



PS00009314A00

GS20-16EMNL数字量输入输出模块 用户手册

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512) 6637 6666 传真：(0512) 6285 6720

客服：4000-300124

www.inovance.com



前言

资料简介

GS20-16EMNL是16点数字量输入输出可配置类型晶体管NPN模块，每个通道可配置为输入或漏型输出，可配合GS20-ECT-8L使用。

本手册介绍产品的机械安装、电气安装和模块编程示例等。

符合标准

相关认证类别、指令及标准请参见下表，是否获得相关认证资质以产品铭牌标识为准。

认证名称	指令名称		符合标准
CE认证	EMC指令	2014/30/EU	24V DC产品: EN 61131-2 220V AC产品: EN 61131-2 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3
	LVD指令	2014/35/EU	EN 61010-1 EN 61010-2-201
	RoHS指令	2011/65/EU amended by (EU) 2015/863	EN IEC 63000
UL/cUL认证	-		UL 61010-1 UL 61010-2-201 UL 61010-2-030 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 CSA C22.2 NO. 61010-2-201 CSA C22.2 NO. 61010-2-030
KCC认证	-		-
EAC 认证	-		-

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
GS20-ECT-8L高防护IO-Link主站模块用户手册	PS00007354	介绍产品信息、机械安装、电气安装、配置与调试、故障诊断等。

■ 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023-02	A00	手册第一次发布。

■ 关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

登录汇川技术官方网站（www.inovance.com），“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。

安全注意事项

■ 安全声明

1. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
2. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
3. 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
4. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
5. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，汇川将不承担任何法律责任。

■ 安全等级定义



危险

“危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意

“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

控制系统设计时



危险

- 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作；
- 超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。



警告

- 务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
- 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
- 可编程控制器CPU检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；
- 可编程控制器的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为ON或OFF状态；
- 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级II级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

安装时



警告

- 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
- 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
- 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
- 可编程控制器为Open type设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护>IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。



注意

- 安装时，避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
- 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
- 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。

配线时



危险

- 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线；
- 在配线作业时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，可能导致触电或设备故障、误动作；
- 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电或者设备损坏。



注意

- 为避免触电，在连接本产品的电源前，请先切断电源；
- 本产品的输入电源规格见技术规格中数据，所供应的电源请严格按照技术规格中数据提供。如果所供应的电源不在要求范围内，将会严重损坏本产品，因此，请定时检查交换式电源供应器所提供的DC电源是否稳定。

运行、保养时



注意

- 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养；
- 通电状态下请勿触摸端子，否则可能导致触电或误动作；
- 清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓时，必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能导致触电；
- 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，有可能导致触电或误动作。

安全性建议

- 在操作人员直接接触机械部分的位置，如装载和卸载机械工具的位置，或者机械自动运转的地方，必须仔细考虑现场手动装置或其他备用手段的功能，它需要独立于可编程控制器之外，可以启动或者中断系统的自动运行。
- 如需在系统运转的情况下修改程序，须考虑采用加锁或其它防护措施,确保只有获授权的人员才能进行必要的修改。

报废时



注意

- 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行；
- 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

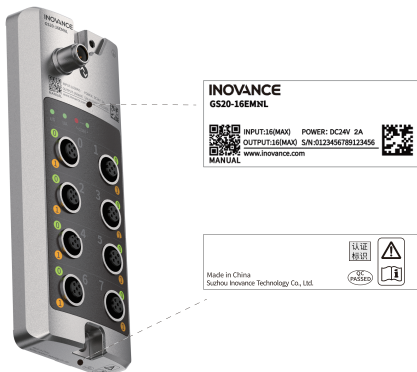
1 产品信息

1.1 命名规则与铭牌说明

G S 20 - 16 E MNL

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

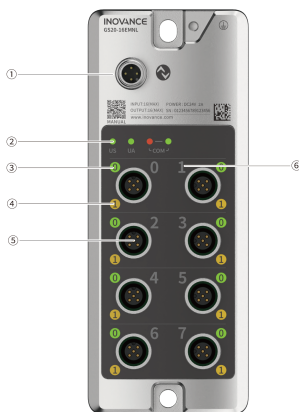
① 产品族 G: 汇川控制器通用模块	⑤ 模块类型 E: 逻辑IO扩展模块
② 产品类型 S: 高防护模块	⑥ IO类型 MN: IO可配置类型, 每个通道可配置为NPN型输入或NPN输出
③ 系列号 20: 20系列	⑦ 连接类型 L: IO-Link
④ IO点数 16: 16点	-



