

UA524-8 型网口数据采集仪说明

(V16.9.12)

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。
- 支持多种无线连接：WLAN，3G，GPRS

UA5248 是我公司生产高速高精度网口采集仪之一，优势特点是：

24 位 A/D，8 路同步采集，高动态范围，高精度；最高采样频率 60KHz /每通道。采样频率 1-60000Hz 可任意精确设定，分辨到 1Hz。可任意设置采集通道。支持有线无线各种网络传输方式。可选自动采集存储工作。亦可加装触摸屏构成现场采集、移动采集或手持式采集设备。可广泛应用于工业测控和科学实验各领域。

一. 功能指标

1. A/D 部分

- . A/D 分辨率：24 bit；
- . 信噪比：106dB(高采样率 \geq 5KHz)；110dB（低采样率 $<$ 5KHz）
- . 模入通道数：8 路同步，单端或差动输入（出厂配置为单端）
- . 最高采样频率：60KHz/每通道.
- . 基本量程： $\pm 6V$ ， $\pm 3V$ （可选，推荐）；（另可选 $\pm 5V$ 、 $\pm 10V$ ）。
- . 每通道独立前置程控放大器：1、10、100、1000 倍。（选装）

2. DI/DO（选）

- . 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. 其它接口

- . SD 卡：4-512G （选装）
- . USB 口：可接 wifi 卡、3G 卡实现无线传输；可接 U 盘移动硬盘实现本地存储。
- . 一路 232 串口（选装）。

5. 供电：5V 直流；可选宽范围直流供电 5~15V。

6. 提供 VB, VC 采集编程例子程序(原码)，其他语言支持，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。

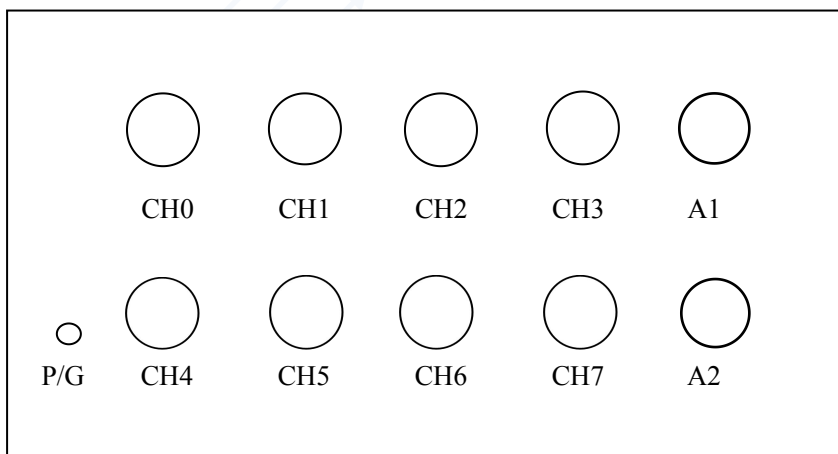
仪器现工作方式：

TCP/IP 编程控制采集传输，可由各种语言编程控制工作。

本机出厂时 IP 为 192.168.0.168；连接主机的 IP 为 192.168.0.102；连接主机的端口为 3333；这些参数在仪器内 config.ini 文件，如需要可以改变，方法见附录。

三. 仪器连接

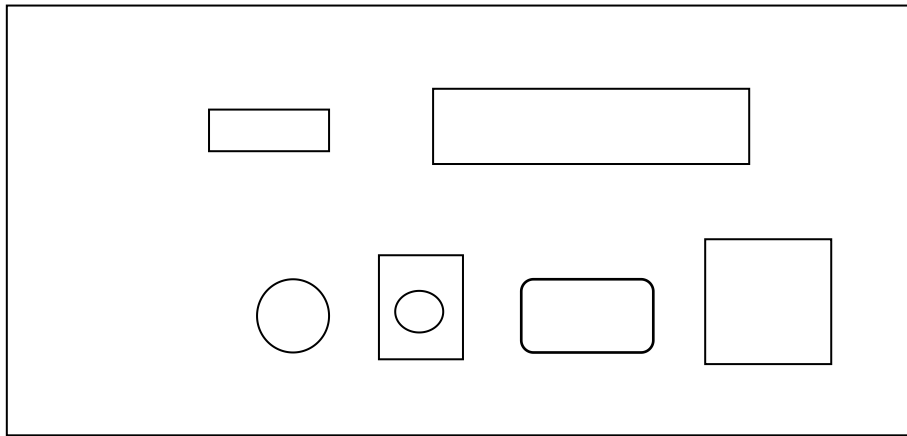
小机箱型：



前面板：8 个模入插座，电源/GPS 信号指示。

Power/GPS 灯为电源指示，GPS 信号指示两用，亮表示电源接通，闪亮表示 GPS 信号有效。

后面板:

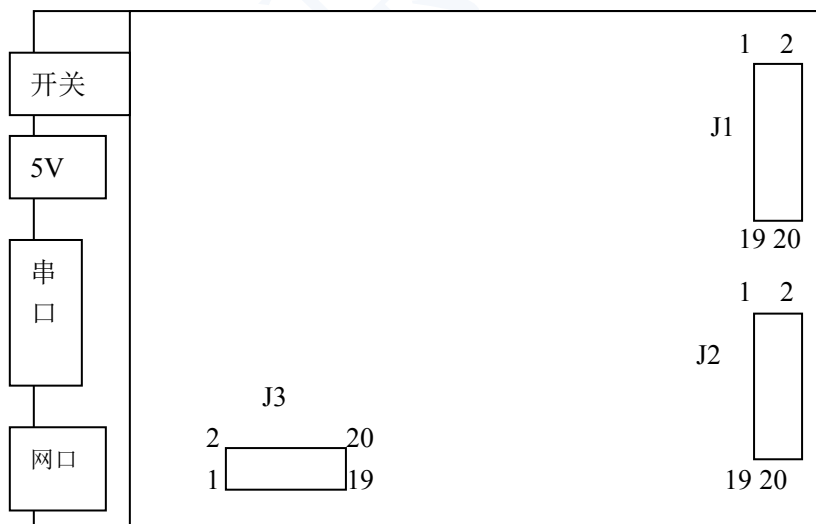


上排左起: USB 口, 25D 型插座

下排左起: 电源开关, 电源插座 (5V), 串口 (调试用), 网口

25D 座为备用座, 其中 13 脚与 25 脚定义为缺省 IP 脚; 将此 2 脚短接后开机, 将使仪器 IP 强制定位在 192.168.0.168; 供忘记仪器 IP 时使用。此时仪器不执行采集程序, 可通过 FTP 登录, 改变内部参数配置文件。

板卡型:



J1: 模入 CH0-CH3 连接 双端差动输入 (- 端接地可作单端输入)

| | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|----|------|----|------|----|----|
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 地 | CH0+ | 地 | CH1+ | 地 | CH2+ | 地 | CH3+ | 地 | 地 |
| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| 地 | CH0- | 地 | CH1- | 地 | CH2- | 地 | CH3- | 地 | 地 |

J2: 模入 CH0-CH3 连接 双端差动输入, (- 端接地可作单端输入)

| | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|----|------|----|------|----|----|
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 地 | CH0+ | 地 | CH1+ | 地 | CH2+ | 地 | CH3+ | 地 | 地 |
| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| 地 | CH0- | 地 | CH1- | 地 | CH2- | 地 | CH3- | 地 | 地 |

