

DDC-17&IOM-17

控制器使用说明书



北京海林自控科技股份有限公司

目 录

1 概述	1
1.1 简介	1
1.2 特性	1
2 输入/输出	2
2.1 端子定义	2
2.2 电源输入（L、N）	5
2.3 通用输入(UI1~UI6)	5
2.4 数字输入(BI7~BI8)	6
2.5 通用输入(电源)	7
2.6 数字输出(BO1~BO3)	7
2.7 可配置输出(VO4~VO7)	8
2.8 模拟输出(AO8~AO9)	8
2.9 通讯接口（RS485 1~2）	9
2.10 通讯接口（PLC）	9
2.11 通讯接口（以太网）	10
2.12 通讯接口（蓝牙）	10
2.13 开关	12
2.13.1 拨码开关	12
2.13.2 指示灯	12
2.14 掉电	13
2.15 启动	13
2.16 安装尺寸	14
2.17 安装指导	14
3 逻辑模块	15
3.1 功能简述	15

4 规格和技术参数.....17

4.1 规格 17

4.2 连接端子 17

4.3 辅助工具 18

4.4 环境条件和保护 18

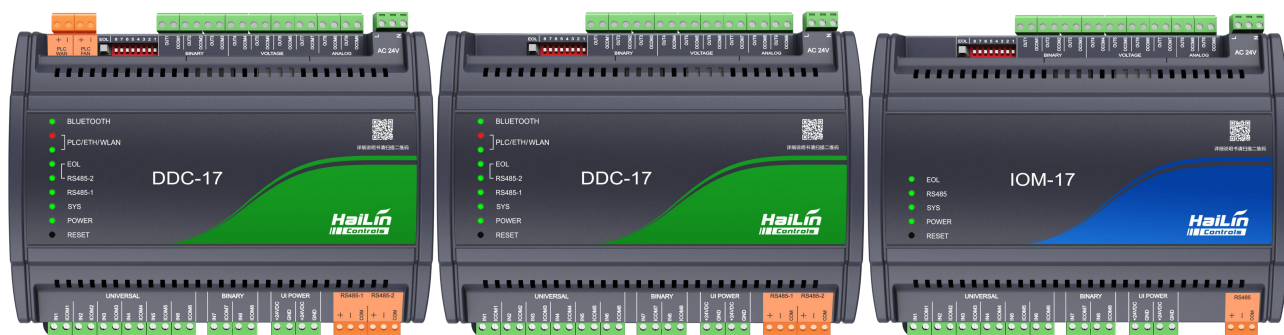
4.5 标准、指令和审核 18

4.6 常规信息表 19

1 概述

1.1 简介

本产品综合了海林在楼宇、暖通等行业的多年经验，基于通用的硬件设计、可编程的软件平台、强大的通信处理能力，广泛应用于建筑物内的新风机组、空调机组、热交换机组、风机、水泵、照明等机电设备的监视和控制。

