**J5, 10 bit@250KHz 采集模拟量，默认采集 0-9.9V, 0-3.3mA

模拟量，通过更改 R13, R14 可以改变采用电压，电流范围。

**温度采集接口：**J9, 18B20 接口。

**预留 IO 口：**J3, MCU P1 口，提供用户编程使用。

**继电器：**K1, 继电器含有一常开一常闭触点，MCU 低电平作用后继电器吸合，常开变闭合，常闭变断开。注，常闭，常开接头见板子上丝印。

**DB9 接头：**J7, 标准 DB9 公头，连接至 MCU 串口 1, 可与外部进行通信。

**RJ45 网口：**J6, 以太网网络接口，连接至联网模块进而与开发板 MCU 串口 2 进行通信。

**联网模块复位按钮：**Reset\_Default, 按下去持续时间大于 1s (ZLSN2003B) 或 15s (ZLSN7004), 模块复位成默认参数，具体请参考联网模块说明书。

表 1 MCU 引脚连接对应表

IO 引脚	方向	功能描述
P0.0 (pin37)	输出	驱动 LED D11, 输出低电平点亮
P0.1 (pin36)	输出	驱动 LED D12, 输出低电平点亮
P0.2 (pin35)	输出	驱动 LED D13, 输出低电平点亮
P0.3 (pin34)	输出	驱动 LED D14, 输出低电平点亮
P0.4 (pin33)	输入	KEY1 按键输入, 按下低电平
P0.5 (pin32)	输入	KEY2 按键输入, 按下低电平
P0.6 (pin31)	输入	KEY3 按键输入, 按下低电平
P0.7 (pin30)	输入	KEY4 按键输入, 按下低电平
P2.0 (pin18)	输入	温度采集接口
P2.1 (pin19)	输出	继电器控制接口, 输出低电平吸合
P1.0 (pin40)	输入	模拟量采集口
P3.0 (pin5)	输入	串口 1 RXD
P3.1 (pin7)	输出	串口 1 TXD
P4.2 (pin39)	输入	串口 2 RXD 注: 需更改 MCU 寄存器值改到此引脚
P4.3 (pin6)	输入	串口 2 TXD 注: 需更改 MCU 寄存器值改到此引脚

## 5. 软件说明

### 5.1 开发板 MCU 编程指导

本开发板的主要功能是以板子上的 MCU 为核心，以 MCU 的两个串口，串口 1 和串口 2 为通信渠道，分别与外界或者联网模块（ZLSN2003B，ZLSN7004）进行通信，板子上含有输入输出模块和接口，可以用 MCU 来控制。联网模块（ZLSN2003B，ZLSN7004）功能是作为联网桥梁，一方面连入 Internet，一方面通过串口 2 与开发板通信。

联网模块 ZLSN2003B（<http://www.zlmcu.com/download/ZLSN2003S.pdf>），ZLSN7004（<http://www.zlmcu.com/download/ZLSN7004.pdf>）的使用方法见其对应说明书。因而对于开发板的 MCU 软件编程的核心工作是：一是编写与联网模块（ZLSN2003B，ZLSN7004）进行串口通信的程序，使得通过手机、PC 客户端便可以以 P2P 方式连入联网模块（ZLSN2003B，ZLSN7004）与其通信，联网模块（ZLSN2003B，ZLSN7004）再经过串口与开发板通信，进而解决了手机、PC 客户端与开发板的间接通信。二是编写 MCU 通过串口 1 与外界的设备进行通信。此时，也形成了手机、PC 客户端通过开发板与外界设备进行通信的 P2P 方式通道。三是编写 MCU 执行程序，来控制开发板上的 IO 设备，如继电器，LED，按键输入，模拟量输入，温度采集等。

