

# C2000-A2-KDDA0A0-AD6

16 路数字量输入 16 路数字量输出

1 路 RS232 转以太网

智能数字量联网采集模块 使用说明书

## 修订历史

版本	修改日期	修改内容
V1.1	2016-03-25	

## 免责声明

本文档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，并未已明示或暗示，或以禁止发言或以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、适销性或任何专利权、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。

# 目 录

第 1 章 概述.....	- 4 -
第 2 章 技术参数.....	- 5 -
第 3 章 硬件说明.....	- 8 -
3.1 产品外观.....	- 8 -
3.2 指示灯.....	- 8 -
3.3 引脚说明.....	- 9 -
3.4 接线示意图.....	- 10 -
第 4 章 外观尺寸.....	- 11 -
第 5 章 软件操作.....	- 12 -
5.1 搜索设置设备.....	- 12 -
5.1.1 设备搜索.....	- 12 -
5.1.2 设置设备.....	- 14 -
5.2 设备功能测试.....	- 17 -
5.2.1 开关量功能测试.....	- 17 -
5.2.2 串口服务器功能测试.....	- 22 -
5.3 同步设备参数.....	- 22 -
5.4 设置设备密码.....	- 23 -
5.5 清除设备密码.....	- 23 -
5.6 管理设备点值.....	- 24 -

5.7 管理自定义告警.....	- 25 -
5.8 管理自定义联动.....	- 26 -
第 6 章 通信协议.....	- 29 -
6.1 功能码.....	- 29 -
6.2 寄存器列表.....	- 31 -
6.3 错误代码表.....	- 35 -
6.4 协议应用范例.....	- 35 -
6.4.1 读 DI 状态(0x02).....	- 35 -
6.4.2 读 DO 状态(0x01).....	- 36 -
6.4.3 写单个 DO 状态(0x05).....	- 37 -
6.4.4 写多个 DO 状态(0x0F).....	- 38 -
第 7 章 装箱清单.....	- 40 -
第 8 章 附录：产品保修卡.....	- 41 -

## 第 1 章 概述

C2000-A2-KDDA0A0-AD6 为 16 路数字量输入 (DI) 和 16 路数字量输出 (DO) 的智能开关量联网采集模块。DO 为 16 路 A 型继电器输出, 采用标准的 Modbus TCP 通讯协议, 可以通过 TCP/IP 网络远程采集开关量数据。

设备同时带有一个 RS232 接口, 可以将 RS232 接口数据转到网络传输, 实现单串口服务器功能。

特点:

- 16 路数字量输入, 低速脉冲可计数;
- 16 路数字量输出, 低压继电器电平脉冲可配置;
- 采用 Modbus TCP 通讯协议;
- RS232 接口可连接其他厂家 232 设备;
- 电源具有良好的过流、过压、防反接、防错接保护功能;
- 丰富的指示灯, 全面查看状态, 及时排查故障;
- 安装便捷, 支持表面安装;
- 低功耗设计, 无需散热装置;
- 支持宽温环境应用 (-40 ~ 85 °C) ;
- 提供 6 年质保服务。

## 第 2 章 技术参数

数字量输入接口	DI	16 路数字量输入
	接口形式	干接点
	保护形式	PPTC+TVS
	防雷保护级别	600W(浪涌)
	过压过流保护	30V/50mA
	DI 采集频率	1KHZ
数字量输出接口	DO 接口形式	16 路 A 型继电器
	DO 触点容量	30V/3A
	保护形式	PPTC
	过压过流保护	30V/3A
串口通信参数	接口类型	RS232
	波特率	1200~115200bps
	数据位	8
	停止位	1

	校验位	Even, Odd, None
	保护形式	PPTC+TVS
	防雷保护级别	600W(浪涌)
电源参数	电源规格	9~27VDC
	电流	80mA@12VDC
	保护形式	PPTC+TVS
	防雷保护级别	1.5KW(浪涌)
	过压过流保护	30V/750mA
网口参数	接口形式	RJ45
	速度	10/100M 自适应
	传输距离	100 米
	保护形式	PPTC+TVS
	防雷保护级别	600W (浪涌)
工作环境	工作温度、湿度	-40~85℃, 5~95%RH, 不凝露
	储存温度、湿度	-60~125℃, 5~95%RH, 不凝露
安装&尺寸	安装方式	表面安装

