

ZLAN6408I-4DI-4DO

4 路 IO 控制器

-1:RS485 转 DI/DO

-3:以太网转 RS485/DI/DO



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	保密等级	修改内容
2025-08-15	Rev.1	ZL DUI 20250815.1.0	公开	发布版本
2026-06-22	Rev.1.1	ZL DUI 20260622.1.1	公开	修改图 2、 图 3 图片

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	6
3. 技术参数	7
4. 硬件说明	8
5. DI/DO 功能说明	10
5.1 使用 Vircom 工具连接设备	10
5.2 Modbus 寄存器	11
5.3 DO 使用说明	12
5.4 DI 使用说明	14
5.5 DI 计数使用说明	15
5.6 DI 逻辑反转	16
5.7 DI 主动上报	17
5.8 上电后的 DO 状态	19
5.9 DI 控制 DO	19
5.10 DI 控制自身 DO	20
5.11 DO 数据保持功能	22
5.12 写 DO 无返回指令功能	23
5.13 DI 触发电平再保持 2 秒功能	24
6. 配置与使用方法	24
6.1 ZLAN6408I-1(485)	25
6.2 ZLAN6408I-3(以太网)	25
附录 1: 参数总表	30
售后服务和技术支持	35

1. 概述

ZLAN6408I -4DI-4DO 是上海卓岚研发的小体积高性价比 4 路 IO 控制器系列，专为工业自动化场景设计。

该设备支持开关量输入（支持高低电平接入）的采集，同时可实现开关量输出控制。其稳定的信号处理能力，能满足工业现场对各类 IO 信号的监测与执行需求，为自动化系统提供可靠的底层信号交互支持。同时 ZLAN6408I 系列支持多种组合，可以满足现场的多样需求，相关组合可以参考下图。



图 1 ZLAN6408I 系列选型图

例如 6408I-1-4DI-4DO 支持 4 路 DI 数字量采集和 4 路 DO 继电器输出。可通过 RS485-IO 接口读取和控制 IO。

6408I-3-2DI-2DO 支持 2 路 DI 数字量采集/2 路 DO 继电器输出。可通过以太网/RS485-IO 接口(如下图右下角)读取和控制 IO,也可以通过以太网与 485-ETH 口(如下图右下角)接的从站设备进行通讯。

6408I-DI-DO 系列支持任意形式的 (0~4 路)DI-DO 组合,默认出货为 6408I-4DI-4DO。如有需要联系客服。



图 2 ZLAN6408I-3-4DI-4DO 网关外观图

其中 DI 输入支持高低电平接法，带光耦隔离；DO 为继电器输出，针对每路通道都有对应的指示灯。

2. 功能特点

- 1. 支持最大 4 路 DI 数字量输入（支持高/低电平、干/湿节点接入），4 路 DO 继电器输出，路数灵活可选。
- 2. 串口支持 1200~115200 波特率，支持 8 位数据位，支持无校验、奇校验、偶

校验，支持 1 位停止位。

3. 6408I-3 -DI-DO 支持以太网口，支持与 485-ETH 外挂的第三方 485 从站设备进行通讯。
4. 6408I-3 -DI-DO 支持 ZLMB、Modbus RTU 转 JSON 等高级功能。
5. 6408I-3 -DI-DO 支持 JSON 边缘计算功能：包括数据超限报警、数据平移缩放计算、数据变化上传、设备离线报警等。
6. 6408I-3 -DI-DO 支持网口配置，支持 ZLVircom 软件查看参数。

3. 技术参数

外形	
尺寸：	长×宽×高=9.4cmx6.5cmx2.5cm
串口参数	
6408I-1:485-IO 6408I-3:485-IO、485-ETH 波特率：默认波特率为 115200bps，通过软件或指令修改。 数据位：8 位。 校验位：无校验、奇校验、偶校验。 停止位：1 位	
软件	
网络协议：	MODBUS TCP/MQTT/JSON/HTTP
RS485 协议：	MODBUS RTU
电源	
DO 继电器闭合、DI 输入闭合（最大功耗）：250mA@12V	
6408I-3（以太网）参数	
网口	可连接 10/100M 自适应以太网。
环境要求	
操作温度：	-40~85℃
储存温度：	-45~125℃
湿度范围：	5~95%相对湿度

4. 硬件说明

数据采集网关的正视图如图 3 所示。



图 3 ZLAN6408I 正视图

网关采用抗辐射金属外壳，两边两个挂耳，可以使用螺丝固定。

面板灯：

指示灯	颜色	备注
-----	----	----

POWER	红色	设备正常上电
LINK	绿色/蓝色	绿色代表以太网连接/蓝色代表链接已建立
ACT1	绿色/蓝色	绿色: RS485-NET 接口数据输出 蓝色: RS485-NET 接口数据输入
ACT2	绿色/蓝色	绿色: 网络端收到数据 蓝色: 网络端发送数据
ACT3	绿色/蓝色	绿色: 485-IO 接口数据输入 蓝色: 485-IO 接口数据返回
DI	绿色	绿色代表 DI 有效, 值为 1
DO	绿色	绿色代表 DO 继电器闭合

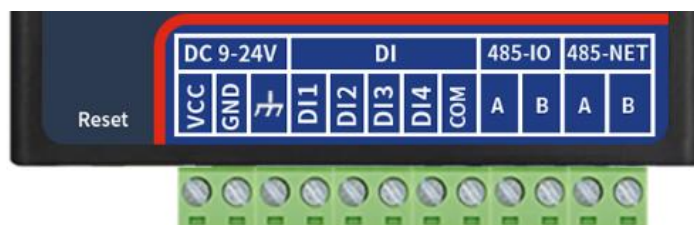


图 4 底部接口图

采集网关接口如图所示：

1. 电源：接线端子式输入，输入电压 DC+9V~+24VDC。
2. GND：同电源负极,干节点输入时，将此端子和 DI1~DI4 之间跨接开关，可以采集到开关状态。
3. EARTH：外壳地。
4. DI1~DI4：开关量输入，支持高/低电平、干/湿节点接法。

