DN-8031 Modbus TCP 网络适配器

1 模块特性

- DN-8031 网络适配器支持标准 Modbus-TCP 服务器通讯，支持双网口交换机级联功能，模块支持 10 个客户端同时访问；
- 模块最大支持 32 个 IO 模块扩展，过程数据输入输出之和最大为 8192 字节，可灵活的选择 IO 模块与耦合器搭配；
- 模块支持 01/02/03/04/05/06/15/16/23 号功能码，支持 Modbus 应用看门狗功能；
- 模块高速冗余背板总线，满载刷新周期 0.6ms；
- 模块两段式安装更便捷交错式布局弹簧导光端子，端子可拔插，易于模块维护和更换，接线线径可接入 0.2mm² (AWG 24) ~ 1.5mm² (AWG 16)线缆；
- 内部总线及系统电源和现场电源完全隔离，避免现场设备信号干扰模块内部通讯；
- 模块支持通信诊断，扩展模块诊断功能，具有运行状态与通讯状态等指示灯；
- 模块液晶显示面板可查看模块相关参数，在没有相关软件情况下，获取到部分重要信息；

2 技术参数

通用参数	
模块功耗	78mA@24VDC
系统电源	19.2~28.8VDC（标称 24VDC） 防反接保护：支持
内部总线供电电流	Max.2A@5VDC
现场电源	19.2~28.8VDC（标称 24VDC）
现场电源电流	最大 DC 8A
接线线径	Min.0.2mm²(AWG24) Max.1.5mm²(AWG16)
端子可插拔	是
扩展模块最大数量	32 个
诊断功能	通讯诊断、扩展模块状态诊断
背板总线	双总线冗余
安装方式	35mm 导轨安装
产品尺寸	119*83*80mm
产品认证	CE 认证、国产化认证
通讯参数	
支持协议	Modbus TCP 服务器
接口	2*RJ45，集成交换机功能
线路长度	2 个站点之间最大 100 m（段长度）
传输速率	10/100 Mbps，全双工
自动协商	支持
自动 MDI/MDIX	支持
最大现场总线字节数	输入：8192 Bytes 输出：8192 Bytes 输入输出之和最大：8192 Bytes
冗余模式	不支持
客户端最大连接数	10 个
TCP 定时保活	支持
Modbus 应用看门狗	支持
Modbus 功能码	01/02/03/04/05/06/15/16/23
IP 地址设置	拨码开关或 IO Config 软件配置
默认 IP 地址	192.168.1.100
环境参数	
水平安装工作温度	-35℃~60℃
垂直安装工作温度	-35℃~50℃
存储温度	-40℃~85℃
环境湿度	5%~95%RH（无凝露）
安装海拔	<2000m
污染等级	II
防护等级	IP20
机械性能	符合 IEC60068-2-6、IEC6008-2-27 标准
绝缘耐压	符合 IEC61131-2 标准
EMC 性能	符合 IEC61131-2、IEC61000-4 标准 （其中，ESD：接触放电±6kV，空气放电±8kV，性能等级 A； SURGE：共模±2kV，差模±1kV，性能等级 A； EFT：±2kV，性能等级 A）

