

■ **特性 Features:**

- 输入电压范围: 85-277Vac/180-390Vdc
The input voltage range : 85-277Vac/180-390Vdc
- 工作温度高达 85℃
Operating temperature up to 85℃
- 效率高达 95%
The efficiency is up to 95%
- 支持 5+1 母线并联均流
Support the 5+1 bus line parallel flow
- 电源输出 LED 指示灯, 并有 AC OK 和 DC OK 功能
PSU output LED indicator with AC OK and DC OK function
- 输出电压值可调
The output voltage is adjustable
- 短路、过流、过压、过温保护功能
With OSP, OCP, OVP, OTP functions
- 满足 5000M 海拔应用 (备注 3)
Meet 5000M altitude application (Note 3)
- 符合 IEC/EN/UL62368、GB4943、等认证标准
Meet IEC/EN/UL62368, GB4943 Etc.certification standards
- 150% 峰值功率持续 5 秒输出
150% peak power output for 5 seconds
- 112% 静态功率可持续输出
112% static power sustainable output
- 内置主动 PFC 功能
Build in APFC
- 高可靠性, 双面三防漆、防盐雾、防爆
High reliability, three kinds of anti-paint, anti-salt fog and explosion proof
- 支持 ModBus 通信协议
Support Modbus communication protocol
- 质保期: 5 年
Warranty: 5 Years



■ **应用 Applications:**

- 工业控制或自动化装置
Industrial control or automation devices
- 电子仪器, 设备和装置
Electronic instruments, equipment and devices
- 机械和电气设备
Mechanical and electrical equipment
- 老化设备
Burn-in equipment

■ 描述 Description:

DR960S 是一款高效节能、高性价比、标准导轨式安装的导轨型电源供应器，适合安装在 TS-35/7.5 或 TS-35/15 的轨道上，在允许节约空间橱柜内本体被设计为 40 毫米宽度。整个系列采用从 85Vac 到 277Vac 全范围交流输入，提供 24V、48V 单路输出，输出总功率 960W。通过 CCC/CE 认证，符合欧盟 RoHS2.0 指令。

The DR960S series of products is an efficient, energy-saving and cost-effective rail PSU that conforms to the standard rail mounted rail, which is suitable for installation in the orbit of TS-35/7.5 or TS-35/7.5, and designed to save the inner body of the space cabinet by 40 mm width. The entire series adapts a full range AC input from 85vac to 277vac, providing single output of 24V, 48V, with a total output power of 960W, which has passed the CCC/CE certification and the Eu RoHS2.0 instruction.

选型规格 Model Selection

功率段 POWER	产品型号 MODEL	输出功率 Pout	输入电压 Vin	输出电压 Vout	输出电流 Iout	效率 (%) EFF.	安规认证 SAFETY
960W	GW-DR960S-24	960W	85-277Vac/	24V	40A	95.2	CCC/CE
	GW-DR960S-48	960W	180-390Vdc	48V	20A	95.6	

*其它安规需求认证中 Other safety requirements are pending certification.

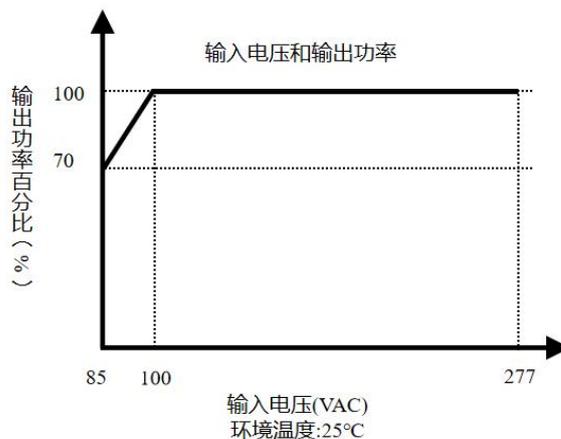
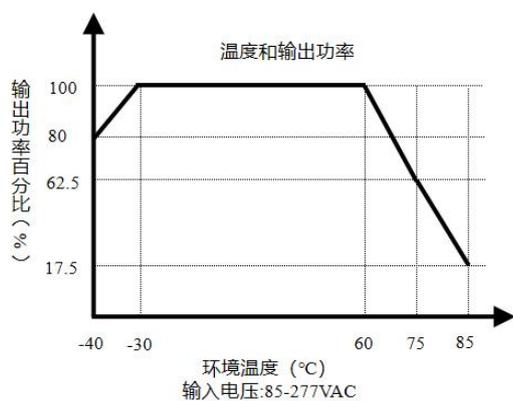
通用参数 General Specification

型号 MODEL		DR960S-24	DR960S-48
输出 Output	输出电压 Output Voltage	24V	48V
	额定电流 Output Current	40A	20A
	电流范围 Current Range	0~40A	0~20A
	额定功率 Output Power	960W	960W
	纹波与噪声 Ripple and Noise (备注 5)	240mV	300mV
	电压调整范围 Adj-voltage range	24~28V	48~56V
	稳压精度 Voltage stability (备注 2)	±1.0%	±1.0%
	线性调整率 Line regulation	±0.5%	±0.5%
	负载调整率 Load regulation	±1.0%	±1.0%
	保持时间 Hold-up time	20ms (115Vac/100%load, 230Vac/100% load)	
	启动时间 Startup time	≤3s (115Vac/100%load, 230Vac/100% load)	
输入 Input	电压范围 Voltage Range	85~277Vac	
	频率范围 Frequency Range	47~63Hz	

