

# IP-PDU 产品使用说明书



## 目 录

<del>_</del> _	概述	?
	主要功能	
	监测方式	
	适用范围	
	产品示意图	
六、	RS485 接口 RJ45 端子引脚说明	4
七、	安装方式	4
八、	硬件使用说明	5
九、	软件使用说明	7
十、	技术参数	16
+-	-、质量保障	17



## IP-PDU 使用说明书

#### 一、概述

交直流通用一体化和热插拔 IP-PDU 网络远程监控管理电源分配系统,是克莱沃 2016 年在电源分配技术 领域中推出的最新科研成果。该产品根据国际电源分配监控管理技术的发展趋势,结合数据中心应用环境 的技术和市场需求,采用完全自主知识产权的最新核心技术,集交直流通用、网络通讯、监测控制、电源 分配、热插拔等技术于一体而精心设计的标准级远程监测管理电源分配器。

#### 二、主要功能

- 1. 总工作电压的远程监测;
- 2. 总负载电流的远程监测;
- 3. 总负载功率的远程监测;
- 4. 总电能用量的远程监测;
- 5. 机柜温湿度微环境监测;

#### 三、监测方式

通过CELVER Manager实现设备的集中监测、控制与管理。

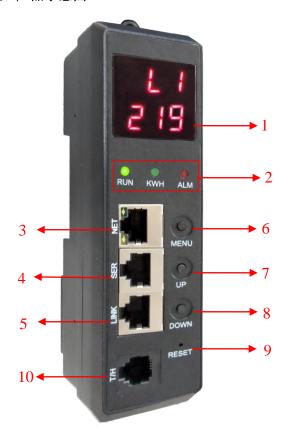
#### 四、适用范围

适用于100VAC-240VAC单相交流、200VAC-400VAC三相交流电源,输出最大负载电流交流单相63A、交流三相3×32A;同时适用于100VDC-350VDC直流电源,输出最大负载电流60A;可满足世界各国和各地区客户的不同需求,输出单元可以根据需要选配输出单元数量和输出插座的制式。

IP-PDU适合于网络通讯、电信电力、金融保险、航空航天、信息处理、教育医疗、电子政务、交通运输、企业管理等行业数据中心的各种网络机柜、服务器机柜等设备的专业配套。



## 五、产品示意图



- 1、显示屏:数码管显示屏;
- 2、RUN:运行指示灯;

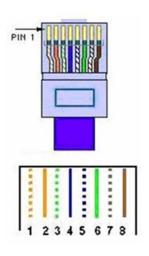
KWH: 电能指示灯;

ALM: 异常指示灯;

- 3、NET: 网络端口;
- 4、SER:级联端口;
- 5、LINK: 级联端口;
- 6、MENU: 菜单功能键;
- 7、UP: 设置功能键;
- 8、DOWN: 定位功能键;
- 9、RESET: 重启按钮;
- 10、T/H: 温湿度传感器端口。

## 六、RS485 接口 RJ45 端子引脚说明

RJ45 引脚说明。



颜色	功能说明	
1 橙白	GND	
2 橙	GND	
3 绿白	RS485-A	
4 蓝	RS485-A	
5 蓝白	RS485-B	
6 绿	RS485-B	
7 棕白	GND	
8 棕	GND	

## 七、安装方式

垂直固定安装。



#### 八、硬件使用说明

#### 1. 面板功能介绍:

面板组成	功能	使用说明		
RUN	产品运行状态指示灯	状态: 亮、灭间隔 1 秒闪烁		
KWH	电能运行指示灯	状态: 闪烁, 闪烁频率由负载电流值大小决定		
ALM	告警异常指示灯	状态:常亮,电压、电流、温湿度超过阀值时		
NET	网络端口	广域网/局域网通信接口		
SER	级联端口	RS-485 级联通讯接口		
LINK	级联端口	RS-485 级联通讯接口		
MENU	菜单功能键	翻页查看显示屏内容、点亮数码管显示屏背光、保存设置的确定键、恢复出厂设置:按住 MENU 键按一下 RESET 键		
UP	设置功能键	点亮数码管屏背光、设置设备通讯地址码、电流上限阈值、电压上 限阈值、温湿度上限阈值数值 0-9 循环设定		
DOWN	定位功能键	点亮数码管屏背光、设置设备通讯地址码、电流上限阈值、电压上 限阈值、温湿度上限阈值数值低位到高位循环选定		
RESET	复位按键	重启系统		
显示屏	数据状态的查看	显示本机监测的数据状态及告警状态		
T/H	温湿度传感器端口			