	尺寸	184*124*32.5mm
--	----	----------------



## 第 3 章 硬件说明

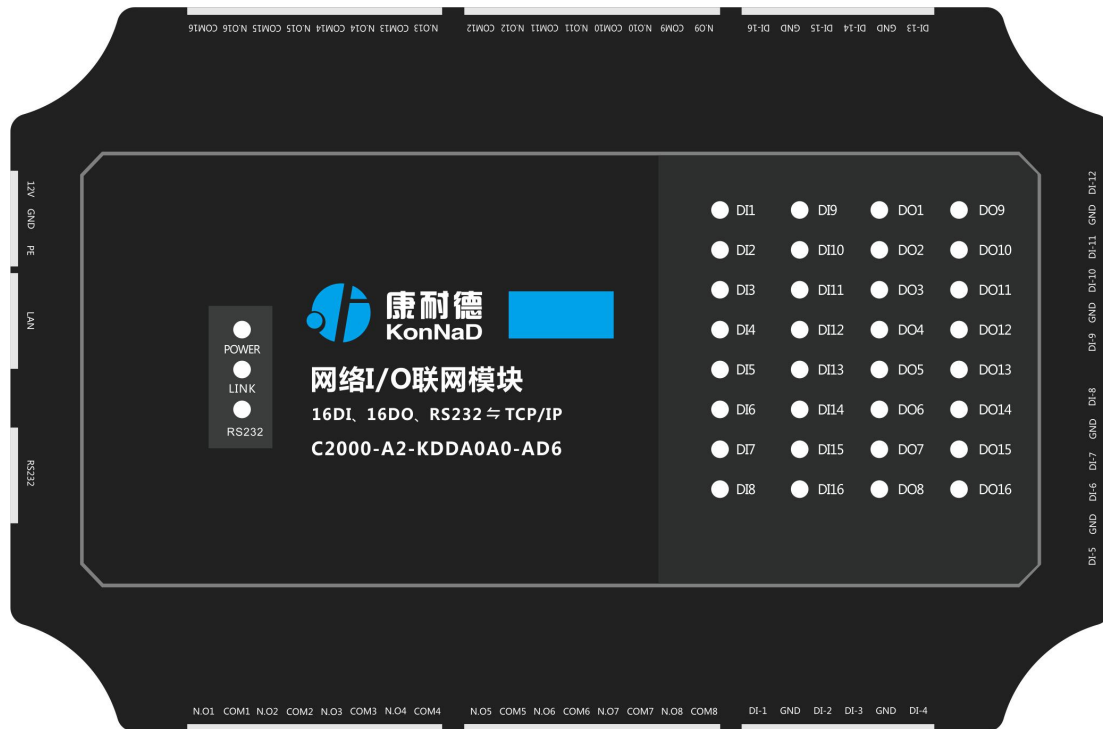
### 3.1 产品外观



### 3.2 指示灯

PWR	电源指示灯
LINK	网络指示灯
RS232	232 信号指示灯
DI1~DI16	16 路数字量输入对应的状态指示灯
DO1~DO16	16 路数字量输出对应的状态指示灯