	输入电流 Input Current	12A/115Vac, 6A/230Vac	
	功率因数 PF	PF>0.95/230VAC (100% load), PF>0.98/115VAC (100% load)	
	浪涌电流 Inrush Current	30A / 115Vac, 30A / 230Vac (Cold start)	
	效率 Efficiency	95.2%	95.6%
保护 Protections	过电压 OVP	≤35VDC (输出电压关断或钳位, 自恢复)	≤60VDC (输出电压关断或钳位, 自恢复)
	过负载 OCP	48 ~ 60A	24 ~ 30A
	过温度 OTP	关断主路输出电压, 异常条件移除后可自动恢复 Close the main road output voltage, The PSU can be Auto-recovered when the fault is removed	
	短路 OSP	打嗝模式, 异常条件移除后可自动恢复 Hiccup mode, The PSU can be Auto-recovered when the fault is removed	
环境 Environmental	工作温度 Operating Temperature	-40 ~ +85°C 请参考降额曲线 Refer to the derating curve	
	工作湿度 Operating Humidity	20% ~ 90% RH, 无冷凝 Non-condensing	
	存储温度 Storage Temperature	-40 ~ +85°C	
	存储湿度 Storage humidity	10% ~ 95% RH, 无冷凝 Non-condensing	
安规 Safety	安全规范 safety standards	EN 62368-1、BS EN62368-1、IEC/UL62368-1、IEC/ENUL61010-1、GB4943.1、EN61558-1、EN62477-1、IEC60079-0、IEC60079-7、IEC60079-15、GB3836.1、NB/T31017、ANSI/ISA 71.04-2013	
	耐压 Hi-pot	I/P - O/P: 4000Vac/5656Vdc; I/P - FG: 2500Vac/3535Vdc; O/P - FG: 500Vac/707Vdc	
	绝缘阻抗 Insulating resistance	≥50Mohm (500VDC / 25°C / 65% RH)	
	漏电流 Leakage Current	<1mA / 240VAC (Touch)	
	静电放电 ESD	IEC/EN61000-4-2, CLASS A; Contact1±8KV / Air ±15KV ;	
	电磁兼容 EMC	CISPR32 / EN55032, CLASS B	
	谐波 harmonic	IEC61000-3-2, CLASS A and CLASS D	
其它 Others	质保期 Warranty	5Years	
	MTBF	Telcordia SR-332 (Bellcore) >500K hrs	
	尺寸 SIZE	133mm * 130mm * 125mm (L * W * H)	
	包装 Packing	2.5KG;6pcs/Box	

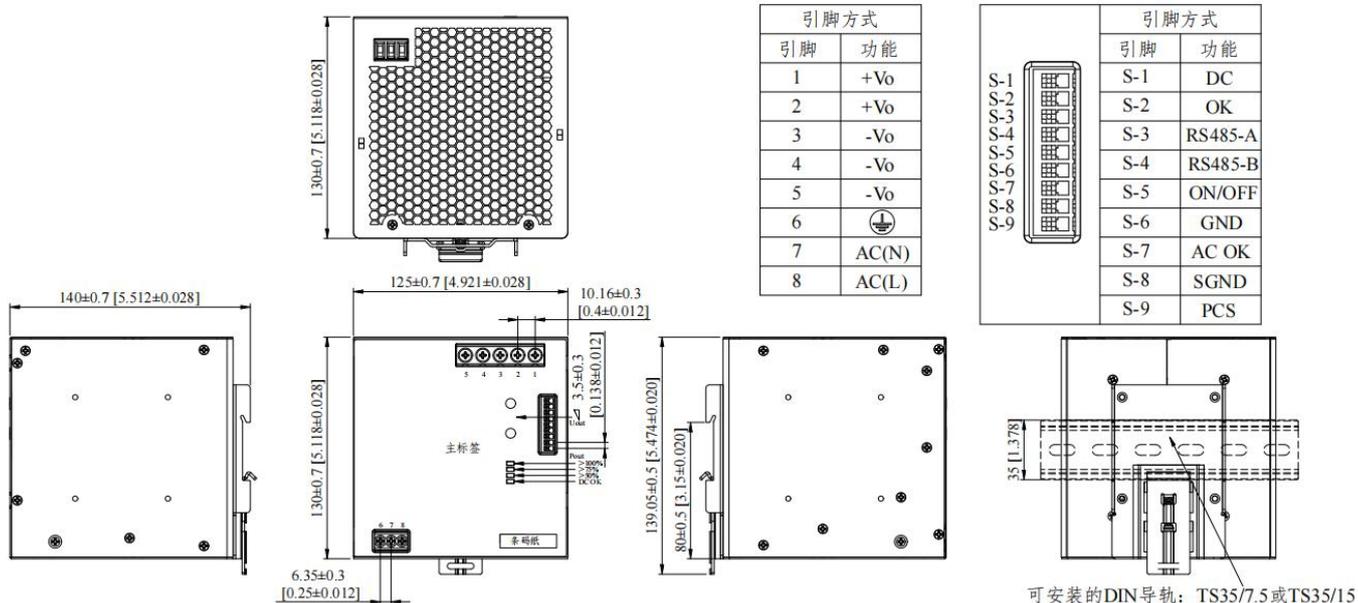
备注 Remark	<p>1. 如未特别说明, 所有规格参数均在输入为 230Vac, 额定负载, 25°C环境温度下进行测量, 详见测试报告。 Unless otherwise specified, all spec. are measured at 230Vac, rated load, Ta=25°C, Please refer to the test report.</p> <p>2. 输出电压的精度包含设定误差、线性调整率和负载调整率 The voltage stability includes setting error, linear regulation and load regulation</p> <p>3. 当产品工作于海拔 2000m 以上时, 环境温度需降额 5°C/1000m When the power supply is working above an altitude of 2000m, the Ta must be derated by 5°C/1000m</p> <p>4. 产品在任何稳态工作条件下, 总功率不应超出标示的额定功率且输出电流不应超出额定输出电流。 Under any operating conditions, the total power should not exceed the rated power indicated and the output current should not exceed the rated output current.</p> <p>5. 纹波和噪声的测试方法采用双绞线连接, 输出并联 47uF 低 ESR 电容和 0.1uF 陶瓷电容, 在 20MHz 带宽下进行量测。 The test method of ripple and noise is connected by twisted pair, the output is in parallel with 47uF low ESR capacitor and 0.1uF ceramic capacitor, and the measurement is carried out at 20MHz bandwidth.</p> <p>6. 在调节输出电压的情况下, 输出电压超过额定输出电压时总功率不得超过 960W In the case of regulating the output voltage, the output voltage exceeds the total power of the rated output voltage to be more than 960w</p> <p>*产品免责声明: 详细请参阅网址 https://www.gwpst.com Disclaimer: Details please refer to https://www.gwpst.com</p>
--------------	--