#### 2. 上电启动自检

IP-PDU 通电瞬间,面板 LED 指示灯及数码管显示屏初始化显示后,RUN 运行指示灯闪烁,产品进入正常工作模式。以下分别是直流模块和交流单相模块、交流三相模块产品相关数码显示内容介绍。

2.1 直流功能模块、交流单相功能模块:

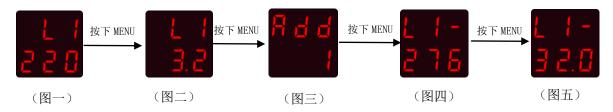
第一屏显示: 电压(220V)(图一)。

第二屏显示: 电流(0.0A)(图二)。

第三屏显示:设备通讯地址码(设置范围:1-99)(图三)。

第四屏显示: 电压上限阈值(276V)(图四)。

第五屏显示: 电流上限阈值(32A)(图五)。



#### 2.2 交流三相功能模块:

第一屏、第二屏显示相位(L1): 电压(220V)、电流(00.0A)值(图一、图二)。



第三屏、第四屏显示相位(L2): 电压(220V)、电流(00.0A)值(图三、图四)。

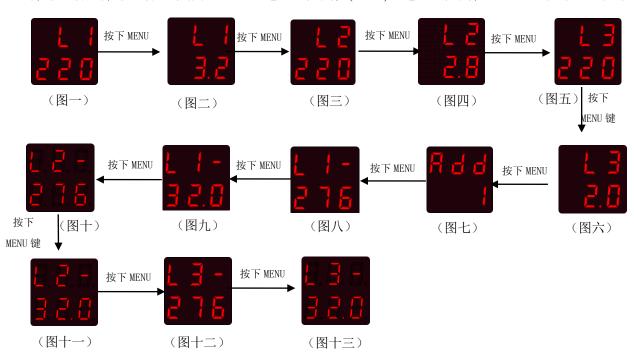
第五屏、第六屏显示相位(L3): 电压(220V)、电流(00.0A)值(图五、图六)。

第七屏显示:设备通讯地址码(设置范围:1-99)(图七)。

第八屏、第九屏显示相位(L1): 电压上限阈值(276V)、电流上限阈值(32A)(图八、图九)。

第十屏、第十一屏显示相位(L2): 电压上限阈值(276V)、电流上限阈值(32A)(图十、图十一)

第十二屏、第十三屏显示相位(L3): 电压上限阈值(276V)、电流上限阈值(32A)(图十二、图十三)。



#### 3. 硬件设置

3.1 设备通讯地址码设置:通过 MENU 按钮翻页至设备通讯地址码页面(数码管屏显示如 Add 01);按下 DOWN 键选定设备通讯地址码的数值闪烁;

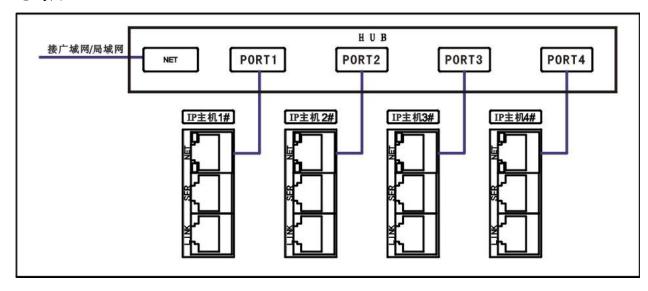
重复按下 UP 键,选定的数值从 0-9 循环更改,系统允许设置地址码范围 1-99;