基于上述命名规则和铭牌信息，本产品的相关订货数据如下表所示：

型号	描述	整机编码	适用机型
GS20-16EMNL	GS20系列可编程控制器16点数字量输入输出可配置晶体管NPN模块	01440359	GS20-ECT-8L

1.2 部件说明



序号	名称	功能定义			
①	IO-Link接口	用于IO-Link数据传输，详细定义请参见第14页“3.2 端子定义”			
②	状态指示灯	US	系统电源指示	绿色	<ul style="list-style-type: none"> ● 常亮：表示电压正常 ● 单闪：表示电压为11V~18V ● 闪烁：表示电压>30.2V ● 熄灭：表示电压<11V（此时模块不正常工作）
		UA	执行器电源指示	绿色	<ul style="list-style-type: none"> ● 常亮：表示电压正常 ● 单闪：表示电压为11V~18V ● 闪烁：表示电压>30.2V ● 熄灭：表示电压<11V（模块控制输出功能无效）
		COM	IO-Link通信指示	绿色/红色	<ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：表示无通信 ● 绿色慢闪：表示IO-Link通信正常 ● 红色闪烁：表示模块存在诊断信息 ● 熄灭：表示模块无电压

序号	名称	功能定义			
③	端口引脚指示灯	0	Port0 端口（引脚4）	绿色/黄色/红色	<ul style="list-style-type: none">● 绿色常亮：表示对应端口引脚输入有效● 黄色常亮：表示对应端口引脚输出有效● 红色常亮：表示对应端口引脚短路或过流● 熄灭：表示无输入、输出、故障信号 <p>注：0和1红色指示灯同时点亮表示对应端口引脚1过流</p>
④	端口引脚指示灯	1	Port0 端口（引脚2）		
⑤	I/O端口	I/O端口2，端口引脚定义具体请参见第14页“3.2 端子定义”			
⑥	端口号指示	0~7	共有8个数字量I/O端口，每个端口里面有两个可配置的DI/DO		

说明

- 单闪：200ms亮，1000ms灭，以此周期循环
- 闪烁：200ms亮，200ms灭，以此周期循环
- 慢闪：900ms亮，100ms灭，以此周期循环

1.3 技术规格

■ 电源规格

项目	规格
US电源额定电压	24V DC (18V DC ~ 30.2V DC)
US电源最大电流	2A (24V最大值)
US反极性保护	支持
欠压检测	支持
UA电源额定电压	24V DC (18V DC ~ 30.2V)
UA电源最大电流	2A (24V最大值)
UA反极性保护	支持
欠压检测	支持
尺寸 (宽x高x深)	69.8 x 175.8 x 32.8
重量	约425克

■ 输入输出接口

项目	规格
I/O端口数目	16
输入数量	最大16个NPN
输出数量	最大16个NPN
输入输出是否可配置	是

■ 输入规格

项目	规格
输入类型	数字量输入
输入方式	NPN
输入通道	最大16路
输入电压等级	24V DC (0V DC ~ 30.2V DC)
输入电流(典型)	4mA (0V时典型值)
ON电压	<5V DC
OFF电压	>15V DC
硬件响应时间ON/OFF	100us(Max)/100us(Max)
输入阻抗	6.6k Ω ~ 7.6k Ω
是否隔离	否
输入动作显示	输入为驱动状态时, 输入指示灯亮

■ 输出规格

项目	规格
输出类型	数字量输出, 晶体管输出
输出方式	NPN
输出通道	最大16路
输出电压等级	24V DC (0V DC ~ 30.2V DC)
输出负载 (电阻负载)	0.5A/点, 2A/模块
输出负载 (电感负载)	7.2W/点, 12W/模块
输出负载 (电灯负载)	5W/点, 9W/模块
硬件响应时间ON/OFF	100us(Max)/100us(Max)
OFF时漏电流	10uA