■ 降额曲线 Derating Curve

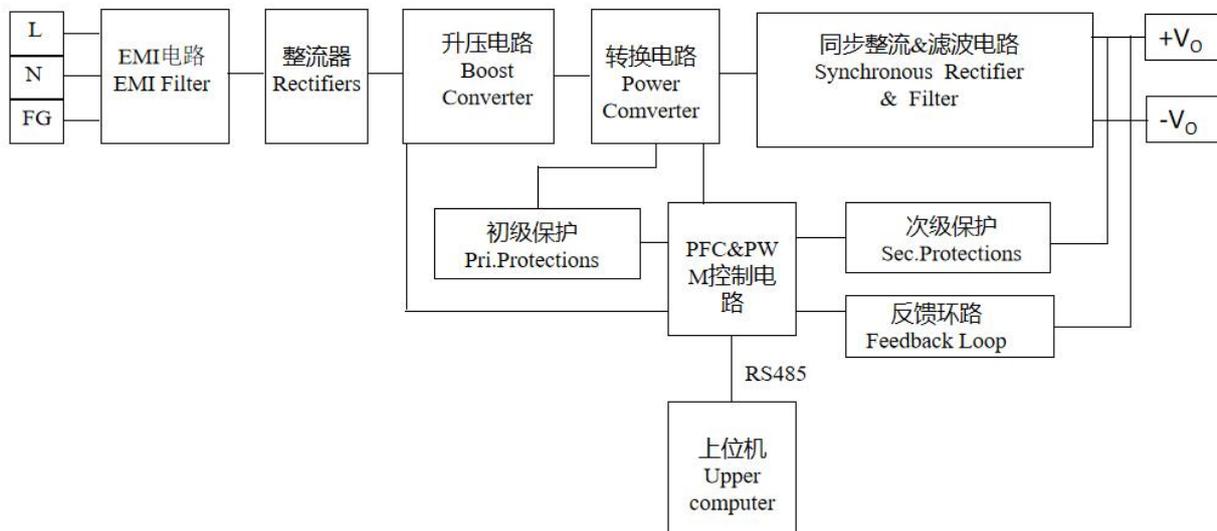


结构参数 Mechanical Overview

■ 结构尺寸 Shape Size



■ 方框图 Block Diagram



* 安装手册请查阅网址: <https://www.gwpst.com>

Installation manual, please refer to web.: <https://www.gwpst.com>

安装步骤图示

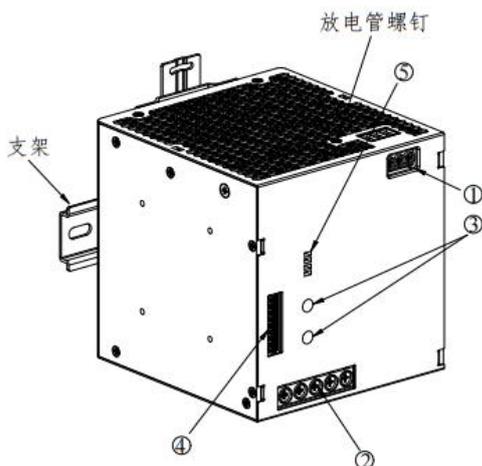
安装方向：安装时需要输出端的端口朝上，输入端的端口朝下。（见下图）

注：1.不同的安装方式，需注意器件温升情况，应实际情况进行降额使用；

2.在设备负载长时间地超过额定功率的 50%时，建议保留顶部 50mm、底部 50mm、左右各 10mm 的间隙。

如邻近的设备是热源(例如另一个电源)，则将此间隙增大至 30mm。

1.外观



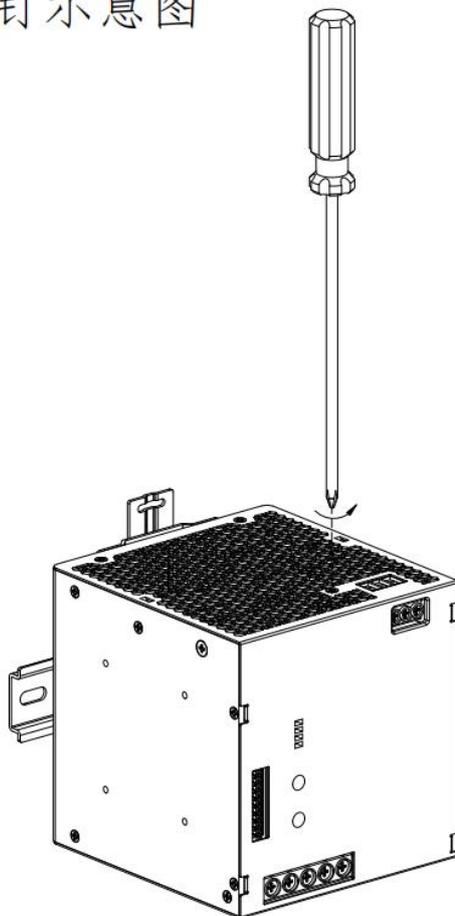
组成结构说明	
序号	名称
1	输入端子
2	输出端子
3	电压调整按键
4	信号连接端子
5	功能指示灯

