CL-MT-GN Modbus-TCP 网络适配器

1 模块概述

CL-MT-GN Modbus-TCP网络适配器支持标准Modbus-TCP服务器通讯，以太网支持双网口交换机级联功能。设备支持5个客户端同时访问，支持01/02/03/04/05/06/15/16/23号功能码，支持Modbus应用看门狗，支持过程数据输入输出之和最大为8192字节，支持的扩展IO模块数量为32个。模块自带诊断功能，可实时监控IO模块通信状态。

2 技术参数

适配器硬件参数	
系统电源	供电：19.2~28.8VDC（标称 24VDC） 电流：Max.2A@24V 保护：过流保护，防反接保护
模块功耗	50mA@24VDC
内部总线供电电流	Max：2.5A@5VDC
隔离	系统电源到现场电源：隔离
现场电源	供电：19.2~28.8VDC（标称 24VDC）
现场电源电流	最大 DC 8A
支持的 IO 模块数量	32 个
接线线径	Max.1.0mm² (AWG 18)
安装方式	35mm 导轨安装
尺寸	115*51.5*75mm
重量	130g
环境参数	
垂直安装工作温度	-25℃~50℃
水平安装工作温度	-25℃~60℃
相对湿度	5~95%RH 无冷凝
存储温度	-40℃~85℃
存储湿度	5~95%RH 无冷凝
制造测试温度	-40℃~75℃
防护等级	IP20
Modbus-TCP 参数	
网络协议	Modbus-TCP
过程数据区	输入输出之和最大 8192 字节
诊断功能	支持
客户端连接数	5 个
TCP 定时保活	支持
Modbus 应用看门狗	支持(默认开启，30 秒)
功能码	01/02/03/04/05/06/15/16/23
网络接口	2 个 RJ45
连接速率	10/100Mbps，自适应，全双工
最大总线长度	100m
IP 地址设置	拨码开关或 IO Config 配置软件