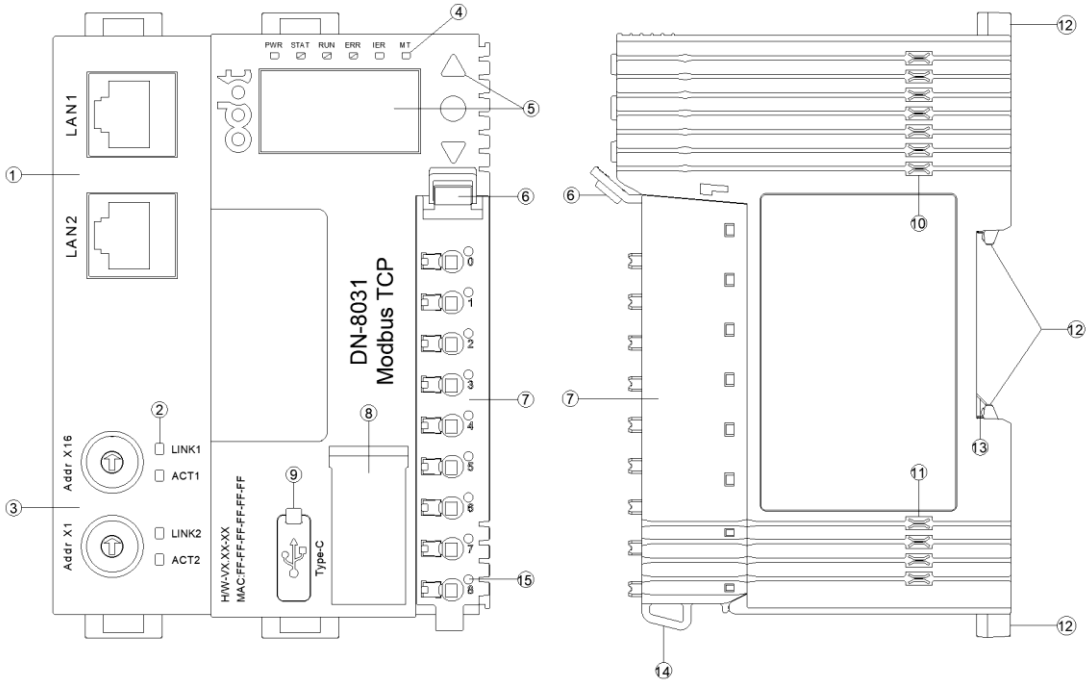
⚠ 警告

意外的设备操作

• 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

3 硬件接口



①：网络接口

②：网络接口指示灯

③：拨码开关

④：状态指示灯

⑤：液晶屏幕和按钮

⑥：接线端子标签

⑦：可拆卸接线端子

⑧：网络适配器标签

⑨：通讯配置接口

⑩：内部总线

⑪：现场电源

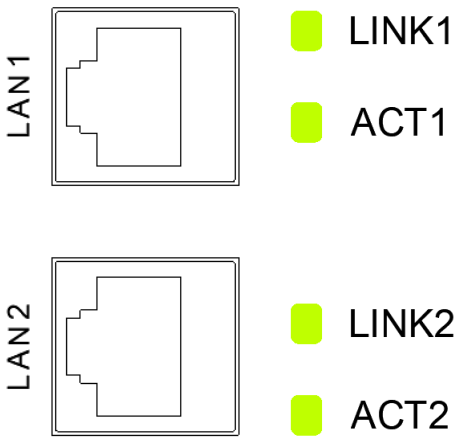
⑫：卡扣

⑬：接地弹片

⑭：线束固定

⑮：无指示功能

3.1 网络接口



LAN1/LAN2 支持交换机级联功能，10Mbps/100Mbps 自适应速率。

LINK: Link 状态指示灯(绿色)

ON: Link UP

OFF: Link DOWN

ACT: Active 活跃指示灯(绿色)

Flash: Active

RJ45 接口引脚定义

引脚	定义	描述
1	TD+	发送+
2	TD-	发送-
3	RD+	接收+
4	--	--
5	--	--
6	RD-	接收-
7	--	--
8	--	--

3.2 通讯配置接口

旋钮开关用于设置 IP 地址（默认 IP 地址为 192.168.1.100）。

当旋钮值为 0 或 255 时，IP 地址 4 个字节全部由软件配置或采用默认 IP 地址。

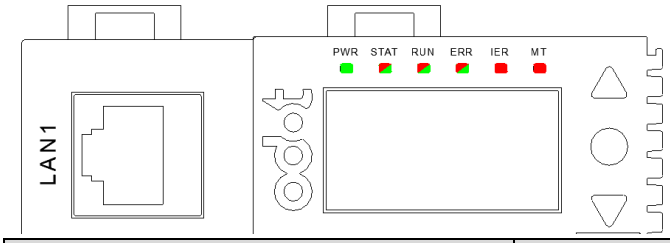
当旋钮值不为 0 或 255 时，IP 地址最后一字节由旋钮值决定，前 3 个字节可由软件配置或前 3 个字节采用默认 192.168.1。

IP 地址与旋钮值的关系如下表所示：

旋钮开关 0	旋钮开关 1	旋钮值	IP 地址
0H	0H	00H	软件配置或默认值
0H	1H	01H	X.X.X.1
0H	2H	02H	X.X.X.2
0H	3H	03H	X.X.X.3
.	.	.	.
.	.	.	.
FH	DH	FDH	X.X.X.253
FH	EH	FEH	X.X.X.254