- 3.2 电流电压阈值设置:通过 MENU 按钮翻页至电流、电压阈值设置页面(数码管屏显示如 L1 32.0A); 重复按下 DOWN 键循环选择电流或电压值的低位或高位,选定位置的数值闪烁; 重复按下 UP 键,数值从 0-9 循环更改,系统允许设置电流最大值 32A,电压最大值为 276V:
- 注:以上硬件设置后需按 MENU 键确认,设备蜂鸣重启后设置生效;否则 10 秒后设置无效,不保存设置信息。
- 3.3 恢复出厂设置:按住 MENU 键同时按一下 reset 复位 (或按住 MENU 键通电),直到显示屏正常显示。
- 3.4 报警蜂鸣器消音: 当设备产生报警时,长按 MENU 键 3 秒左右,打开或关闭报警蜂鸣消音功能; 打开报警消音功能时,显示屏第一屏为红色闪烁字母 O,设备报警蜂鸣停止; 关闭报警消音功能时,显示屏第一屏为红色闪烁字母 F,设备报警继续蜂鸣;

#### 4. 级联连接方法



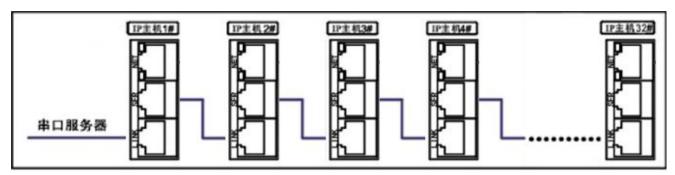
4.1. 用直连网线连接线一端接 NET 端口,一端接 HUB 的 PORT 端口。不限级连数量,适用于 IP-PDU(请参考图 1)。



网口协议级连

(图1)

4.2. 将每台设备串口与级连口分别连接起来,组成手拉手的级连方试,级连数量最多可级连 32 台,适用于 IP-PDU (请参考图 2)。



串口协议级连

(图2)

#### 九、软件使用说明

IP-PDU 有三种访问方式: WEB 访问(WEB 通过 IE 访问控制); SNMP 访问(SNMP(VI/V2c/V3)通过标准网络管理工作站访问控制); Telnet(命令行控制台)。

#### 1、WEB 访问方式

用户可以通过 WEB 访问控制 (兼容 Internet Explorer、Google Chrome 等主流浏览器监测、控制)。 打开浏览器在地址栏中输入设备 IP 地址,弹出用户登录窗口如下图 1 所示:



欢迎进入 CLEVER IP-PDU.				
账号: ad 密码: •••	min ··· 登陆			

图 1

在对话框中输入正确的用户名和密码并点击"登录"按钮,当用户名和密码验证通后,将成功登录系统进入主界面,如图 2 所示:



深圳市克莱沃电子有限公司

图 2

系统主页面分为三个部分:公司Logo产品名称及菜单栏和主界面三个部分。

#### A. 设备状态

点击设备状态跳转页面如图 2 所示,主页面将显示设备的输出电源状态(交流 AC 或直流 DC),总负载电流、总工作电压、视在功率和总电能用量,以及温湿度传感器状态。

输出: Line 1 ☑ 通过下拉菜单查看 L1, L2, L3 三相的总负载电流、总工作电压、功率因数、有功功率、视在功率、总电能用量、频率、温度和湿度。(单相系列没有下拉菜单)



#### B. 阈值设置

阈值设置页面,可对总负载电流、总电压、温湿度进行上、下限设置。如图 3 所示:



深圳市克莱沃电子有限公司

#### 图 3

设定 L1, L2, L3 的总电流、总电压上下限阈值,温湿度上下限阈值。

总电流范围单相交流 0-63A, 三相交流 0-32A, 直流 0-60A;

总电压范围在 170-276 (单相系列没有 Line2 和 Line3 阈值设置)

传感器温度范围 0-40℃,湿度范围 0-99%

#### C. 设备设置,如图4所示:

#### a. 设备设置:

设备名称: 在输入框中填写设备名称,点击保存。

消音功能:选择"打开",启用报警蜂鸣消音功能;选择"关闭",关闭报警蜂鸣消音功能。

MODBUS 地址码:修改串口通讯地址码。(取值为1-99)。

波特率: 波特率设置, 默认为 9600 (4800,9600,19200,38400,115200)。

注:以上需要重启设备后生效。

#### b. 电能设置:

Line1 电能:点击按钮"清除"。Line2 和 Line3 电能清零如同 Line1。(单相系列产品没有 Line2 和 Line3 电能清零)