湿节点：

低电平有效：COM 公共端接 12V~24V+，传感器信号线接 DI1~4，另一端接 GND,信号线输出需要小于 7~19V；

高电平有效：COM 公共端接 GND，传感器信号线接 DI1~4，另一端接 GND，信号线输出需要大于 5V。

干节点：

低电平有效：COM 公共端接 9~24V+，传感器信号线接 DI1~4，另一端接 GND；

高电平有效：COM 公共端接 GND，传感器信号线接 DI1~4，另一端接 9~24V+。

5. COM: COM 公共端, 配合 DI 开关量输入使用。
6. RS485 接口: 2 路 RS485 信号输入, 485-IO 的 A 和 B 接 Modbus RTU 主站用于读取 DI 或者控制 DO。485-NET 的 A 和 B 可以接 485 仪表从站, 注意不要接电源。



图 5 顶部接口图

7. DO1~DO4: 四路继电器输出。
8. 网络接口: 这个接口是远程控制通讯方式为以太网, 根据子型号的不同而不同。其中 6408I-1 不支持网络接口, 只有本地 RS485 控制。
- 开关量输入:

5. DI/DO 功能说明

5.1 使用 Vircom 工具连接设备

网关通过 RS485 接口配置 IO 参数。将设备上电, 连接 485-IO 的 A 和 B 接口。使用 VIRCOM 软件打开主界面设备管理, 直接点击“IO 控制器”按钮。

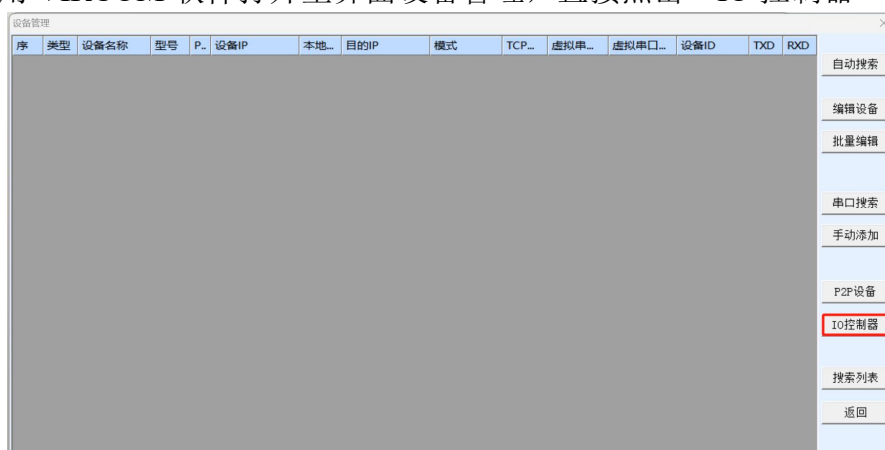


图 6 如何进入 IO 控制器对话框



图 7 IO 控制器对话框

选择正确的 COM 口点击“打开并搜索”来和设备通讯，不必选择波特率。如果之前设置过校验位，请选择对应的校验位后点击“打开并搜索”。打开 com 口之后通过软件 Modbus RTU 指令获得设备的参数。

设备获得参数之后就会显示在对话框中。后面可以对参数进行修改、DI 读取等测试。

5.2 Modbus 寄存器

串口支持 Modbus RTU 指令。具体寄存器和地址范围如下：

表 1. Modbus 寄存器总表

功能码	功能	地址范围
01/02	读 DI	0~3
01/02	读 DO	16~19
05	设置 DO	16~19
15	设置多 DO	16~19
03	读基础参数	63~67
03	读扩展参数	68~162

03	读 DI 16 位计数	0~3
03	读 DI 32 位计数	256~263
03	带掩码的多 DO 设置	512
06	设置参数	63~67
06	设置扩展参数	68~162
06	设置 DI 16 位计数	0~3
06	设置 DI 32 位计数	256~263
16	设置多 DI 16 位计数	0~3
16	设置多 DI 32 位计数	256~263
16	设置基础参数	63~67
16	设置扩展参数	68~162

5.3 DO 使用说明

DO 就是控制继电器，通过 Modbus 的 05/15 指令(强置线圈指令)，将 1 写入 16~19 寄存器即可吸合继电器，写入 0 则断开继电器。通过 01 指令读取 16~19 寄存器的值，就可以获得当前的 DO 的状态。

05 指令格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	05	起始地址高	起始地址低	ff 或者 00	00	CRC 高	CRC 低

例如设置 DO1 为闭合的 Modbus RTU 指令为：

发送-> 01 05 00 10 ff 00 8d ff

返回-> 01 05 00 10 ff 00 8d ff

Modbus TCP 指令为：

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 ff 00

返回-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 ff 00

例如设置 DO1 为断开的 Modbus RTU 指令为：

发送->01 05 00 10 00 00 cc 0f

返回->01 05 00 10 00 00 cc 0f

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 00 00

返回-> 00 00 00 00 00 06 01 05 00 10 00 00

其它指令列举如下:

- 闭合 DO2 01 05 00 11 ff 00 dc 3f
- 断开 DO2 01 05 00 11 00 00 9d cf
- 闭合 DO3 01 05 00 12 ff 00 2c 3f
- 断开 DO3 01 05 00 12 00 00 6d cf
- 闭合 DO4 01 05 00 13 ff 00 7d ff
- 断开 DO4 01 05 00 13 00 00 3c 0f

15 同时设置多线圈指令格式如下:

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	0x0F	起始地址高	起始地址低	数量高	数量低	字节数	数值(低 bit 在右)	CRC 高	CRC 低

例如设置 4 路闭合的 Modbus RTU 指令为:

发送->01 0F 00 10 00 04 01 0F bf 51

返回->01 0f 00 10 00 04 55 cd

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 08 01 0F 00 10 00 04 01 0F

返回-> 00 00 00 00 00 06 01 0f 00 10 00 04

01 读取 DO 状态指令为:

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	01	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低

例如读取 4 个 DO 状态的 Modbus RTU 指令为:

发送->01 01 00 10 00 04 3C 0C

返回->01 01 01 0f 11 8c

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 01 00 10 00 04

返回-> 00 00 00 00 00 04 01 01 01 0f

IO 控制器对话框控制演示:



图 8 IO 控制器对话框中的 DO 控制

当 Vircom 连接设备成功之后，点击 RLx 开就可以吸合继电器，同时设备的对应的 DO 指示灯点亮，同时 RL1 被打勾。RL1 选择框的作用在于获取当前继电器的状态，由于 TCP 连接断开不会改变当前的设备的继电器状态，所以当第一次和设备建立通讯时，可以先获得设备的 DO 的状态再决定是闭合还是断开。

注意：在同一个使用环境下如果存在多个 6408I，请配置不同的站地址，否则 DO 的控制的返回指令会作为另外一个设备的控制指令，然后又返回一个相同的指令，如此反复振荡。

5.4 DI 使用说明

读 DI 使用 01 指令，地址范围 0~3，对应 DI1 到 DI4。指令格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	01	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低

例如读取 4 个 DI 的 Modbus RTU 指令为:

发送-> 01 01 00 00 00 04 3D C9

返回-> 01 01 01 01 90 48

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 01 00 00 00 04

返回-> 00 00 00 00 00 04 01 01 01 01

开关量输入，支持高低电平接法。

低电平有效：COM 公共端接 12/24V+，传感器信号线接 DI1~4，另一端接 GND,信号线输出需要小于 7/19V；

高电平有效：COM 公共端接 GND，传感器信号线接 DI1~4，另一端接 GND，信号线输出需要大于 5V。

当使用低电平有效的接法时，DI 输入为低电平的时候，返回对应的 bit 为 1，返回指令中的第 4 个字节为 0x01 表示第 1 路为闭合（低电平）状态。

IO 控制器对话框控制演示：

数字量输入

查询DI状态 ☒ 自动

☐ DI1

☐ DI2

☐ DI3

☒ DI4

☐ DI5

☐ DI6

☐ DI7

☐ DI8

DI计数（16位）：DI1 0 DI2 0 DI3 0 DI4 0 DI5 0 DI6 0 DI7 0 DI8 0

DI计数（32位）：DI1 0 DI2 0 DI3 0 DI4 0 DI5 0 DI6 0 DI7 0 DI8 0

图 9 IO 控制器对话框中的 DI 读取

当 Vircom 连接设备成功之后，点击“查询 DI 状态”开就可以查询 DI 的状态。当 6408I 低电平有效的时候，将 DI 接入低电平，对应的指示灯点亮，返回的对应的 bit 为 1。图中所示 DI4 打勾，说明 DI4 是低电平状态。

点击“自动”选择框，可以每隔 1 秒钟自动查询 DI 的状态，并显示出来。

5.5 DI 计数使用说明

当 DI 从 0 变为 1、再变回 0 的一个周期算是一次计数。DI 计数分为三种：16 位无存储计数、32 位无存储计数、32 位有存储计数。无存储是指点掉后从 0 开始，有存储会掉电后保持计数。其中 32 位无存储计数、32 位有存储计数是同一个寄存器位置，只是设置配置不同而已。

DI 计数已经自动增加了消抖处理，消抖时间为 10ms。

通过 Modbus 的 03 功能码，读取 0~3 寄存器位置就可以读到 16 位无存储计数，数据为大端格式。通过 03 功能码，读取 256~263 位置可以读取 32 位计数，数据位大端格式。

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

名称	设备地址	03	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低
----	------	----	-------	-------	-----	-----	-------	-------

例如读取 DI4 的 16 位计数的 Modbus RTU 指令为:

发送-> 01 03 00 03 00 01 74 0a

返回-> 01 03 02 01 0a 39 d3

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 03 00 03 00 01

返回-> 00 00 00 00 00 05 01 03 02 01 0a

这里读取寄存器 3, 返回数据的 01 0a 表示数值 266。

例如读取 DI4 的 32 位计数的 Modbus RTU 指令为:

发送-> 01 03 01 06 00 02 25 F6

返回-> 01 03 04 00 00 01 14 fb ac

Modbus TCP 指令为:

发送-> 00 00 00 00 00 06 01 03 01 06 00 02

返回-> 00 00 00 00 00 07 01 03 04 00 00 01 14

这里的 00 00 01 14 表示数值 276。

通过 ZLVircom 配置软件中的“32 位 DI 计数保存”功能来让 32 位计数为保存或者不保存。如果希望对保存的数据清零, 重新开始计数。只需要将“32 为 DI 计数保存”功能设置为 0, 即可清空计数。

5.6 DI 逻辑反转

DI 低电平接法时的 6408I 默认 DI 输入为低电平有效。正常时当 DI 输入为低电平的时候, 返回对应的 bit 为 1。假如现在需要 DI 输入为高电平有效, 即默认的 bit 为 1, 如果接低电平, 则 bit 为 0, 此时可以选择“DI 逻辑反转功能”。

DI 反转也会影响 DI 计数, DI 计数都是在 DI 从 0 变成 1 增 1, 即高电平变为低电平。如果 DI 逻辑反转, 则改为低电平变为高电平则计数增加一。

DI 逻辑反转的设置方法如下。

ZLAN6000系列参数设置

设备型号:
ZLAN6808-1

设备地址:
1

波特率:
115200

启用DI主动上报:
0

DI上报地址:
0

DI逻辑反转:
0

固件版本:
V1.14

校验位:
无

AI主动上报:
0 (0~65535ms) (0表示不启用)

上电后DO配置: 0x
00 (例: E0表示后3路闭合前5路断开)

32位DI计数保存:
0 (选择不保存, 所有计数将全部清零)