### 3.3 引脚说明

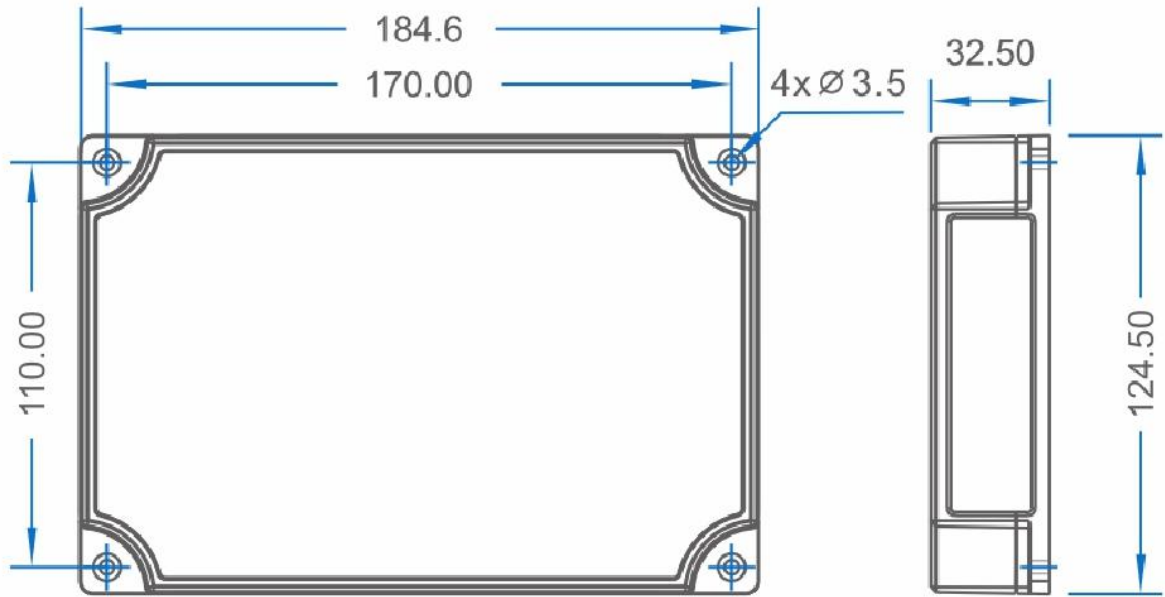


电源接口	
12V	电源正
GND	电源负
PE	保护地
网络接口	
LAN	RJ45 (T568B) 接线
DI 输入接口	
DI-1~DI-16	数字量信号输入端
GND	数字量信号输入公共端
DO 输出接口	
N.O1~N.O16	数字量信号输出端 (常开)
COM1~COM16	数字量信号输出公共端

### 3.4 接线示意图



## 第 4 章 外观尺寸



## 第5章 软件操作

通过本公司提供的《C2000 设备管理监控工作站》程序，可以设置 C2000-A2-KDDA0A0-AD6 的 IP 地址及各种连接参数。软件安装需以管理员身份运行安装程序目录中的 KonNaD.Setup，然后在安装向导的指引下完成安装。

安装完成后，勾选  启动数据库配置，点击【完成】按钮，弹出配置数据库界面，如下图所示：



可选择 SQL Server 或 Access 连接方式进行配置数据库。

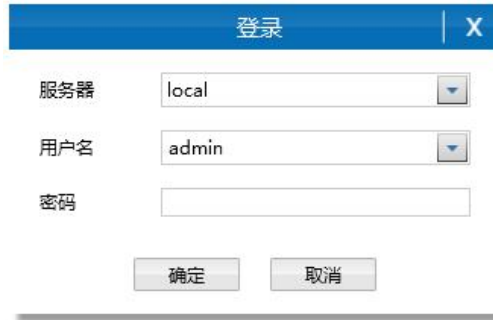
**注：若电脑未安装 SQL Server，请在选择连接方式处选择 Access。**

\*注意 在使用软件对 IO 设备进行操作时，请保证设备正常加电并连接好通讯线缆。

### 5.1 搜索设置设备

#### 5.1.1 设备搜索

使用管理员身份运行《C2000 设备管理监控工作站》，使用默认用户名：**admin** 密码：**空**，即可登录软件。如不能登陆，请检查是否使用管理员身份安装运行软件，电脑是否安装有防火墙。



登陆后可先添加一个设备组，操作如下：

选择设备管理标签页——右键local，选择添加设备组，设备测试需要将设备添加到建立的设备组下进行。



添加好设备组后，即可进行设备的搜索。选择搜索网络设备，点击搜索即可搜索出连接到网络上面的设备（设备默认 IP：10.1.1.10 子网掩码：255.0.0.0），如下图：