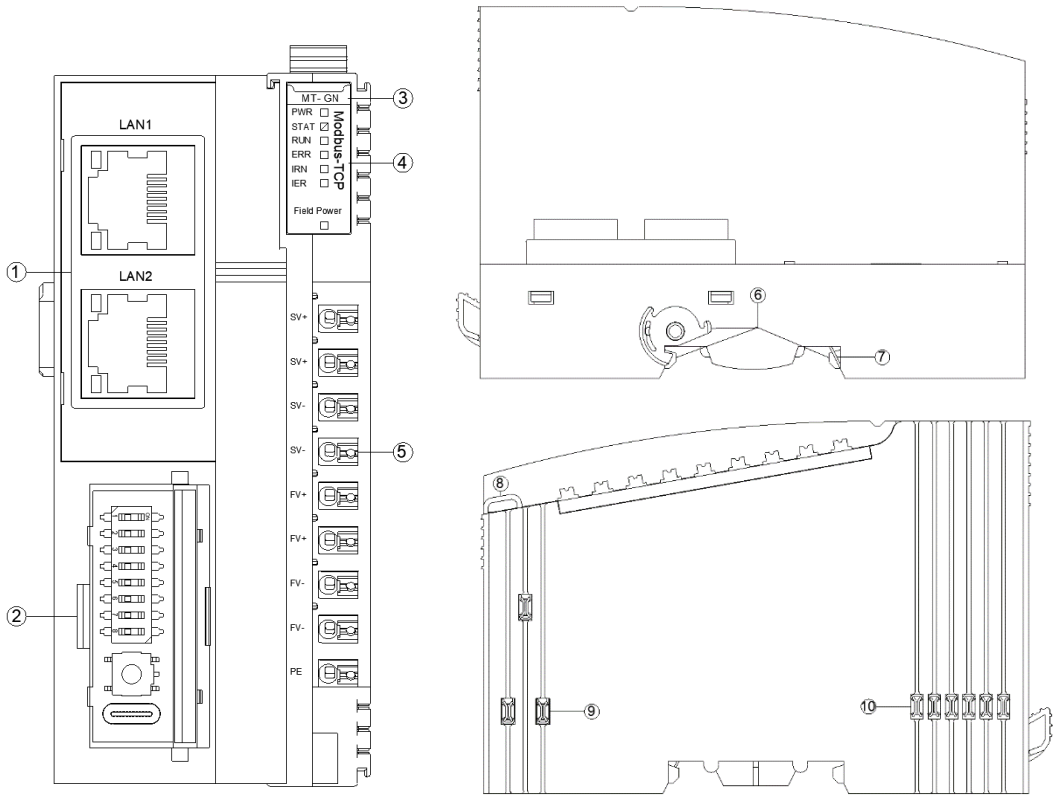
⚠危险

存在电击、爆炸或电弧闪光危险

- 在卸除任何护盖，或安装或卸除任何附件、硬件、电缆或导线之前，先断开所有设备的电源连接（包括已连接设备），此设备的相应硬件指南中另有指定的特定情况除外。
- 根据指示，在相应的地方和时间，务必使用具有合适额定值的电压感测设备来检测是否断电。
- 更换并紧固所有护盖、附件、硬件、电缆与导线，并确认接地连接正确后再对设备通电。
- 在操作本设备及相关产品时，必须使用指定电压。

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 通讯配置接口

③ 模块型号

④ LED指示灯

⑤ 接线端子

⑥ 卡扣

⑦ 接地片

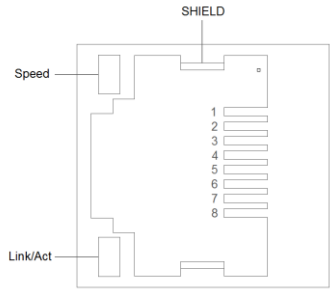
⑧ 线束固定

⑨ 现场电源

⑩ 内部总线

3.1 网络接口

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



Speed:网络速度指示灯(绿色)

ON:100Mbps

OFF:10Mbps

Link/Act: Link状态指示、Active活跃指示灯(橙色)

ON: Link UP

OFF: Link DOWN

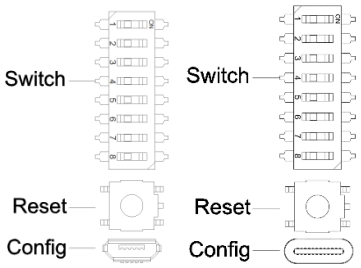
Flash: Active

SHIELD:RJ45水晶头屏蔽层接口

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



Switch:拨码开关用于设置IP地址(默认IP地址为192.168.1.100）。

当拨码值为0时，IP地址4个字节全部由软件配置或采用默认IP地址。

当拨码值不为0时，IP地址最后一字节由拨码值决定，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地址与拨码值的关系如下表所示：

拨码开关位号(ON:1,OFF:0)								拨码值	IP 地址
1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	软件配置（或默认）
1	0	0	0	0	0	0	0	1	x.x.x.1
0	1	0	0	0	0	0	0	2	x.x.x.2
1	1	0	0	0	0	0	0	3	x.x.x.3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0	1	1	1	1	1	1	1	254	x.x.x.254
1	1	1	1	1	1	1	1	255	x.x.x.255
说明:设备复位后默认 IP 地址为 192.168.1.100									

Reset：模块复位按钮，长按按键5秒以上模块所有参数将恢复到默认值。当按下Reset有效时，按钮左上角会有一个绿色指示灯亮。

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

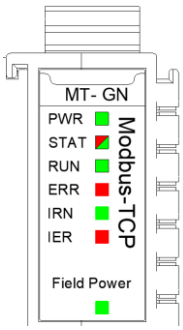
⚠警告

失去控制

- Switch 拨码值不为 0 时，拨码地址值为模块的 IP 地址。若是 PLC 通过分配 IP 地址的方式进行通信，存在分配地址和拨码地址冲突的情况，断电重启后拨码值地址优先级别高，导致通讯异常，模块失去控制。