设置

图 10 IO 控制器对话框中的 DI 反转设置

5.7 DI 主动上报

ZLAN6408I -DI-DO 是标准的 MODBUS 设备，使用方式是问答形式，但有的用户想要在 DI 输入一发生变化时就得到反馈，即主动返回的功能。这里介绍 6408I 的主动上报功能了。设置如图所示，将“启用 DI 主动上报”设置为 1，开启主动上报功能。DI 上报地址一般不要跟设备地址一样。

ZLAN6000系列参数设置

设备型号:
ZLAN6808

设备地址:
1

波特率:
115200

启用DI主动上报:
0

DI上报地址:
0

固件版本:
V1.13

校验位:
无

AI主动上报:
0 (0~65535ms) (0表示不启用)

上电后DO配置: 0x
00 (例: F0表示后4路闭合前4路断开)

32位DI计数保存:
1 (选择不保存, 所有计数将全部清零)

设置

图 11 主动上报设置

当 DI 的状态发生改变时，开启 DI 主动上报后将发送 05 指令。05 指令可以实现 DI 的变化控制另外一台 Modbus 设备的 DO 的触发的功能。

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	DI 上报地址	05	起始地址高	起始地址低	ff或者00	00	CRC 高	CRC 低

例子如下：

DI1 变为高电平输入

00 05 00 10 00 00 CD 2E

DI1 变为低电平输入

00 05 00 10 ff 00 8C 2E

DI2 变为高电平输入

00 05 00 11 00 00 9C 1E

DI2 变为低电平输入

00 05 00 11 ff 00 DD EE

DI3 变为高电平输入

00 05 00 12 00 00 6C 1E

DI3 变为低电平输入

00 05 00 12 ff 00 2D EE

DI4 变为高电平输入

00 05 00 13 00 00 3D DE

DI4 变为低电平输入

00 05 00 13 ff 00 7C 2E

当使用 ZLVircom 测试的时候，DI 的主动上报会更新当前的 DI 的状态值。

DI 主动上报会同时发往 485-IO 和网口。

当主动上报时间设置为 0 的时候禁用主动上报，设置为 1 的时候启动 DI 变化主动上报。设置为其它数值的时候会按照定时上报。其中设置为偶数的时候，会定时按照 15 指令上报 8 个 DI。设置为奇数的时候，会启用 DI 和 AI 同时上报，具体参考本章后续内容。当设置为 n，n 为非零偶数的时候，上报 DI 的时间为 $(n-1)*5$ 毫秒。例如 4 路 DI 短接到 GND，发送 DI 主动上报：

发送-> 01 0F 00 10 00 04 01 0F bf 51

通过新版本 Vircom 直接可以配置，不需要奇数/偶数设置。

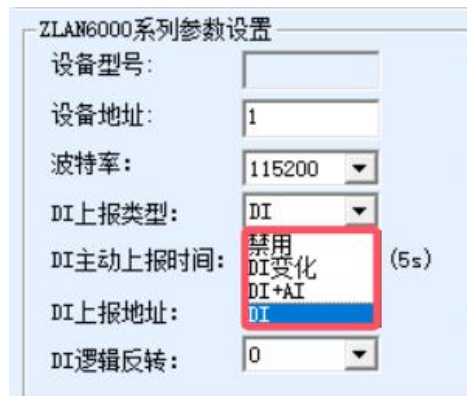


图 12 DI 上报类型

DI 主动上报时间大于 100 时，例如为 108，则是(108-100)秒上报。

5.8 上电后的 DO 状态

有的时候希望 IO 控制器在上电后立即处于闭合或者断开状态，现在通过“IO 控制器对话框”可以设置这个功能。

ZLAN6000系列参数设置

设备型号:	ZLAN6808	固件版本:	V1.8	设置
设备地址:	1	校验位:	无	
波特率:	115200	AI主动上报:	0	(0~65535ms) (0表示不启用)
DI上报类型:	禁用	上电后DO配置: 0x	03	(例: 00表示后3路闭合前5路断开)
DI主动上报时间:	0	32位DI计数保存:	0	(选择不保存, 所有计数将全部清零)
DI上报地址:	0	DO保持时间:	0	(单位秒, 0表示不启用)
DI逻辑反转:	0	DO保持的位选择:	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ (勾选对应的 DO1 - DO8)	
写DO无返回指令:	☐	DI触发电平消失后再保持2秒:	☐	
		DI防抖50ms:	☐	

图 13 设置上电后 DO 配置

如果设置为 03，8 个 bit 中，前 4 个 bit 都表示一路 DO 的状态，1 表示吸合，则表示第二、三路闭合。

5.9 DI 控制 DO

考虑到用户需要通过 DI 输入来控制 DO 输出，然而 DI 输入设备与 DO 输出设备相距较远，我们可以通过以太网将两个 6408I 连接起来，来做到 DI 远程控制 DO 输出。

由于 DI 主动上报是在改变时上报，所以这个可以用于发送控制指令。而控制指令又可以通过“DI 上报地址”来设置被控设备/DO 设备的站地址，DI 上报指令正好又是 05 设置指令，寄存器地址会改为 DO 对应的地址。所以 DI 主动上报可以实现 DI 输入控制另外一台设备的 DO。

例如 1 号设备的 DI1 控制 2 号设备的 DO1、1 号设备的 DI2 控制 2 号设备的 DO2，以此类推。6408I 其它子型号也是同样的道理，这里就不一一赘述了。

两个 6408I 通过以太网连接在一起。首先要对两台 6408I 参数进行设置，包括上报地址、是否上报。

连接设备 DevA，并在 IO 控制器对话框中搜索，设备地址设置为 1，“是否上报”填入 1 表示开启这个功能，“上报地址”就是需要控制的远端 6408I 的设备地址，这里设置为 2。DevA 设置完成。

ZLAN6000系列参数设置	
设备型号:	ZLAN6808
设备地址:	1
波特率:	115200
启用DI主动上报:	1
DI上报地址:	2

图 14 DevA 配置

然后连接设备 DevB，搜索并将设备地址设置为 2，是否上报设置为 1，上报地址为 1（DevA）。按照这样设置，DevA 的 DI 变化后，会发送一条控制 DO 指令给 DevB。同理 DevB 的 DI 变化也会发一条控制指令给 DevA。