搜索不到设备处理方法：

✧ 设备和搜索电脑不在同一个网段，因为搜索时用的是 UDP 广播，而广播跨网段一般

是不会被转发的，此时可以将设备拿到同一个网段进行设置后使用。

- ✧ 电脑开有防火墙，包括用户自己安装及系统自带防火墙，此时只要暂时关闭防火墙即可。如果关闭防火墙后还是不能搜索到，可以尝试用其他电脑搜索设备。

## 5.1.2 设置设备

右键选择搜索到的 A2-KDDA0A0-AD6，在弹出的快捷菜单中选择“设置”项，将弹出设置页面，如下图所示：



下面介绍开关量输入输出部分需要设置的参数：

**验证密码：**如果设置了密码，需要在此输入正确的密码，才可以对设备进行设置，密码的设置清除将在下面章节详细介绍（默认密码为空）。

**名称：**可以设置设备的名称，长度在 20 个字节内。

**设备 ID:** 可修改设备 Modbus TCP 协议中的单元标识项，设置后主机可使用此处的设置值或设备默认的 255 作为 Modbus TCP 的单元标识来读取设备数据。

**自动获取 IP:** 选择后设备将通过网络上面的 DHCP 服务器自动获取 IP 地址及子网掩码。

**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。

**网络参数:** IP 地址、子网掩码、网关及 DNS 服务器，根据设备所在网络实际环境进行设置。

**工作模式:** 可设置为客户端模式或者服务器模式，此处的服务器/客户端属于 Socket 连接的概念。标准的 Modbus TCP 协议中默认从机做为服务器模式，此处增加客户端模式是考虑到一些设备或应用程序的特殊需求。

**监听端口:** 将工作模式设置为服务器模式时需要设置，标准 Modbus TCP 协议中此端口通常设置为 502。

**服务器 IP 及端口:** 将工作模式设置为客户端时此处需要设置，设备在上电后即主动连接此 IP 和端口，直到连接上为止。

上面介绍的参数设置为开关量输入输出部分设置，如果只需要使用开关量输入输出而不使用 232 数据转网络数据传输的功能，串口参数设置页的参数可默认不设置。

选择串口参数设置页面，可以设置设备串口服务器功能参数，如下图所示：





下面介绍各项参数的含义及设置方法：

**工作方式：**包括 TCP Server、TCP Client、UDP \_Appointed、UDP\_Normal。

**TCP Client：**设备作为客户端，选择此种工作方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连接服务器，直到和服务器建立连接为止。

**TCP Server：**设备作为服务器端，在此模式下设备在指定的端口监听来自客户端的连接。

**UDP Normal：**使用 UDP 进行通信，设备会回应所有的 IP 地址和端口发过来的数据，并将返回的数据发送到最后一次发给它查询请求的 IP 地址和端口。

**UDP Appointed：**使用 UDP 进行通信，但是此时设备只接收指定的 IP 地址和端口发过来的数据，并将返回的数据发送给指定的 IP 地址和端口。

**本地端口：**设备通信时使用的端口，默认使用的是 8000，可以根据需要更改。

**服务器 IP 或域名：**当设备作为客户端时此项需要设置。IP 地址填上作为服务器的电脑或者是设备的 IP，也可通过域名去连接服务器。单击旁边的“本机 IP”时可以获取电脑

IP，但当电脑有两张网卡或者是单张网卡有一个以上 IP 时可能不能自动获取需要的 IP，可进行手动输入。

**服务器端口：**设备连接的服务器端口。

**使用“虚拟串口”或“EDSockServer 控件”：**选上此选项时，设备将使用本公司的协议进行通信。如用户使用了虚拟串口或者用本公司提供的动态库或者控件进行的二次开发则必须要选上此项，其他情况下无需选择。如不选择此项，设备将使用标准的 Socket 进行通信。

**串口参数设置：**这里需要设置的参数有波特率、数据位、校验位、停止位和使用的流控方式。设置的数值应该和 C2000 串口下接设备的通信参数设置成一样。比如 232 接口下接了一个考勤机，而这个考勤机的通信参数为 9600、N、7、2，没有使用流控，那么 C2000 串口参数里面应该也设置成 9600、N、7、2 并且流控方式设置为无。

“字节间隔超时”和“最大帧长度”选项，其中字节间隔超时为两次转发之间的最大等待时间。最大帧长度为转发数据的帧的最大长度，只要达到这个长度，数据就会转发出去；只要满足“字节间隔超时”与“最大帧长度”其中一个条件，设备就会将串口接收到的数据往网口转发。