引脚	功能
L	火线
N	零线
⊕	保护地

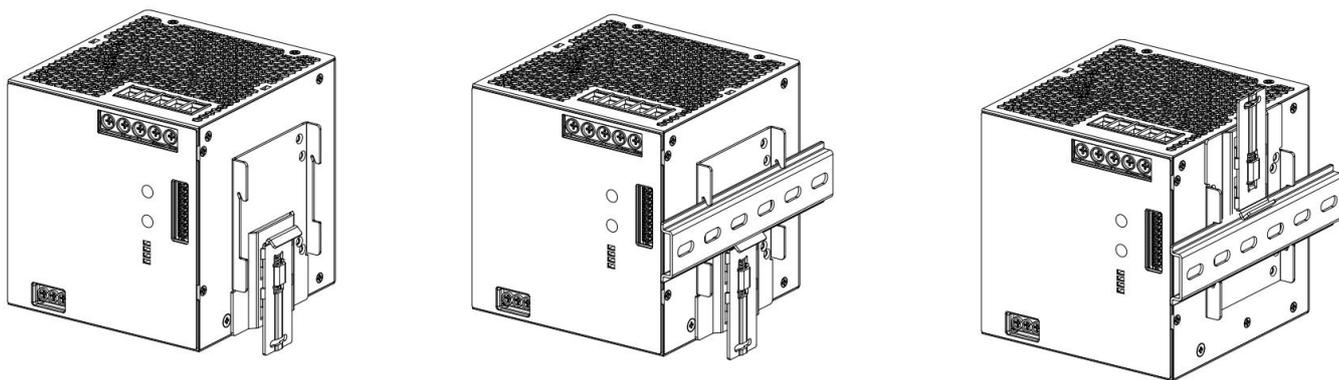
引脚	功能
+Vo	输出正
-Vo	输出负

引脚方式	
引脚	功能
S-1	DC
S-2	OK
S-3	PS485-A
S-4	PS485-B
S-5	ON/OFF
S-6	GND
S-7	AC OK
S-8	SGND
S-9	PCS

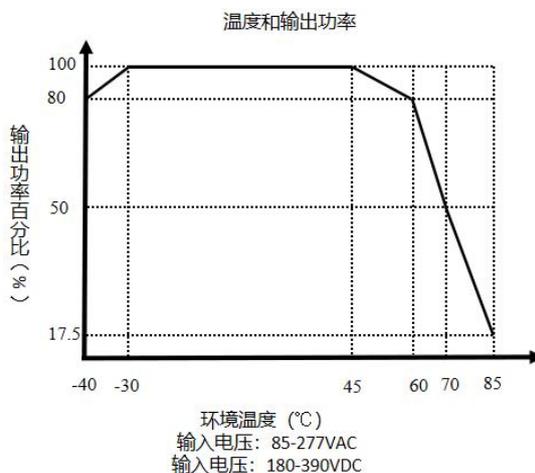
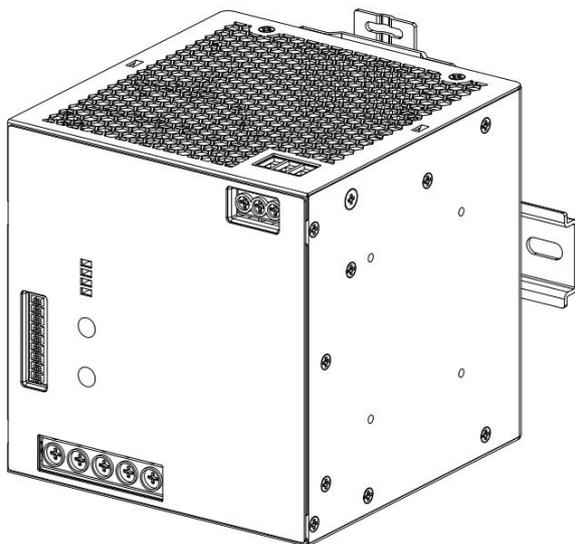
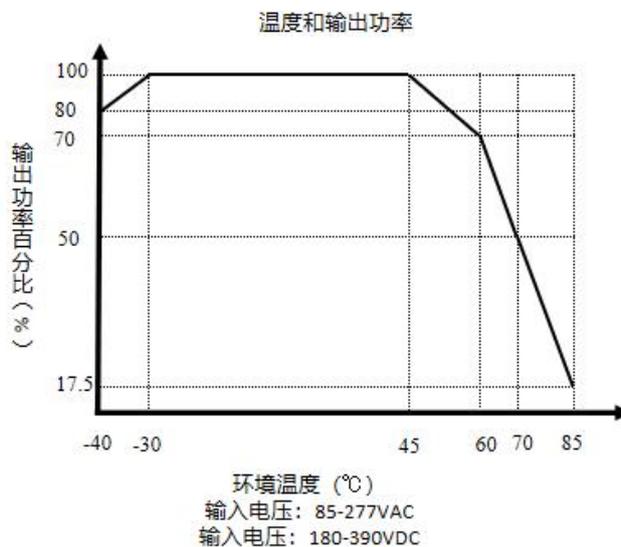
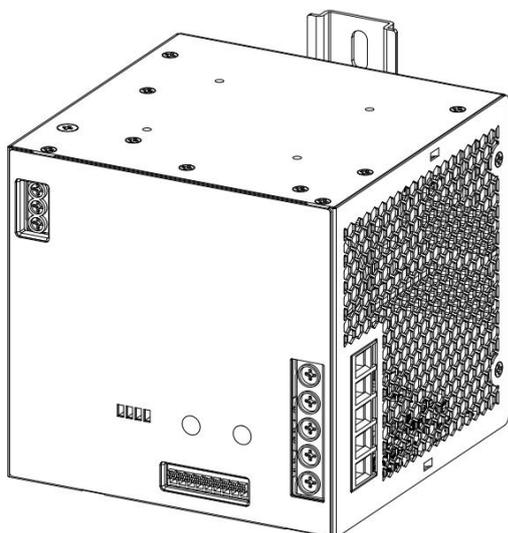
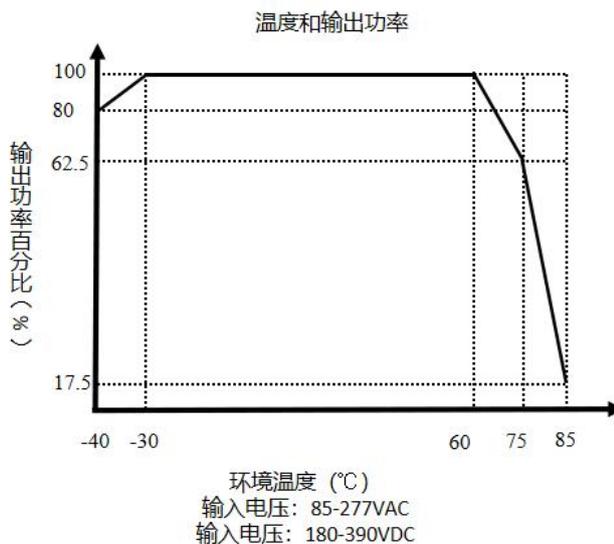
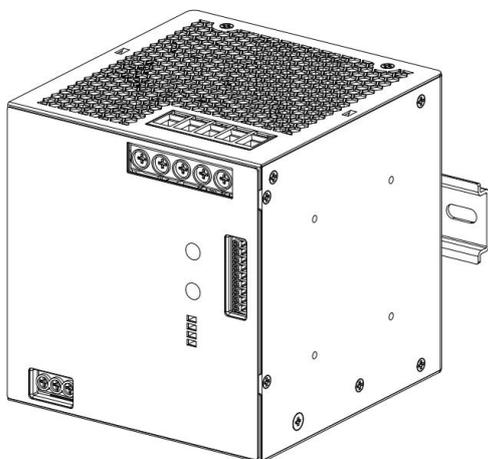
2. 断开放电管螺钉示意图