ZLAN6000系列参数设置	
设备型号:	ZLAN6808
设备地址:	2
波特率:	115200
启用DI主动上报:	1
DI上报地址:	1

图 15 DevB 配置

如果是通过网络通讯，将 DevA 和 DevB 网络参数配置好，以建立 TCP 连接。DevB 工作在服务器模式，设置工作 IP 与端口，DevA 作为客户端模式，设置 DevA 的目的 IP 与端口为 DevB 的 IP 与端口。

如果是通过 RS485 通讯，则只需要将 DevA 和 DevB 的 485-IO 串口连接起来即可。

5.10 DI 控制自身 DO

ZLAN6408I -DI-DO 支持 DI 控制自身 DO，即当 DI 有效时，将控制对应的

DO 闭合，反之断开，例如 DI1 为 1 时将控制 DO1 闭合，DI1 为 0 时将控制 DO1 断开。

通过 Modbus 的 03/06 指令进行读取写入，通过 06 将 256 写入 72 寄存器即可开启 DI 控制自身 DO 的功能，写入 0 则关闭。通过 03 指令读取 72 寄存器的值，就可以获得当前功能开启/关闭的状态。

使用 06 指令，地址 72，格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	06	起始地址高	起始地址低	01 或者 00	00	CRC 高	CRC 低

Modbus RTU 指令为:

开启：发送->01 06 00 48 01 00 08 4c

返回->01 06 00 48 01 00 08 4c

关闭：发送->01 06 00 48 00 00 09 dc

返回->01 06 00 48 00 00 09 dc

Modbus TCP 指令为:

开启：发送->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 01 00

返回->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 01 00

关闭：发送->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 00 00

返回->00 00 00 00 00 06 01 06 00 48 00 00

使用 03 指令，地址范围 72。格式如下：

字节数	1	1	1	1	1	1	1	1
名称	设备地址	03	起始地址高	起始地址低	长度高	长度低	CRC 高	CRC 低

Modbus RTU 指令为:

发送->01 03 00 48 00 01 04 1c

返回->01 03 02 01 00 B9 D4 开启

返回->01 03 02 00 00 B8 44 关闭

Modbus TCP 指令为:

发送->00 00 00 00 00 06 01 03 00 48 00 01

返回->00 00 00 00 00 05 01 03 02 01 00 开启

返回->00 00 00 00 00 05 01 03 02 00 00 关闭

5.11 DO 数据保持功能

DO 保持功能，即如果 DO 处于闭合状态，则需要持续的给与设置为 1 的指令，一旦在一定时间内收不到设置为 1 的指令，则立即断开 DO。

ZLAN6000系列参数设置

设备型号:	ZLAN6808-1	固件版本:	V1.16	设置
设备地址:	2	校验位:	无	
波特率:	115200	AI主动上报:	0 (0~65535ms) (0表示不启用)	
DI上报类型:	禁用	上电后DO配置: 0x	00 (例: E0表示后3路闭合前5路断开)	
DI主动上报时间:	0	32位DI计数保存:	0 (选择不保存, 所有计数将全部清零)	
DI上报地址:	0	DO保持时间:	3 (单位秒, 0表示不启用)	
DI逻辑反转:	0			

图 16 DO 保持时间

如图，如果使用 IO 控制器软件设置为 3 秒的 DO 保持时间。

单路/多路 DO 保持功能（ZLVIROM 软件版本需要在 V6.76 以上），即可以给单个或者其中几个 DO 设置保持功能，一旦在一定时间内收不到设置为 1 的指令，则立即断开 DO。

参数设置

设备型号:		固件版本:	V1.26	设置
设备地址:	1	校验位:	无	
波特率:	115200	AI主动上报:	0 (0~65535ms) (0表示不启用)	
DI上报类型:	禁用	上电后DO配置: 0x	00 (例: E0表示后3路闭合前5路断开)	
DI主动上报时间:	0 (5s)	32位DI计数保存:	0 (选择不保存, 所有计数将全部清零)	
DI上报地址:	0	DO保持时间:	5 (单位秒, 0表示不启用)	
DI逻辑反转:	0	DO保持的位选择:	00000000 (勾选对应的 DO1 - DO8)	

图 17 单路/多路 DO 保持时间

DI 主动上报和 DO 保持时间配合使用，可以实现可靠的 DI 控制 DO。DO 端如上图所示，注意设置站地址为 2。DI 端的设置如下：

ZLAN6000系列参数设置

设备型号:		固件版本:	V1.16	设置
设备地址:	1	校验位:	无	
波特率:	115200	AI主动上报:	0 (0~65535ms) (0表示不启用)	
DI上报类型:	DI	上电后DO配置: 0x	0 (例: E0表示后3路闭合前5路断开)	
DI主动上报时间:	20	32位DI计数保存:	0 (选择不保存, 所有计数将全部清零)	
DI上报地址:	2	DO保持时间:	0 (单位秒, 0表示不启用)	
DI逻辑反转:	0			

图 18 可靠的 DI 控制 DO

DI 设备的站地址设置除了 2 之外的站地址, DI 主动上报地址为 2 号站地址。设置相同的波特率, 选择 DI 上报类型为“DI”(即上报时间为非 0 的偶数)。然后调整上报时间为 20, 实际时间为 20*5=100ms。

按照“DI 主动上报”一节介绍, 设置为 DI 上报类型为“DI”后, 会每隔一定时间上传 4 个 DI 数据, 实现 DI 控制对应的 DO, 这里是 100ms。这样 DO 端就可以收到对应的 DO 设置为 1 的指令, 如果出现 DI 端掉线、断电的情况, 则 DO 端会在 3 秒内断开 DO 继电器。