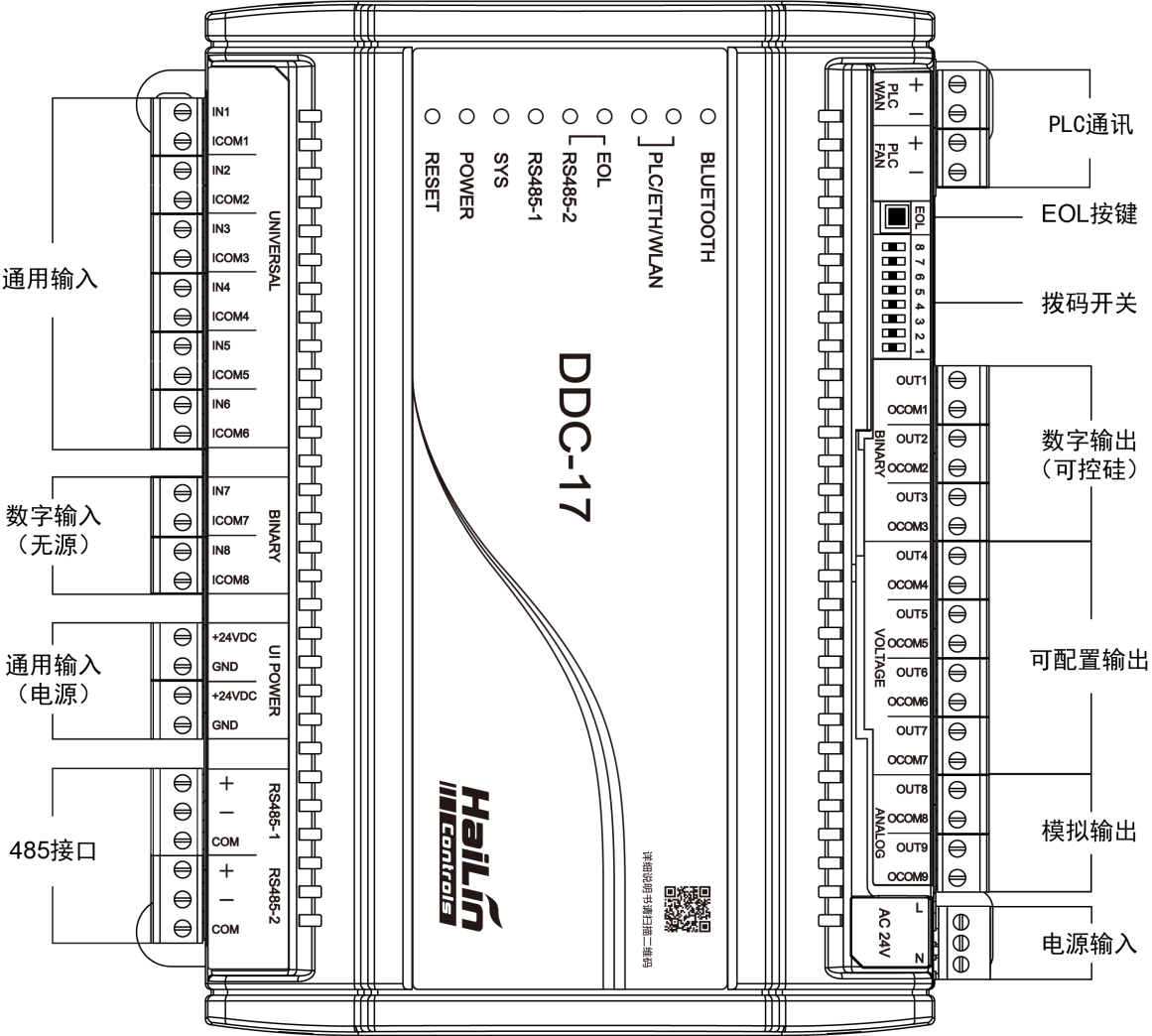


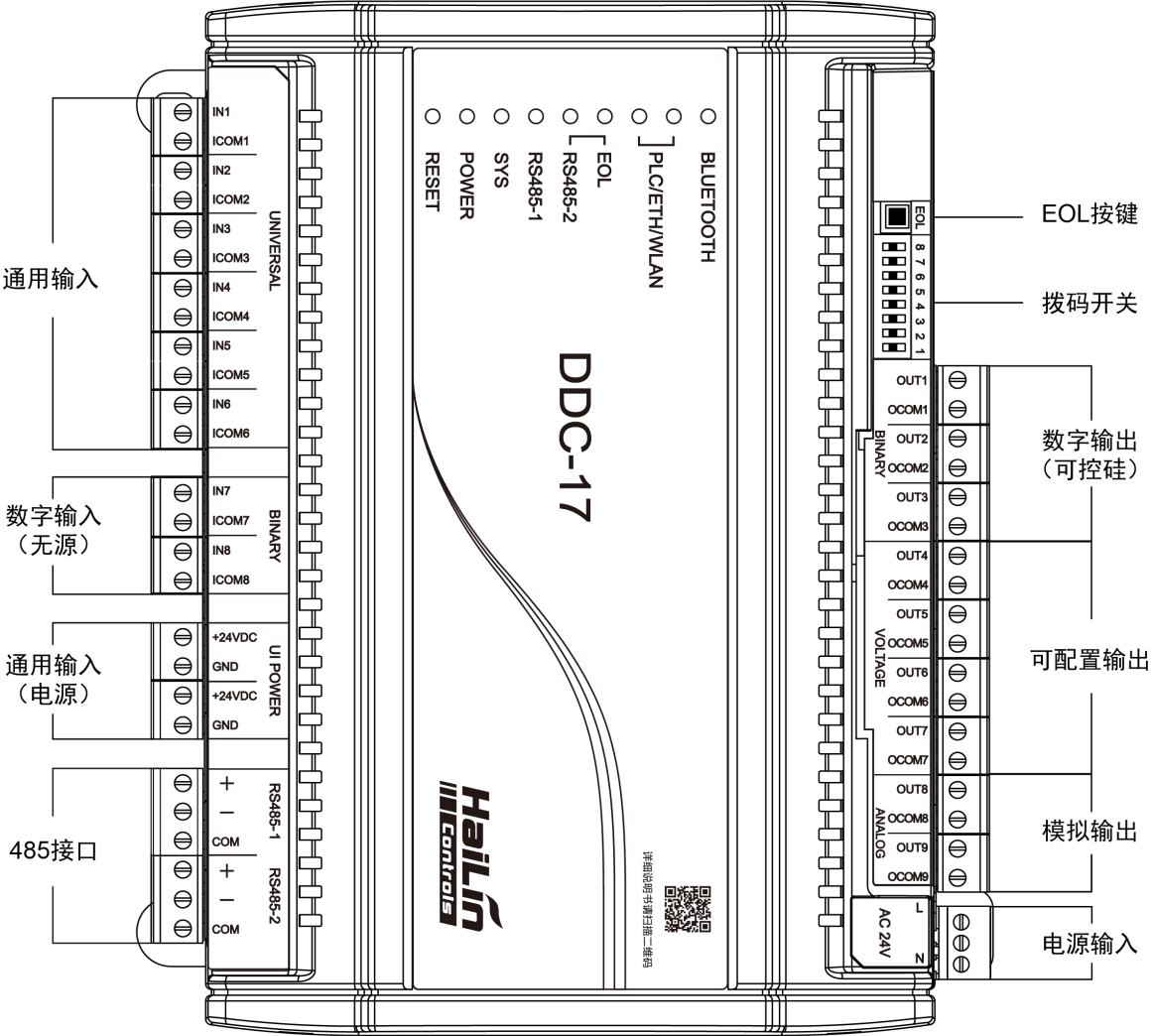
1.2 特性

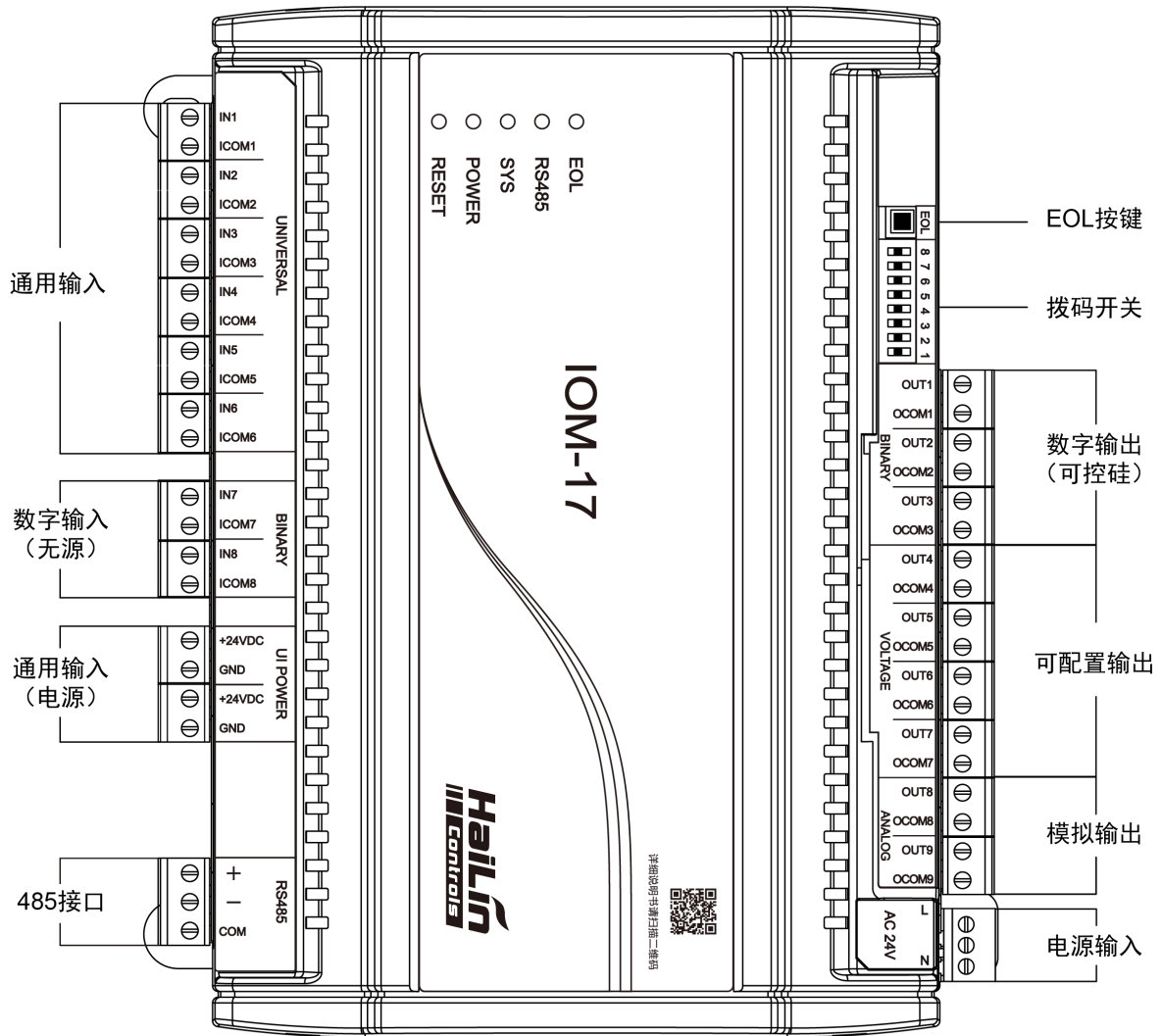
- CPU:240M 主频，M4 内核，2M+8M flash, 512K+8M RAM。
- 支持华为园区智能联接通讯协议。
- 具备 U I / V O 等通用输入/输出点位设计，且所有点位的类型切换均通过软件配置完成，无需改动。
- 具备 P C I E 拓展接口，可根据项目情况灵活拓展通讯类型。
- 支持一路 PLC-WAN 北向通讯接口；支持一路 PLC-FAN 南向接口。
- 支持双路隔离 485 通讯，一路 RS485 北向通讯接口，一路 RS485 南向通讯接口；波特率支持最大 115200bps。
- 支持 WIFI 北向通讯，串行波特率支持最大 115200bps。
- 具备蓝牙功能，可通过手机 A P P 近场查看与修改 D D C 参数。
- 具备 8 位拨码（DDC-17 用于配置 RS4851~2 的波特率、奇偶校验位，IOM-17 用于配置 RS485 波特率、奇偶校验位和从机地址）。
- 支持 10/100M 以太网北向通讯，支持单网口和双网口模式。
- 具备 RS485 接口终端匹配电阻，无需外部配置。