J3 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 20 字节, 如:

```
Dim c1(20) 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 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: 仪器根据不同命令返回采集数据, 或状态数据。

(二). 命令详细描述

1. 随机采集测试

命令代码: c1(0)=142

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) 通道设定:

| | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| bit7 | | | | | | | | bit0 |
| CH7 | CH6 | CH5 | CH4 | CH3 | CH2 | CH1 | CH0 | |

该字节 8bit 对应 8 个通道位置如上, 对应通道设 1 为采集, 0 为不采集, 可任意设置。设置后, 采集数据按从右至左的顺序循环返回。

仪器回应: 返回 256 个采集数据 (1024 字节)。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 32bit 整数, 编码为: -2147483648 到 2147483647 对应电压值 $\pm 6V$ 。

2. 连续采集

命令代码: c1(0)=149

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) 采集首通道设定:

| | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| bit7 | | | | | | | | bit0 |
| CH7 | CH6 | CH5 | CH4 | CH3 | CH2 | CH1 | CH0 | |

该字节 8bit 对应 8 个通道位置如上, 对应通道设 1 为采集, 0 为不采集, 可任意设置。设置后, 采集数据按从右至左的顺序循环返回。

c1(3) 未用, 固定为 0。

c1(4) 未用, 固定为 0。

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) 采样频率低字节, 指每通道的频率 (Hz)

c1(7) 采样频率高字节, 指每通道的频率 (Hz)

c1(8) 数据块数低字节. 每块大小为 1024*通道数*4 字节(每通道 1024 点)

c1(9) 数据块数高字节. 每块大小为 1024*通道数*4 字节(每通道 1024 点)

- c1(10) 未用，设为 0。
- c1(11) 未用，固定为 0。
- c1(12) 未用，固定为 0。

说明：**注意：数据块大小是名义长度，仪器按数据块发送，但主机实际每次接收的数据量由操作系统决定，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，主机可发“停止采集”（见下文）命令停止采集回传。

仪器回应：连续采集回传数据。到达总数据量时，结束采集传输。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 32bit 整数，编码为：-2147483648 到 2147483647 对应电压值：±6V。

3. 连续采集

命令代码：c1(0)=148

功能：同 149 号功能，只是采集结束到达总数据量时，送回一个“e”字符。

4. 连续采集 (2)

命令代码：c1(0)=161

功能：可以设置采样频率的连续采集，可设置通道，频率。连续采集传输数据。

每 0.5 秒回传一次数据。抗网络断线能力强。

参数意义：c1(1) 卡号，一般为 0

c1(2) 采集首通道设定：

| | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| bit7 | | | | | | | | bit0 |
| CH7 | CH6 | CH5 | CH4 | CH3 | CH2 | CH1 | CH0 | |

该字节 8bit 对应 8 个通道位置如上，对应通道设 1 为采集，0 为不采集，可任意设置。设置后，采集数据按从右至左的顺序循环返回。

- c1(3) 未用，固定为 0。
- c1(4) 未用，固定为 0。
- 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) 采样频率低字节，指每通道的频率(Hz)
- c1(7) 采样频率高字节，指每通道的频率(Hz)
- c1(8) 本次采集时间低字节，单位为秒
- c1(9) 本次采集时间高字节，单位为秒

- c1(10) 未用
- c1(11) 未用, 固定为 0。
- c1(12) 未用, 固定为 0。

说明: 仪器每 0.5S 回传一次数据, 数据量决定于采集通道数和频率。实际数据包大小由操作系统决定, 接收时应注意计算每次回传的数据长度。本次采集时间是指这次命令的采集时间(长度), 到达时间后仪器将结束采集回传。等待新的命令。如果采集时间设为 0, 仪器认为无时间限制, 将连续不停采集回传数据, 直到收到停止命令(见下文)。

仪器回应: 本命令发出后仪器将连续采集回传数据, 直到发出停止命令。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 32bit 整数, 编码为: -2147483648 到 2147483647 对应电压值: $\pm 6V$ 。

5. 校零命令

命令代码: c1(0)=143

功能: 校正各通道“0”点。可校正各通道输入为 0 时的微小误差, 可用于校正单端和差动连接时 0 点微小差别。**应慎重使用此命令, 使用时必需保证各通道输入接“0”;**一般出厂时采集卡已在差动方式校准好 0 点, 单端时区别不大, 一般不需执行此命令。

参数: 无

仪器回应: 同 142 号命令, 仪器固定回传 8 个通道采集数据。

6. 停止采集命令

命令代码: c1(0)=56

功能: 在上述连续采集命令执行期间, 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

7. 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)。

8. 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)。

9. 退出连接命令

命令代码：c1(0)=57

功 能：退出网络连接，重新进行新的连接。

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(ua5248.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(20KHz 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。
10. 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。
11. 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:

一、仪器工作方式, 联网方式, 及网络参数设置

仪器内有参数配置文件 config.ini, 定义仪器工作方式, 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 192.168.0.168 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, 可下载复制到其它目录, 修改后再上传。也可用浏览器下载上传 config.ini 文件, 在浏览器输入: <ftp://192.168.0.168> 即可看到 pub 目录。

Config.ini 目前内容如下:

```
Mode=2
Ftp_ip=192.168.1.102
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=192.168.0.168
port_num=3333
wssid=TP-LINK_E393FA
whw_IP=38:83:45:E3:xx:xx
iwKey=youcail2345
```

其中:

Mode 定义本机工作方式, 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。
- 6 为使用 3G 上网卡上网 (USB 口 WCDMA 网卡)
- 31 为 wifi 方式无线上网, 自动获取 IP
- 32 为 wifi 方式无线上网, 仪器 IP 为 local_ip

11 开机自动采集存储(SD 卡或 U 口存储器);

13 开关控制自动采集存储(SD 卡或 U 口存储器);;

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)

wessid 为无线路由 ID

whw_IP 为无线路由硬件地址, 可不设

iwKey 为无线路由密码, 为空时是无密码方式。

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。

一般您可能改变的设置为:

Mode 定义本机工作方式, 上网方式

host_ip 为要连接的主机地址 (非 FTP 工作方式时)。接路由器或 3G 卡时支持域名形式

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)

wessid 为无线路由 ID

iwKey 无线路由密码

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。

二、程序更新

本仪器可方便的更新升级机内程序，方法如下：

开机时按上述方法登录仪器 ftp 服务器 pub 目录，将厂家提供的新程序拷贝入该目录即可，仪器会自动更新执行新程序。

注意：程序拷入后 30 秒内不要关机。

北京优采测控