5.12 写 DO 无返回指令功能

写 DO 无返回指令功能, 即如果发送写 DO 的命令, 例如 05 和 OF 功能码时, 6408I -DI-DO 可以被控制但是不会返回应答。

ZLAN6000系列参数设置

设备型号:	
设备地址:	1
波特率:	115200
DI上报类型:	禁用
DI主动上报时间:	0 (5ms)
DI上报地址:	0
DI逻辑反转:	0
写DO无返回指令:	☒

图 19 写 DO 无返回指令

5.13 DI 触发电平再保持 2 秒功能

ZLAN6408I -DI-DO 支持写 DI 触发电平消失后再保持 2 秒功能，即触发 DI 为 1 后即使 DI 状态已经变成 0 了，还是会将 1 再保持 2 秒。例如触发 DI 为 0.5 秒，实际读到的 DI 状态为 1 的时间为 2.5 秒（0.5 秒加 2 秒）。

The screenshot shows a configuration window for the ZLAN6408I. It includes fields for '固件版本' (Firmware Version), '校验位' (Parity), 'AI主动上报' (AI Active Report), '上电后DO配置: 0x' (DO Configuration after Power On), '32位DI计数保存' (32-bit DI Count Save), and 'DO保持时间' (DO Hold Time). At the bottom, the checkbox 'DI触发电平消失后再保持2秒' (DI Active Level Hold 2s after Disappearance) is checked and highlighted with a red box.

图 20 DI 保持 2 秒功能

6. 配置与使用方法

目前串口参数包括波特率和校验。通过“IO 控制器”对话框进行设置。

The screenshot shows the 'IO 控制器' (IO Controller) dialog box. It has three main sections: '通过TCP/IP协议通讯' (Communication via TCP/IP Protocol), '通过串口RS485/232通讯' (Communication via Serial Port RS485/232), and 'ZLAN6000系列参数设置' (ZLAN6000 Series Parameter Settings). In the serial port section, the '波特率' (Baud Rate) is set to 115200 and the '校验位' (Parity) is set to '无' (None), both highlighted with red boxes. The 'ZLAN6000系列参数设置' section includes fields for '设备型号' (ZLAN6808), '设备地址' (1), '波特率' (115200), '启用DI主动上报' (0), 'DI上报地址' (2), '固件版本' (V1.13), '校验位' (无), 'AI主动上报' (0), '上电后DO配置: 0x' (F0), and '32位DI计数保存' (1). A '设置' (Settings) button is also present.

图 21 IO 控制器中的串口参数相关配置

其中波特率只影响 485-IO 这个 RS485 接口。

当通过串口方式通讯的时候，无需选择合适的波特率，因为软件会自动进行搜索所有的波特率。

但是校验位的设置可以影响到 485-IO 串口和网络模块。即当设置 ZLAN6408I 系列的参数为有校验时（不是无校验的校验方式），网络模块的校验位也需要相应修改，否则“网络通讯”的“打开”按钮将无法打开成功。可以通过“设备管理”对话框的“设备编辑”，对网络模块的串口校验位进行修改。如下图所示。



图 22 网络模块的校验位设置

注意：当设置为“非无校验”方式时，串口打开搜索设备必须选择对应的校验方式。否则将无法搜索到相应的设备。反之如果设备为“无校验”方式，串口打开也需要用“无校验”方式进行搜索。即串口搜索不支持校验位的自动搜索，必须用户指定相应的校验方式。

6.1 ZLAN6408I-1(485)

此型号不支持网络模块，请通过 RS485-IO 接口直接对设备的 DI/DO 进行读写操作。

6.2 ZLAN6408I-3(以太网)

6.2.1 配置方法

下载 ZLVircom 配置工具，将 ZLAN6408I-3 连接以太网，点击设备管理按钮，进入下图所示页面，点击自动搜索。

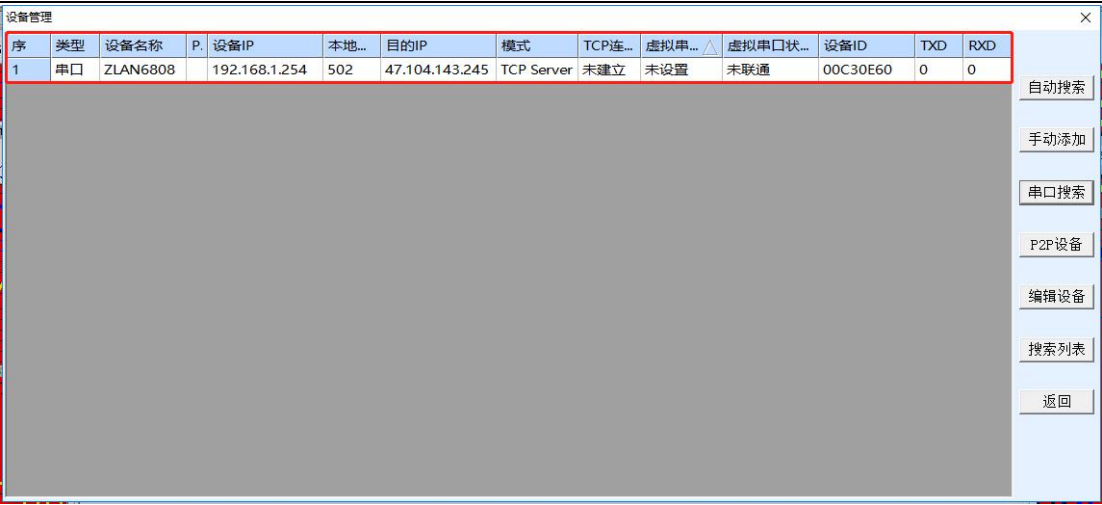


图 23 以太网配置页面

双击红色框内任意区域，即可进入配置页面。



图 24 配置页面

在这个界面中，用户可以设定设备的参数，然后点击“修改设置”，则参数被设置到设备的 flash 中，掉电不丢失。同时设备会自动重启。

这里主要配置的参数有：串口设置中的波特率、数据位、校验位；网络设置中的 IP 地址、子网掩码、网关；有的时候根据计算机软件，还需要配置串口服务器的工作模式。

其它参数详细含义如下：

表 2. 参数含义

参数名	取值范围	含义
虚拟串口	不使用、创建的虚拟串口	可以将当前设备与某个已创建的虚拟串口绑定。请先在主界面的“串口管理”添加 COM 口。
设备型号		只显示核心模块的型号
设备名称	任意	可以给设备起一个易读的名字，最长为 9 个字节，支持中文名字。
设备 ID		出厂唯一 ID，不可修改。
固件版本		核心模块的固件版本
该设备支持的功能		设备支持的功能
IP 模式	静态、DHCP	用户可以选择静态或 DHCP（动态获取 IP）
IP 地址		串口服务器的 IP 地址
端口	0~65535	串口服务器处于 TCP Server 或 UDP 模式时的监听端口。作为客户端时，最好指定端口为 0 端口，有利于提高连接速度，当使用 0 端口时系统将随机分配一个本地端口。此时和非零端口的区别是：（1）本地端口为 0 时，模块重启时和 PC 机重新建立一个新的 TCP 连接，老的 TCP 连接可能不会被关闭，和设备可能存在多个假连接。一般上位机希望在模块重启时关闭老的连接；指定非零端口会关闭老连接。（2）本地端口为 0 时，TCP 重新建立连接的时间较快。 串口服务器处于 TCP 客户端模式时，同时作为 TCP 服务器在端口监听连接。同时 TCP 客户端连接到服务器所使用的本地端口号是“端口+1”。
工作模式	TCP 服务器模式、TCP 客户端模式、UDP 模	设置为 TCP 服务器时，串口服务器等待计算机连接；设置为 TCP 客户端时，串口服务器主动

	式、UDP 组播	向目的 IP 指定的网络服务器发起连接。
子网掩码	例如：255.255.255.0	必须与本地局域网的子网掩码相同。
网关	比如：192.168.1.1	必须与本地局域网网关相同。
目的 IP 或域名		在 TCP 客户端或 UDP 模式下，数据将发往目的 IP 或域名指示的计算机。
目的端口		在 TCP 客户端或 UDP 模式下，数据将发往目的 IP 的目的端口。
波特率	1200、2400、4800、7200、9600、14400、19200、28800、38400、57600、76800、115200、230400、460800	串口波特率只支持 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
数据位	5、6、7、8	
校验位	无、偶、奇、标记、空格	不支持空格
停止位	1、2	
流控	无流控、硬流控 CTS/RTS、硬流控 DTR/DCR、软流控 XON/XOFF	
DNS 服务器		当目的 IP 以域名描述时，需要填写这个 DNS 服务器 IP。在 IP 模式为 DHCP 时，不用指定 DNS 服务器，它将会自动从 DHCP 服务器获取。
目的模式	静态、动态	TCP 客户端模式下：使用静态目的模式后，设备连接服务器连续 5 次失败后会自动重启设备。
转化协议	NONE、Modbus TCP<->RTU、Real_COM	NONE 表示串口到网络的数据转发是透明的；Modbus TCP<->RTU 将会把 Modbus TCP 协议直接转化为 RTU 协议，方便与 Modbus TCP 协议

		配合；RealCOM 是为了兼容老版本 REAL_COM 协议而设计的，是虚拟串口方式的一种协议，但是使用虚拟串口时，并不一定需要选择 RealCom 协议。
保活定时时间	0~255	心跳间隔。（1）选择为 1~255 时，如果设备处于 TCP 客户端工作模式，则会自动每隔“保活定时时间”发送 TCP 心跳。这可以保证链路的 TCP 有效性。设置为 0 时，将无 TCP 心跳。（2）设置为 0 ~ 254 时，当转化协议选择为 REAL_COM 协议时，每隔保活定时时间，设备将会发送一个长度为 1 内容为 0 的数据，实现 Realcom 协议中的心跳机制。设置为 255 时将无 realcom 心跳。（3）设置为 0~254 时，如果设备工作于 TCP 客户端，设备将每隔保活定时时间将发送设备参数到目的计算机。设置为 255 时将无参数发送功能，可以实现远程设备管理。
断线重连时间	0~255	处于 TCP 客户端模式时，当未连接成功时，每个“断线重连时间”向计算机重新发起 TCP 连接。可以为 0~254 秒，如果设置 255，则表示永远不进行重连。注意第一次 TCP 连接（比如硬件上电、通过 zlvircom 软件重启设备、无数据灯是）一般会马上进行，只有第一次连接失败后才会等待“断线重连时间”后重新尝试，所以“断线重连时间”不会影响网络和服务器的情况下的连接建立时间。
网页访问端口	1~65535	默认是 80
所在组播地址		UDP 组播时用到
启用注册包		当 TCP 连接建立时，向计算机发送该注册包。启用注册包之后必须选择 realcom 协议。支持

		TCP 服务器和 TCP 客户端方式。
数据包长度	1~1400	串口分帧规则之一。串口服务器串口在收到该长度数据后，将已接收数据作为一帧发送到网络上。
数据包间隔	0~255	串口分帧规则之二。当串口服务器串口接收的数据出现停顿，且停顿时间大于该时间时，将已接收的数据作为一帧发送到网络上。

6.2.2 使用方法

首先将设备上电，并用网线连接到网络中。如果采用 Modbus TCP 方式，请选择转化协议为 Modbus TCP，否则选择“无”。ZLAN6408I -DI-DO 的网络模块作为 TCP 服务器模式，端口为 502。用户软件连接到这个 IP 和 502 端口即可控制设备。

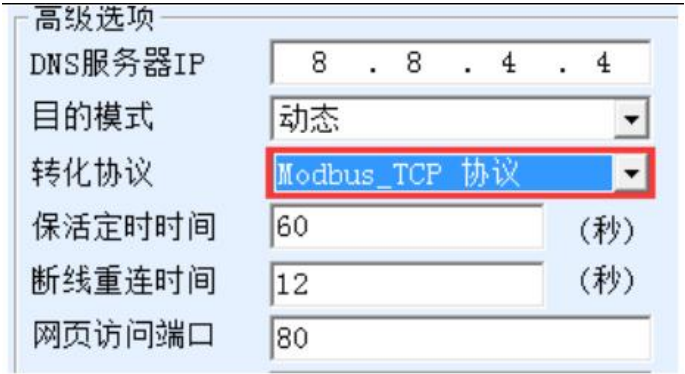


图 25 启用 MODBUS TCP 功能

附录 1：参数总表

本章内容主要涉及参数设置和读取的技术细节。并有助于用户用自己的软件配置和修改参数。对于普通应用，可以略过此节内容。

从寄存器总表中将参数读取和设置相关的单独列出来如下。

表 3. 参数相关读取操作

功能码	功能	地址范围
01/02	读 DI	0~3

01/02	读 DO	16~19
05	设置 DO	16~19
15	设置多 DO	16~19
03	读基础参数	63~67
03	读扩展参数	68~162
03	读 DI 16 位计数	0~3
03	读 DI 32 位计数	256~263
03	带掩码的多 DO 设置	512
06	设置参数	63~67
06	设置扩展参数	68~162
06	设置 DI 16 位计数	0~3
06	设置 DI 32 位计数	256~263
16	设置多 DI 16 位计数	0~3
16	设置多 DI 32 位计数	256~263
16	设置基础参数	63~67
16	设置扩展参数	68~162

从表中可知，参数使用 03 功能码读取，使用 06 和 16 指令设置。

表 4. 基础参数寄存器

寄存器地址	参数名	长度(字节)	说明
63(0x3F)	addr/设备地址	1	寄存器值的高字节
63(0x3F)	upLoad/ 启用 DI 主动上报	1	寄存器值的低字节, 1 表示启用, 2~255 表示按周期上发。
64(0x40)	dst_addr/DI 上报地址。	1	寄存器值的高字节
64(0x40)	baud/设备波特率	1	寄存器值的低字节, 只设置 485-IO 的 RS485 接口的波特率。 1200 0; 2400 1;

			4800 2 9600 3; 19200 4; 38400 5; 57600 6; 115200 7
65(0x41)	ver/固件版本	1	寄存器值的高字节，只读
65(0x41)	复合参数设置	1	寄存器值的低字节。 Bit1: 32 位 DI 计数保存, 1 表示保存 Bit2: DI 逻辑反转, 1 表示反转 Bit3: DI 延迟功能, DI 变为 1 之后, 从 DI 输入端变为 0 之后还持续保持 2 秒为 1, 即 2 秒内还能读到 DI 为 1。选择该功能后, DI 增加 50ms 的防抖功能。
66(0x42)	A1UpLoadH/AI 上 报周期高字节	1	寄存器值的高字节
66(0x42)	A1UpLoadL/ AI 上 报周期低字节	1	寄存器值的低字节
67(0x43)	A2UpLoadH/AI 上 报周期高字节	1	寄存器值的高字节, 请和 A1UpLoadH 设置一样值
67(0x43)	A2UpLoadL/ AI 上 报周期低字节	1	寄存器值的低字节, 请和 A1UpLoadL 设置一样值

表 5. 扩展参数寄存器

寄存器地址	参数名	长度 (字节)	说明 (DO 无效)
68(0x44)	dostate/ 上电后 DO 配置	1	寄存器值的高字节, 0xF0 表示 后 4 路吸合
68(0x44)	checkb/校验位	1	寄存器值的低字节。

			0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 3: 标记 4: 空格
69(0x45)	baud_UART_0_2/网络通讯和 485-4G 的波特率	1	寄存器值的高字节, 目前只读, 是通过网络模块自适应, 无需设置。
69(0x45)	datab/数据位	1	寄存器值的低字节。留待后续扩展。
70(0x46)	stopb/停止位	1	寄存器值的高字节, 留待后续扩展
70(0x46)	TCP_LINK_FLAG/预留	1	寄存器值的低字节。留待后续扩展。
71(0x47)	FirmwareType/设备类型	1	寄存器值的高字节。 0: 6002/6042 1: 6808-1 3: 6808-2, 6808-3, 6808-3, 6808-7, 6808 4: 6802/6842 9: 6808-9 注 6408/6408I 显示同 6808
71(0x47)	DO 保持时间	1	寄存器值的低字节。DO 状态保持的时间长度。
72(0x48)	DI 控制自身 DO	1	寄存器值的高字节的第一位 (Bit0)。 1: 开启 0: 关闭 (无效)
72(0x48)	上电后保持上次断电前的 DO 状态	1	寄存器值的高字节的第二位 (Bit1)。 1: 开启; 0: 关闭

72(0x48)	AI 主动上报改为上报高精度数值	1	寄存器值的高字节的第三位 (Bit2). 1: 开启;0: 关闭
72(0x48)	写 DO 无返回指令	1	寄存器值的高字节的第四位 (Bit3). 1: 开启;0: 关闭
72(0x48)	reserver/预留	1	寄存器值的低字节。留待后续扩展。
73(0x49)	reserver/预留	2	留待后续扩展。
74~89 (0x4a~0x59)	V1~V8 是 AI 每路的调整系数	32	大端格式数据，具体参考 “AI 高精度使用章节”。
90 (0x5a)	AI 校准状态	2	1 表示处于 AI 校准状态
91~98 (0x5b~6a)	32 位计数	32	共 8 个寄存器，4 个 DI，每个 2 个寄存器。
107 (0x6b)	单/多路 DO 保持	2	设置 DO1-DO8 单路/多路是否保持
108~130 (0x6c~82)	预留	46	共 23 个寄存器
131~162 (0x83~a2)	DI 组合对 DO 逻辑控制	32	共 16 个寄存器

售后服务和技术支持

上海卓岚信息技术有限公司

地址：上海市闵行区园文路 28 号金源中心 2001

电话：021-64325189

传真：021-64325200

网址：<http://www.zlmcu.com>

邮箱：support@zlmcu.com