2 输入/输出

2.1 端子定义







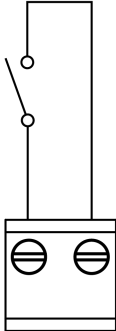
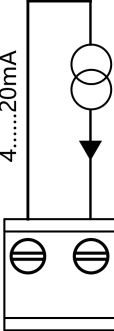
2.2 电源输入（L、N）

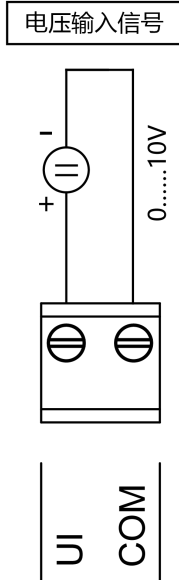
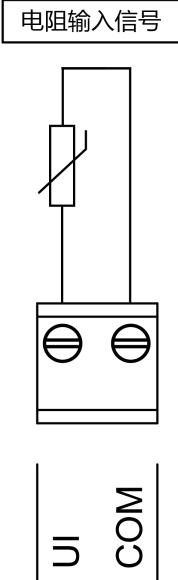
支持19. 2-30VAC或DC24V±20%宽电压供电。

名称	参数	接线示意
输入电压	AC/DC 24V	

2.3 通用输入(U11~U16)

6路UI输入，每路UI可支持0-10V模拟电压、4-20mA模拟电流、电阻型传感器（支持的传感器如下表）和干接点通断共4类输入信号。

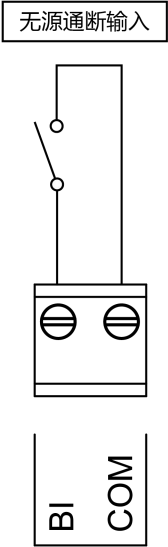
名称	参数	接线示意	
电压输入范围	DC 0-10V	无源通断输入  COM	电流输入信号  COM
精度	1% (1-10V) 20mV绝对值 (0-1V)		
电流输入范围	4-20mA		
精度	1% (内部测量电阻470Ω)		
⚠ 注意	自身无法提供电流的设备 (如两线制传感器) 在测量 时需引入DC24V作为外部电 源		

无源干接点 采样电压	DC12V	电压输入信号 	电阻输入信号 
无源干接点 采样电流	稳态1mA		
无源干接点 断开电阻	最小50KΩ		
无源干接点 闭合电阻	最大200Ω		
电阻输入范围	600Ω-200KΩ		
电阻型温度传感器型号(以下测试数据均为电阻箱模拟测量值)		测量范围（不可超范围）	精度
Nickel 1K RTD		-40 ~ 100℃	±0.3℃
Platinum 1K RTD		-40 ~ 100℃	±0.3℃
10K NTC Type-A(3435)-Thermistor, TEREN		-40 ~ 100℃	±0.1℃
10K NTC Type-II (3950)-Thermistor, TEREN		-40 ~ -30℃	±0.5℃
		-30 ~ -20℃	±0.3℃
		-20 ~ -10℃	±0.2℃
		-10 ~ 100℃	±0.1℃
10K NTC Type-III (3650)-Thermistor, TEREN		-40 ~ -30℃	±0.4℃
		-30 ~ -20℃	±0.2℃
		-20 ~ 100℃	±0.1℃
10K NTC Type(3950)-Thermistor, HAILIN		-30 ~ 105℃	±0.1℃
20K NTC Type(4200)-Thermistor, TEREN		-40 ~ -30℃	±1.7℃
		-30 ~ -20℃	±0.7℃
		-20 ~ -10℃	±0.5℃
		-10 ~ 100℃	±0.1℃

2.4 数字输入(BI7~BI8)

2路BI输入，每路BI都支持干接点通断信号接入。

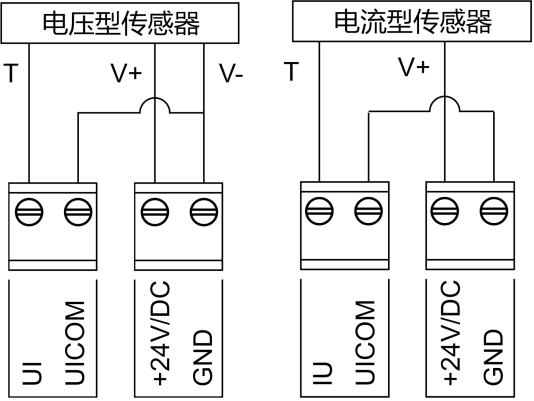
名称	参数	接线示意
----	----	------

触点电压	DC 15V	
触点电流	1mA	
闭合时的接触电阻	最大200Ω	
断开时的接触电阻	最小50KΩ	
最大负载电阻	500Ω	

2.5 通用输入(电源)

2路24VDC通用输入电源。DC24的输出电压范围为23~25V，输出最大电流：100mA

注意：所接外设需确保工作电压和工作电流兼容方可接入，不兼容接入可能会造成外设工作异常甚至永久损坏；严禁短路，短路后会导致整机异常及局部发热。

名称	参数	接线示意
输出电压	DC 24V±1V	

2.6 数字输出(BO1~BO3)

