



2019年12月13日 更新

C2000-A2-SDD4040-BB9 使用说明书

Ethernet \Leftarrow 4DI + 4DO

点对点联动

远程 I/O 模块 — 以太网型开关量模块



深圳市中联创新自控系统有限公司
Shenzhen United Innovation Automatic Control System Co., Ltd.

目录

目录	2
1. 快速使用	4
1.1. 使用前准备	4
1.2. 设备接线	4
1.3. 软件设置及设备调试	5
1.3.1. 设备搜索及参数设置	5
1.3.2. 设备调测	6
2. 硬件说明	8
2.1. 技术参数	8
2.2. 产品外观	10
2.3. 指示灯	11
2.4. 端口说明	12
2.5. 尺寸	13
2.6. 安装方式	13
3. 产品功能	14
3.1. 远程联动	14
3.2. 两个SDD4040-BB9设备，一个设备的DI采集开关闭合，另外一个设备对应的DO输出闭合，可以实现无上位机情况下远程开关点对点联动。	14
3.3. DI采集	14
3.3.1. DI采集类型	14
3.3.2. DI主动上传	14
3.4. DO控制	14
3.4.1. DO状态	14
3.4.2. DO上电状态	14
3.5. 其他功能	14
3.5.1. DI滤波器参数	14
4. 软件操作	15
4.1. 软件安装	15
4.2. 软件界面及功能介绍	15
4.3. 软件使用	16
4.3.1. 设置设备参数	16
4.3.2. 设备状态查看	17
4.3.3. 设备状态控制	18
4.3.4. 远程设置	18
4.3.5. 点对点远程联动设置	19
4.4. 两个SDD4040-BB9设备，一个设备的DI采集开关闭合，另外一个设备对应的DO输出闭合，可以实现无上位机情况下远程开关点对点联动。	19
5. 通信协议	24
5.1. 寄存器列表	24
5.2. 协议应用范例	27
5.2.1. 读DO状态(0x01)	27
5.2.2. 写DO状态(0x0F)	27
5.2.3. 写单个DO状态(0x05)	28
5.2.4. 读DI状态(0x02)	29
5.2.5. 读DI滤波参数(0x03)	30
5.2.6. 写单个DI滤波参数(0x06)	31
5.2.7. 写DI滤波参数(0x10)	31
5.2.8. 读级联设备的DI状态	32
5.2.9. 写级联设备的DO值	33
6. 装箱清单	35
7. 产品服务	36

【版权声明】

© 2000 - 2019 中联创新版权所有

【商标声明】



及其它中联创新服务相关的商标均为深圳市中联创新自控系统有限公司及其关联公司所有。本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。

【免责声明】

本文档仅提供有关康耐德产品的信息。本文档并未授予任何知识产权的许可，包括未以明示或暗示、以禁止发言或其他方式授予任何知识产权许可。除深圳市中联创新自控系统有限公司在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，深圳市中联创新自控系统有限公司不承担任何其他责任；并且深圳市中联创新自控系统有限公司对康耐德产品的销售或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品特定用途适用性、适销性、对任何专利权、版权或其他知识产权的侵权责任等，均不作担保。

深圳市中联创新自控系统有限公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

【联系方式】

深圳市中联创新自控系统有限公司

地 址：深圳市福田区彩田路中银大厦 A 座 16 楼

官 网：www.konnad.com

电 话：0755-88865168

1. 快速使用

本章节“快速使用”可使用户快速了解及使用产品，了解产品接线、配套软件安装、产品参数设置及调试（查看状态及控制状态）。

1.1. 使用前准备

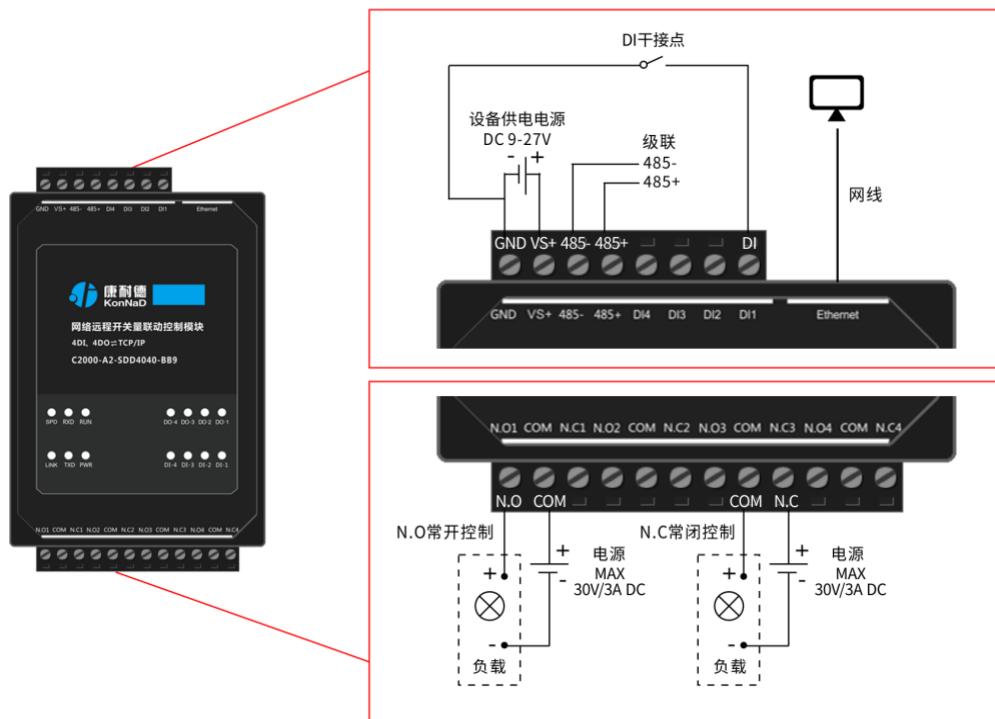
IO设备使用前需额外准备网线、电源、螺丝刀及电脑等相关辅件，具体见下表所示：

类型	产品准备	其他辅件准备
硬件	A2-SDD4040-BB9设备一台（下文统称“IO设备”）	另需自备网线一根，导线若干；9~27VDC电源一个。
软件	《康耐德设备设置工具》安装包	电脑一台，已预装Windows操作系统

软件包下载地址：<https://www.konnad.com/download?file=sdk> 服务与下载-->下载中心-->软件 & SDK-->康耐德设备设置工具

1.2. 设备接线

将IO设备按如下接线示意图接上需要采集/控制的IO设备，需要外接电源：



设备上电后，电源指示灯PWR红色常亮，运行指示灯RUN闪烁，设备供电正常。设备接上网线，网线另外一端插入电脑网口，网络指示灯SPD常亮、LINK闪烁，设备已接入网络。

- DI (干接点) 接线测试 : 使用一根导线短接DI1和GND (干接点公共端) , 可看到设备DI-1指示灯亮 , 断开灯灭。
- DO接线测试 : 先将设备用网线连接至电脑 , 通过配套软件设置参数后发送命令测试。如 : 将 “DO1状态” 写1使DO1闭合 (N.O1与COM导通) , 则DO-1灯亮 ; 写0使DO1断开 (N.O1与COM断开) , 则DO-1灯灭。写 “1” 或 “0” 时能听到继电器 “闭合” 或 “断开” 声响。