Config：配置端口，标准 Type-C 接口，用于配置设备参数、固件升级。

3.3 LED 指示灯

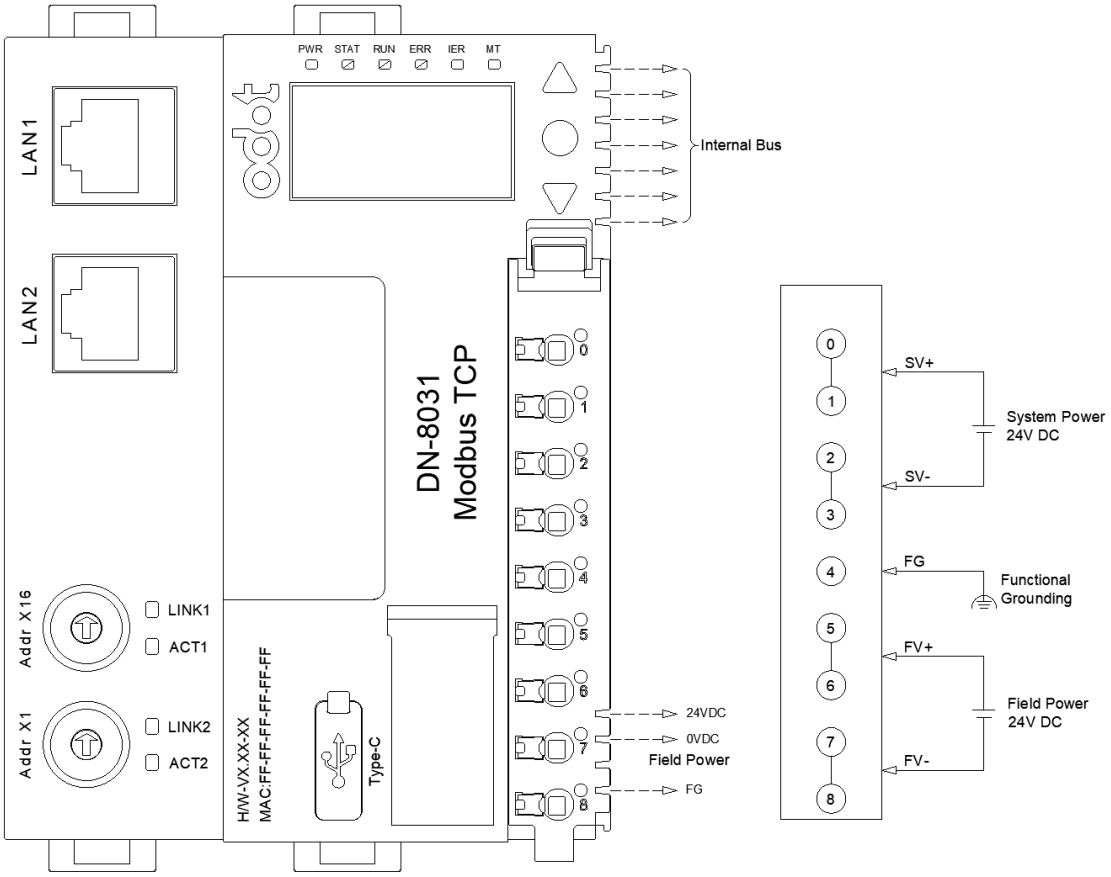


PWR 电源指示灯（绿色）	含义
亮	系统电源供电正常
灭	系统电源供电异常
STAT 模块状态指示灯（红色/绿色）	含义
常亮（绿色）	运行模式
单闪（绿色）	停止模式
慢闪（绿色）	上电默认状态
双闪（红色）	Hardfault 异常报警
三闪（红色）	任务堆栈溢出报警
四闪（红色）	系统内存溢出报警
RUN 网络运行指示灯（红色/绿色）	含义
亮（绿色）	TCP 端口已连接
灭	TCP 端口未连接
闪烁（绿色）	Modbus 数据交换
ERR 网络错误指示灯（红色/绿色）	含义
慢闪（红色）	LAN1 和 LAN2 Link-Down
灭	LAN1 和 LAN2 Link-Up
IER IO 运行指示灯（红色）	含义
灭	IO 通讯正常
闪 2 次	IO 通讯错误
快闪	有令牌线短路到高电平
MT 错误指示灯（红色）	含义
灭	正常
亮	需要维护（目前系统存在错误）
闪 4 次	搜索界面点灯测试（带 UDP 搜索添加）

其他指示灯状态说明：

指示灯状态	含义
STAT（红色）2.5HZ 闪烁，其他灯熄灭	上电 FLASH 错误
STAT（红色）和 RUN（红色）2.5HZ 闪烁	铁电存储错误
RUN（绿色）和 ERR（红色）10HZ 闪烁	MAC 地址非法
IER（绿色）和 MT（红色）2.5HZ 闪烁	配置参数内存分配失败
STAT（红色），RUN（红色），ERR（红色），MT（红色）2.5HZ 闪烁	PHY（交换机芯片）初始化自检失败
所有指示灯 2.5HZ 闪烁	测试模式

4 接线图



注意

意外的设备操作

- 在模块内部，两个接线端子 SV+已短接，两个接线端子 SV-已短接，两个接线端子 FV+已短接，两个接线端子 FV-已短接。外部只需要接入一路系统电源和一路现场电源。
- 导线需要采用铜导线且线芯大于 0.2mm²、小于 1.5mm²，阻抗小于 10 欧姆。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