3路BO输出，每路BO都支持干接点信号输出，最大8A负载电流。

名称	参数	接线示意
----	----	------

开关器件	可控硅	
标称电流	8A	
导通电阻	<100mΩ	
外接负载	AC24V (±10%)	

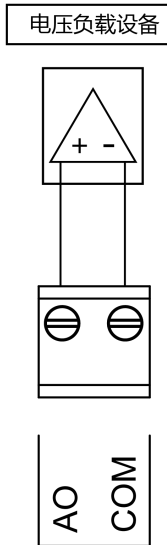
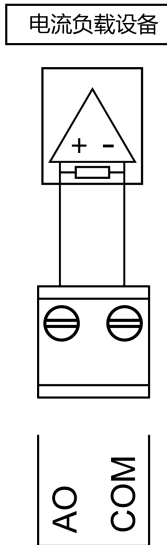
2.7 可配置输出(V04~V07)

4路V0输出，每路V0都支持0-10V或干接点输出，当配置为干接点输出时，最大8A电流。

名称	参数	接线示意	
电压输出范围	DC 0-10V		
精度	2%		
输出能力限制	最大10mA		
数字输出开关器件	可控硅		
数字输出标称电流	8A		
数字输出导通电阻	<100mΩ		
数字输出外接负载	AC24V (±10%)		

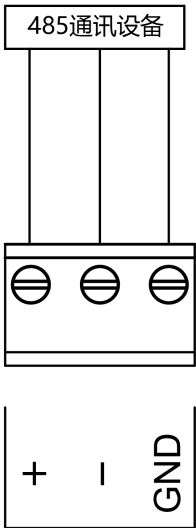
2.8 模拟输出(A08~A09)

2路A0输出，每路A0都支持0-10V电压或4-20mA模拟电流输出。

名称	参数	接线示意	
电压输出范围	DC 0-10V	电压负载设备 	电流负载设备 
精度	2%		
输出能力限制	最大10mA		
电流输出范围	4-20mA		
精度	2%		
最大负载电阻	400 Ω		

2.9 通讯接口（RS485 1~2）

DDC-17 支持 2 路带隔离保护的 RS485 接口，IOM-17 支持 1 路带隔离保护的 RS485 接口。

名称	参数	接线示意
总线电气特性	EIA-485 （RS-485）	
电气隔离	2.5 KV信号和电源隔离、±4KV/8KV ESD保护	
连接端子	+ - COM	
总线协议	ModBus RTU	
通讯速率	9600、115200	
工作模式	半双工	
终端电阻	485-2内置120 Ω终端电阻，可通过EOL开关投切调节总线信号质量，根据实际项目需要选择是否开关。DDC的485-1默认内置了120 Ω终端电阻。	
从站接点数量	当本机做主站时，单条总线最支持31个从站节点接入。	
通讯距离	最大通信距离1000米(9600波特率)	

2.10 通讯接口（PLC）

DDC-17的PLC WAN和PLC FAN接口支持强弱电PLC通讯。

名称	参数	接线示意
连接端子	+ -	
PLC 类型	华为宽带 PLC	
调制方式	OFDM	
频段范围	0.7Mhz ~ 3Mhz	
发射功率	PSD ≤ -45dBm/Hz	
接收灵敏度	> 0.2mVpp	
物理层速率	100Kbps ~ 16Mbit/s	
应用层速率	100Kbps	

2.11 通讯接口（以太网）

DDC-17 支持 1 路以太网或支持扩展功能的 2 路以太网，当仅只有 1 路时支持星型网络结构，当扩展为 2 路时支持手拉手级联组网或环网结构（未来协议支持）；IOM-17 无以太网接口。

名称	参数	接线示意
连接端子	RJ45	
总线协议	Hlink	
通讯速率	10M/100M自适应	
线缆长度	典型，最长100m(超五类屏蔽网线)	

2.12 通讯接口（蓝牙）

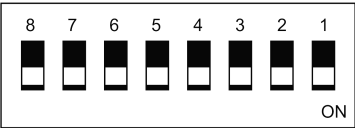
内置蓝牙通讯芯片，支持通过蓝牙 5.0 协议与 Hlink APP 对接

名称	参数
无线标准	BLE 5.0
信号灵敏度	-96dBm @ BLE 1M -93dBm @ BLE 2M -99dBm @ BLE 500K=S2 -101dBm @ BLE 125K=S8
发射最大功率	+10dBm

功率消耗	<i>5.3mA @ Rx_fullchip</i> <i>4.8mA @ TxOdBm_fullchip</i> <i><1uA @ sleep+SRAM</i> <i>0.4uA @ sleep</i>
天线类型	板载倒 F 天线，天线增益 2dBi

