

# UA535 型网口数据采集仪技术说明(k)

UA500 系列数据采集产品是使用计算机网卡接口连接的数据采集卡或数据采集器。该系列采集器采用非常成熟的 100 兆以太网接口技术, TCP/IP 协议, 标准的 RJ45 连接器及网线连接, 适用于各种台式, 笔记本电脑进行数据采集, 监测, 控制使用。该系列产品承继了我公司采集产品高精度, 高速度, 使用方便的优势, 更由于采用网口连接, 该系列产品有了以下特点:

- 远距离放置, 最简单的网线连接也可以将采集器放置在距计算机 100 米范围内的任何地方, 可将采集器放在信号源附近, 缩短了信号线长度, 有利于提高测试精度。
- 标准的网络设备, 可纳入局域网, 方便多台连接和多机共享, 适宜构成分布式采集系统, 方便实现远程采集。
- 不需专用的驱动程序, 适应性强。由于网络协议的标准性, 无论何种机器, 何种 CPU, 何种操作系统, 只要带有网络接口均可方便的与采集器相连, 编程支持丰富。
- 速度快, 数据可靠。连续采集频率可达 1MHz, TCP/IP 协议保证数据的可靠性。
- 连接方便, 可带电拔插。

**UA535 是我公司生产高速高精度网口采集仪之一。16 位精度, 250KHz 最高采样频率, 24 线 DIO。 多达 10MB 的数据缓冲存储器, 使该采集仪可实现高速不间断采集数据传输, 让您感受如同插卡式采集卡的高速顺畅。**

## 一. 功能指标

### 1. A/D 部分

- . A/D 分辨率: 16 bit; 精度: 0.015%(满量程)
- . 最高采样频率: 250KHz.
- . 模入通道数: 16, 可扩至 32 及以上。
- . 基本量程: -10V to +10V.
- . 可编程增益为: 1, 2, 4, 8, 16.

### 2. DI/DO

- . 8DI/8DO
- . TTL 电平

### 3. 计算机接口特性

采用 100 兆网口与计算机连接  
TCP/IP 协议

### 4. SD 卡: 2-16G (选装)

### 5. 提供 VB, VC 采集编程例子程序(原码), 采集应用程序。

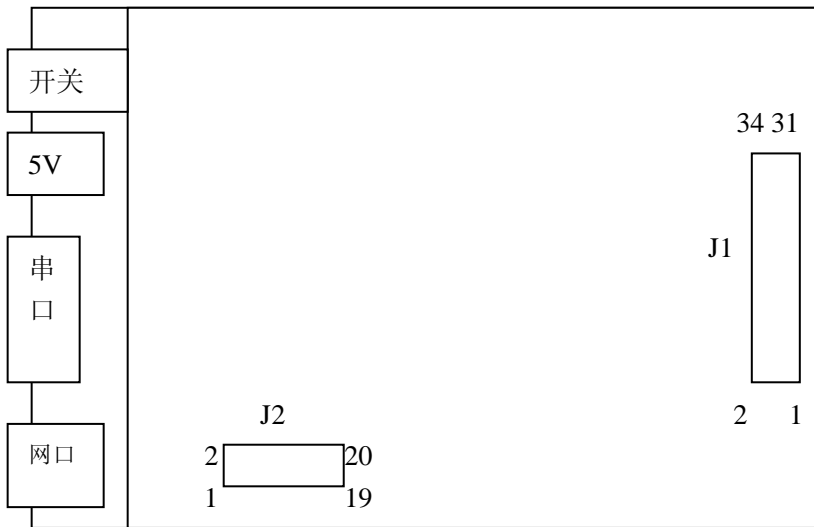
## 二. 联网及工作方式

仪器可直连计算机网口，可通过交换机构成局域网，亦可接入现有局域网。可通过路由器接入互联网。

### 仪器现工作方式：

TCP/IP 编程控制采集传输，可由各种语言编程控制工作。

## 三. 连接



### J1 模拟输入

1, 3, 5, ... 31 为模入 CH0—CH15

2, 4, 6, ... 34 为模入地

### J2 数字 I/O

1—8 DI0—DI7

9—16 DO7—DO0

17 NC, 18 NC

19,20 地

## 四. TCP/IP 编程信息

当设置为 TCP/IP 编程工作方式时，需要有主机端程序，厂家提供一个可供应用的采集程序和 VB, VC 的编程例子。也可自行编写主机端程序，以下给出编程方法：

采集仪通过网络编程控制，通过网络发出各种控制命令字节串控制仪器工作，并读取采集数据。在 VB 下可采用 winsock 控件进行网络编程，以下说明采集器编程使用方法。

## (一). 编程方法概述

首先定义一个字节数组，称为控制命令数组，数组长度固定为 20 字节，如：

```
Dim c1(19) as Byte
```

其中 c1 为命令数组，数组的第一字节为命令代码，定义命令的功能，以后为参数，对不同的命令来说，参数的个数和意义都不同，参数总数不超过 19 字节，数组长度为固定 20 字节，未用的参数字节不用理会。仪器内会根据命令代码，自行解析有用的参数。填写好控制命令数组后用，可用以下语句发送到仪器：

```
TCPServer.SendData c1
```