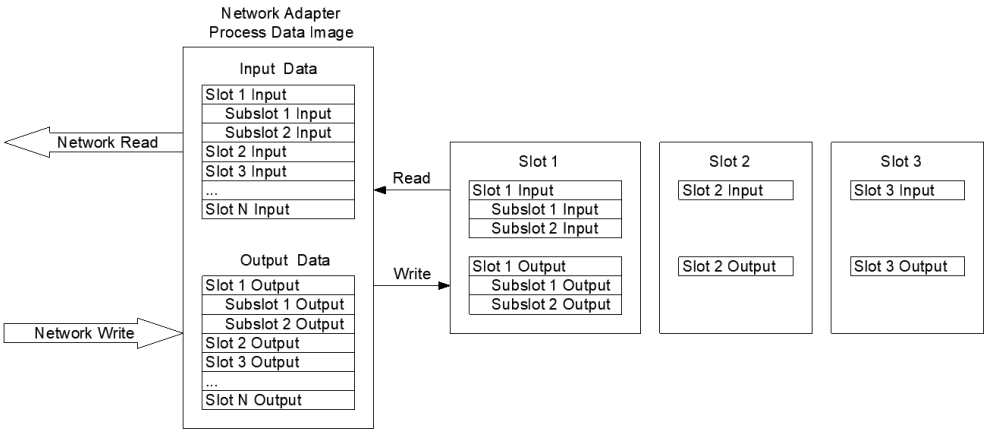
5 过程数据定义

适配器过程数据定义

Modbus TCP 适配器本身无输入输出过程数据。

IO 模块过程数据映射

网络适配器通过内部总线对 IO 模块输入输出过程数据进行实时读取和写入，其数据映射模块如下图所示：



一种方式 Modbus 地址映射表根据 IO 模块组合不同而不同，可以通过 IO Config 配置软件查看,即 DI 映射到 1 区，DO 映射到 0 区，AI 映射到 3 区，AO 映射到 4 区，特殊模块地址请查看 IO Config 配置软件里的地址表。

另一种方式 DI、DO、AI、AO、特殊模块地址映射到 3/4 区，分别对应不同的地址区间，特殊模块的地址对照 IO Config 里的地址表按照顺序往后排序，映射到 4 区的地址见下表。

模块类型	地址偏移		读写属性
	十六进制	十进制	
AO/DO	0x0000	0	读写
AI	0x4000	16384	只读
DI	0x5000	20480	只读

当 DO Mapped To AO Address：数字量输出映射到模拟量输出地址设置为使能时，DO 区将映射到 AO 区，映射规则如下：当 DO 区数据长度大于 0 时，会映射到 AO 区连续地址。

DI 区映射到 AI 区：当 DI 区数据长度大于 0 时，会映射到 AI 区固定地址

0x3000。

6 配置参数定义

适配器配置参数								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Reserved			Byte Swap	DO Mapped to AO Address	Link down Detection	Fault Action for Input	Reserved
Byte 1	REF Diagnosis Module	Reserved						

通讯配置参数								
Bit NO	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	MAC Address [0]							
Byte 1	MAC Address [1]							
Byte 2	MAC Address [2]							
Byte 3	MAC Address [3]							
Byte 4	MAC Address [4]							
Byte 5	MAC Address [5]							
Byte 6	IP Address [0]							
Byte 7	IP Address [1]							
Byte 8	IP Address [2]							
Byte 9	IP Address [3]							
Byte 10	Net Mask [0]							
Byte 11	Net Mask [1]							
Byte 12	Net Mask [2]							
Byte 13	Net Mask [3]							
Byte 14	Net Gateway [0]							
Byte 15	Net Gateway [1]							
Byte 16	Net Gateway [2]							
Byte 17	Net Gateway [3]							
Byte 18	Modbus Port							
Byte 19								
Byte 20	Reserved							Watchdog
Byte 21	Watchdog Time (s)							
Byte 22	OLED Display Time							
Byte 23-25	Reserved							

数据说明：

Fault Action for Input：输入故障处理方式，当 IO 模块离线时，适配器按此模式处理 IO 模块的输入数据。(默认值：清零输入值)

0：保持最后一次的输入值

1：清零输入值

Link down Detection：网络故障检测，使能、禁止可选。（默认值：使能）。

DO Mapped To AO Address：数字量输出映射到模拟量输出地址，使能、禁止可选。（默认值：禁止）

Byte Swap：字节序转换（数字区映射到模拟区），使能、禁止可选，（默认值：使能）。

REF Diagnosis Module: 诊断控制模块使用提示，做提示使用，在终端模块中添加诊断子模块使用，该参数只读属性。（默认值：在终端模块中添加相关子模块使用）

1：在终端模块中添加相关子模块使用

MAC Address：MAC 地址，只读属性。

IP Address：网络适配器 IP 地址。

Net Mask：子网掩码。

Net Gateway：网关地址。

Modbus Port：Modbus-TCP 服务器端口号。(默认值：502)