项目	规格
开关频率	电阻负载100Hz，电感负载0.5Hz，电灯负载10Hz
是否隔离	否
输出动作显示	输出为驱动状态时，输出指示灯亮

■ 软件规格

项目	规格
状态翻转功能	可通过索引0x40参数配置输入数据作翻转
输入输出配置功能	可通过索引0x41参数配置IO功能为输入或输出
故障预设值	可通过索引0x42、0x43参数配置故障发生时输出的状态，按故障停机状态模式和预设值输出，不再刷新
输出回读功能	当模块作为输出功能时，输出状态通过非周期性数据反馈到主站
欠压识别功能	当执行器电源电压和系统电源电压低于18V时，状态通过非周期性数据反馈到主站
模块类型和基础信息读取	当主站和从站建立正常通讯时，主站可通过已配置的参数与模块校验建立通信
诊断信息获取（应用层）	通过事件的形式获取错误、警报和维护数据（从站发送给主站）
诊断信息获取（链路层）	支持非周期性数据获取诊断信息

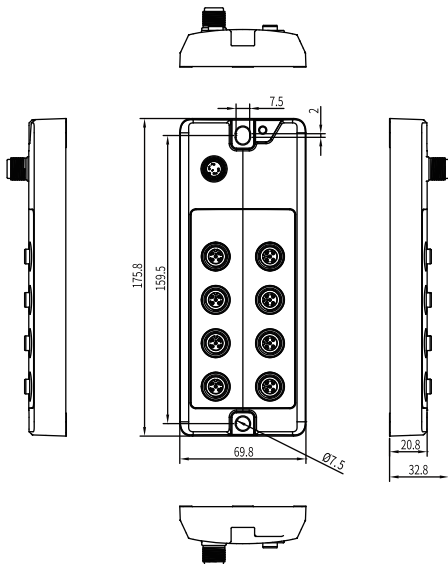
1.4 环境规范

项目		工作规格	运输规格	存储规格
防护等级		IP67（已拧紧螺钉的状态）		
污染等级		2级		
过电压等级		II		
温度		-25℃～70℃	-40℃～85℃	-40℃～85℃
振 动	频率	5Hz～500Hz	2M2	1M2
	位移	1mm（直接安装）（5Hz～61Hz）		
	加速度	15g（直接安装）（61Hz～500Hz）		
	方向	3轴向		
冲击（碰撞）		15g，11ms，半正弦波，3轴向		

项目	工作规格	运输规格	存储规格
海拔/气压	0m~2000m	0m~3000m (>70kPa)	

2 机械安装

2.1 安装尺寸

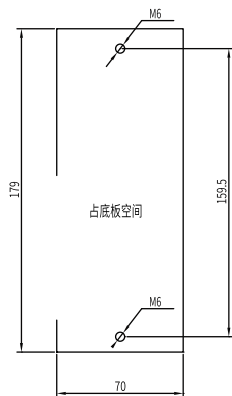
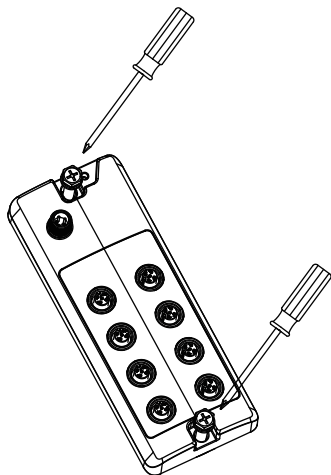


模块安装参考尺寸，如下图所示（单位为mm）。

2.2 安装方法

■ 安装

采用十字槽凹穴六角头组合螺钉安装（螺钉为M6*25，螺钉垫片直径为11mm），螺钉安装的定位孔间距为208.5mm，安装示意以及定位孔间距尺寸如下图所示。



■ 拆卸

使用十字螺丝刀将M6螺钉旋出，取下模块。

3 电气安装

3.1 线缆选型

■ IO-Link线缆

采用M12A型4芯母弯头线缆，相关订货数据如下表所示：

型号	描述	物料编码
PM-M12A-04P-FR-ML-8A03-00A(H)	线缆组件-IOLINK线缆-公直头-3m-22AWG-黑色-母弯头-85°C	15310142