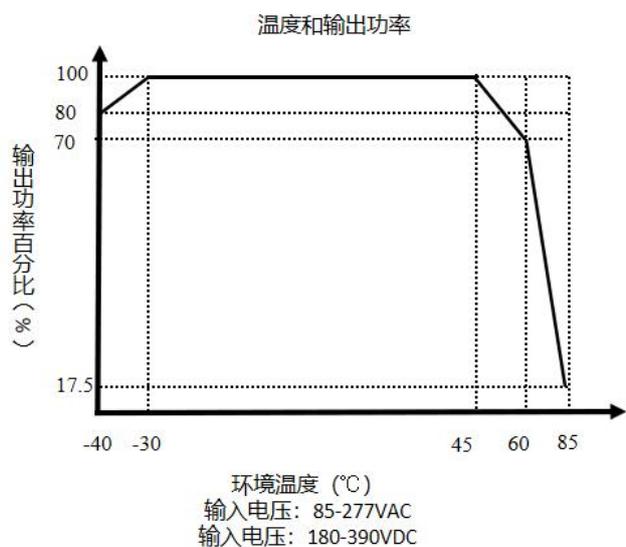
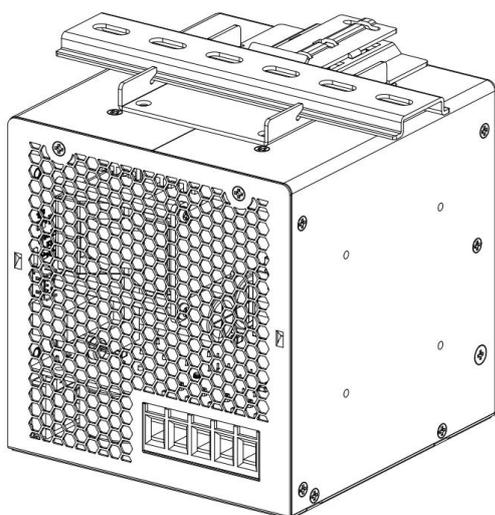
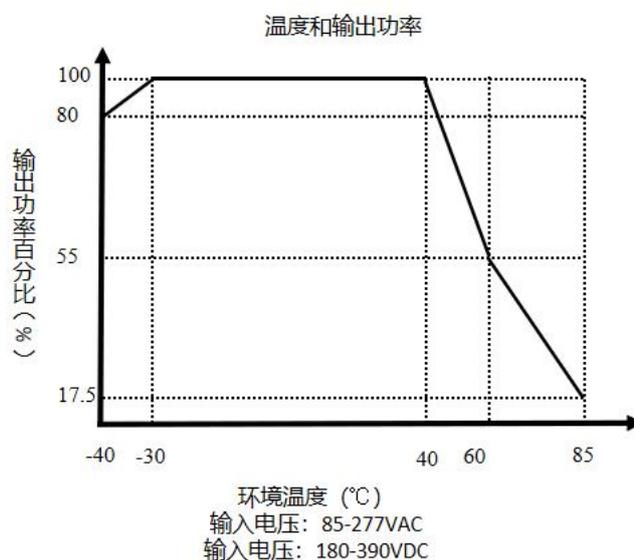
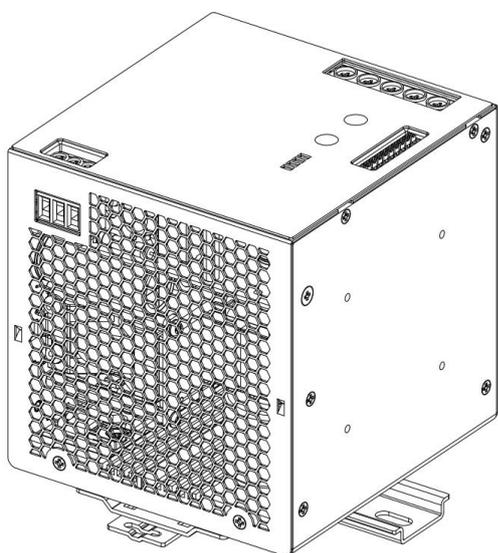
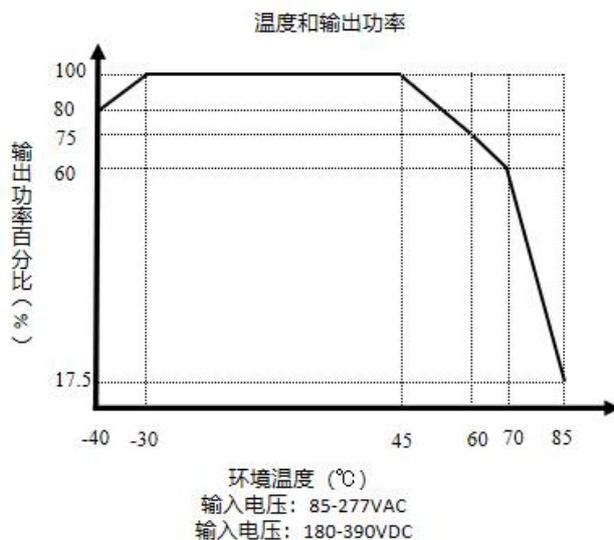
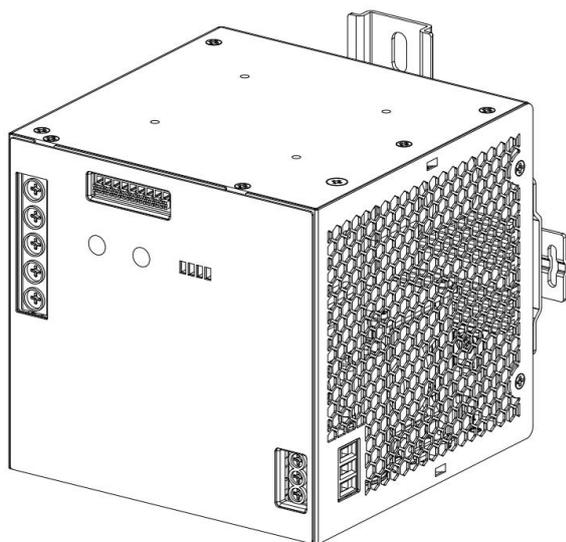