Watchdog：Modbus 应用看门狗。(默认值：使能)

0：禁止

1：使能

Watchdog Time(s)：Modbus 应用看门狗周期，当看门狗使能后，若此时间周期内 TCP 连接上没有 Modbus 数据交换，该 TCP 连接将被断开(其他有数据交换 TCP 连接正常保持)，范围：20~65535。(默认值：30)

OLED DISPLAY TIME：OLED 液晶显示亮屏时间，(默认值：1min)，允许范围：0-240 分钟。**其中 0 为常亮（因为屏幕为 OLED 屏幕，常亮存在烧屏风险，请谨慎使用）**。

7 系统诊断区

系统诊断区分为两部分：

第一部分：“**状态输入**”存储区，地址 0x2000-0x209E 共 158 个 words。

序号	存储类别	说明	存储容量	地址范围	读写
1	3 区	系统诊断-状态输入	158 Word	0x2000~0x209E	RO

Modbus 客户端通过调用 Modbus 04 号功能码监控该地址区 0x2000~0x209E， 可获得耦合器及 IO 模块的当前工作状态和错误代码，数据格式如下表所示：

序号	Modbus 地址 (10 进制)	Modbus 地址 (16 进制)	数据名称	说明
1	8192	0x2000	复位状态	
2	8193	0x2001	复位状态 1	复位状态 1*
3	8194	0x2002	拨码开关值	
4	8195	0x2003	运行时间-秒	
5	8196	0x2004	运行时间-分	
6	8197	0x2005	运行时间-时	
7	8198	0x2006	运行时间-天	
8	8199	0x2007	MAC 地址	当前设备 MAC 地址
9	8200	0x2008		
10	8201	0x2009		
11	8202	0x200A	IP 地址	当前设备 IP 地址
12	8203	0x200B		
13	8204	0x200C	MASK	当前设备 MASK
14	8205	0x200D		
15	8206	0x200E	GATEWAY	当前设备 GATEWAY
16	8207	0x200F		
17	8208	0x2010	DI-size	离散量输入区数据大小
18	8209	0x2011	DO-size	线圈输出区数据大小
19	8210	0x2012	AI-size	输入寄存器区数据大小
20	8211	0x2013	AO-size	保持寄存器区数据大小
21	8212	0x2014	Config-Client-IP	配置接口客户端 IP
22	8213	0x2015		
23	8214	0x2016	Config-Client-Port	配置接口客户端 Port
24	8215	0x2017	Modbus-Client-Number	已连接的 Modbus 客户端数量
25	8216	0x2018	Modbus-Client-1-IP	客户端 1-IP 地址
26	8217	0x2019		
27	8218	0x201A	Modbus-Client-1-Port	客户端 1-Port
28	8219	0x201B	Modbus-Client-2-IP	客户端 2-IP 地址
29	8220	0x201C		

30	8221	0x201D	Modbus-Client-2-Port	客户端 2-Port
.	.	.	.	.
.	.	.		
.	.	.		
49	8240	0x2030	Modbus-Client-9-IP	客户端 9-IP 地址
50	8241	0x2031		
51	8242	0x2032	Modbus-Client-9-Port	客户端 9-Port
52	8243	0x2033	Modbus-Client-10-IP	客户端 10-IP 地址
53	8244	0x2034		
54	8245	0x2035	Modbus-Client-10-Port	客户端 10-Port
55	8246	0x2036	Module_Error[0]	模块 0 错误代码
56	8247	0x2037		
57	8248	0x2038	Module_Error[1]	模块 1 错误代码
58	8249	0x2039		
.	.	.	.	.
.	.	.		
115	8306	0x2072	Module_Error[31]	模块 31 错误代码
116	8307	0x2073		
117	8308	0x2074	Module_Error[32]	模块 32 错误代码
118	8309	0x2075		
.	.	.	.	.
137	8328	0x2088	网络适配器诊断	网络适配器诊断
138	8329	0x2089	模块 1 - 8 端子错误	模块端子诊断
139	8330	0x208A	模块 9 -16 端子错误	
140	8331	0x208B	模块 17 -24 端子错误	
141	8332	0x208C	模块 25 -32 端子错误	
.	.	.	.	
143	8334	0x208E	模块 1 -8 CAN CH1 状态	模块 CAN CH1 状 态
.	.	.	.	
147	8338	0x2092	模块 25-32 CAN CH1 状态	
148	8339	0x2093	模块 1-8 CAN CH2 状态	模块 CAN CH2 状 态
.	.	.	.	
152	8343	0x2097	模块 25-32 CAN CH2 状态	
153	8344	0x2098	模块 1-8 掉线状态	模块掉线状态
.	.	.	.	
157	8348	0X209C	模块 25-32 掉线状态	
158	8349	0X209D	CAN CH1 负载	
159	8350	0X209E	CAN CH2 负载	