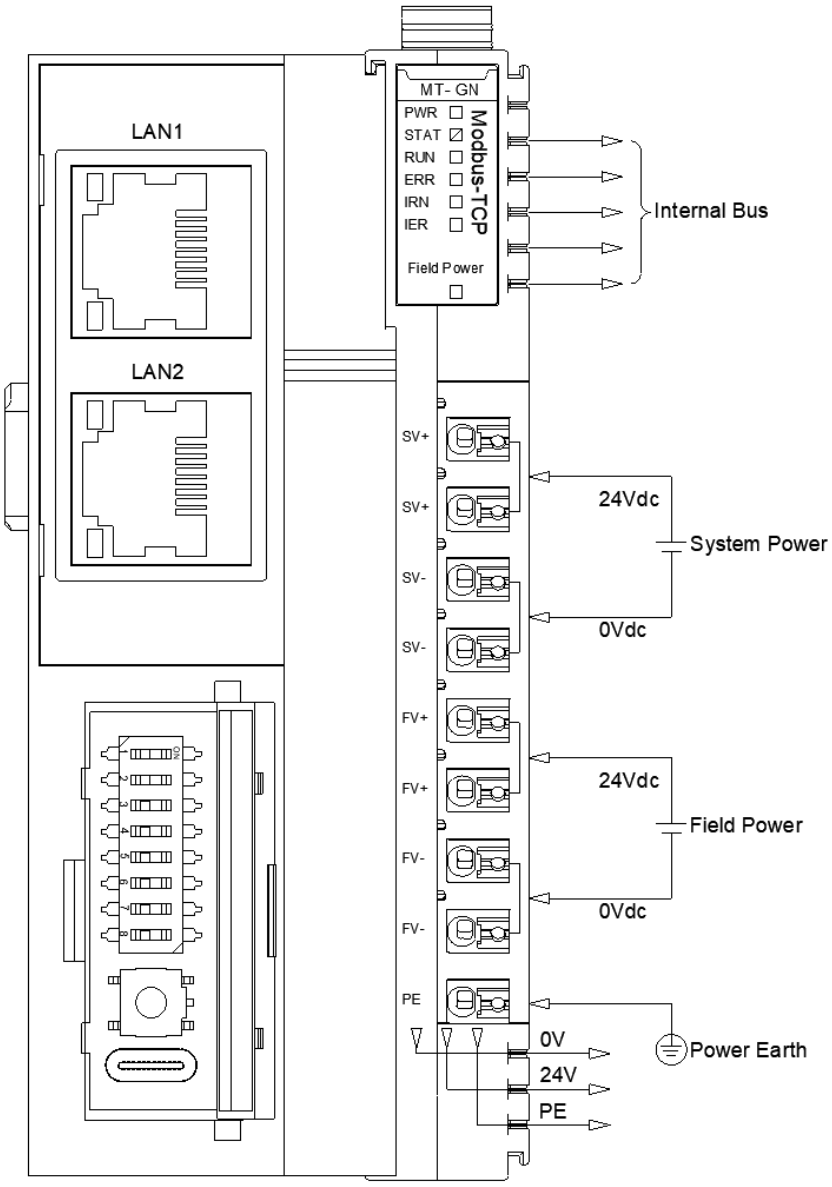
未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

3.3 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
红色闪 2 次	模块异常已软重启
绿色常亮	运行模式
绿色单闪	停止模式
红绿交替闪烁(2.5Hz)	当前状态为升级模式
红绿交替闪烁(10Hz)	正在进行固件升级
RUN 网络运行指示灯(绿色)	含义
亮	TCP 端口已连接
灭	TCP 端口未连接
闪烁	Modbus 数据交换
闪 4 次	点灯测试
快闪(10Hz)	MAC 地址非法
ERR 网络错误指示灯(红色)	含义
慢闪(2.5Hz)	LAN1 和 LAN2 Link-Down
灭	LAN1 或 LAN2 Link-Up
快闪(10Hz)	MAC 地址非法
IRN IO 运行指示灯(绿色)	含义
亮	IO 初始化正常
灭	IO 初始化错误
IER IO 错误指示灯(红色)	含义
熄灭	IO 通讯正常
闪 2 次	IO 通讯错误
Field Power 指示灯(绿色)	含义
亮	现场电源供电正常
灭	现场电源供电异常

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 1mm²，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。