1.3. 软件设置及设备调试

在参数设置前请按如下操作安装好软件包 , 将已完成**上一步骤**的设备用网线连接至电脑 , 打开安装好的《康耐德设备设置工具》 , 搜索设备并进行参数设置。参数设置成功后 , 查看设备的DI/DO值变化 , 验证设备能正常通讯。

软件包安装 : 1.下载软件压缩包 ; 2.软件压缩包右键属性-->常规-->解除锁定 (无此项时忽略本步骤) ; 3.软件压缩包解压缩-->KonNaD.Setup.exe右键 “以管理员身份运行安装” 即可。

软件包安装出现问题参考 [软件操作](#) 内容。

1.3.1. 设备搜索及参数设置

打开《康耐德设备设置工具》 , 选择 **搜索网络设备** , 点击 **搜索** , 搜索到设备后 , 点选搜索到的设备 , 双击设备或点击软件上方 **设置** 键 , 弹出设置 “设备参数” 对话框 , 将设备的IP地址参数设置成与电脑在同一网段 , 设备工作模式设置为 “服务器模式” , 点击确定。

网络IO设备出厂默认IP地址为10.1.1.10 (子网掩码255.0.0.0 \网关10.1.1.200) , 将设备IP设置与电脑IP在相同的网段 , 以电脑 IP为10.1.1.11为例 , 将设备IP设置成10.1.1.12。



：搜索时如果搜索不到或提示网卡报错时

- 确认是否按照以管理员权限安装和运行 ;

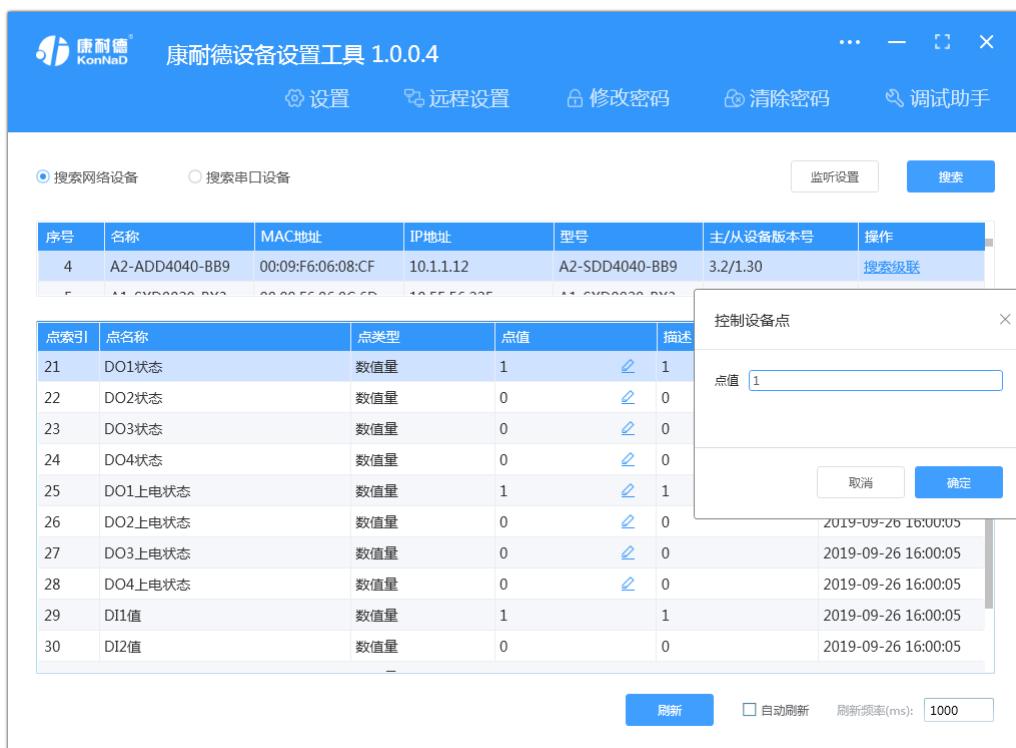
- 找到安装包(解压之前)-->右击属性-->常规-->解除锁定-->解压后重新安装；
- 检查网络指示灯状态是否正常或更换网线。

1.3.2. 设备调测

1) 设备单独调测

设备参数设置成功后，重新搜索设备，点击软件左下角“刷新”，可以看到设备的所有点值信息。

- DI1~DI4值为DI状态（读取1为采集开关量闭合，0断开）；
- DO1~DO4状态为DO输出是否导通和断开（1为COM和N.O导通，0为COM和N.O断开），如点击DO1状态点值后图标，写1或0来控制DO1状态输出。如下图示：

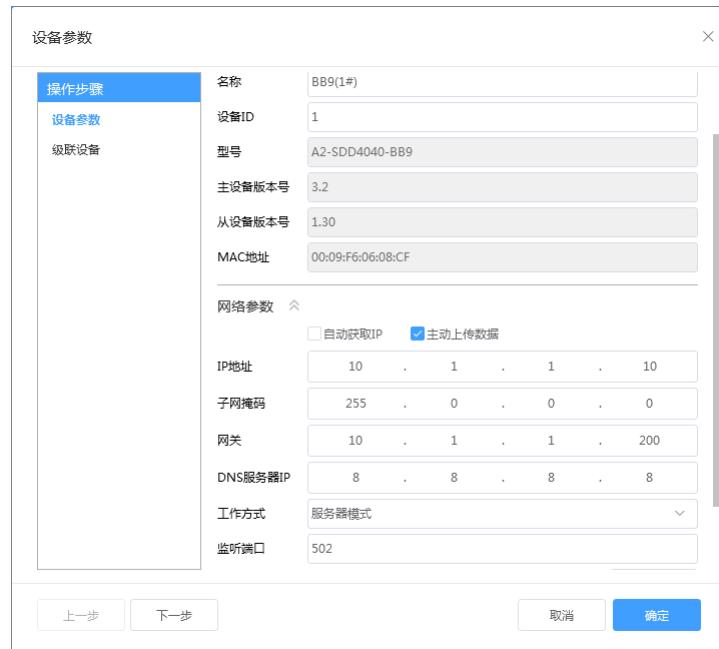


2) 一对设备点对点联动调测

网络中接入两台C2000-A2-SDD4040-BB9设备，“名称”分别命名BB9 (1#) 和BB9 (2#)，“设备ID”都设置为1，都勾选“主动上传数据”。

注：使用时请确认设备版本，若使用的任一设备低于此版本（主设备3.2.0，从设备2.0），应将两台设备的“设备ID”都设置为255。

1. 将设备BB9 (1#) 的工作模式设置为“服务器模式”，IP地址为10.1.1.10，监听端口为502，设置界面如下：



2. 将设备BB9 (2#) 的工作模式设置为 “客户端模式” , IP地址为10.1.1.11 , 将 “服务器IP或域名” 写入BB9 (1#) 的IP地址 , 服务端口写入502。

如下图 :



3. 测试联动功能 , 配置好后 , [将两台设备同时接入到交换机或者使用交叉网线直连](#) , 短接任一设备的DI与GND , 此时可看到设备的对应DI指示灯亮起 , 则另一设备的对应编号DO指示灯也会亮起。

[【更多相关信息】](#) 详细软件操作见 “ [软件操作](#) ” ; 若需上位机/软件对接开发 (二次开发) 详见 “ [通信协议](#) ” 中的寄存器信息。

2. 硬件说明

2.1. 技术参数

类别	参数名称	规格
DI 输入	DI 路数	4
	连接端	凤凰端子
	接口类型	干接点
	DI 输入模式	电平
	数字滤波时间间隔	6个采样周期
	采集频率	1kHz
DO 输出	DO 路数	4
	连接端	凤凰端子
	DO 输出类型	C 型继电器
	DO 输出模式	电平
	触点容量	30V/3A
网络	网口数量	1
	速度	10/100M
	传输距离	100 米
	通信协议	标准 Modbus TCP 协议
	协议模式	支持 TCP Server/Client 模式
向下串行接口	串口类型	RS485
	端口数量	1
	连接端	凤凰端子
	级联/透传	RS485 级联
电源	电源连接端	凤凰端子
	输入电压	9~27VDC

	电流	280mA @ 12VDC
物理特征	尺寸	75*105*30mm
	安装方式	定位孔/导轨安装
工作环境	工作温度	-40°C ~ 85°C
	存储温度	-60°C ~ 125°C
	相对湿度	5% ~ 95% RH 不凝露

2.2. 产品外观



2.3. 指示灯

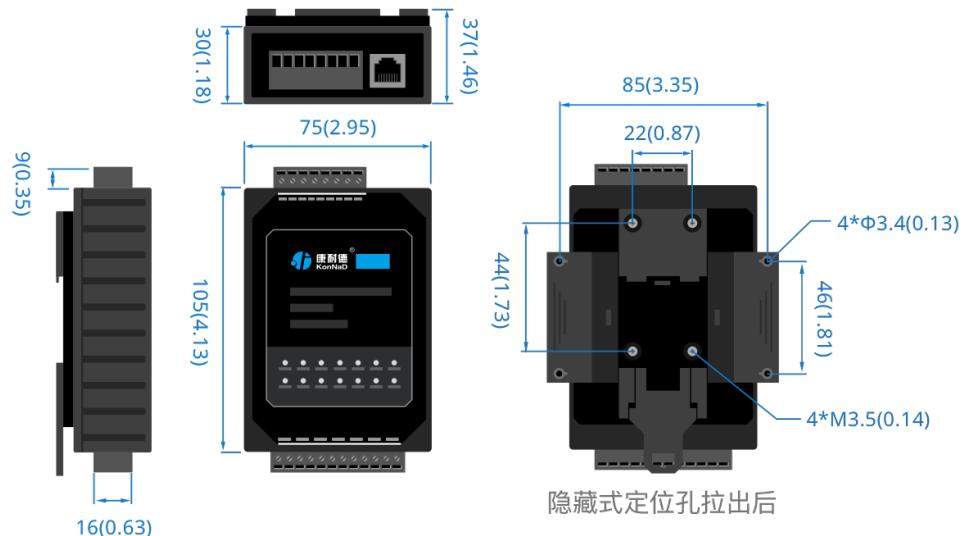
类别	指示灯	说明	含义
DI 输入	DIx	开关量输入指示灯	常亮 : DI 有输入/输入电压 > 临界电压
			熄灭 : DI 无输入/输入电压 < 临界电压
DO 输出	DOx	开关量输出指示灯	常亮 : DO 有输出
			熄灭 : DO 无输出
网络	LINK	网络连接状态指示灯	常亮 : RJ45 网口接入正常
			闪烁 : RJ45 网口正在收发数据
			熄灭 : RJ45 网口未插入网线或与路由器没有正常连接
	SPD	10/100M 指示灯	常亮 : 接入 100M 网络 熄灭 : 未接入 100M 网络, 检查路由器是否支持 100M 网络
向下串行接口	RXD	RS485 数据接收指示灯	常亮 : RS485 线路故障, 请检查 RS485 线路正负极是否接反 闪烁 : RS485 端口正在接收数据 熄灭 : RS485 端口未接收数据
			闪烁 : RS485 端口正在发送数据 熄灭 : RS485 端口未发送数据
			常亮 : 设备供电正常 熄灭 : 设备未通电或供电异常, 请检查电压是否为 9-27VDC
	TXD		
电源	PWR	电源指示灯	常亮 : 程序异常 闪烁 : 运行正常, 间隔 1s 闪烁 熄灭 : 程序异常
运行	RUN	设备运行指示灯	常亮 : 程序异常 闪烁 : 运行正常, 间隔 1s 闪烁 熄灭 : 程序异常

2.4. 端口说明

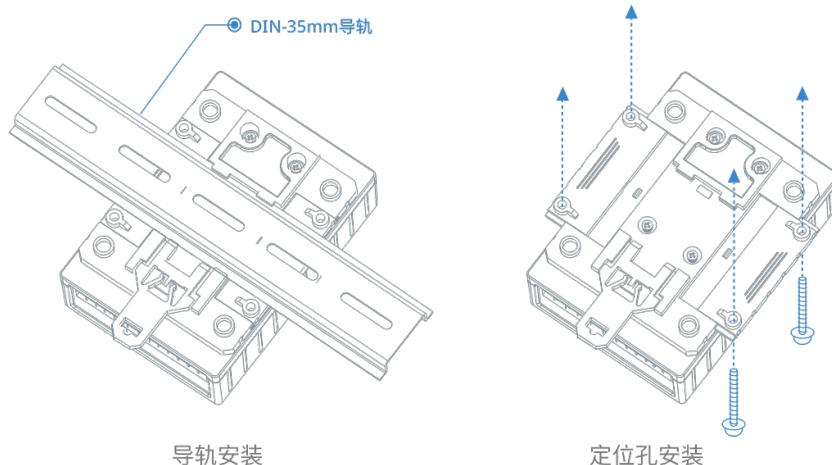
类别	端口	说明	建议线材
DI 输入	DIx	数字量信号输入端	RVV 2*0.5
	GND	干接点输入公共端	RVV 2*0.5
DO 输出	N.Ox	数字量信号输出常开端	RVV 2*1.0
	COMx	数字量信号输出公共端	RVV 2*1.0
	N.Cx	数字量信号输出常闭端	RVV 2*1.0
网络	Ethernet	RJ45 网口	CAT-5e
向下串行接口	485+、485-	RS485 正极、RS485 负极 (向下)	RVSP 2*1.0
电源输入	VS+、GND	电源输入正极、电源输入负极	RVV 2*1.0

2.5. 尺寸

单位 : mm (inch)



2.6. 安装方式



3. 产品功能

3.1. 远程联动

3.2. 两个SDD4040-BB9设备，一个设备的DI采集开关闭合，另外一个设备对应的DO输出闭合，可以实现无上位机情况下远程开关点对点联动。

3.3. DI采集

3.3.1. DI采集类型

干接点：短接DI和GND，DI点值为1；断开连接，DI点值为0。

注：DI状态起始寄存器地址为10200 (0xC8)，读取DI状态使用0x02功能码。

3.3.2. DI主动上传

设备勾选“主动上传数据”项后，在4种情况下会主动上传DI状态值。

- 设备第一次连接到上位机
- 设备任意一个DI通道值从1变为0
- 设备任意一个DI通道值从0变为1
- 设备在TCP Client模式，网络中断后重新连接到上位机

3.4. DO控制

3.4.1. DO状态

DO状态：通过此寄存器可控制对应继电器动作，写0后COM和NC导通，写入值1后COM和NO导通。

注：DO状态起始寄存器地址100 (0x64)，读DO状态使用0x01功能码，0x05写单个DO，0x0F同时写多个DO状态。

3.4.2. DO上电状态

DO的上电状态控制设备刚上电没有接到外部控制命令时继电器的状态，写0表示设备刚上电时COM和NC导通，写入值1表示刚上电时COM和NO导通。

3.5. 其他功能

3.5.1. DI滤波器参数

DI1 ~ DI4滤波器参数：设置DI采集时输入信号必须保持几个采样周期才能被确认。默认值为0x6,表示需要6个采样周期开关量状态才能被确认。此值可根据现场情况适当的修改，范围为 0-20。

4. 软件操作

4.1. 软件安装

此操作前需确保设备正确接线并已上电，将网络型IO设备用网线连接到电脑端，使用《康耐德设备设置工具》对IO设备进行设置和调试，通过软件可以更改IO设备的模块ID、网络参数及查询控制IO的状态等。《康耐德设备设置工具》为IO设备设置及调试工具，如需组态软件请咨询客服。

下载软件安装包后需先检查压缩包的属性是否有“解除锁定”提示，如有请先解除锁定后解压安装，如不先解除锁定直接解压安装程序，将导致软件运行异常。（锁定原因：由于使用浏览器下载的可执行程序时，可能会被电脑系统自带的SmartScreen筛选器锁定权限，从而导致设置程序无法正常工作。如遇此类情况需先对安装包解除锁定，再进行解压安装。）



解压安装包后，软件安装需右键**以管理员的权限运行**安装程序目录中的“KonNaD.Setup.exe”，然后在安装向导的指引下即可对程序进行安装。



软件无法运行或闪退解决方法：找到电脑桌面软件快捷键图标-->右击属性-->兼容性-->勾选以管理员身份运行此程序-->应用-->确定-->再次打开软件。

4.2. 软件界面及功能介绍



菜单栏功能介绍

“设置”：用于设置网络型IO设备的网络参数或RS485型IO设备串口参数；

“远程设置”：对于网络型IO设备，当已配置设备IP为局域网内网段但设备跨多个路由，搜索不到时，可以通过远程设置修改设备参数。对于RS485型IO设备无效；

“修改/清除密码”：修改和清除网络型IO设备密码；

“调试助手”：包含网络调试、串口调试、模拟量换算和进制转换工具；

“搜索网络/串口设备”：可以选择搜索网络型IO设备或RS485型IO设备，根据具体是哪种类型的产品点击“搜索”按钮进行搜索；

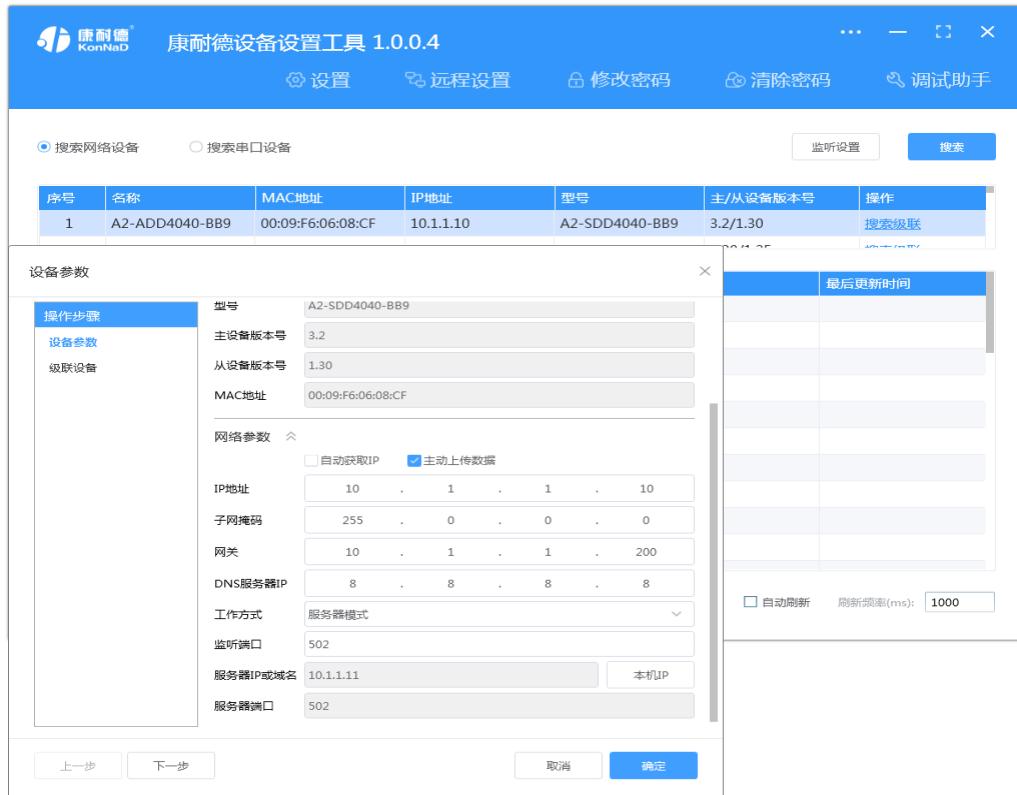
“监听设置”：当网络型IO设备作为客户端时，可以设置调试软件作为服务器端的监听端口号；

“刷新”：点击“刷新”按钮可以获取设备当前点值状态，或勾选“自动刷新”可以连续获取点值状态信息。

4.3. 软件使用

4.3.1. 设置设备参数

打开《康耐德设备设置工具》，选择“搜索网络设备”，点击“搜索”，可搜索到IO设备。搜索到设备后，双击搜索到的设备或点击软件上“设置”键，弹出设置“设备参数”对话框可进行设备基本参数配置（设备默认IP地址10.1.1.10/子网掩码255.0.0.0 /网关10.1.1.200），下面对设备参数进行介绍。



自动获取IP：如果勾选“自动获得IP地址”，那么此IO设备所在网段当中的DHCP服务器将为其自动分配IP地址，但仍需**手动设置上本网段默认网关**，如不勾选“自动获得IP地址”需要手动为其指定IP地址和子网掩码、默认网关。

工作方式：可以设置为“服务器模式”或“客户端模式”，在服务器模式下设备在指定的端口监听来自客户端的连接。设备选择客户端工作模式时，要同时设置服务IP和端口，当设备做为客户端时从上电开始就会主动的连接服务器，直到和服务器建立连接为止。此处服务器客户的指的的Socket连接时的概念，不要和应用程序的客户端服务器相混淆。