***复位状态 1** 寄存器 38193 位地址数据格式如下：

位偏移	位名称	说明	上电默认
Bit 0-7	Reserved	保留	0

Bit 8	HardFault	硬故障复位	0
Bit 9	StackOver	堆栈溢出复位	0
Bit 10	MemoryOver	内存溢出复位	0
Bit 11-15	Reserved	保留	0

*网络适配器诊断 寄存器 38328 位地址数据格式如下：

位偏移	位名称	说明	上电默认
Bit 0	Connector err	端子错误	0
Bit 1	System Power err	系统电源错误	0
Bit 2	Field Power err	现场电源错误	0
Bit 3	Terminal Module err	终端模块异常	0
Bit 4-15	Reserved	保留	0

第二部分：“控制输出”存储区，地址 0x2000 共 1 个 word

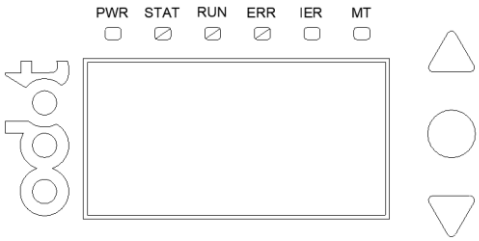
序号	存储类别	说明	存储容量	地址范围	读写
1	4 区	系统诊断-控制输出	1 Word	0x2000	RW

Modbus 客户端通过调用 Modbus 06/16 号功能码控制该地址 0x2000，实现块复位。

寄存器 408192 位地址数据格式如下：

序号	Modbus 地址（10 进制）	Modbus 地址 （16 进制）	数据名称	说明
1	8192	0x2000	Restart	当写入 0xC328 时，进入软复位。

8 OLED显示界面



按键定义：

▲为上翻页按键，●为确认和退出按键，▼为下翻页按键。

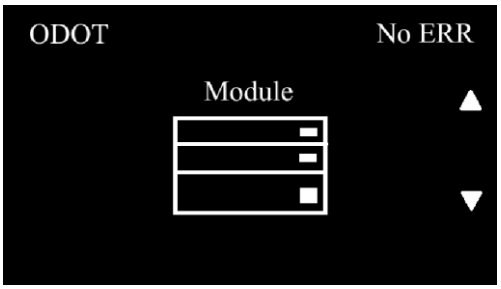
特殊应用说明：

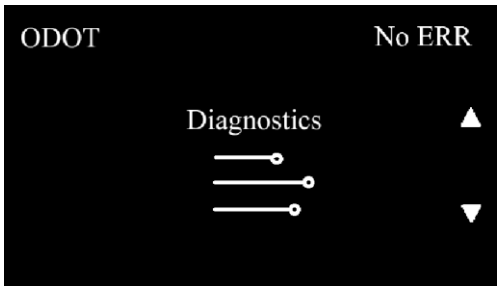
1.上▲和下▼按键同时按，屏幕出现“Is it reset ?”可以按键●复位网络适配器参数；

2.短按中间键●确认，长按退出。

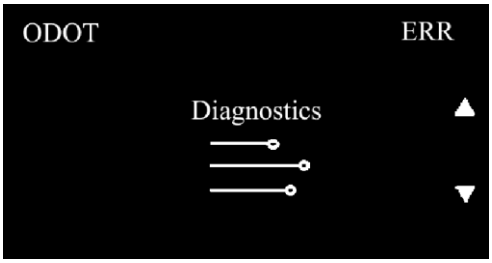
显示界面：

上电完成初始化组态后有两个界面，其中“Module”为模块基本信息和通道信息显示。“Diagnostics”为诊断记录显示。通过单击▲和▼按键来切换显示。

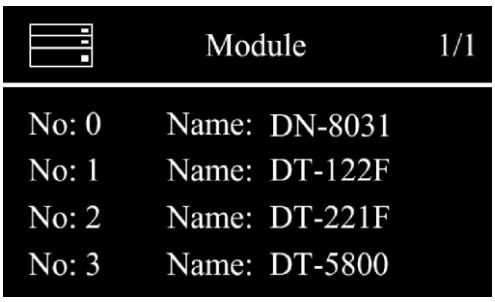




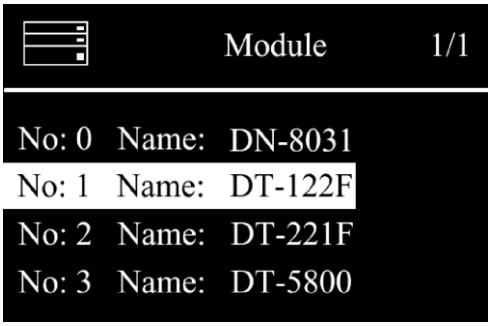
当存在错误时，右上角会闪烁“ERR”标志；



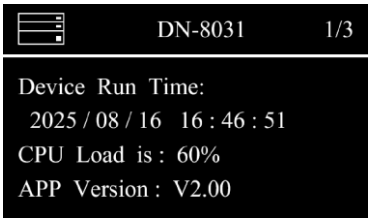
在“Module”界面显示每个槽位号的模块名称，通过单击▲和▼按键切换显示页。此时长按●按键返回上一级。

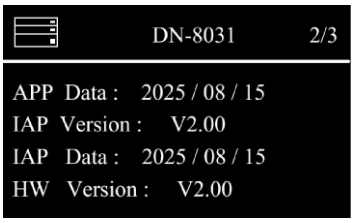


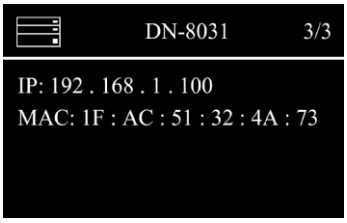
在如上图单击●按键进入下一级模块选择界面，通过单击▲和▼按键进行模块选择切换。此时长按●按键返回上一级。



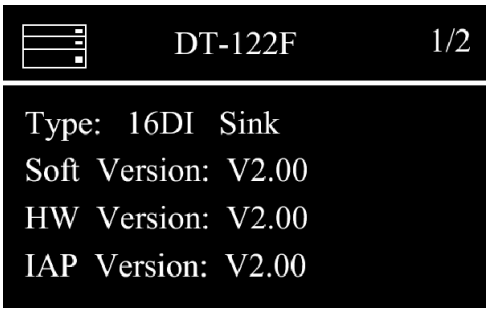
进入模块信息显示界面，通过单击▲和▼按键进行显示切换，如下图所示。此时长按●按键返回上一级。





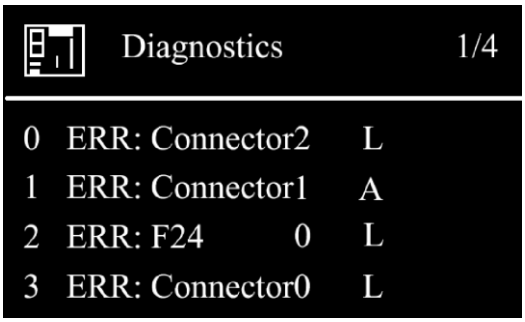


（注：耦合器显示：APP 版本和日期、IAP 版本和日期、硬件版本、IP 地址和 MAC 地址等信息。模块显示：模块类型、软件版本、硬件版本、IAP 版本和通道状态）



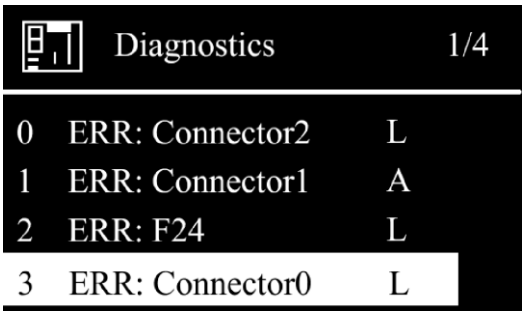
诊断说明：

在“Diagnostics”界面显示模块诊断信息，单击▲和▼按键切换显示页。此时长按●按键返回上一级。

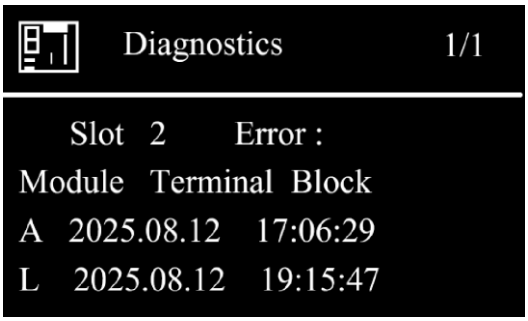


（注：此界面后发生的错误，先显示原则，最多显示 200 条，如上图中“A”和“L”分别代表，错误依旧存在和错误已经消除，“Connector”为当前错误具体错误，“2”为插槽号）