图 4

D. 用户设置: 如图 5 所示:



深圳市克莱沃电子有限公司

图 5

用户设置可对用户名和密码进行修改,确认密码后,点击"保存"即修改成功。(用户名和密码最大长



度可达 10 位字符)。

E. 网络设置: 如图 6 所示:

IP-PDU			版本:1.50 固件:1.01
设备状态	— 网络设 <u>置</u> —— HTTP端□:	80	
阈值设置	IP地址: 子网掩码:	192.168.1.163 255.255.255.0	
设备设置 ———————————————————————————————————	网关: DNS:	192.168.1.1 202.96.128.86	
网络设置	保存		
SNMP设置	Telnet设置——		
邮箱设置	Telnet Server:	打开▼	
重启	保存		

深圳市克莱沃电子有限公司

图 6

网络设置:

HTTP 端口: WEB 访问方式的端口号,默认为 80。在输入框中填写端口号,点击保存。(需要重启设备生效)

IP地址: 192.168.1.163(设备出厂IP地址);

子网掩码: 255.255.255.0

网关: 192.168.1.1

DNS: 默认为 202.96.128.86; 填写正确的 DNS 地址,确保邮件正常发送。

Telnet 设置

选择"启用"或"禁用"选项是否启用 Telnet 功能, 默认为"启用";

注: 网络配置信息修改后需要重启系统生效。

F. SNMP/TELNET 如图 7 所示:

SNMP V1/V2c 代理设置 get community、set community,该项默认为 public 和 private;

Trap 目标地址,在"Trap IP"输入框中输入 SNMP 管理平台目标地址,Trap 信息会自动发送至相应地址,共可设置 2 个 Trap 地址。

SNMP V3 代理设置,选择打开启用加密代理功能,配置账号、密码、秘钥。

注: SNMP 配置信息保存,需要重启,设置生效。



IP-PDU		版本:1.50 固件:1.01
设备状态 過值设置	SNMP代理(v1/v2c)设置  Get Community: public  Set Community: private	
设备设置	Trap1 IP: 0.0.0.0 Trap2 IP: 0.0.0.0	
用户设置	保存	
网络设置	SNMP代理(v3)设置	
SNMP设置 邮箱设置	SNMPv3: 关闭 ▼ 账号: admin	
重启	密码: authkey1 privkey1	
	保存	

图 7

## G. 邮件报警设置, 如图 8 所示:

正确配置相关参数,正确填写 SMTP 账号、密码、SMTP 服务器地址、端口,点击"保存"按钮,设置生效。

在"邮件设置测试"对应的"接收邮箱"的输入框中填写测试邮箱地址,点击"测试"按钮,查看测试邮箱,若接收到测试邮件,则邮件设置成功,否则,请重新设置。





图 8

H. 重启设置:点击重启,如图9所示:

选择命令:可选择重新启动设备和恢复出厂设置。确认保存后,网络断开和硬件屏幕点亮,则设备重启成功。

注:硬件恢复出厂设置操作为按着按住 MENU 键同时按一下 reset 键(或按住 MENU 上电)。





## 图 9

## 2、SNMP 访问

SNMP 访问: SNMP (V1/V2c/V3) 通过标准网络管理工作站访问控制。

## 单相 IP-PDU OID 协议说明列表

	OID	解释	
deviceName	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.1	主机名称	
deviceAddress	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.2	主机地址码	
deviceBaud	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.3	主机串口波特率	
device LineNum	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.4	主机相数	
mVoltageL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.1	主机 L1 工作总电压	
mCurrentL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.4	主机 L1 输出总电流,比实际放大 10 倍	
mPower FactorL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.7	主机 L1 输出总功率因数,比实际放大 100 倍	
mActivePowerL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.10	主机 L1 有功功率	
mApparentPowerL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.13	主机 L1 视在功率	
mEnergy L1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.16	主机 L1 计量电能,比实际放大 10 倍	
mBreakerL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.19	主机 L1 断路器 (1: 断开 2: 闭合)	
mFrequency	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.22	主机频率	
mTemperature	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.23	主机温度传感器	
mHumidity	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.24	主机湿度传感器	