3. 支架安装图示

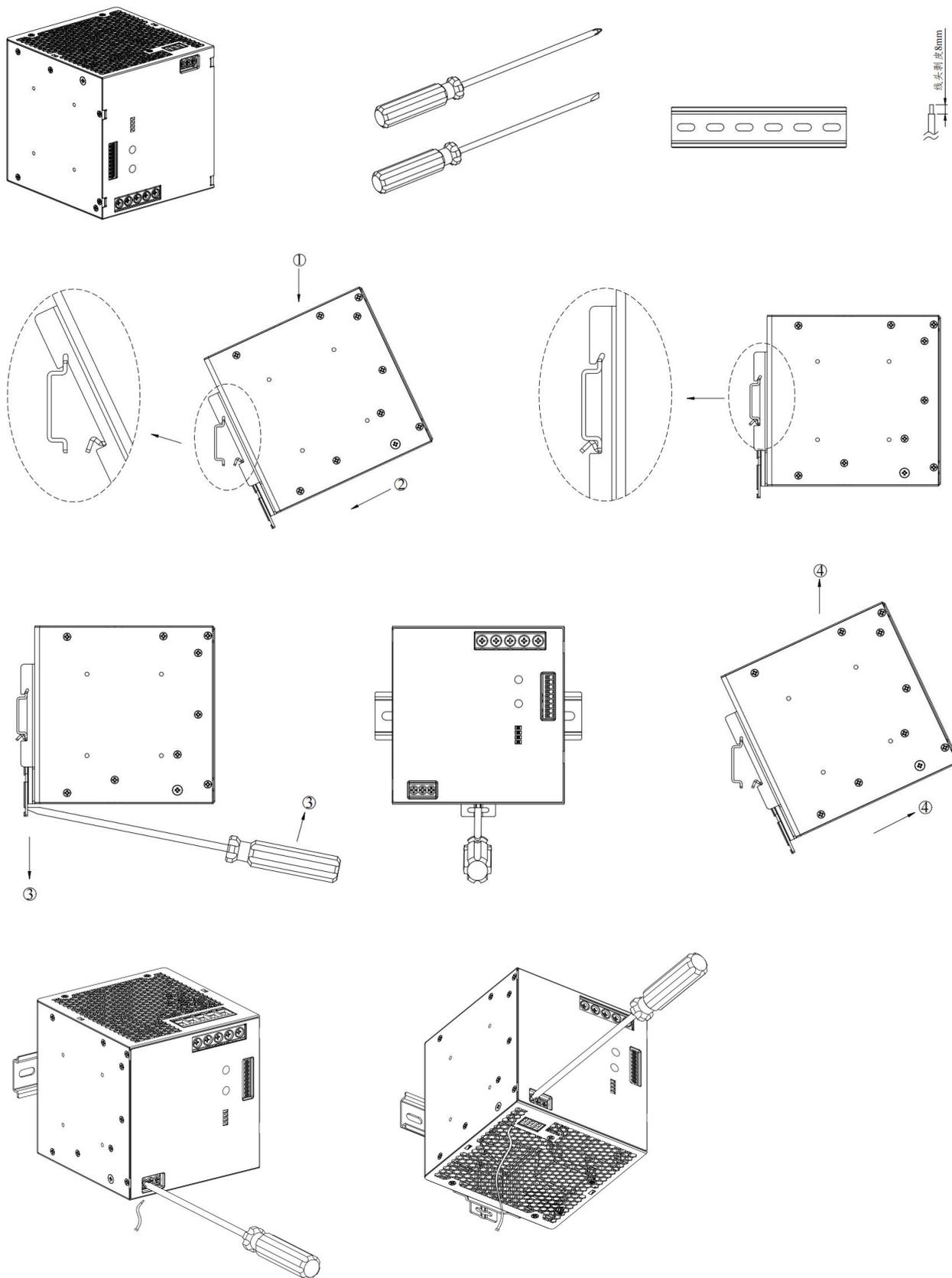


4.各方位温升测试图示



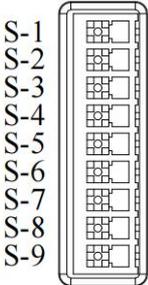


5. 安装步骤图示



其它功能说明 Description of the functions

1 信号连接端子

		引脚方式	
		引脚	功能
	S-1	DC	
	S-2	OK	
	S-3	RS485-A	
	S-4	RS485-B	
	S-5	ON/OFF	
	S-6	GND	
	S-7	AC OK	
	S-8	SGND	
	S-9	PCS	

注意:上表格中 S-6 的 GND 和 S-8 的 SGND 不共地, SGND 是输出的负极。

2 状态显示 LED

Pout		LED	状态
> 100%	LED4	LED1 亮	DC-OK, 输出功率≤50%
> 75%	LED3	LED1-LED2 亮	75%≥输出功率>50%
> 50%	LED2	LED1-LED3 亮	100%≥输出功率>75%
DC OK	LED1	LED1-LED4 亮	输出功率>100%
		LED4 闪	输出功率>125%

3 输出电压调节

可通过电源面板按键上下调节输出电压

 → 输出电压上调  → 输出电压下调	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">功率状态指示 LED</th> </tr> <tr> <th>型号</th> <th>额定输出电压</th> <th>输出电压可调范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GW-DR960S-24V</td> <td>24VDC</td> <td>24VDC-28VDC</td> </tr> </tbody> </table>	功率状态指示 LED			型号	额定输出电压	输出电压可调范围	GW-DR960S-24V	24VDC	24VDC-28VDC
功率状态指示 LED										
型号	额定输出电压	输出电压可调范围								
GW-DR960S-24V	24VDC	24VDC-28VDC								

4 功能

4.1 输入要求

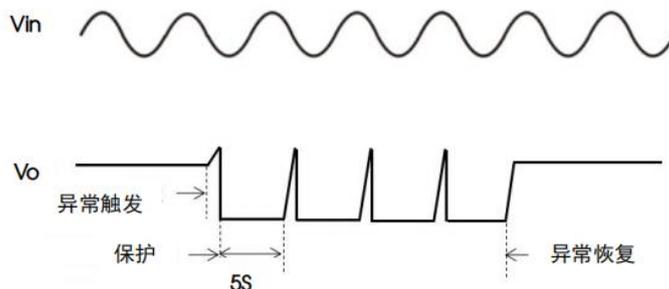
交流输入电压和直流输入电压必须在定义的电压范围内(参考数据表), 否则电源可能无法正常工作甚至发生故障。电源模块内部已串接 16A/250VAC 保险丝, 为更好的保护模块, 推荐客户使用断路器不大于 16A(加强防护作用, 非必须接入要求)。

4.2 输出要求

在任何输出电压值下, 若要长期正常运行, 最高输出电流和功率不得超过额定/指定值。输出电流不得超过最大输出电流值。

4.3 输出过压保护 (OVP)

过压保护功能是在输出电压达到保护电压值时关闭主路输出。当发生过压保护后，模块输出电压关断，输出进入打嗝模式，间隔时间为 5S，异常结束后，输出恢复正常。



4.4 输出过流保护 (OCP)，输出短路保护 (SCP)