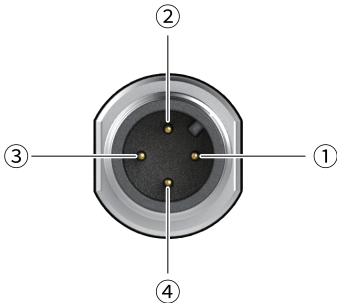
说明

如对IO-Link线缆有其他要求，请联系汇川公司进行定制。

3.2 端子定义

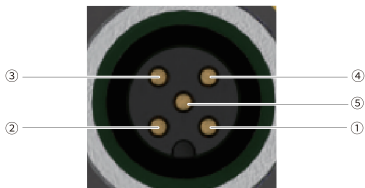
■ IO-Link引脚定义

IO-Link接口为M12A型公头，接口引脚序号如下图所示，引脚定义请参见下表。



引脚序号	引脚信号
①	系统和传感器电源US, +24V
②	执行器电源UA, +24V
③	GND
④	C/Q, IO-Link数据传输

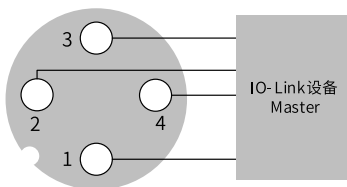
■ 用户端口引脚定义



引脚序号	引脚信号
①	+24V
②	输入1/输出1
③	0V, GND
④	输入0/输出0
⑤	功能接地

3.3 端子接线

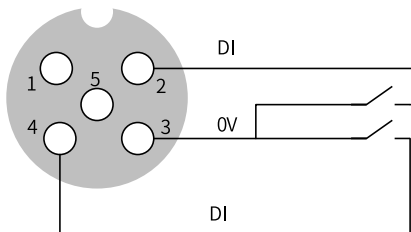
■ 连接IO-Link设备



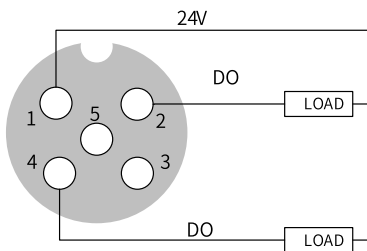
说明

使用DO模式时，Pin2需要供电

■ 连接DI设备

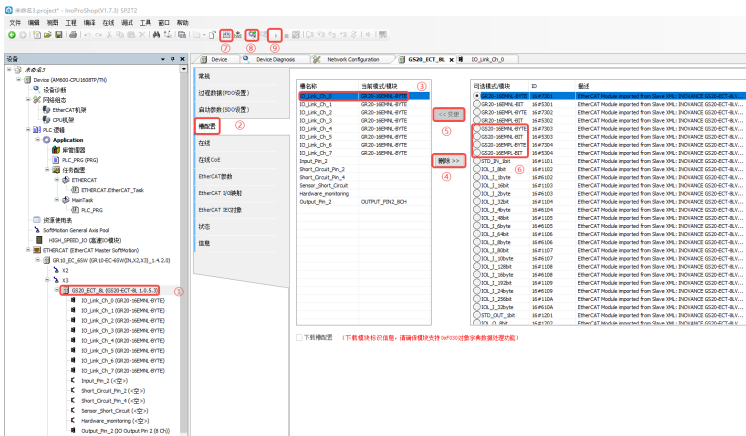


■ 连接DO设备

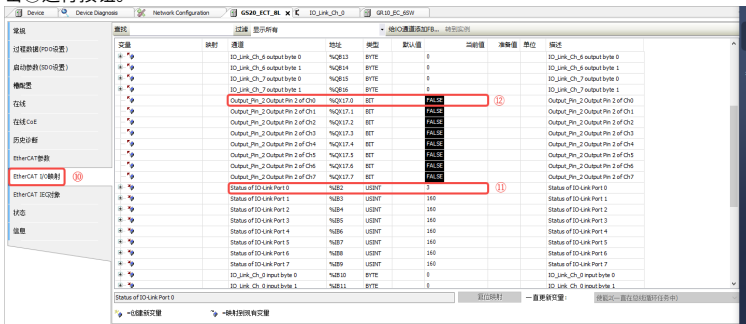


4 配置与调试

4.1 IO-Link通讯配置及运行

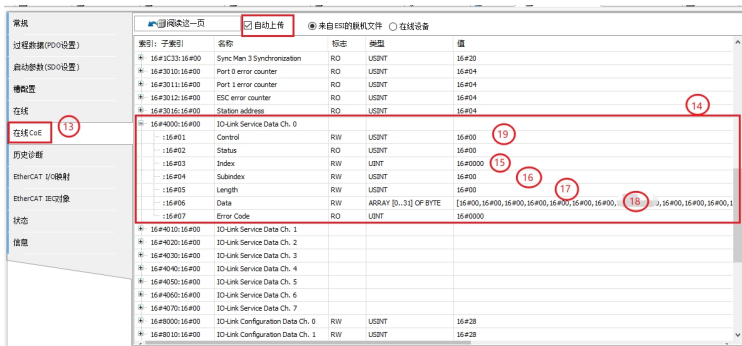


鼠标左键双击①，选择②槽配置，选中需要修改的槽③，点击删除④，勾选需要配置的模块⑥，单击变更⑤，点击⑦编译按钮，确保无错误后点击⑧登录下载，下载完成后点击⑨运行按钮。



鼠标左键单击⑩EtherCAT I/O映射，找到⑪Status of IO-Link Port 0查看当前IO-Link通讯状态机，如果当前值为3，则IO-Link通讯为OP态；如果从站端口配置为DO模式，则需要 在⑫处将PIN2电源使能。

4.2 端口参数配置



鼠标左键单击⑬在线COE，找到⑭ 16#4000 IO-LINK service Data Ch0，展开索引描述。

- 在⑮Index处写入要操作的从站的索引号。
- 在⑯sub-index处写入要操作的从站的子索引号。
- 在⑰Length处写入要操作的数据长度。
- 在⑱Data处填入要操作的数据内容。
- 在⑲Control处先写0再写2，代表要将⑲处的数据写到索引号为⑮子索引号为⑯处；先写0在写3代表将索引号为⑮子索引号为⑯的数据呈现到⑱处。

5 故障诊断

5.1 故障诊断

错误代码	含义	英文解释	类型
0x4210	温度超限	Device temperature overrun – Clear source of heat	warning
0x4220	温度不足	Device temperature underrun – Insulate Device	warning