2.13 开关

2.13.1 拨码开关

拨码开关		DDC-17 有 2 个 RS485 口，约定用 485-1 接 IOM 拨码开关第 8 位：485-1 配置模式开关（0：拨码设置；1：软件配置）；第 7 位：485-1 波特率（0：115200bps；1：9600bps） 此开关只有在第 8 位为 0 时有效；第 6~5 位：485-1 的奇偶校验（00：EVEN；01：NONE；10：ODD）此开关只有在第 8 位为 0 时有效；第 4 位：485-2 配置模式开关（0：拨码设置；1：软件配置）；第 3 位：485-2 波特率（0：115200bps；1：9600bps） 此开关只有在第 4 位为 0 时有效；第 2~1 位：485-2 的奇偶校验（00：EVEN；01：NONE；10：ODD），此开关只有在第 4 位为 0 时有效
		IOM-17 只有 1 个 RS485 口 拨码开关第 8 位：波特率（0：115200bps；1：9600bps）；第 7~6 位：奇偶校验（00：EVEN；01：NONE；10：ODD）；第 5~1 位：RS485 口地址，范围 1~31，第 5 位表示最高位，第 1 位表示最低位
EOL 开关	 EOL	EOL 开关按下时，DDC-17 或 IOM-17 内部端接电阻 120Ω 接通；弹起时，内部端接电阻 120Ω 不接通
复位按键	 KEY1	工作状态短按 1 秒可重启设备；工作状态长按 5 秒以上可恢复出厂设置并重启，包括清除用户逻辑，清除蓝牙密码，清除设备证书，还原 IP 地址

2.13.2 指示灯

DDC-17	
电源灯	电源灯 (POWER) 绿色，通电后常亮，断电常灭（DDC-17 因内置备电功能，下电后会存在最长 10S 的余电，POWER 指示灯会缓慢变暗，不影响设备正常工作）。
系统灯 SYS	系统灯 (SYS) 绿色或红色，正常工作绿色，固件升级或下载逻辑时，红灯闪烁（150ms~1s 周期），异常显示红色常亮。
RS485-1 通讯灯	绿色，逻辑配置了 IOM 时常亮，接收 IOM 数据时闪烁（150ms~1s 周期），否则常灭。
RS485-2 通讯灯	绿色，预留连接 Modbus 设备，逻辑配置此端口后常亮，接收数据时闪烁（150ms~1s 周期），逻辑没有配置时常灭。
RS485 末端终结电阻灯 (EOL)	绿色，终结电阻接通时常亮，否则常灭。

PLC/ETH/WLAN 指示灯 (绿色+红色)	绿色+红色, 系统北向通讯接口, PLC 模组通过 PLC 头端在网关注册成功时绿灯常亮, 注册过程中闪烁 (150ms~1s 周期), 模组和 MCU 通讯中断红灯亮, 硬件链路与 PLC 头端连接未成功时灯灭; 系统北向采用 ETH 通讯时与网关注册成功绿灯常亮, 连接网线后和网关注册过程中闪烁 (150ms~1s 周期), 未插网线时灯灭 (双以太网款型, 2 个 RJ45 口物理连接断开时灯灭)。
蓝牙灯 (BLUETOOTH)	绿色, 手机和蓝牙配对成功后常亮, 有 APP 数据传输时闪烁 (150ms~1s 周期), 手机断开蓝牙常灭。

IOM-17	
电源灯	电源灯 (POWER) 绿色, 通电后常亮, 断电常灭。
系统灯 SYS	系统灯 (SYS) 绿色或红色, 正常工作时绿灯常亮, 固件升级时红灯闪烁 (150ms~1s 周期), 未被 DDC 配置亮红灯。
RS-485 通讯灯	绿色, 收到总线上数据传输常亮 (此时若 SYS 灯为红色表示没有配置逻辑), 收到发送给自己的数据时闪灯 (150ms~1s 周期); 通信中断或者未连接时灯灭
RS-485 末端终结电阻灯 (EOL)	绿色, 终结电阻接通时常亮, 否则常灭。

2.14 掉电

设备掉电时会触发本地记录掉电日志和 dyinggasp 上报设备断电告警 (此功能起效的前提条件是设备需连续供电超过 10 分钟, 保证 dyinggasp 电容已满电, 注意: 北向通讯链路数据量较大时可能会导致 dyinggasp 上报设备断电告警不成功)。