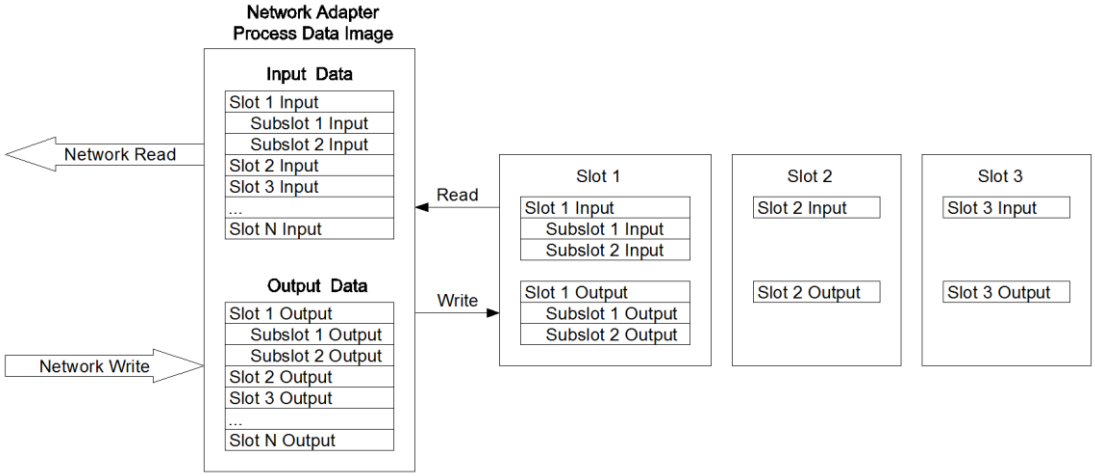
5 过程数据定义

5.1 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。

5.2 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，其数据映射模型如下图所示：



Modbus地址映射表根据IO模块组合不同而不同，CL-MT-GN后面挂载的IO模块地址映射表有两种方式，

一种方式可以通过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、特殊模块地址都映射到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，映射地址区间见下表。

模块类型	地址偏移		读写属性
	十六进制	十进制	
AO	0x0000	0	读写
DO	0x3000	12288	读写
AI	0x4000	16384	只读
DI	0x5000	20480	只读

6 配置参数定义

配置参数								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Modbus Disconnected Detection	Linkdown Detection	Fault ACtion for Output	Sniffer Port	Port Mirroring	Reserved	Fault ACtion for Input	Source of Config Data
Byte 1	MAC Address[0]							
Byte 2	MAC Address[1]							
Byte 3	MAC Address[2]							
Byte 4	MAC Address[3]							
Byte 5	MAC Address[4]							
Byte 6	MAC Address[5]							
Byte 7	IP Address[0]							
Byte 8	IP Address[1]							
Byte 9	IP Address[2]							
Byte 10	IP Address[3]							
Byte 11	Net Mask[0]							
Byte 12	Net Mask[1]							
Byte 13	Net Mask[2]							
Byte 14	Net Mask[3]							
Byte 15	Net Gateway[0]							
Byte 16	Net Gateway[1]							
Byte 17	Net Gateway[2]							
Byte 18	Net Gateway[3]							
Byte 19 Byte 20	Modbus Port							
Byte 21	Reserved							Watchdog
Byte 22 Byte 23	Watchdog Time(s)							

数据说明：

Source of Config Data：参数配置方式。(默认值：0)

0：配置软件配置

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：0)

0：保持最后一次的输入值

1：清零输入值

Fault ACtion for Output：输出故障处理方式，当IO模块离线时，适配器按此模式处理IO模块的输出数据。(默认值：0)

0：保持最后一次的输出值

1：清零输出值

Port Mirroring：端口镜像功能可将适配器的网络数据报文镜像到LAN1或者LAN2输出。(默认值：0)

0：禁止

1：使能

Sniffer Port：镜像端口，当端口镜像功能使能时，此端口用于监视适配器网络报文数据。(默认值：0)

0：LAN1

1：LAN2

Linkdown Detection：网络故障检测，使能、禁止可选，默认使能。

Modbus Disconnected Detection：Modbus通讯故障检测，使能、禁止可选，默认使能。

MAC Address：MAC地址，只读属性。

IP Address：适配器IP地址，当拨码开关的值不为0时，IP地址最后1个字节被拨码值替代。

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：1)

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)。(默认值：30)

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0x2000-0x2068共105个word。

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	105 Word	0x2000~0x2068	RO

Modbus客户端通过调用Modbus 04号功能码监控该地址区0x2000~0x2068，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	复位状态*
2	8193	0x2001	保留	
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	当前设备 MAC
9	8200	0x2008		
10	8201	0x2009		
11	8202	0x200A	IP	当前设备 IP
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
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
29	8220	0x201C		
30	8221	0x201D	Modbus-Client-2-Port	客户端 2-Port
31	8222	0x201E	Modbus-Client-3-IP	客户端 3-IP
32	8223	0x201F		
33	8224	0x2020	Modbus-Client-3-Port	客户端 3-Port
34	8225	0x2021	Modbus-Client-4-IP	客户端 4-IP
35	8226	0x2022		
36	8227	0x2023	Modbus-Client-4-Port	客户端 4-Port
37	8228	0x2024	Modbus-Client-5-IP	客户端 5-IP
38	8229	0x2025		
39	8230	0x2026	Modbus-Client-5-Port	客户端 5-Port
40	8231	0x2027	Module_Error[0]	模块 0 错误代码
41	8232	0x2028		
42	8233	0x2029	Module_Error[1]	模块 1 错误代码
43	8234	0x202A		
44	8235	0x202B	Module_Error[2]	模块 2 错误代码
45	8236	0x202C		
46	8237	0x202D	Module_Error[3]	模块 3 错误代码
47	8238	0x202E		
48	8239	0x202F	Module_Error[4]	模块 4 错误代码
49	8240	0x2030		
50	8241	0x2031	Module_Error[5]	模块 5 错误代码
51	8242	0x2032		
52	8243	0x2033	Module_Error[6]	模块 6 错误代码
53	8244	0x2034		
54	8245	0x2035	Module_Error[7]	模块 7 错误代码
55	8246	0x2036		
56	8247	0x2037	Module_Error[8]	模块 8 错误代码
57	8248	0x2038		
58	8249	0x2039	Module_Error[9]	模块 9 错误代码
59	8250	0x203A		
60	8251	0x203B	Module_Error[10]	模块 10 错误代码
61	8252	0x203C		
62	8253	0x203D	Module_Error[11]	模块 11 错误代码
63	8254	0x203E		
64	8255	0x203F	Module_Error[12]	模块 12 错误代码
65	8256	0x2040		
66	8257	0x2041	Module_Error[13]	模块 13 错误代码
67	8258	0x2042		
68	8259	0x2043	Module_Error[14]	模块 14 错误代码
69	8260	0x2044		
70	8261	0x2045	Module_Error[15]	模块 15 错误代码
71	8262	0x2046		
72	8263	0x2047	Module_Error[16]	

73	8264	0x2048		模块 16 错误代码
74	8265	0x2049	Module_Error[17]	模块 17 错误代码
75	8266	0x204A		
76	8267	0x204B	Module_Error[18]	模块 18 错误代码
77	8268	0x204C		
78	8269	0x204D	Module_Error[19]	模块 19 错误代码
79	8270	0x204E		
80	8271	0x204F	Module_Error[20]	模块 20 错误代码
81	8272	0x2050		
82	8273	0x2051	Module_Error[21]	模块 21 错误代码
83	8274	0x2052		
84	8275	0x2053	Module_Error[22]	模块 22 错误代码
85	8276	0x2054		
86	8277	0x2055	Module_Error[23]	模块 23 错误代码
87	8278	0x2056		
88	8279	0x2057	Module_Error[24]	模块 24 错误代码
89	8280	0x2058		
90	8281	0x2059	Module_Error[25]	模块 25 错误代码
91	8282	0x205A		
92	8283	0x205B	Module_Error[26]	模块 26 错误代码
93	8284	0x205C		
94	8285	0x205D	Module_Error[27]	模块 27 错误代码
95	8286	0x205E		
96	8287	0x205F	Module_Error[28]	模块 28 错误代码
97	8288	0x2060		
98	8289	0x2061	Module_Error[29]	模块 29 错误代码
99	8290	0x2062		
100	8291	0x2063	Module_Error[30]	模块 30 错误代码
101	8292	0x2064		
102	8293	0x2065	Module_Error[31]	模块 31 错误代码
103	8294	0x2066		
104	8295	0x2067	Module_Error[32]	模块 32 错误代码
105	8296	0x2068		

*复位状态 寄存器38193位地址数据格式如下：

位偏移	位名称	说明	上电默认值
Bit 0	Power_On_Reset	上电复位标志	0/1
Bit 1-3	Reserved	保留	0
Bit 4	External_Reset	外部复位标志	0/1
Bit 5	Reserved	保留	0
Bit 6	Soft_Reset_Request	软件复位标志	0
Bit 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

第二部分：“**控制输出**”存储区，地址0x2000共1个word。

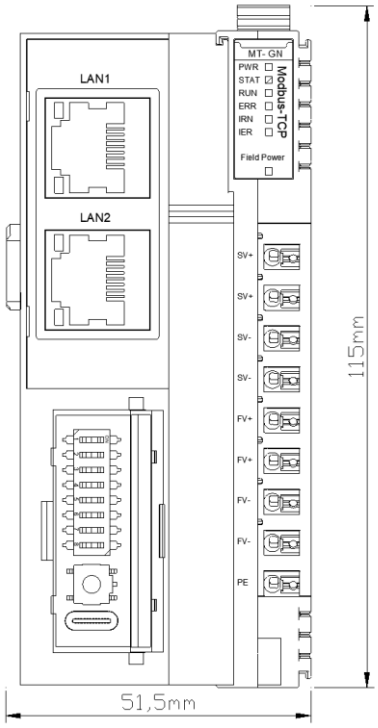
序号	存储类别	说明	存储容量	地址范围	读写
1	4 区	系统诊断-控制输出	1 word	0x2000	RW

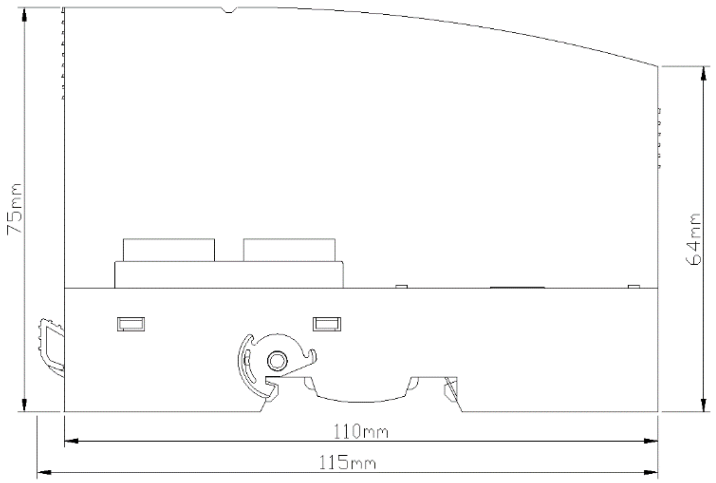
Modbus客户端通过调用Modbus 06/16号功能码控制该地址0x2000，实现块复位或端口镜像控制功能。

寄存器408193位地址数据格式如下：

位偏移	位名称	说明	取值范围	默认值
Bit 0	Restart	0->1 上升沿触发系统软复位	0-1	0
Bit 1	Port_Mirror	端口镜像功能使能 0:禁止 1:使能	0-1	0:禁止
Bit 2	Sniffer_Port	镜像端口选择 0:LAN1 1:LAN2	0-1	0:LAN1
Bit 3-15	Reserved	保留	0	0

A 尺寸图


LAN1
LAN2
MT-GN
PWR
STAT
RUN
ERR
IRN
IER
Modbus-TCP
Field Power
SV+
SV+
SV-
SV-
FV+
FV+
FV-
FV-
PE
115mm
51,5mm


75mm
64mm
110mm
115mm