静态功率：产品静态功率点为 112%Io (typ.)，可长期工作；

动态功率：产品动态功率点为 150%Io (typ.)，持续时间 5S (typ.) 后，进入保护状态，等待一段时间后，重新进入动态功率点工作，如此重复，任一时间撤销故障，可自恢复。

4.5 过温保护 (OTP)

当电源工作的环境温度超过额定温度一段时间后，电源会被关闭输出并进入打嗝状态，待环境温度降低到设定值之后电源恢复正常工作。

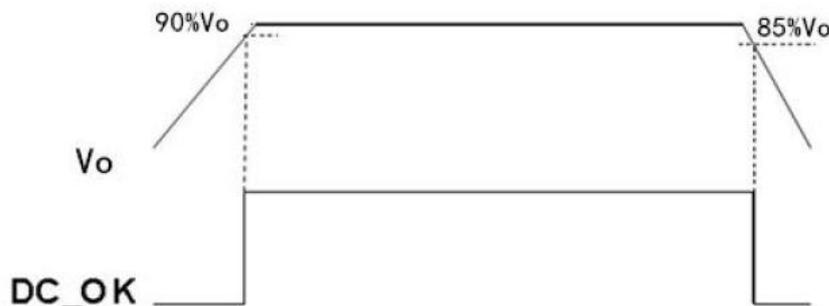
4.6 遥控开关机

	ON/OFF (S-5) 和 SGND(S-6)间 Switch	当 DC Source 供电电压小于 0.8V	当 DC Source 供电电压大于 4V 小于 20VDC
	用于控制输出状态	输出正常状态	输出关断

如果电源模块输入端已经连接电源，可以通过在 ON/OFF 信号脚和 SGND 之间外灌电压来控制其输出的开和关。

4.7 DC_OK 信号

DC_OK 信号用于监控电源是否正常工作，在信号端子的 1、2 脚。当输出大于 90%输出的额定电压时，DC_OK 信号动作，输出端子处的 DC_OK 连通，同时 LED1 亮起。当输出电压小于 85%输出的额定电压时，输出端子的 DC_OK 断开，同时 LED1 熄灭。

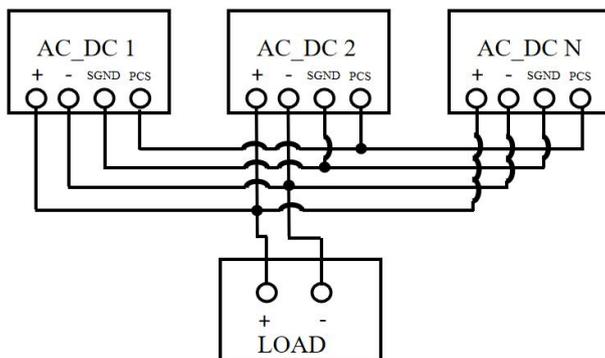


4.8 并联工作

电源模块支持 6 个电源模块并联均流工作。

多台机之间均流母线（SNGD 与 SGND）互相短接以及（PCS 与 PCS）互相短接，可通过跳线连接。

各单模块输出电压差异 $\leq 100\text{mV}$ ，可获得较好的线端输出电压及均流综合效果。该均流功能的接线方式如下图所示：



注意：1.并机使用时，所并联模块数量不能超过 6 只。

2.电源模块并联工作时，内部有主动均流电路确保每台模块之间的电流保持平衡。

主动均流电路采用自动主从均流方式，每台电源模块都有一根均流母线信号 SNGD 和 PCS，并联工作时所有电源模块的均流母线必须要连接在一起。可通过跳线相连，电源端子已预留 2 个内部已连通的均流母线信号 SNGD 和 PCS 端口，即端口位 8、9 两个脚，使用时连接其中的引脚即可。

每台电源模块的输出电压不同都会影响均流精度。电源模块的输出电压为额定电压 $\pm 100\text{mV}$ 。在实际应用中如果需要调整输出电压值，所有并联电源模块的输出电压需要调整到相同电压，推荐电压范围为：目标电压值 $\pm 100\text{mV}$ 。

内置有源均流功能，可并联提供更高的输出功率，具体要求如下：

- (1) 电源输出线应采用短而粗的线，然后连接负载，充分考虑线损压降，电流密度要有余量；
- (2) 并联电源单元之间的输出电压差应小于 $\pm 100\text{mV}$ ；
- (3) 总输出电流不能超过以下方程式的计算值：

$$(\text{并联输出电流}) = (\text{每组额定电流}) * (\text{组数}) * 0.95$$

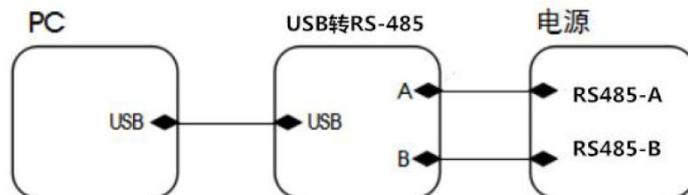
(4) 当总输出电流小于总额定电流的 3%，或每台机组额定电流 3% 的电源数量时，每台电源的电流可能无法达到完全平衡；