## 5.2 设备功能测试

### 5.2.1 开关量功能测试

设置好参数后可将设备添加到建立好的设备组进行测试，操作如下：

添加设备组操作：右键点击登陆服务器【Local】→【添加】→【设备组】



弹出添加设备组资料填写窗口，设置好后点击“确定”即可完成设备组的添加。



左键点击搜索列表中的设备，拖动至设备组，会弹出设置网络设备窗口：



灰色参数项为只读（正确显示设备的实际参数），其他参数则可进行更改，点击组态模板下拉框，则可选择组态模板。设置好后，点击“确定”按钮，则可成功添加至平台。

切换至A2-KDDA0A0-AD6设备上，右侧可查看设备当前的设备点的状态信息。



设备经成功的添加到组下面后，通过右边的设备点数据表，可以查询到设备DI采集到的开关量状态，及DO控制开关量输出，同时可以修改设备的其它各项参数。

下面介绍如何控制设备的DO输出及查看设备DI的状态。

如想控制第一路DO的输出，操作步骤如下：

1. 右键选中“DO1状态”项，在弹出的快捷菜单中选择“控制”。



2. 在设备点值中输入0，点确定，即可将DO的输出断开。通过在设备点值里面写0或者写1即可控制DO的断开或者闭合，其他参数修改步骤同上。

控制设备点 | X

设备点值

如想知道当前开关量输入状态，可以查看“DI值”寄存器，0表示检测的开关量断开，1表示检测到的开关量闭合。

37	DI1值	数值量	0	0
38	DI2值	数值量	0	0
39	DI3值	数值量	0	0
40	DI4值	数值量	0	0
41	DI5值	数值量	0	0
42	DI6值	数值量	0	0
43	DI7值	数值量	0	0
44	DI8值	数值量	0	0
45	DI9值	数值量	0	0
46	DI10值	数值量	0	0
47	DI11值	数值量	0	0
48	DI12值	数值量	0	0
49	DI13值	数值量	0	0
50	DI14值	数值量	0	0
51	DI15值	数值量	0	0
52	DI16值	数值量	0	0

其他可读写的设备点值同上，只读的设备点值则只可进行查询当前点值的实时状态

主要寄存器含义介绍：

### ① DO 状态

通过此寄存器可控制对应继电器动作，写0后COM和NO断开，写入值1后COM和NO导通；

### 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NO断开，写入值1表示刚上电时COM和NO导通。

### ③ DI 值

检测到开关量闭合时DI的值为1，检测到开关量断开DI的值为0。可短接DI和GND模拟开关闭合，此时对应通道的DI值将变为1。

#### ④ DI 正/负脉冲有效状态、DI 正/负脉冲计数

DI正/负脉冲状态：指示当前输入的脉冲状态，开关断开时对应的正脉冲状态寄存器值被置为1，开关闭合时对应负脉冲寄存器值被置为1。写入值为0，则清除检测到的脉冲状态，其他值写入无效。

DI正/负脉冲计数：正/负脉冲变化的次数，检测脉冲变化的个数。可写入初始值，写入后可从初始值开始计数到最大值65535。到最大值后从0开始重新计数。

#### ⑤ 电平变化计数

电平变化计数：正/负脉冲变化的次数之和，可写入初始值，写入后可从初始值开始计数到最大值65535。到最大值后从0开始重新计数。

#### ⑥ 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。

#### ⑦ DI 自动清零

设置为自动清零，则DI正/负脉冲计数、DI电平计数值每次读取后值会自动清除。

设置为手动清零，则DI正/负脉冲计数、DI电平计数值每次检测不会清除，需要手动清除。（手动写入值0即可清除）

#### ⑧ DO 工作模式

DO输出可设置为电平模式和脉冲模式。

电平模式：继电器的通断状态必须通过命令才能改变。

脉冲模式：设置为脉冲模式后，继电器会在一定的时间内自动将NO和COM导通的状态变为不导通的状态，时间可通过脉冲宽度设置。

## 5.2.2 串口服务器功能测试

使用 232 数据转网络数据传输功能时，应用软件可使用三种方式与转换器通讯：

1. 通过本公司开发的虚拟串口管理程序，将网络数据重定向到虚拟串口，然后从虚拟串口读取数据，具体使用方法可以参考本公司文档《串口服务器快速使用手册》。
2. 用本公司开发的控件 EDSockServer.ocx(或动态库 EDSockServer.dll)，如需要可联系本公司获取相关资料。
3. 使用标准 Socket 和设备进行通讯。