0x5011	掉电保存数据丢失	Non volatile memory loss – Check batteries	error
0x5100	设备供电错误	General power supply fault – Check availability	error
0x5110	系统电源电压超限	Primary supply voltage overrun – Check tolerance	warning
0x5111	系统电源电压欠载	Primary supply voltage underrun – Check tolerance	warning
0x5200	设备功能故障	Equipment functional failure	error
0x6320	参数错误	Parameter error – Check data sheet and values	error

6 对象列表

6.1 协议栈数据

波特率	COM2 (38.4KBaud)
最小循环周期	3ms
IO-Link 版本	1.1.3
过程数据最小循环时间	3ms
厂商ID	0x0659
设备ID	-

6.2 过程数据

输入数据	Byte	0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin2 of Port7	Pin2 of Port6	Pin2 of Port5	Pin2 of Port4	Pin2 of Port3	Pin2 of Port2	Pin2 of Port1	Pin2 of Port0
	Byte	1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin4 of Port7	Pin4 of Port6	Pin4 of Port5	Pin4 of Port4	Pin4 of Port3	Pin4 of Port2	Pin4 of Port1	Pin4 of Port0
输出数据	Byte	0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin2 of Port7	Pin2 of Port6	Pin2 of Port5	Pin2 of Port4	Pin2 of Port3	Pin2 of Port2	Pin2 of Port1	Pin2 of Port0
	Byte	1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin4 of Port7	Pin4 of Port6	Pin4 of Port5	Pin4 of Port4	Pin4 of Port3	Pin4 of Port2	Pin4 of Port1	Pin4 of Port0
输入数据指从站发送到主站的数据；输出数据指主站发送到从站的数据。									