在如上图界面单击●按键进入下一级诊断数据选择界面，通过单击▲和▼按键进行诊断数据选择切换。此时长按●按键返回上一级。



进入模块错误信息显示界面，如下图所示， 此时长按●按键返回上一级。

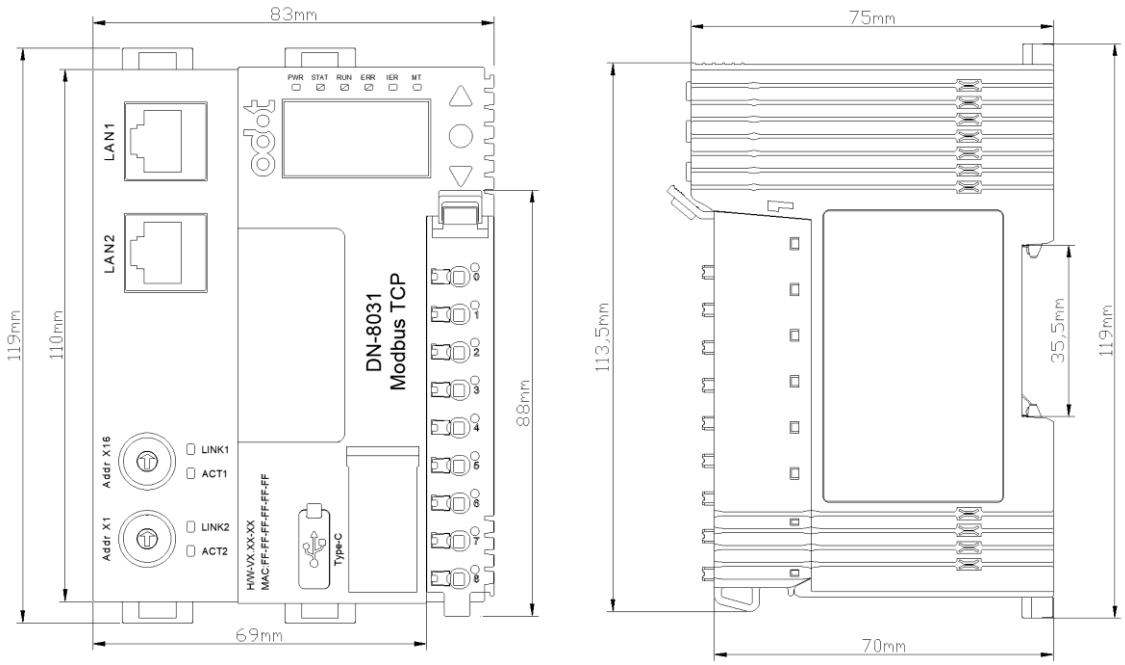


（注：“Module Terminal Block”为当前错误具体错误，“Slot”为发生错误的插槽号。“A”为错误发生的时间。“L”为错误离去的时间）

错误诊断码详细说明

错误码	简单显示	详细显示	含义	
			中文显示	英文显示
0x00000003	Bus1	Module Backplane Bus1	总线通道 1 异常	Bus channel 1 is abnormal
0x00000004	Bus2	Module Backplane Bus2	总线通道 2 异常	Bus channel 2 is abnormal
0x00000005	Offline	Module Offline	模块和适配器通讯异常	Communication error between the module and the adapter
0x00000006	Connector	Module Terminal Block	设备端子连接异常	Abnormal connection of equipment terminals
0x00000007	S24	System power supply	系统电源连接异常	System power connection is abnormal
0x00000008	F24	Field power supply	现场电源连接异常	Abnormal power connection at the site
0x00000009	Terminal	Terminal equipment	未挂载终端模块或终端模块通讯异常	The terminal module is not mounted or the communication of the terminal module is abnormal
0x0000000A	Token	Token line shorted	有令牌线短路到高电平	There is a situation where the token line is short-circuited to a high level
0x0000000B	Memory	Memory Allocation	添加子模块数量超限	Exceeded the limit of sub-module additions
0x0000000C	PWR LOW	MCU low Voltage	MCU 供电异常	Abnormal power supply for MCU
0x0000000D	HFER	Hardfault ERR	HardFault 异常复位	Hard Fault exception reset
0x0000000E	SOVR	Task stack overflow	任务堆栈溢出异常复位	Task stack overflow exception reset
0x0000000F	MOVR	Memory overflow	系统内存溢出异常复位	System memory overflow exception reset
0x00000010	Wdg Time	Wdg Timeout alarm	看门狗超时异常复位	Watchdog timer timeout exception reset
0x00000011	Power Off	Power Is Off	适配器掉电	Adapter power failure
0x00000100	MOD over	Module overrun	组态的模块数量超限	The number of configured modules has exceeded the limit

9 尺寸图


83mm
119mm
110mm
88mm
69mm
LAN1
LAN2
PWR STAT RUN ERR IER MT
DN-8031
Modbus TCP
Addr X16
Addr X1
LINK1
ACT1
LINK2
ACT2
HW-VX.XX-XX
MAC-FF-FF-FF-FF-FF-FF
Type-C
0
1
2
3
4
5
6
7
8
75mm
113.5mm
35.5mm
119mm
70mm