## 5.3 同步设备参数

同步设备参数可以将平台设备的数据同步至设备的数据，也可以将设备的数据同步至平台的数据

右键网络设备点击同步设备参数进入同步设备参数窗口：



平台数据：工作站添加的设备的参数

设备数据：设备本身的参数

选中的一侧边框呈现绿色，界面下方则呈现当前选择状态。点击【同步】，则可进行平台与设备间数据的同步。

## 5.4 设置设备密码

设备设置密码后，更改设备参数时，需要正确密码才可设置成功

右键设备——点击设置设备密码——进入设置界面



输入旧密码、新密码、确认新密码，点击确定即可。

一般设备出厂密码为空（即 0）。

## 5.5 清除设备密码

当设备密码忘记时，需要将设备密码清除

右键设备——点击清除设备密码——进入清除设备密码界面





提供设备型号和 MAC 给厂家，由厂家生成一个密码。

输入厂家提供的密码，点击确定即可清除。

## 5.6 管理设备点值

右键设备点击管理点信息，进入管理点信息窗口：



界面中显示当前设备的所有设备点值

在此界面可进行添加各类型的设备点值，及进行编辑、删除、导出设备点、导入设备点、批量编辑设备点操作

## 5.7 管理自定义告警

右键设备点击管理自定义告警，进入管理自定义告警窗口



在此界面可对添加、删除、编辑自定义告警

点击添加按钮，进入“自定义告警条件”窗口，设置好参数，点击“确定”即可添加成功。

自定义告警条件✕

告警名称:

告警描述:

告警延时:  (0为无效, 单位:秒)

普通告警升级到重要告警时间:  (0为无效, 单位:秒)

重要告警升级到紧急告警时间:  (0为无效, 单位:秒)

告警类型:  
 ⌵ ⚙

启用

参数设置

选择开关量,模拟量,数值量  
 选择

选择运算符  
 ⌵

输入要比较的数值

当触发该自定义告警时，信息监控标签页待处理告警栏，则会上传此告警的详细信息。

## 5.8 管理自定义联动

右键设备点击管理自定义联动，进入管理自定义联动窗口：



在此界面可对添加、删除、编辑自定义联动

点击添加按钮，进入“添加自定义联动”窗口，设置好参数，点击“确定”即可添加成功。

添加自定义联动X

自定义联动名称:

自定义联动描述:

**触发条件**

选择开关量、模拟量、数值量

选择运算符

要比较的数值

**联动动作**

选择开关量、模拟量、数值量

输出的数值

产生触发条件，会产生设置的联动动作。

## 第 6 章 通信协议

### 6.1 功能码

0x03: 读从设备寄存器数据

主站报文:

事务处理标识	2 字节
协议标识	2 字节 (0 标识 MODBUS 协议)
后面字节数	2 字节
单元标识, 即设备地址	1 字节, 内容为 0-0xff
功能码	1 字节, 内容为 3
起始寄存器地址	2 字节, 高字节在前
寄存器个数	2 字节, 高字节在前 (1-0x7D)

从站应答报文:

操作正常时

事务处理标识, 从主站拷贝	2 字节
协议标识	2 字节 (0 标识 MODBUS 协议)
后面字节数	2 字节
单元标识, 即设备地址	1 字节, 内容为 0-0xff
功能码	1 字节, 内容为 3
数字长度	1 字节, 内容为寄存器个数×2, 高字节在前
数据	寄存器个数×2 字节, 每个数据高字节在前

## 操作异常时

事务处理标识, 从主站拷贝	2 字节
协议标识	2 字节 (0 标识 MODBUS 协议)
后面字节数	2 字节
单元标识, 即设备地址	1 字节, 内容为 0-0xff
功能码	1 字节, 内容为 0x80+0x03
数据	错误代码, 见表 6.3 错误代码表

## 功能码 0x10: 写从设备寄存器数据

## 主站报文:

事务处理标识, 从主站拷贝	2 字节
协议标识	2 字节 (0 标识 MODBUS 协议)
后面字节数	2 字节
单元标识, 即设备地址	1 字节, 内容为 0-0xff
功能码	1 字节, 内容为 0x10
起始寄存器地址	2 字节, 高字节在前
寄存器个数	2 字节, 高字节在前
数据长度	1 字节, 内容为寄存器个数×2, 高字节在前
数据	寄存器个数×2 字节, 每个数据高字节在前