### 5.2 开发板编程示例

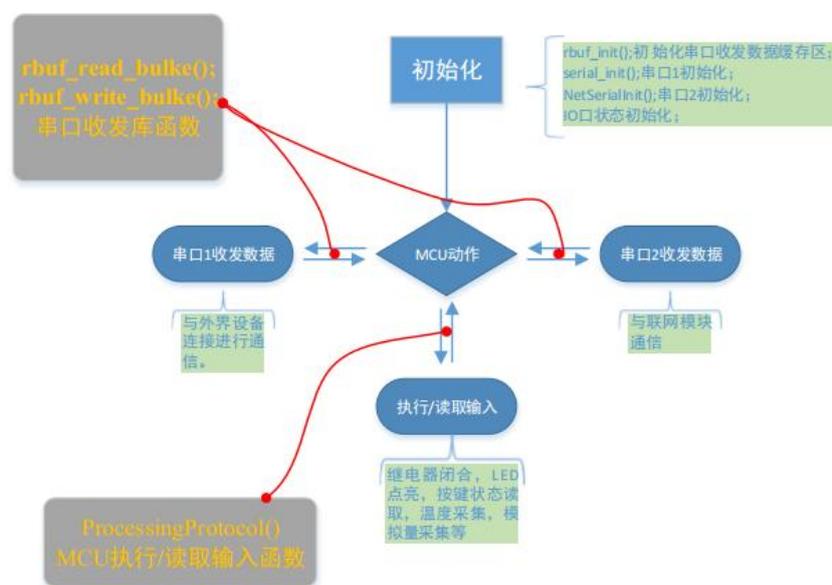


图 4 开发板编程示例图

如图 4 开发板编程示例图，为上海卓岚技术有限公司针对此开发板编写的程序示例，仅供用户参考。用户主要在 `zlp2p.c` 程序里添加个性内容，此函数会调用库函数 `common_lib.h`，里面含有优化过得的方便用户调用的函数。此程序大致分为 3 部分，第一部分是程序的初始化部分，设定个寄存器状态，IO 端口状态，变量初值，以及两个串口的初始化，其中 `rbuf_init()` 函数是初始化程序中定义的一个数据缓存区相关变量，如将变量指向缓存器初始地址值，共有四个缓存器分别放置串口 1, 2 的收、发缓存数据，其缓存长度可设定。

第二部分是串口 1, 2 与外界设备或者联网模块通信程序，串口是全双工，包括收发程序段，收到的数据和发出的数据先存到前面所述的缓存区中，串口收发数据主要用到两个库函数，一个是 `rbuf_read_bulke(参数 1, 参数 2, 参数 3, 参数 4)` 函数用来读取串口 1 或者串口 2 发来的数据。串口 1 或者 2 得到的数据先存入缓存中，如 `buf_Serial2Net_in` 和 `buf_Net2Serial_in`，此函数表示从已有数据的缓存中读取数据。其中实参 1 表示描述这两个缓存区的结构体变量地址，参数 2 表示，读出数据存储地地址，参数 3 表示读出长度，参数 4 表示是否是真读，真读时缓存数据被出来，这些空间可以继续存其他数据，如果 `FALSE` 则

是真读，数据被读出来了，如果是 TRUE 则是仅仅复制出那些数据，原来缓存数据还存在，这些空间不能被写入新数据。读入到参数 2 的数据便可以取出来供 MCU 解析，执行动作。另一个函数是 `rbuf_write_bulke` (参数 1, 参数 2, 参数 3) 函数用来向串口 1 或者串口 2 发数据做准备，先向串口 1 或者串口 2 对应数据缓存区写数据，写完后便可以选择是否要向串口发出数据。实参第一个是要写入的缓存地址，不同的缓存地址代表发往不同处，`rbuf_Net2Serial_out` 代表发往串口 1，即串口 1 输出数据；`rbuf_Serial2Net_out` 代表发往串口 2，即串口 2 输出数据给网络，参数 2 代表要发的数据的地址，参数 3 代表要发的数据字节数长度。

第三部分是 MCU 执行程序 `ProcessingProtocol()` 在此函数中可以编写 MCU 执行程序，如根据串口通信信息接收控制设备发来的指令，来执行继电器动作，点亮 LED 等 IO 输出，也可以发送串口数据控制串口设备。同时 MCU 可以接收模拟量输入，按键输入，温度信息，IO 输入等信息，将这些信息由串口对外发出。

## 6. 功能测试实例

### 6.1 硬件连接

开发板上插入联网模块（ZLSN2003B, ZLSN7004），如图 所示。将联网模块以有线（ZLSN2003B）或无线（ZLSN7004）方式连入以太网，具体联网方法请参考联网模块说明书（公司官网可以下载 <http://www.zlmcu.com/>）。开发板主串口通过串口线与 PC 串口调试工具（ZLComdebug）相连通，ZLComdebug 代表串口设备。开发板供给 9~24V 直流电源。