(5) 输出并联时，两个电源输出端口上的均流总线“SNGD、PCS”需要分别短接在一起。

(6) 并联功率（PSU1+PSU2+...）： $< \text{额定功率} * 0.95$ （7*24 小时）

5 上位机监控

并联系统中，如果需要识别电源模块的信息，则需要将每台并联的电源模块进行上位机监控。连接图如下：



即：将信号端子的 RS485-A 与 RS485-B 接入到 USB 转接口模块。

可采用 Modbus 通用的上位机“MThings”进行读取和配置电源产品，或通过对应的地址直接发送读取相关指令。

ModBus 对应的功能名称及其对应地址、数量、系数如下图：

序号	名称	数值	指令	写	单位	范围	区块	地址	数量	位偏移	位数
1	序列号	2024080113	35413	写	--	--	保持寄存器(RW)	0	32	0	512
2	产品型号	GW-DR960S	64	写	--	--	保持寄存器(RW)	32	32	0	512
3	固件版本	1	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	64	1	0	16
5	MODBUS ID	1	1	写	--	--	保持寄存器(RW)	65	1	0	16
6	MOSBUD 波特率配置	9600	65535	写	--	--	保持寄存器(RW)	66	1	0	16
8	运行时间	0	300	写	--	--	保持寄存器(RW)	67	2	0	32
9	输出电压配置	27.749935	48	写	--	--	保持寄存器(RW)	69	2	0	32
10	AC 输入电压	223.588791	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	71	2	0	32
11	输出电压	23.743256	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	73	2	0	32
12	输出电流	18.878420	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	75	2	0	32
13	输出功率	448.235138	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	77	2	0	32
14	内部温度	34.195957	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	79	2	0	32
15	输出状态标志位1	0X0200	0	写	--	--	保持寄存器(RW)	81	1	0	16
16	输出状态标志位2	0X0020	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	82	1	0	16
17	预计剩余寿命	0.000000	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	83	2	0	32
18	遥控开关控制	1	1	写	--	--	保持寄存器(RW)	85	1	0	16
19	本次运行时间	52	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	86	2	0	32
21	输出过压 保护功能动作次数	1	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	88	1	0	16
22	输出过流 保护功能动作次数	1	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	89	1	0	16
23	输入欠压 保护功能动作次数	1	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	90	1	0	16
24	输入过压 保护功能动作次数	1	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	91	1	0	16
25	过温 保护功能动作次数	1	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	92	1	0	16
26	SR_TEMP	41.238567	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	93	2	0	32
27	LLC_TEMP	31.511173	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	95	2	0	32
28	PFC_TEMP	29.570683	--	写	--	--	保持寄存器(RW)	97	2	0	32

- 备注：1. MODBUS 使用 RTU 模式，数据存储保持在保持寄存器中，字序与字节序皆使用大端进行发送。
2. 默认波特率为 9600bps，需要配置则按以下四个选项配置，配置完成后断电后重新开机生效。

配置指令	波特率(bps)
1	9600
2	38400
3	57600
4	115200

3. 串口通信地址(ModBus ID)在配置完成后，需断电后重新开机生效。
4. MODBUS 通讯寄存器功能及数据格式定义。

四字节型数据高半字在前，低半字在后

地址	数据类型	变量名称	功能说明	读写权限
0-10	Char 型数据	SN_MODEL	产品序列号(0x23 为填充位)	只读
32-40	Char 型数据	Product_MODEL	产品型号(0x23 为填充位)	只读
64	Uint16	Version	软件固件版本号	只读
65	Uint16	Version	硬件固件版本号	只读
66	Uint16	Add	串口通信地址 (Mod Bus ID, 默认 1)	可读可写
67	Uint16	Baud	串口通信波特率配置	可读可写
68	Uint32	RUNTIME	累计运行时间 (单位 h)	只读
69				
70	Uint32	RUNINGTIME	本次运行时间 (单位 s)	只读

71				
72	Uint16	ON/OFF	遥控开关控制, 1 为开机, 0 为关机	可读可写
73	Float32	Set_VOL	输出电压配置	可读可写
74				
75	Uint16	AC_DCflag	AC 或 DC 判断标志位, 1 为 DC, 0 为 AC	只读
76	Float32	Vin	输入电压	只读
77				
78	Float32	Vout	输出电压	只读
79				
80	Float32	Iout	输出电流	只读
81				
82	Float32	Pout	输出功率	只读
83				
84	Float32	AMB_Temperature	环境温度	只读
85				
86	Float32	SR_Temperature	SR 温度	只读
87				
88	Float32	LLC_Temperature	LLC 温度	只读
89				
90	Float32	PFC_Temperature	PFC 温度	只读
91				
92	Uint16	State1	保护状态标志位 1 (由低位至高位): 输出过压保护 (0)、输出欠压保护 (1)、输出过流保护 (2)、输入过压保护 (4)、输入欠压保护 (5)、温度过温保护 (6)、温度低温保护 (6)、PFC 过压保护 (7); 1 为保护状态, 0 为正常状态	只读
93	Uint16	State2	预警状态标志位 2 (由低位至高位): 输出过压预警 (0)、输出欠压预警 (1)、输出过流预警 (2)、输入过压预警 (4)、输入欠压预警 (5)、温度过温预警 (6)、温度低温预警 (6)、PFC 过压预警 (7); 1 为预警状态, 0 为正常状态	只读
94	Uint16	Blackbox_Page	黑盒页数 (可写入 0-14, 共 15 页)	可读可写
95	Uint16	Blackbox_State1	黑盒记录保护状态标志位 1	只读
96	Float32	Blackbox_Runtime	黑盒记录运行时间	只读
97				
98	Float32	Blackbox_Runingtime	黑盒记录本次运行时间	只读
99				
100	Float32	Blackbox_Vac	黑盒记录输入电压	只读

101				
102	Float32	Blackbox_Vout	黑盒记录输出电压	只读
103				
104	Float32	Blackbox_Iout	黑盒记录输出电流	只读
105				
106	Float32	Blackbox_Pout	黑盒记录输出功率	只读
107				
108	Float32	Blackbox_AMB_Temperature	黑盒记录环境温度	只读
109				
110	Float32	Blackbox_SR_Temperature	黑盒记录 SR 温度	只读
111				
112	Float32	Blackbox_LLC_Temperature	黑盒记录 LLC 温度	只读
113				
114	Float32	Blackbox_PFC_Temperature	黑盒记录 PFC 温度	只读
115				
116	Uint16	Blackbox_Clear	写 1 黑盒清除记录	可读可写
117-123	Char 型数据	MFR_ID	Great Wall(0x23 为填充位)	只读

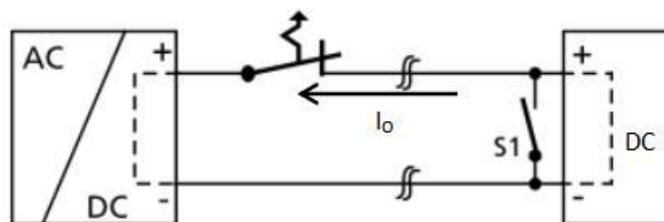
6 反向馈电负载

减速中的电机、感应器等负载可将电压反馈至电源。这一特性也称为针对反向电磁力的回馈电压抗性或阻力(Electromagnetic Magnetic Force, 电磁力)。

具体区分为两种, 详情如下:

GW-DR960S-24V①30V 以内的反向馈入电压, 不关机, 取消反向馈入电压后自动恢复; ②超过 30V, 且小于 35V 的反向馈入电压, 输出关断, 5S 后重启。

电源对于负载反向馈入电源的电压具有抗性, 不会发生故障, 无论电源是接通还是关断状态。如下功能图:



型号	最高反馈电压
GW-DR960S-24V	35VDC
GW-DR960S-48V	63VDC