#### 三相 IP-PDU OID 协议说明列表

	OID	解释
deviceName	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.1	主机名称
deviceAddress	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.2	主机地址码
deviceBaud	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.3	主机串口波特率
device LineNum	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.1.4	主机相数
mVoltageL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.1	主机 L1 工作总电压
mVoltageL2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.2	主机 L2 工作总电压
mVoltageL3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.3	主机 L3 工作总电压
mCurrentL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.4	主机 L1 输出总电流, 比实际放大 10 倍
mCurrentL2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.5	主机 L2 输出总电流, 比实际放大 10 倍
mCurrentL3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.6	主机 L3 输出总电流,比实际放大 10 倍
mPowerFactorL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.7	主机 L1 功率因数,比实际放大 100 倍
mPowerFactorL2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.8	主机 L2 功率因数, 比实际放大 100 倍
mPowerFactorL3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.9	主机 L3 功率因数,比实际放大 100 倍



	l		
mActivePower L1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.10	主机 L1 输出有功功率	
mActivePowerL2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.11	主机 L2 输出有功功率	
mActivePowerL3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.12	主机 L3 输出有功功率	
mApparentPower L1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.13	主机 L1 输出视在功率值	
m ApparentPower L2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.14	主机 L2 输出视在功率值	
m ApparentPower L3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.15	主机 L3 输出视在功率值	
mEnergy L1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.16	主机 L1 计量电能, 比实际放大 10 倍	
mEnergy L2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.17	主机 L2 计量电能, 比实际放大 10 倍	
mEnergy L3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.18	主机 L3 计量电能 , 比实际放大 10 倍	
mBreakerL1	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.19	主机 L1 断路器 (1: 断开 2: 闭合)	
mBreaker L2	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.20	主机 L2 断路器 (1: 断开 2: 闭合)	
mBreakerL3	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.21	主机 L3 断路器 (1: 断开 2: 闭合)	
mFrequency	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.22	主机工作频率	
mTemperature	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.23	主机温度传感器	
mHumidity	1.3.6.1.4.1.30966.10.3.2.24	主机湿度传感器	

#### 3、Telnet 访问方式

Telnet 的应用方便进行远程登录,为用户提供了远程控制设备的工作能力,输入用户名及密码即可进行会话。终端使用者可以在 telnet 程序中输入命令就可以控制,可以提供更好的响应,telnet 的要求配置和客户端需使用 PC 客户端代理,有很多免费的共享软件或购 SSH 客户端,如:免费的客户端 PUTTY 软件。

telnet 控制监测管理设备,主要通过 STATUS、REBOOT、RESET、HELP 等命令行进行管理控制。

#### A, STATUS

"STATUS"命令行可根据选项查看设备的主从机模式、总电流、总电压、视在功率、总电能、温湿度传感器状态:

命令行输入格式: STATUS

例: status: 查看主机总电流、总电压、视在功率、总电能、温湿度传感器状态,以及总电压、总电流、温湿度上下限阈值状态。

#### B, REBOOT

输入 REBOOT 命令,设备重启。

#### C、RESET

输入 RESET 命令,设备恢复出厂设置。

#### 4、MODBUS RTU 访问

MODBUS RTU 访问采用两线 RS-485 串行通讯口进行串口访问,访问协议请参考《MODBUS RTU 协



议及使用说明》

## 注:为保证通讯正常,MODBUS 通讯命令间隔时间建议 1000ms 以上。

## 十、技术参数

No.	性能参数			技术指标	
		¥ l.n	额定输入电压	110/220V 50/60Hz	
		单相	最大总负载电流	16A、 32A、63A	
		→ Lp	额定输入电压	380V 50/60Hz	
		三相	最大总负载电流	3×16A、3×32A	
		去冰	额定电压	240V /336V	
		直流	最大总负载电流	40A / 60A	
1	输入特性		电缆线规格	16A: 3×2.5mm <sup>2</sup> ×3M 32A: 3×6.0mm <sup>2</sup> ×3M 63A: 3×16.0mm <sup>2</sup> ×3M 3×16A: 5×2.5mm <sup>2</sup> ×3M 3×32A: 5×6.0mm <sup>2</sup> ×3M	
		箱	介入端子类型	16A 标准配置: 3×2.5mm²×3M IEC60320 C20 端口 32A 标准配置: 3×6.0mm²×3M IEC60309 2P+E 工业 标准插头 63A 标准配置: 3×16.0mm²×3M IEC60309 2P+E 工业 标准插头 3×16A 标准配置: 5×2.5mm²×3M IEC60309 工业标准插头 3×32A 标准配置: 5×6.0mm²×3M IEC60309 工业标准插头	
			过载保护	断路保护器 (选配件)	
	输出特性	单相	输出电压	110/220VAC	
			最大总负载电流	16A、32A、63A	
		三相	输出电压	220V	
2			最大总负载电流	3×16A、3×32A	
2		直流	额定电压	240V /336V	
			最大总负载电流	40A / 60A	
		箱	前出插座制式	详见"输出插座"表	
		箱	前出单元规格	可接受定制化生产	
			显示方式	2组3位LED数码管显示;	
			显示内容	总电压、总电流、通讯地址码;	
3			总电压	检测精度: ±(1%+3 字); 显示精度: 1V; 显示方式: 数码管显示; 显示方向: 垂直;	
		显示精度	总电流	检测精度: ±(1%+1)字; 显示精度: 0.1A; 显示方式: 数码管显示; 显示方向: 垂直;	
			总电能	检测精度: 1%; 显示精度: 0.1kWH;	



CLEVER			1	<u> </u>	<b>从电丁有限公</b> 可	
					显示方式:数码管显示;	显示方向:垂直;
5	物理特性		外壳材料属性		ABS+PC	
			外壳颜色		黑色;	
			一体化 IP-PDU 模块		155mm	
	<b>外</b> :	形尺寸	热插拔 IP-PI	DU 模块	180mm	_
6	安	装方式	垂直固定安装;			
			总负载电流的监测;			
			总输入电压的监测;			
7	监	测功能	总负载功率的	监测;		_
			总电能用量的。	监测;		_
			总负载电流、总负载电压、温湿度上、下限的设置;			
			邮件告警的地址	业设置;		
8	设	置功能	HTTP 网络服务设置			
			SNMP(V1/V2c/V3)设置			
			网络参数设置(IP、网关、掩码、DNS)			
		系统 告警	总负载电流超过额定值时			
			总电压超过阈值时			
		育	总负载电流超过阈值时			
9	<del>/上</del> 荷女		总电压超过阈值时			
			温湿度超过阈值	直时		
			蜂鸣器蜂鸣			
			自动发送 E-ma	il 至系统管	<b>营理员</b>	
		SNMP 发送告 ′	Trap 警状表	忘信息。		
10	集中	监控功能	通过 CLEVER Manager 实现设备的集中监测、监控与管理;			
	访问方式		WEB 通过 IE 访问控制;			
11			SNMP(V1/V2c/V3)通过标准网络管理工作站访问控制;			
			Telnet 命令行控制台访问方式			
10	MODBUS 串口通讯协议访问方式					
12	用	户管理 	用户名和密码的		0	
12		环培	工作温度	0°C~45°	<u> </u>	
13	环境		相对湿度 存储温度	5~95% -20°C ~	+70°C	
			丁阳皿汉	-20 C ~	1 / U C	

## 十一、质量保障

本产品从客户购买日算起保修二年。在保修期间本公司的基本义务仅限于更换、维修或返回本公司维修。保修期间一般为客户提供免费维修。如产品已过保修期或本公司测定产品是由于非法操作所致,将收



#### 取适当费用。

- 以上保修不适用于以下情形所引起的问题:
- 1. 由于客户的不正确或不适当的维护所导致的故障。
- 2. 未经认可的更改、修改或错误滥用所导致的故障。
- 3. 在产品规定的物理环境范围以外的环境使用所导致的故障。

#### 维修注意事项:

- 1. 如需将产品返回维修,请确保使用保护性的硬箱包装,运输途中的损坏不包含在保修范围内。
- 2. 请对返修的产品问题以及操作流程做个简洁的描述。
- 3. 客户需要预付产品寄回本公司的运费,并将支付所有关税和税金。
- 4. 请写明您的姓名、地址和一个能随时可联系的电话号码。