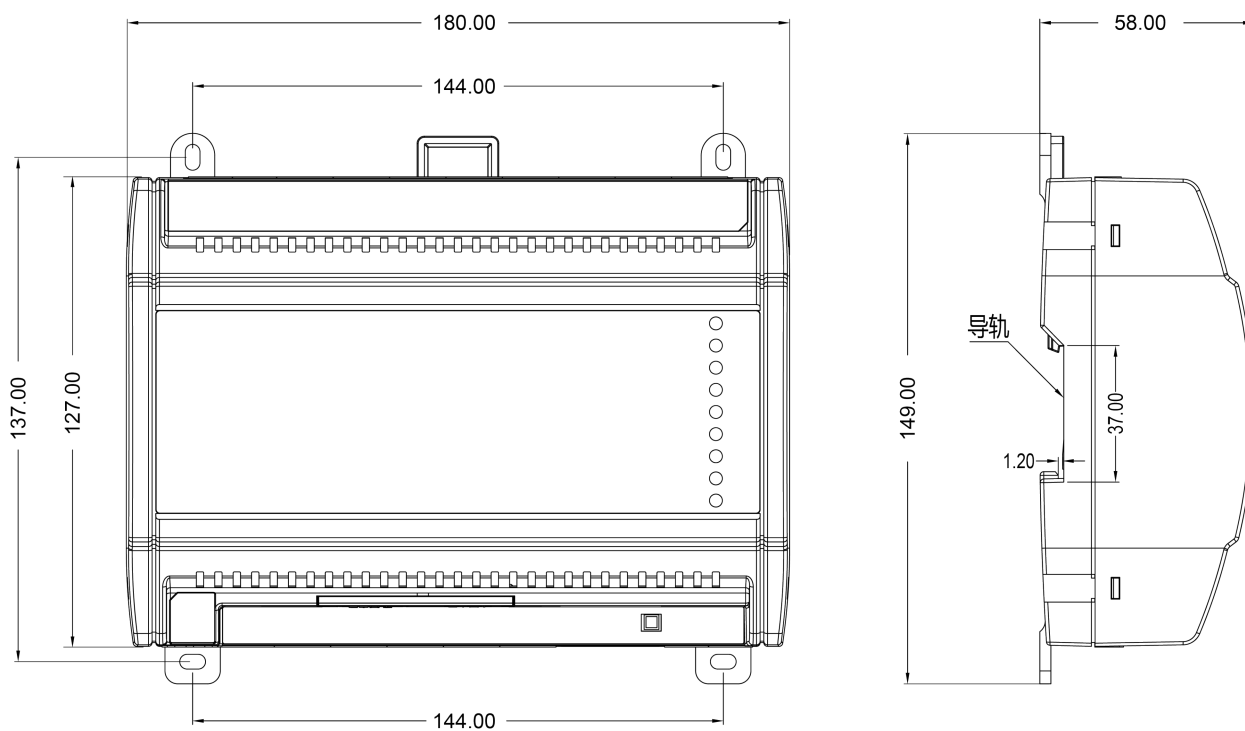
后备法拉电容用于逻辑软点保持 (支持最多 93 个输入软点和 8-16 共 9 个优先级的值保持) 和时钟保持功能, 不低于 72 小时放电时间。

2.15 启动

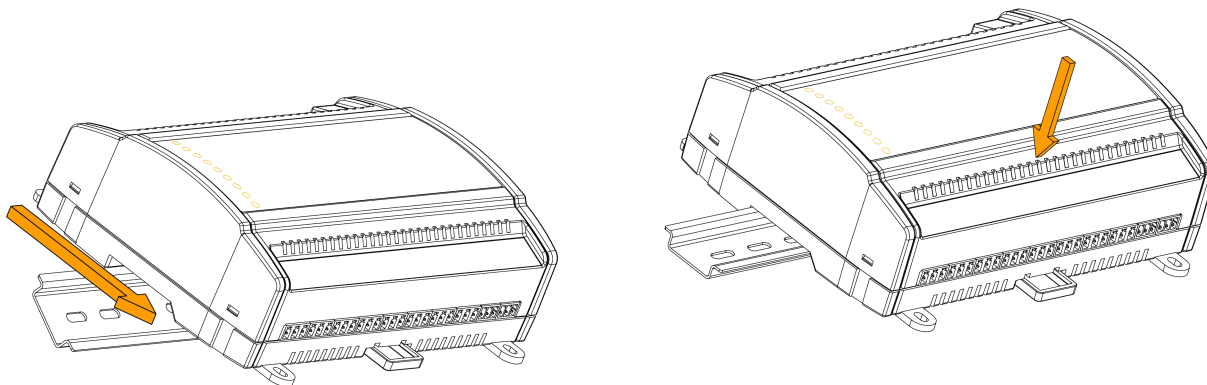
设备启动后, 对于 DDC-17, POWER 指示灯常亮; SYS 指示灯正常亮绿色, 异常红色, 典型情况下, 如果设备中已经下发了逻辑文件, 会亮绿色, 如没有下发逻辑文件, 会亮红色。

对于 IOM-17, POWER 指示灯常亮; SYS 指示灯正常亮绿色, 未被 DDC 配置时亮红色。
当相应通讯链路建立后, 对应的通讯指示灯会闪烁或常亮。

2.16 安装尺寸



2.17 安装指导



步骤 1 : 将整机挂在导轨上, 使产品底部的卡勾与导轨完全贴合;

步骤 2 : 同时按压导轨与产品表面, 听到“咔”一声, 表示产品与导轨安装成功;

⚠ 注意

板子上的 MOS 器件对静电敏感, 需做好防护措施

3 逻辑模块

3.1 功能简述

逻辑模块用于构建 DDC 的控制逻辑。

DDC-17 提供 4 个逻辑运算逻辑块, 5 个计算逻辑块, 6 个比较运算逻辑块, 2 个控制运算逻辑块, 18 个数学运算逻辑块, 6 个环境转换逻辑块, 4 个多路选择逻辑块, 4 个统计运算逻辑块和多个定时服务相关逻辑块等。

IOM-17 是一个执行单元, 无法配置逻辑块。

逻辑运算逻辑块:

- 与 (AND)
- 或 (OR)
- 非 (NOT)
- 异或 (XOR)

计算逻辑块:

- EWMA
- Expression
- Line Segment
- Span
- Totalization

比较运算逻辑块:

- 等于 (Equal)
- 大于等于 (Greater Than or Equal)
- 大于 (Greater Than)
- 小于等于 (Less Than or Equal)
- 小于 (Less Than)
- 不等于 (Not Equal)

控制运算逻辑块:

- PID Pre-Processor
- PID

数学运算逻辑块:

- 绝对值 (Absolute Value)
- 反余弦 (ACOS)
- 加法 (ADD)
- 反正弦 (ASIN)
- 反正切 (ATAN)
- 余弦 (COS)
- 除法 (Divide)
- 指数 (EXP)

对数 (LOG)

10 为底的对数 (LOG10)

乘法 (Multiply)

负数 (Negate)

乘幂 (POWER)

向上舍入 (Round)

正弦 (SIN)

平方 (SQRT)

减法 (Subtract)

正切 (TAN)

环境转换逻辑块:

绝对湿度 (Absolute Humidity)

露点 (Dew Point)

焓变 (Enthalpy)

相对湿度 (Relative Humidity)

湿球温度 (Wet Bulb)

多路选择逻辑块:

Bool to Ebum Trans

Command Hierarchy

Enum to Bool Trans

MUX

统计运算逻辑块:

平均值 (AVG)

最大值 (MAX)

最小值 (MIN)

统计 (Statistics)

定时服务逻辑块:

上一次值 (Last Value)

锁存 (Latch)

定时器 (Timer)

4

规格和技术参数

4.1 规格

供电电压	19.2-30VAC, 50/60 Hz 或 DC24V±20%
功耗	一般6VA, 最大10VA
运行环境条件	0至50° C (32至 122° F) ; 10%至90%相对湿度, 无结露
存储环境条件	-40至70° C (负40至158° F) ; 10% 至90%相对湿度, 无结露
接线端子	插拔式端子排, 推荐采用3mm一字螺丝刀, 线缆最大容量1.5mm ²
RTC 时钟	精度 (@±25° C) : ±15分钟/年 RTC电容: 不低于72小时放电时间@±25° C
处理器	Cortex M4
存储器	片内512KB SRAM, 2MB的Flash, 片外采用8MB的NOR flash以及8M的SDRAM
运行速度	程序循环时间: 小于1秒
控制器 IP 地址	出厂默认使用DHCP方式获取IP地址

4.2 连接端子

连接端子	
I/O 信号	两针, 间距5.08 mm, 绿色, 线径1.5mm ²
RS485/PLC	三针, 间距5.08 mm, 绿色, 线径1.5mm ²
电源端子	三针, 间距5.08 mm, 绿色, 线径1.5mm ²
以太网	标准RJ45接口

4.3 辅助工具

辅助工具	
在线编程工具	LinkTool配置软件(针对DDC-17)

4.4 环境条件和保护

环境条件和保护	
运行温度	0至50° C (32至 122° F)
运行湿度	<90% RH (无结露)
运行气压	最小700 hPa, 相当于海拔3,000米
运输环境温度	-20~70°C
运输湿度	< 95% RH (无结露)
运输气压	最小260hPa, 相当于海拔10,000米

4.5 标准、指令和审核

标准、指令和审核		
防护等级	IP20 (EN 60529)	
安全等级	Class II	
环境兼容性	产品环保声明文件包含与环境相容性相关的产品设计和评估资料(RoHS 合规、物料组成、包装、环境效益、废弃处置等)。	
型号核准	型号核准代码会在产品本体上显示。	
EMC	传导发射	
	辐射发射	CISPR16-2-3
	静电放电	GB/T 17626. 2-2018 IEC61000-4-2:2008 判据B
	信号/控制接口EFT	GB/T 17626. 4-2018 IEC61000-4-2:2012 判据B
	直流电源接口EFT	GB/T 17626. 4-2018 IEC61000-4-2:2012 判据B

	交流电源接口ETF	GB/T 17626. 4-2018 IEC61000-4-2:2012 判据B
	信号/控制接口注入电流	GB/T 17626. 6-2017 IEC61000-4-6:2013 判据A
	直流电源接口注入电流	GB/T 17626. 6-2017 IEC61000-4-6:2013 判据A
	交流电源接口注入电流	GB/T 17626. 6-2017 IEC61000-4-6:2013 判据A
	射频电磁场	GB/T 17626. 3-2016 IEC61000-4-3:2010 判据A
	电源接口浪涌	GB/T 17626. 5-2019 IEC61000-4-5:2014 ITU-T K. 21 判据B
	信号接口浪涌	GB/T 17626. 5-2019 IEC61000-4-5:2014 ITU-T K. 21 判据B
	电压跌落和短时中断	GB/T17626. 11-2008
振动	工作工况振动适应性	GB4798. 3 3M2
	运输工况振动适应性	ETSI 300019-1-2-2014 Class2. 3
盐雾试验	GB/T2423. 17	
环境适应性	GB/T 2423/IEC60068-2	

4.6 常规信息表

常规信息	
尺寸(L*W*H)	180*149*57. 8mm
重量	带包装606g，不带包装431g
材质	塑料PC 6485
颜色	外壳：浅灰 RAL7035 底座：RAL7001