仪器返回数据：仪器送回数据>20 字节是采集数据，当仪器送回数据<=20 字节，是状态数据。

## (二). 命令详细描述

### 1. 随机采集测试

命令代码：c1(0)=41

功能：随机采集，可设置采集通道，及每通道采集点数，每个命令返回一组采集数据，一般用于随机测试，不可以设定采样频率。

参数意义：c1(1) 卡号，一般为 0.

c1(2) 采集首通道，可设为 0-15

c1(3) 采集总通道数（采集通道需从首通道起连续）

c1(4) 增益码：0, 1, 2, 3, 4 代表 1, 2, 4, 8, 16 倍。

c1(5) 每通道采集点数，此点数\*总通道数应小于等于 256。

仪器回应：返回采集数据数组。数据排列方式，是按通道循环排放：

CH0(0), CH1(0), .. CHn(0), CH0(1), CH1(1), .. CHn(1), CH0(2), CH1(2), .. CHn(2)...

每个数据字为 16bit 整数，编码为：-32768 to 32767 对应于电压值：-10V--+10V(增益为 1 时)

### 2. 连续采集

命令代码：c1(0)=48

功能：可以设置采样频率的连续采集，可设置通道，增益，频率，数据长度等。可大数据量快速采集。

参数意义：c1(1) 卡号，一般为 0

c1(2) 采集首通道，可设为 0-15。

c1(3) 采集通道的个数，应从设定的首通道起连续使用。

c1(4) 增益码：0, 1, 2, 3, 4 代表 1, 2, 4, 8, 16 倍。

- c1(5) 设定为"1"允许采集未完成时接受指令退出采集,"0"不允许。
- c1(6) 分频码低字节. 分频码=4000KHz/总采样频率(KHz)
- c1(7) 分频码高字节. 分频码=4000KHz/总采样频率(KHz)
- c1(8) 数据块数低字节. 每块大小由 c1(10), c1(11)定义.
- c1(9) 数据块数高字节. 每块大小由 c1(10), c1(11)定义.
- c1(10) 数据块大小低字节. 以 1KB 为单位。
- c1(11) 数据块大小高字节. 以 1KB 为单位。
- c1(12) 外触发采集选择: 0 不用外触发; 1 使用外触发。

不使用外触发时, 执行本命令后采集立即开始; 在使用外触发时, 发出本命令后, 采集并不开始, 需要等外触发信号到来后开始采集, 外触发信号为正脉冲有效。

说明: 数据块大小定义仪器内部多少数据量回传一次, 如定义为 2 则仪器每采集 2KB 数据回传一次。如进行大数据量高速采集, 可将数据块定的大些, 如 32。 **注意: 这里每次回传数据长度, 是名义长度, 为内部提高效率而设定; 仪器实际每次回传的数据由操作系统决定, 接收时应注意计算每次回传的数据长度。** 数据块数是指本次采集总数据量, 达到总数据量时仪器将结束采集回传。等待新的命令。如果数据块数设为 0, 仪器认为无数量限制, 将连续采集回传 不停止。

仪器回应: 以数据块大小为连续采集回传数据。到达总数据量时, 送回一个"e"字符, 结束采集。此时主机应用 TCPServer.GetData 语句连续接收数据至总数据量接收完毕。采集数据的排列方式为, 按通道循环排放:

CH0(0), CH1(0), ... CHn(0), CH0(1), CH1(1), ... CHn(1), CH0(2), CH1(2), ... CHn(2)...

每个数据字为 16bit 整数, 编码为: -32768 to 32767 对应于电压值: -10V--+10V (增益为 1 时)

### 3. 连续采集

命令代码: c1(0)=49

功能: 同 48 号功能, 只是采集结束到达总数据量时, 不送回一个"e"字符。

### 4. 退出采集命令

命令代码: c1(0)=56 (48H)

功能: 在上述连续命令执行期间, 当连续采集命令参数 c1(5)=1 时, 退出连续采集状态。当 c1(5)=0 时, 无效。

参数意义: 无

### 5. 通用输出命令

命令代码: c1(0)=33

功 能：直接对仪器内设备口地址编程，可连续执行多条输出指令。

参数意义：c1(1) 指令个数，最多 9 个。

c1(2) 指令 1 地址

c1(3) 指令 1 数据

c1(4) 指令 2 地址

c1(5) 指令 2 数据

. . .

c1(18) 指令 9 地址

c1(19) 指令 9 数据

注意：执行指令的个数由 c1(1) 决定，如：c1(1)=1 只执行指令 1；c1(1)=2 只执行指令 1，指令 2。不用的指令不需定义。

**通用输出命令可用于数字量 IO 编程，DO 地址为 10(OAH)。**

## 6. 通用输入命令

命令代码：c1(0)=34

功 能：直接读仪器内设备口地址，可连续读多个口地址。

参数意义：c1(1) 读指令个数，最多 16 个。

c1(2) 读地址 1

c1(3) 读地址 2

c1(4) 读地址 3

. . .