## 从站应答报文:

## 操作正常时

事务处理标识, 从主站拷贝	2 字节
协议标识	2 字节 (0 标识 MODBUS 协议)
后面字节数	2 字节

单元标识，即设备地址	1 字节，内容为 0-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 字节，高字节在前
寄存器个数	2 字节，高字节在前

操作异常时

事务处理标识，从主站拷贝	2 字节
协议标识	2 字节（0 标识 MODBUS 协议）
后面字节数	2 字节
单元标识，即设备地址	1 字节，内容为 0-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x90
数据	错误代码，见表 6.3 错误代码表

## 6.2 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	A2 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
40103	1	A2 设备型号	R	见设备型号表	0x03
40104	1	A2 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
40105	2	IP 地址	RW	例如：10.1.1.11，（默认 IP：10.1.1.10） 地址表示为 0x0B01010A	



				第 1 个寄存器 40105 表示 IP 地址的低 2 个字节 0x010A 第 2 个寄存器 40106 表示 IP 地址的高 2 个字节 0x0B01	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	1~65535,默认 502, 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。 主动上传 DI 状态，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	识别	RW	识别	0x03, 0x06, 0x10
100	16	DO1~DO16 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
116	16	DO1~DO16 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	16	DI1 ~ DI16 的值	R	0x0000-0x0001，表示 DI 的当前电平信号	0x02
40300	16	DI1 ~ DI16	RW	0x0000-0x0001，0 表示还没产生有效	0x03, 0x06, 0x10

		正脉冲有效状态		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	
40316	16	DI1 ~ DI16 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
40332	16	DI1 ~ DI16 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
40348	16	DI1 ~ DI16 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
40364	16	DI1 ~ DI16 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
40380	16	DI1 ~ DI16 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 0x1-0x14，写入 0 值返回失败。	0x03, 0x06, 0x10
40396	16	DI1 ~ DI16 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

40412	16	DO1~DO16的工作模式	RW	为 0 表示电平模式，为 1 表示脉冲模式，其他模式暂时保留，写入其他值返回失败。	0x01, 0x05, 0x0F
40428	16	DO1~DO16的脉冲宽度	RW	最小值为 50，即输出 50ms 的脉冲；最大宽度为 65535ms 的脉宽。	0x03, 0x06, 0x10

### 6.3 错误代码表

错误代码	异常描述
0x80	寄存器地址错误(无效的寄存器地址)
0x81	企图写只读寄存器
0x82	写寄存器数据错误
0x83	企图读只写寄存器

### 6.4 协议应用范例

下面将举例说明如何使用 MODBUS 协议对 A2-KDDA0A0-AD6 进行 DI/DO 状态进行读取和对 DO 开关控制。

#### 6.4.1 读 DI 状态(0x02)

以同时采集 16 路 DI 为例进行说明，命令如下：

0x 0001100000006FF0200C80010 (0x 表示命令是 16 进制，实际无需发送)

命令解析：

0001	0000	0006	FF	02	00C8	0010
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	2 字节, 表示后	1 字节, 0xFF	1 字节, 02, 读(开	2 个字节, 要开始	2 字节, 需要读取

	示 modbus 协议	面字节数	表示主设备	关) 输入状态	读取的寄存器地址, 对应寄存器 10200。	的寄存器个数, 这里读取 16 路 DI。
--	-------------	------	-------	---------	------------------------	-----------------------

**说明:**

- (1) 事务处理标识: Modbus请求/响应事务处理的识别
- (2) 协议标识: 0=Modbus协议
- (3) 后面字节数: 随后字节的数量
- (4) 单元标识: 串口链路或其他总线上远程终端标识
- (5) 功能码: 读DI的值, 使用0x02功能码
- (6) 寄存器起始地址: 读取多个寄存器时的第一个寄存器的地址
- (7) 寄存器个数: 需要一次读取的寄存器个数

假设A2-KDDA0A0-AD6的通道DI0~DI11已经检测到开关闭合, 其他通道检测为断开, 设备返回的命令为:

0x000100000005FF02020300 (0x表示命令是16进制, 实际无需发送)