监听端口：设备设置为服务器工作模式时等待客户端连接的监听端口。

服务器IP或域名：设备设置为客户端工作模式时需要设置，需要连接的服务器地址。

服务器端口：设备设置为客户端工作模式时需要设置，需要连接的服务器的端口。

主动上传数据：选择此项后只要DI的值有变化，设备即可按照Modbus TCP协议格式主动上传一条开关量变化数据。

级联设备：网络型IO设备具有RS485接口，可以连接康耐德485型IO设备，实现通过网络（Modbus TCP）采集控制485型IO设备。

4.3.2. 设备状态查看

确保设备和电脑IP地址设置在同一个网段后，点击软件左下角“刷新”，可以看到设备点值信息，如下图示：

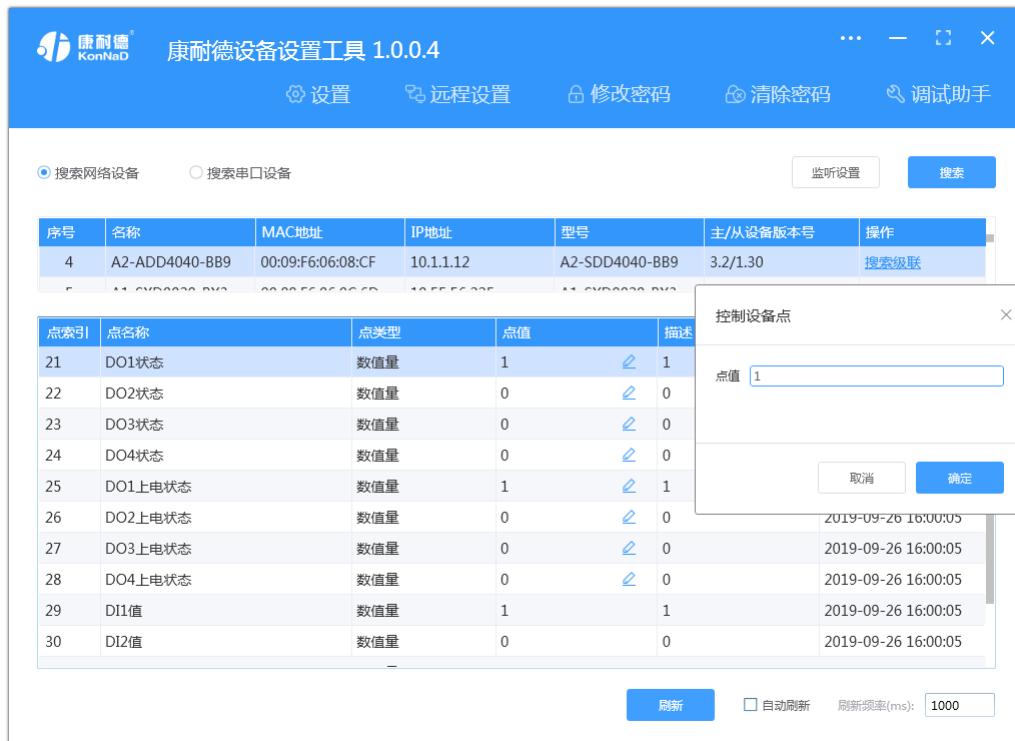
- **DI1~DI4值**为DI状态（读取1为采集开关量闭合，0断开）；
- **DO1~DO4状态**为DO输出是否导通和断开（1为COM和N.O导通，0为COM和N.O断开）。



4.3.3. 设备状态控制

平台可以通过改变DO状态点值来改变IO设备数字量输出状态。例如设置DO1状态点值为1时，此时DO1灯点亮，设置DO1点值为0时，DO1灯熄灭。

DO上电状态可控制，当DO为电平输出时，设置DO上电状态为1，将设备断电上电后，DO灯点亮。



4.3.4. 远程设置

当已配置设备IP为局域网内网段，但设备跨多个路由，搜索不到时，可以通过远程设置修改设备参数。点击软件左上角“远程设置”，弹出对话框填写设备IP地址，端口21678默认，即可进行设备参数配置。



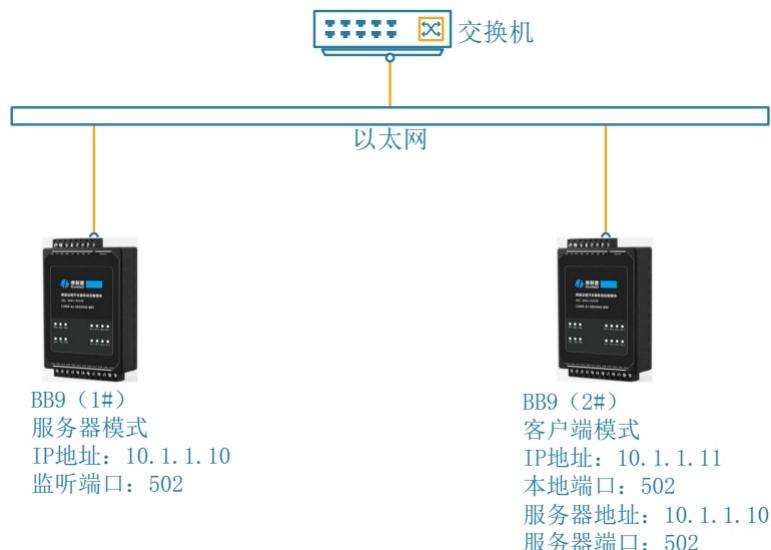
4.3.5. 点对点远程联动设置

4.4. 两个SDD4040-BB9设备，一个设备的DI采集开关闭合，另外一个设备对应的DO输出闭合，可以实现无上位机情况下远程开关点对点联动。

网络中接入两台C2000-A2-SDD4040-BB9设备，“名称”分别命名BB9 (1#) 和BB9 (2#)，“设备ID”都设置为1，都勾选“主动上传数据”。

注：使用时请确认设备版本，若使用的任一设备低于此版本（主设备3.20，从设备2.0），应将两台设备的“设备ID”都设置为255。

1. :



如图所示：

1. 将设备BB9 (1#) 的工作模式设置为“服务器模式”，IP地址为10.1.1.10，监听端口为502，设置界面如下：



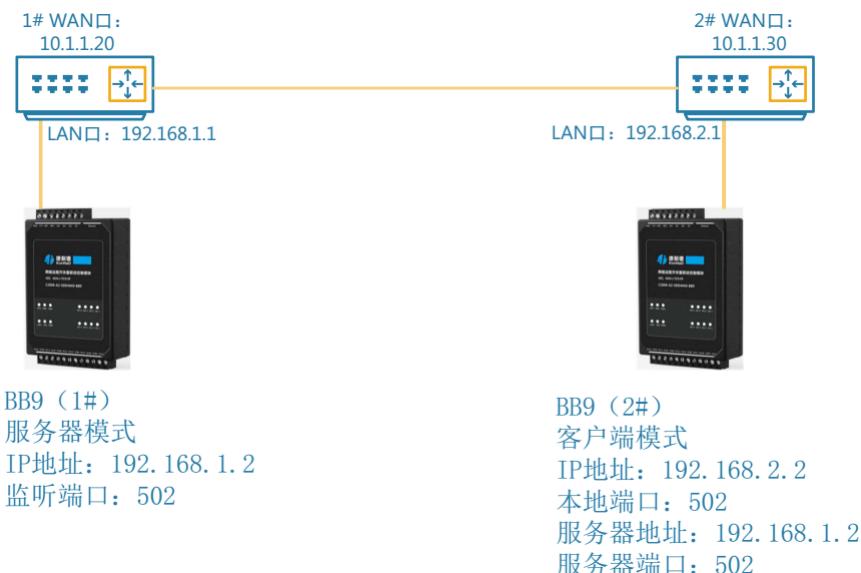
2. 将设备BB9 (2#) 的工作模式设置为 “客户端模式” , IP地址为10.1.1.11 , 将 “服务器IP或域名” 写入BB9 (1#) 的IP地址 , 服务端口写入502。

如下图 :



3. 测试联动功能 , 配置好后 , **将两台设备同时接入到交换机或者使用交叉网线直连** , 短接任一设备的DI与GND , 此时可看到设备的对应DI指示灯亮起 , 则另一设备的对应编号DO指示灯也会亮起。

2) 跨网段应用 :



如图所示：

1. 有1#路由器与2#路由器，WAN口相通。内网网段分别为192.168.1.0和192.168.2.0，两台BB9设备跨网段通信。
2. 将设备BB9 (1#) 的工作模式设置为“服务器模式”，IP地址为192.168.1.2，监听端口为502，设置界面如下：

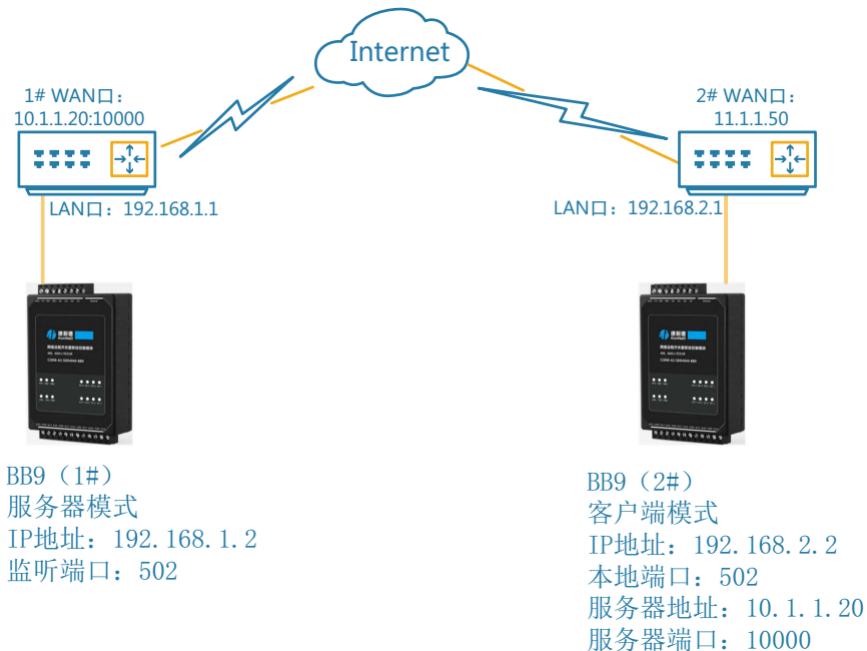


3. 设置BB9 (2#) 设备地址为192.168.2.2，工作模式设置为客户端模式，服务器IP或域名写入192.168.1.2，服务器端口写入502。如下图：



4. 测试联动功能，配置好后，将两台设备同时接入到交换机或者使用交叉网线直连，短接任一设备的DI与GND，此时可看到设备的对应DI指示灯亮起，则另一设备的对应编号DO指示灯也会亮起。

）跨公网应用：



如图所示：

1. 网络中有1#路由器与2#路由器，过公网连接，需要使BB9 (1#) 与BB9 (2#) 设备互相联动。1#路由器已做端口映射，将内网192.168.1.2的502端口映射到公网10.1.1.20的10000端口号。
2. 将设备BB9 (1#) 的工作模式设置为“服务器模式”，IP地址为192.168.1.2，监听端口为502，设置界面如下：



3. 将设备BB9 (2#) 的工作模式设置为 “客户端模式” , IP地址设置为192.168.2.2 , 将 “服务器IP或域名” 写入1#路由器的IP地址 , 服务器端口写入10000。

如下图 :



4. 测试联动功能 , 配置好后 , 将两台设备同时接入到交换机或者使用交叉网线直连 , 短接任一设备的DI与GND , 此时可看到设备的对应DI指示灯亮起 , 则另一设备的对应编号DO指示灯也会亮起。。

5. 通信协议

设备使用国际标准Modbus TCP协议，如对协议有疑问可自行参考相关Modbus文档或和本公司咨询。

注：仅使用点对点远程联动可忽略此章节

5.1. 寄存器列表

寄存器地址	个数	寄存器内容	状态	数据范围	适用的功能码
40100	3	模块MAC地址	R	如：00 09 f6 01 02 03， 发送序列为：09 00 01 f6 03 02	0x03, 0x06, 0x10
40103	1	设备型号	R	按设备型号显示	0x03, 0x06, 0x10
40104	1	模块版本号	R	例如5.2，高字节为主版本，低字节为次版本	0x03, 0x06, 0x10
40105	2	IP地址	RW	例如：10.1.1.11，地址表示为0xB01010A 第1个寄存器40105表示IP的低2个字节0x010A 第2个寄存器40106表示IP的高2个字节0xB01	0x03, 0x06, 0x10
40107	1	Modbus TCP端口	RW	默认502，发送序列为01 F6	0x03, 0x06, 0x10
40108	1	保留	RW	保留。读为0，写无效	0x03, 0x06, 0x10
40109	2	子网掩码	RW	默认：255.0.0.0。格式同IP地址	0x03, 0x06, 0x10
40111	2	网关地址	RW	默认：10.1.1.200。格式同IP地址	0x03, 0x06, 0x10
40113	1	自动或指定IP	RW	0，指定IP（默认）；1，自动获取IP。发送序列同Modbus TCP端口	0x03, 0x06, 0x10
40114	1	保留	RW	保留。读为0，写无效	0x03, 0x06, 0x10

40115	32	服务器IP或域名	RW	默认 “10.1.2.132” , 用于客户端模式 使用字符串形式保存	0x03 , 0x06 , 0x10
40147	1	服务器端口	RW	0-65535 , 默认9876 , 用于客户端模式	0x03 , 0x06 , 0x10
40148	1	保留	RW	保留。读为0 , 写无效	0x03 , 0x06 , 0x10
40149	2	DNS服务器IP	RW	默认8.8.8.8 , 用于客户端模式解析服务器域名。格式同IP地址	0x03 , 0x06 , 0x10
40151	1	IO模块工作模式	RW	0 , 服务器模式 (默认) ; 1 , 客户端模式。 1.服务器模式时 , 模块在modbus TCP端口监听 , 等待别的设备来连接 2.客户端模式时 , 模块通过服务器IP或域名去连接服务器	0x03 , 0x06 , 0x10
40152	1	保留	RW	保留。读为0 , 写无效	0x03 , 0x06 , 0x10
40153	1	是否主动上传	RW	0 , 被动采集 (默认) ; 1 , 主动上传。 有AI功能的模块没有主动上传功能	0x03 , 0x06 , 0x10
40154	1	设备ID	RW	用于区分不同设备	0x03 , 0x06 , 0x10
40155	10	设备名字	RW	不足20字符以0填充。高字节在前 , 比如名字为 “1234” 读2个寄存器返回0x32 0x31 0x34 0x33	0x03 , 0x06 , 0x10
40165	1	保留	RW	保留	0x03 , 0x06 , 0x10
100	4	DO1~DO4的状态	RW	0x0000-0x0001 , 保存DO1~DO4的当前状态 ; 写则改变DO的当前状态 , 读则代表读取当前DO的状态。	0x01 , 0x05 , 0x0F

104	4	DO1~DO4 上电时的状态	RW	0x0000-0x0001, 设置DO的上电状态, 写入后,下次重启后, DO的状态即为设置的状态。	0x01, 0x05, 0x0F
10200	4	DI1~DI4的值	R	0x0000-0x0001, 表示DI的当前电平信号	0x02
40300	4	DI1~DI4正脉冲有效状态	RW	0x0000-0x0001, 0表示还没产生有效的正脉冲, 1表示产生了有效的正脉冲 写0清零, 其他值无效	0x03, 0x06, 0x10
40304	4	DI1~DI4负脉冲有效状态	RW	0x0000-0x0001, 0表示还没产生有效的负脉冲, 1表示产生了有效的负脉冲 写0清零, 其他值无效	0x03, 0x06, 0x10
40308	4	DI1~DI4的正脉冲计数	RW	0x0000-0xFFFF, 可以写入任意值, 写入后, 从写入的值开始计数。	0x03, 0x06, 0x10
40312	4	DI1~DI4的负脉冲计数	RW	0x0000-0xFFFF, 可以写入任意值, 写入后, 从写入的值开始计数。	0x03, 0x06, 0x10
40316	4	DI1~DI4的电平变化计数	RW	0x0000-0xFFFF, 可以写入任意值, 写入后, 从写入的值开始计数。	0x03, 0x06, 0x10
40320	4	DI1~DI4滤波器参数	RW	信号必须保持几个采样周期才能被确认。默认值0x6, 6个采样周期才能被确认。范围0x1-0xFFFF, 写入0值返回失败。	0x03, 0x06, 0x10
40324	1	DI1~DI4自动清零	RW	设置读取后自动清零, 默认所有通道自动清零; 该寄存器相应的Bit位为1表示对应通道自动清0, 为0表示手动清0。	0x03, 0x06, 0x10

5.2. 协议应用范例

C2000-A2-SDD4040-BB9与上位机通信时，也可以单独使用。上位机与BB9模块建立好Socket连接后通过Modbus协议即可取得设备数据，设备的通用单元标识为255，级联设备的单元标识为其485地址。

5.2.1. 读DO状态(0x01)

以同时采集4路DO为例进行说明，命令如下：

0x 0001 00000006 FF 01 0064 0004

命令解析：

0001	0000	0006	FF	01	0064	0004
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，01，读寄存器	2个字节，要开始读取的寄存器地址	2字节，需要读取的寄存器个数

假设C2000-A2-SDD4040-BB9的通道DO1-DO2为闭合状态，通道DO3-DO4断开状态，设备返回的命令为：

0x0001 0000 0004 FF 01 0103

命令解析：

0001	0000	0004	FF	01	01	03
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	数据长度	数据
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，01，读寄存器	1字节，表示数据长度	03二进制为00000011，一个通道用一bit表示，1为闭合，0为断开

5.2.2. 写DO状态(0x0F)

写DO状态时，可以往寄存器里面写0或者是写1，写0断开写1闭合。

将DO1-DO2闭合，DO3-DO4断开，命令如下：

0x 0001 0000 0008 FF 0F 0064 0004 0103

命令解析：

0001	0000	0008	FF	0F	0064	0004	01	03
事务 处理 标识	协议标识	后面 字节 数	单元标 识	功能码	寄存器 起始地 址	寄存 器个 数	数据 长度	数据
2字 节	2字 节 , 0000表 示modbus协 议	2字 节 , 表示 后面 字节 数	1字 节 , 0xFF表 示主设 备	1字 节 , 0F , 写寄存器	2个字 节 , 要 开始读 取的寄 存器地 址	2字 节 , 需要 读取 的寄 存器 个数	1字 节 , 表示 数据 长度	一个通道用 一bit表 示 , , 03二进制 为00000011 , 1为 闭合 , 0为断开

若设备正常执行命令，返回数据如下：

0x 000100000006FF0F00640004

命令解析：

0001	0000	0006	FF	0F	0064	0004
事务处理 标识	协议标识	后面字 节数	单元标识	功能码	寄存器起始 地址	寄存器个 数
2字节	2字节 , 0000表 示modbus协议	2字节 , 表示后 面字节 数	1字节 , 0xFF表示 主设备	1字 节 , 0F , 写 寄存器	2个字节 , 要 开始读取的 寄存器地址	2字节 , 需要读取 的寄存器 个数

5.2.3. 写单个DO状态(0x05)

写DO状态时，可以往寄存器里面写FF00H或者是写0000H，FF00H 值请求DO处
于闭合状态，0000H 值请求DO处于断开状态。

将DO1闭合，命令如下：

0x000100000006FF050064FF00

命令解析：

0001	0000	0006	FF	05	0064	FF00
事务处理 标识	协议标识	后面字节 数	单元标识	功能码	寄存器起始 地址	数据

2字节	2字节 , 0000表示modbus协议	2字节 , 表示后面字节数	1字节 , 0xFF表示主设备	1字节 , 05 , 写单个寄存器	2个字节 , 要开始读取的寄存器地址	FF00表示闭合状态
-----	----------------------	---------------	-----------------	-------------------	--------------------	------------

若设备正常执行命令 , 返回数据如下 :

0x 0001 00000006 FF05 0064 FF00

命令解析 :

0001	0000	0006	FF	05	0064	FF00
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	数据
2字节	2字节 , 0000表示modbus协议	2字节 , 表示后面字节数	1字节 , 0xFF表示主设备	1字节 , 05 , 写单个寄存器	2个字节 , 要开始读取的寄存器地址	FF00表示闭合状态

将DO1断开 , 命令如下 :

0x0001 00000006 FF05 0064 0000

将DO2闭合 , 命令如下 :

0x0001 00000006 FF05 0065 FF00

将DO2断开 , 命令如下 :

0x0001 00000006 FF05 0065 0000

其余通道命令相似 , 只需要修改寄存器地址 , 地址依次为0066 , 0067。

5.2.4. 读DI状态(0x02)

以同时采集4路DI为例进行说明 , 命令如下 :

0x 0001 00000006 FF02 00C8 0004

命令解析 :

0001	0000	0006	FF	02	00C8	0004
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数
2字节	2字节 , 0000表示modbus协议	2字节 , 表示后面字节数	1字节 , 0xFF表示主设备	1字节 , 02 , 读寄存器	2个字节 , 要开始读取的寄存器地址	2字节 , 需要读取的寄存器个数

假设C2000-A2-SDD4040-BB9的通道DI1-DI2已经闭合 , 通道DI3-DI4断开 , 设备返回的命令为 :

0x000100000004FF020103

命令解析：

0001	0000	0004	FF	02	01	03
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	数据长度	数据
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，02，表示读寄存器	1字节，表示数据长度	一个通道用一bit表示，03二进制为00000011，1为闭合，0为断开

5.2.5. 读DI滤波参数(0x03)

以同时采集4路DI滤波参数，命令如下：

0x000100000006FF0301400004

命令解析：

0001	0000	0006	FF	03	0140	0004
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，03，读寄存器	2个字节，要开始读取的寄存器地址	2字节，需要读取的寄存器个数

假设C2000-A2-SDD4040-BB9的通道DI1-DI2的滤波参数为1，通道DI3-DI4滤波参数为20，设备返回的命令为：

0x00010000000BFF03080001000100140014

命令解析：

0001	0000	000B	FF	03	08	0001000100140014
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	数据长度	数据
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，03，读寄存器	1字节，表示数据长度	一个通道两字节表示0001表示滤波参数值为1，0014表示滤波参数值为20

5.2.6. 写单个DI滤波参数(0x06)

写DI1滤波参数时，可以往寄存器里面写入1-20，假如写入20。

命令如下：

0x000100000006FF0601400014

命令解析：

0001	0000	0006	FF	06	0140	0014
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	数据
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，06，写单个寄存器	2个字节，要开始读取的寄存器地址	0014表示滤波参数值为20

若设备正常执行命令，返回数据如下：

0x000100000006FF0601400014

命令解析：

0001	0000	0006	FF	06	0140	0014
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	数据
2字节	2字节，0000表示modbus协议	2字节，表示后面字节数	1字节，0xFF表示主设备	1字节，06，写单个寄存器	2个字节，要开始读取的寄存器地址	0014表示滤波参数值为20

5.2.7. 写DI滤波参数(0x10)

写DI滤波参数时，可以往寄存器里面写入0-20

将DI1-DI2设置为1，DI3-DI4为20，命令如下：

0x00010000000FFF1001400004080001000100140014

命令解析：

0001	0000	000F	FF	10	0140	0004	08	00010001001400
------	------	------	----	----	------	------	----	----------------

事务 处理 标识	协议标识	后面 字节 数	单元标 识	功能码	寄存器 起始地 址	寄存 器个 数	数据 长度	数据
2字 节	2字 节 , 0000表 示modbus协 议	2字 节 , 表示 后面 字节 数	1字 节 , 0xFF表 示主设 备	1字 节 , 0x10 , 写寄存器	2个字 节 , 要 开始读 取的寄 存器地 址	2字 节 , 需要 读取 的寄 存器 地址	1字 节 , 表示 数据 长度	0001表示滤波参数 值为1 , 0014表示 滤波参数值为20

若设备正常执行命令，返回数据如下：

0x 000100000006FF1001400004

命令解析：

0001	0000	0006	FF	10	0140	0004
事务处理 标识	协议标识	后面字节 数	单元标识	功能码	寄存器起 始地址	寄存器个 数
2字节	2字节 , 0000表 示modbus协议	2字节 , 表示后面 字节数	1字节 , 0xFF表示 主设备	1字节 , 0x10 , 写寄存器	2个字 节 , 要开 始读取的 寄存器地 址	2字节 , 需要读取 的寄存器 个数

5.2.8. 读级联设备的DI状态

假设采集C2000-A2-SDD4040-BB9设备下接入的地址为01的级联设备C2000-A2-SDD4040-AD1的4路DI。

发送命令：000100000006010200C80004

命令解析：

0001	0000	0006	01	02	00C8	0004
事务处理 标识	协议标识	后面字节 数	单元标识	功能码	寄存器起 始地址	寄存器个 数

2字节	2字节 , 0000表示modbus协议	2字节 , 表示后面字节数	1字节 , 0x01表示级联设备的地址	1字节 , 02 , 读寄存器	2个字节 , 要开始读取的寄存器地址	2字节 , 需要读取的寄存器个数
-----	----------------------	---------------	---------------------	-----------------	--------------------	------------------

假设C2000-A2-SDD4040-AD1的通道DI1-DI2已经闭合，通道DI3-DI4断开，设备返回的命令为：

0x00010000000401020103

命令解析：

0001	0000	0004	01	02	01	03
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	数据长度	数据
2字节	2字节 , 0000表示modbus协议	2字节 , 表示后面字节数	1字节 , 0x01表示级联设备的地址	1字节 , 02 , 读寄存器	1字节 , 表示数据长度	一个通道用一bit表示 , 03二进制为00000011 , 1为闭合 , 0为断开

5.2.9. 写级联设备的DO值

控制级联设备C2000-A2-SDD4040-AD1的4路DO状态，将DO1 –DO2闭合，DO3- DO4断开，命令如下：

发送命令：0x000100000008010F006400040103

命令解析：

0001	0000	0008	01	0F	0064	0004	01	03
事务处理标识	协议标识	后面字节数	单元标识	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	数据长度	数据
2字节	2字节 , 0000表示modbus协议	2字节 , 表示后面字节数	1字节 , 0x01表示级联设备的地址	1字节 , 0F , 写寄存器	2个字节 , 要开始读取的寄存器地址	2字节 , 需要读取的寄存器个数	1字节 , 表示数据长度	一个通道用一bit表示 , 03二进制为00000011 , 1为闭合 , 0为断开

若设备正常执行命令，返回数据如下：

0x 0001 00000006 010F 00640004

命令解析：

0001	0000	0004	01	0F	0064	0004
事务处理 标识	协议标识	后面字节 数	单元标识	功能码	寄存器起 始地址	寄存器个 数
2字节	2字节，0000表 示modbus协议	2字节，表 示后面字 节数	1字节， 0x01表示 级联设备 的地址	1字 节，0F，写 寄存器	2个字 节，要开 始读取的 寄存器地 址	2字节， 需要读取 的寄存器 个数

6. 装箱清单

序号	名称
1	主设备 (包含扣具)
2	凤凰端子 (若干)
3	安装指引卡

7. 产品服务

您所购买的产品在正常使用的情况下，凡是由原材料或生产过程中造成质量问题，自购买之日起提供免费保修服务。凡是由于用户不按本产品说明书要求，自行安装、拆卸或不正确使用而造成的损坏，本公司提供维修服务，但收取适当维修费。保修期限如下表：

产品类别	保修年限
带壳	6 年
不带壳	3 年

注：产品配件不提供保修服务。

保修条例：

1. 自购买产品之日起，在正常使用的情况下（由公司授权技术人员判定），在保修期限内，对发生故障的产品进行免费维修。
2. 在保修期内曾经由我公司以外的维修人员修理或更改过的产品、或安装不当、输入电压不正确、使用不当、意外事件或自然灾害等原因引起的故障的产品不属于保修范围。
3. 在接受保修服务前，需要客户出示保修卡或购买发票来证明产品购买日期。无法确认日期的将不予保修。
4. 所有保修或维修的产品，用户承担运费和运送时的风险。
5. 超过保修期或不符合保修条件的产品，本公司提供收费维修。
6. 定制化和 ODM 产品的保修期以合同约定为主。
7. 和本保修条例发生冲突的其他口头承诺等，参照本保修条例执行。
8. 我公司在产品制造、销售及使用上所担负的责任，均不应超过产品的原始成本。本公司不承担任何连带责任。
9. 本条款的解释权归本公司所拥有。