6.3 产品数据

索引	子索引	对象名称	长度	范围	默认值
0x07	-	Vendor ID	2 Byte	-	0x0659
0x08	-	Device ID	2 Byte		
0x10	0	Vendor name	8 Byte		INOVANCE
0x11	0	Vendor text	16 Byte		www.inovance.com
0x12	0	Product name	21 Byte		GS20-16EMNL
0x13	0	Product ID	7 Byte		01440359
0x14	0	Product text	23 Byte		GS20-16DIO:IO Sensor/Actuator Hub IP67 16Bit
0x16	0	Hardware Revision	4 Byte		1.0.0.0
0x17	0	Firmware Revision	4 Byte		1.0.0.0
0x40	0	Inversion	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0000
0x41	0	Configuration	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0000
0x42	0	Pin 2 Safe State	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0000
0x43	0	Pin 4 Safe State	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0000
0x44	0	Under Voltage	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0000
0x47	0	Feedback	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0000
0x48	0	MCU Temperature Setting	2 Byte	0x0000-0xFFFF	0x0050

状态翻转 (R / W) 0x40	Byte	0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin2 of Port7	Pin2 of Port6	Pin2 of Port5	Pin2 of Port4	Pin2 of Port3	Pin2 of Port2	Pin2 of Port1	Pin2 of Port0
	Subindex	7	6	5	4	3	2	1	0
	default	0	0	0	0	0	0	0	0
	Byte	1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin4 of Port7	Pin4 of Port6	Pin4 of Port5	Pin4 of Port4	Pin4 of Port3	Pin4 of Port2	Pin4 of Port1	Pin4 of Port0
	Subindex	15	14	13	12	11	10	9	8
	default	0	0	0	0	0	0	0	0
0 = 不翻转, 1 = 翻转									

输入输出配置 (R / W) 0x41	Byte	0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin2 of Port7	Pin2 of Port6	Pin2 of Port5	Pin2 of Port4	Pin2 of Port3	Pin2 of Port2	Pin2 of Port1	Pin2 of Port0
	Subindex	7	6	5	4	3	2	1	0
	default	0	0	0	0	0	0	0	0
	Byte	1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin4 of Port7	Pin4 of Port6	Pin4 of Port5	Pin4 of Port4	Pin4 of Port3	Pin4 of Port2	Pin4 of Port1	Pin4 of Port0
	Subindex	15	14	13	12	11	10	9	8
	default	0	0	0	0	0	0	0	0
0 = 输入, 1 = 输出									

当故障时 Port0-Port7 Pin2执行动作 (R / W) 0x42	Byte	1								0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin2 of Port7		Pin2 of Port6		Pin2 of Port5		Pin2 of Port4		Pin2 of Port3		Pin2 of Port2		Pin2 of Port1		Pin2 of Port0	
	Sub-index	8		7		6		5		4		3		2		1	
	default	00		00		00		00		00		00		00		00	
	00 = 低, 01 = 高, 10 = 上次状态, 11 = 预留																

当故障时 Port0-Port7 Pin4执行动作 (R / W) 0x43	Byte	3								2							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin4 of Port7		Pin4 of Port6		Pin4 of Port5		Pin4 of Port4		Pin4 of Port3		Pin4 of Port2		Pin4 of Port1		Pin4 of Port0	
	Sub-index	8		7		6		5		4		3		2		1	
	default	00		00		00		00		00		00		00		00	
	00 = 低, 01 = 高, 10 = 上次状态, 11 = 预留																

系统监测 (R) 0x-44	Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	UA		US	
	default	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0	0
	US 系统电源电压 (00: 正常, 01: 低于18V, 10: 高于30.2V, 11: 预留)																
	UA 执行器电源电压 (00: 正常, 01: 低于18V, 10: 高于30.2V, 11: 预留)																
	T (0: MCU温度低于设定值, 1: MCU温度高于设定值)																
	- = 未使用																

输出状态回读 (R) 0x47	Byte	0							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin2 of DO7	Pin2 of DO6	Pin2 of DO5	Pin2 of DO4	Pin2 of DO3	Pin2 of DO2	Pin2 of DO1	Pin2 of DO0
	Subindex	7	6	5	4	3	2	1	0
	default	0	0	0	0	0	0	0	0
	Byte	1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Pin	Pin4 of Port7	Pin4 of Port6	Pin4 of Port5	Pin4 of Port4	Pin4 of Port3	Pin4 of Port2	Pin4 of Port1	Pin4 of Port0
	Subindex	15	14	13	12	11	10	9	8
	default	0	0	0	0	0	0	0	0
	0 = 输出为0, 1 = 输出为1								

MCU温度设定 (R/W) 0x48	Byte	0	1
	default	80	
	-	单位: °C	