c1(18) 读地址 16

注意：执行指令的个数由 c1(1) 决定，要读几个口，设定几个口地址，不用的地址不需定义。

仪器回应：回传 32 字节数据(byte)，格式如下：

地指 1，数据 1，地址 2，数据 2 ... 不用的字节无效。

**通用输入命令可用于数字量 IO 编程，DI 地址为 10(OAH)。**

## 7. 退出连接命令

命令代码：c1(0)=57 (39H)

功 能：退出网络连接。

参数意义：无

## (三). 主机设置

主机网卡设置：TCP/IP 编程方式，仪器出厂时默认连接主机地址：192.168.0.102 端口号 3333。以上设置可更改，方法见附录。

#### (四). 采集实例程序

采集实例程序见光盘 (VB 编程, 含原码)。该程序可以上述 2 种方式采集数据。在随机采集方式, 以数字方式 (电压值) 显示采集数据。在连续采集方式, 可边采集边显示波形, 也可边采边显边存盘, 也可仅采集存盘 (保证数据连续)。并可回放显示数据。

运行实例程序时一般步骤及注意:

1. 用网线将采集仪与计算机网卡连接, 打开仪器电源开关。
2. 计算机 IP 地址应与仪器内设置的连接主机地址相同。
3. 进入应用程序 (ua535.exe) 后, 应先点连接按钮网络连接好后再采集 (此时右上角显示窗显示 "connect OK")
4. 在改变采集, 显示方式时应先按停止按钮停止采集。
5. 仪器送回的状态数据显示在右上角小窗内。
6. 在较高速采集时 (100KHz 以上), 大数据量采集, 应不用边采边显边存盘方式。而用边采边存盘方式, 并数据块加大。
8. 存盘文件同时有 2 个, 一个是 2 进制数据文件, 文件扩展名为 .dt, 为采集数据文件, 一个数据字为 16 位整数, 排列如同采集数组。另一个文件扩展名为 .dt.txt, 是采集信息文件, 小的文本文件, 纪录同名数据文件的首通道, 通道数, 频率字等信息, 文件回放时用。
9. 点击文件转换, 可将当前采集二进制文件转换为 ASCII 码文本文件。

#### 附录: 仪器参数设置

仪器内有参数配置文件 config.ini, 定义仪器 IP, 联网方式, 服务器地址等, 需要时可修改, 方法如下:

1. 用网线与采集仪直接连接。
2. 打开电源, 30 秒后可通过 FTP 客户端软件下载仪器上 .config.ini 文件, 修改后上传。
3. 关机再开机后可正常工作。

#### 以下详细说明上面第 2 步:

采集仪默认 IP 地址是 192.168.0.11 是 FTP 服务器端。我们可以用 PC 机 FTP 客户端软件与采集仪通讯, 更改配置文件。采集仪上配置文件名为 config.ini 位于 pub 目录下, 可下载后修改再上传。

Config.ini 目前内容如下:

Mode=1

Ftp\_ip=192.168.0.104  
Ftp\_usr=anonymous  
Ftp\_pwd=  
Adsl\_account\_num=100000870480  
Adsl\_pwd=xxxxxxx  
First\_channel=0  
Channel\_number=8  
Frequency=100000  
Gain=0  
time\_block\_num=20  
local\_hw\_address=  
baud\_rate=4800  
route\_ip=  
date=  
time=  
boot=  
load\_app=  
ftp\_num=  
Device\_num=30  
host\_ip=192.168.0.102  
local\_ip=192.168.0.11  
port\_num=3333

其中：

Mode 定义本机上网方式，1 为通过路由器自动获取 IP 上网； 2 使用仪器内 local\_ip 定义 IP 上网。

Ftp\_ip 为 FTP 服务器 IP

Ftp\_usr 为 FTP 服务器用户名

Ftp\_pwd 为 FTP 服务器密码

Adsl\_account\_num 为 ADSL 账户名

Adsl\_pwd 为 ADSL 账户密码

First\_channel 为默认采集首通道

Channel\_number 为默认采集通道数

Frequency 为默认总采集频率 (Hz)

Gain 为默认增益设置可为 0, 1, 2, 3, 4 相应增益为 1, 2, 4, 8, 16 倍。

local\_hw\_address 为采集仪网卡地址 Hw, 可不改变

baud\_rate 为串口 2 波特率

route\_ip 为路由器地址, 可不设

Device\_num 为设备号，一般不要改动

host\_ip 为要连接的主机地址（非 FTP 工作方式时）

local\_ip 为本机 IP 地址

port\_num 为要连接的端口号（非 FTP 工作方式时）

以上默认采集参数为 FTP 工作方式暂不能连通网络时使用的采集参数，连通网络后使用服务器上 config.txt 文件的采集参数。

以上各项按实际情况修改填写，未提及的可不填写。

本采集仪在路由器方式上网时可自动获得 IP 地址，因此可不填写路由器地址。