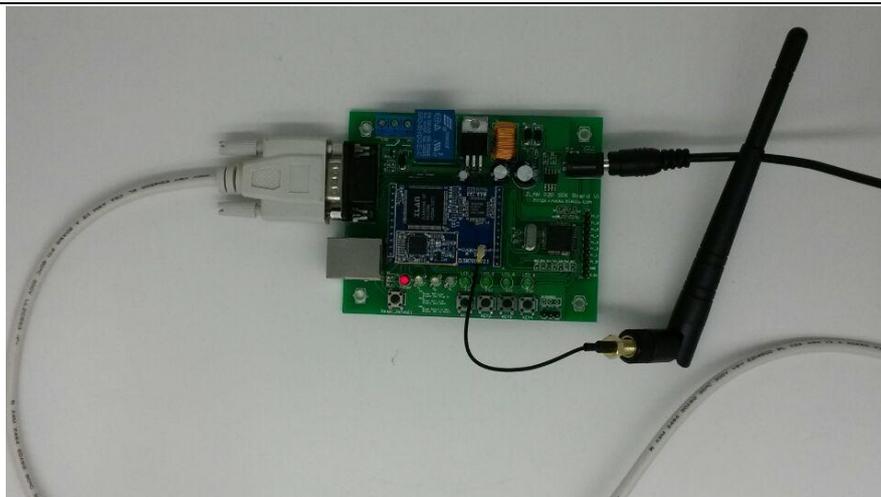


图 5 硬件连接图(Wifi 模块连入无线网)

## 6.2 数据通信演示

首先要对 P2P 联网模块进行设置，设置方法请参考 [P2P 产品使用指南文档](#)。文档中也包含如何使用电脑设备如何与 P2P 开发板进行通信方法。另一种与开发板进行 P2P 方式通信的方法是使用移动终端设备，如手机，pad 等设备。其使用方法如下：

1. 首先在电脑上使用 `zlvircom` 设备管理查看设备的 ID 号；
2. 确保手机正常联网（Wifi 或 3G，4G），在手机软件 ZLP2P 第二界面填写设备的 ID 号，端口号从 1500-65535 任意整数，同一个手机设备添加不同 P2P 设备时，每个设备的端口号要不一样。设备名称方便区分不同设备，可以空着。用户名和密码为产品出厂选择项，若出厂产品无账号和密码则可空着。填好后点击添加按钮。
3. 回到软件第一界面，选择所添加的设备 ID，点击状态刷新，之后便获得设备的基本信息和联网状态。当设备状态为内网，外网或者代理时，表明设备已连接。
4. 点击打开通讯，开始进行通讯，简单的通讯协议见表 2。



图 6 手机 P2P 软件界面，从左到右依次是软件第二界面，第一界面和第三界面。第一界面是通讯界面，第二界面是配置界面，第三界面是使用介绍界面。

以上海卓岚技术有限公司针对此开发板编写的程序示例。协议指令对应的意义如表 2 所示。MCU 等待响应串口 1 或 2 的中断响应，当串口有指令下发时，一是将此指令直接透传给另一个串口 2 或 1 发出，二是解析此指令，根据不同数值执行不同动作。

这里的指令简单说明如下：一个控制点是以 a~z 命名，后面跟的是这个控制点的数值。比如继电器命令为 a，则 a1 表示让继电器吸合，a0 表示让继电器打开。输入的都是字符方式，非十六进制方式。再比如 KEY1 定义为 f，则按下键则上发 f1，松开键上发 f0。这样定义既简单又方便手机输入。

表 2 演示程序协议，各数值代表的意义

指令值	对应意义
a1	继电器吸合
a0	继电器断开
b1	LED1 点亮
b0	LED1 熄灭
c1	LED2 点亮

c0	LED2 熄灭
d1	LED3 点亮
d0	LED3 熄灭
e1	LED4 点亮
e0	LED4 熄灭
f1	按键 1 按下, MCU 上报数据至 2 个串口
f0	按键 1 弹开, MCU 上报数据至 2 个串口
g1	按键 2 按下, MCU 上报数据至 2 个串口
g0	按键 2 弹开, MCU 上报数据至 2 个串口
h1	按键 3 按下, MCU 上报数据至 2 个串口
h0	按键 3 弹开, MCU 上报数据至 2 个串口
i1	按键 4 按下, MCU 上报数据至 2 个串口
i0	按键 4 弹开, MCU 上报数据至 2 个串口

## 7. 售后服务和技术支持

上海卓岚信息技术有限公司

地址: 上海市徐汇区漕宝路 80 号光大会展 D 幢 12 层

电话: 021-64325189

传真: 021-64325200

网址: <http://www.zlmcu.com>

邮箱: [support@zlmcu.com](mailto:support@zlmcu.com)