0001	0000	0005	FF	02	02	03 00
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, 读(开关)输入状态	1 字节, 02 表示后面数据长度为 2 字节。	1 个字节表示 8 个 DI, 03 二进制为 0011, 1 为闭合, 0 为断开。第一个字节 03 代表 DI8~DI11; 第二个字节 00, 代表 DI16~DI9;

### 6.4.2 读 DO 状态(0x01)

读 DO 状态同读取 DI 状态不一样, 需要使用 01 功能码。假设需要同时采集 16 路 DO 的状态, 假设设备前 8 路已经闭合, 后 8 路已经断开。

发送命令: 0x 000100000006FF01000640010 (0x表示命令是16进制, 实际无需发送)

命令解析:

0001	0000	0006	FF	01	0006	0008
------	------	------	----	----	------	------

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, 读线圈状态	2 个字节, 要开始读取的寄存器地址, 对应寄存器地址 100	2 字节, 需要读取的寄存器个数

设备返回 : 0x000100000005FF0102FF00 (0x表示命令是16进制, 实际不会接收)

命令解析:

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
0001	0000	0005	FF	01	02	FF00
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, 读线圈状态	1 字节, 02 表示后面数据长度为 2 个字节。	一个通道用一 bit 表示, FF00 二进制表示为 1111 1111 0000 0000, 根据位 1 表示闭合, 0 表示断开。 第一个字节 FF 对应 DO8~DO1; 第二个字节 00 对应 DO16~DO9;

### 6.4.3 写单个 DO 状态(0x05)

控制继电器的通断需要写 DO 状态寄存器, 可以往寄存器里面写 **FF00** 或者是写 **0000**, **FF00** 值请求 DO 处于闭合状态, **0000** 值请求 DO 处于断开状态。

将 DO1 闭合, 命令如下:

0x000100000006FF050064FF00

命令解析:

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
0001	0000	0006	FF	05	0064	FF00
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, 写单个线圈	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 000100000006FF050064FF00

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，写单个线圈	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：

0x000100000006FF0500640000

将 DO2 闭合，命令如下：

0x000100000006FF050065FF00

将 DO2 断开，命令如下：

0x000100000006FF0500650000

其余通道命令相似，只需要修改寄存器地址，地址依次为 0066，0067，0068...

#### 6.4.4 写多个 DO 状态(0x0F)

写多个 DO 状态时，可以往多个寄存器里面写 0 或者是写 1，写 0 断开写 1 闭合。

如同时将 DO1 -DO8 闭合，DO9- DO16 断开，命令如下：

0x000100000009FF0F0064001002FF00

**命令解析:**

0001	0000	0009	FF	0F	0064	0010	02	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	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, 写多个线圈	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, 02 表示后面数据长度为 2 个字节。	一个通道用一 bit 表示, FF00 二进制表示为 1111 1111 00000000, 根据位 1 表示闭合, 0 表示断开。第一个字节 FF 对应: DO8~DO1; 第二个字节 00 对应: DO16~DO9;

若设备正常执行命令, 返回数据如下:

0x 000100000006FF0F00640008

**命令解析:**

0001	0000	0006	FF	0F	0064	0010
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, 写多个线圈	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



## 第 7 章 装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	主设备 A2-KDDA0A0-AD6	1	台	含接线端子
2	简易说明书	1	份	
3	合格证	1	张	

## 第 8 章 附录：产品保修卡

尊敬的用户：

感谢您购买和使用本公司的产品！

您所购买的产品在正常使用产品的情况下，凡是由原材料或生产过程中造成的质量问题，自购买之日期提供免费保修服务（具体参见产品保修表格）。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，但收取适当维修费。

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），对发生故障的产品进行免费维修(具体时间参考保修)。
- 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、和本保修条款发生冲突的其他口头承诺等，参照本保修条款执行。
- 7、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。
- 8、本条款的解释权归本公司所拥有。

## 保修表格

	带外壳产品	不带外壳产品
保修	6年内保修	3年内保修

## 用户资料:

用户名称:	
地址:	联系电话:
邮编:	E-mail:
产品名称:	产品型号:
购买日期:	发票号:

## 经销商资料:

经销商名称:	
地址:	联系电话:
邮编:	E-mail: