# 电度表型智能操显装置

# GCK-D

## 说 明 书(V2.5)

南京国高电气自动化有限公司

Nanjing GODGOAL Electronics Automation CO.,LTD

南京国高电气自动化有限公司版权所有

本用户手册适用于GCK-D型产品V2.*版本程序。

本用户手册和产品今后可能会有小的改动，请注意核对你使用的产品与手册的版本是否相符。

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 系列说明书单独成册 | 2015-8-28 |
| 2 | | |
| 3 | | |

更多产品信息，请访问：http://www.godgoal.com

# 安全和注意事项

## ⚠ 危险和警告

◆本装置只能由专业人士进行安装和维护。

◆对于因不遵守本手册的说明而引起的故障，厂家不承担任何责任。

## ⚠ 触电、燃烧和爆炸的危险

◆设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。

◆对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和切断设备的工作电源.

◆要有一台可靠的电压检测设备来确认电压是否已切断。

◆在将设备通电前，应该将所有的机械部件恢复原位。

◆设备在使用中应该提供正确的额定电压。

◆在通电前应仔细检测所有的接线是否正确。

***不注意这些预防措施就有可能会引起严重损害！***





# 目　　录

一、产品概述……5
二、技术特点……5
三、结构特点……5
四、技术参数……6
五、开关柜智能操显装置功能……7
六、多功能电表功能介绍……13
七、参数显示及设置……15
八、通讯接口……17
九、通讯协议……18
十、背部端子图及开孔尺寸……19
十一、订货与服务……20

## 一、产品概述

GCK 系列开关柜智能操显装置是针对目前中压系统开关技术发展而开发设计的一种多功能智能化开关模拟综合动态指示装置，主要应用于电压等级为 0.1～40.5KV 的各种户内开关柜。 产品集中指示一次回路模拟状态、手车位置、隔离刀位置、接地刀位置、开关状态、操作机构储能状态；带有负荷侧高压带电指示（可扩展母线侧带电显示或验电核相功能）、带电闭锁控制器、自动加热除湿、实时数字显示温湿度值及加热器故障监测、超高温报警并强制停止加热、智能语音防误提示、红外人体感应、电力主参数测量，RS485 通信接口、4～20MA 变送口等多种功能，简化了开关柜面板设计， 美化了部局，完善了开关状态指示功能和安全性能的新型电气装置。目前该系列产品已广泛地应用于电力、化工、铁路、矿山、冶金、水泥等诸多行业。

## 二、技术特点

1、主要器件均为工业级器件；

2、系统采用 MICROCHIP 的高档 PIC 单片机；

3、开关量输入和通讯接口均采用光偶+电源隔离，输出采用 12V 继电器隔离；

4、软件上采用了冗余、容错、数字滤波等技术，从而保证了产品的高可靠性，能在强干扰和恶劣环境下长期稳定工作。

## 三、结构特点

HS 系列开关柜智能操显装置机壳特别采用抗干扰能力强、具有防静电、阻燃功能的特殊材料制成，且装置内各芯片间均采用标准 I2C 总线结构。由于采用了高性能的工业微处理器，配合现代传感技术及测量技术，系统





的种在线测量参数的测试精度及数据传输速度和整机抗干扰能力比普通开关状态显示仪有了明显提高。装置结构简单、极大地方便了用户的安装、配线和调试。

## 四、技术参数

### 4.1 使用环境

环境温度：-20℃ ~+65℃（正常工作），

-30℃ ~+70℃（极限）；

-10℃ ~+55℃（存储）

环境湿度：≤95%

大气压力：80~110KPa

海拔高度：≤2500 米

### 4.2 工作电源

电　　源：AC/ DC 220V、DC110V；40~70Hz

功　　耗：≤10W

电源跌落：200ms

隔离耐压：3KV

### 4.3 绝缘性能

抗电强度：外壳与端子之间大于 AC2000V

绝缘性能：外壳与端子之间大于 100ＭΩ

抗 干 扰：符合 GB/T17626.8-1998 标准

抗 震 性：10~55~10Hz 2g　1min

### 4.4 环境温度、湿度测量

温度测量范围：0℃～+80℃

湿度测量范围：0~99.9%RH。

控制精度：温度±1℃　湿度±5%RH

触点功率：AC220V/5A(每路)

## 4.5 电力参数测量功能

分相电流精度：±0.2

分相电压精度：±0.5

有功电能精度：±0.5

无功电能精度：±1.0

有功功率精度：±0.5

无功功率精度：±1.0

电能脉冲输出：脉冲输出接口

计量电压：　三相三线 3×100V，3×380V

三相四线 3×57.7V,3×220V

基本电流（Ib）：5A,特殊要求定货时需说明

脉冲常数：3200imp/kWh

## 4.6　通讯方式

通讯接口：RS485；

通讯协议：Modbus；

通讯波特率：1200、2400、4800、9600

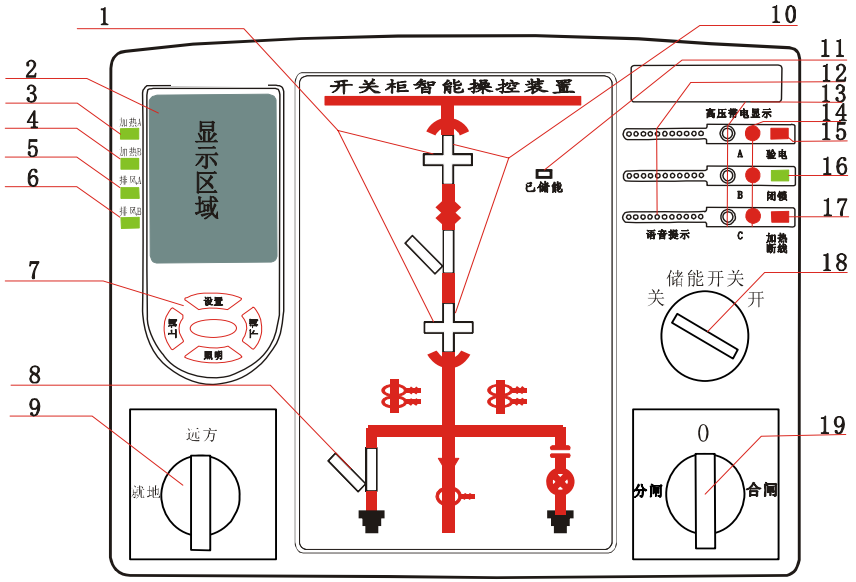
## 4.7　数据格式

8 个数据位　1 个停止位　无校验

# 五、开关柜智能操显装置功能








**注释：**

1、手车实验位置　2、显示区域（液晶或数码管显示）

3、A 路加热指示灯　4、B 路加热指示灯　5、A 路排风指示灯

6、B 路排风指示灯　7、设置和查询按键　8、接地刀指示位置

9、远方/就地转换开关　10、手车工作位置　11、储能指示灯

12、语音提示　13、验电孔　14、高压带电显示

15、验电指示灯　16、闭锁指示灯　17、加热断线指示灯

18、储能转换开关　19、分合闸转换开关

## 5.1　开关柜状态模拟显示

5.1.1　断路器（负荷开关、接触器）状态显示正常情况下，当接地刀断开，手车处于工作位置（对于固定柜，其上下隔离刀闸均处于闭合状态）时：

a）当断路器（负荷开关、接触器）合闸时，断路器（负荷开关、接触器）

常开触点闭合，操显装置面板中间 V 字灯红色模拟条发光；

b）当断路器（负荷开关、接触器）分闸时，断路器（负荷开关、接触器）常闭触点闭合，操显装置面板中间 V 字灯绿色模拟条发光。

5.1.2 断路器（负荷开关、接触器）位置显示正常情况下，当断路器（负荷开关、接触器）、接地刀均处于分闸状态时：

a）手车处于试验位置时，试验位置无源触点闭合，操显装置面板手车位置指示灯两个十字灯绿色水平模拟条亮；

b）手车处于工作位置时，工作位置无源触点闭合，操显装置面板手车位置指示灯两个十字灯红色垂直模拟条亮；

c）手车行进到试验位置与工作位置之间时，操显装置面板手车位置指 示灯两个十字灯红色垂直模拟条和绿色水平模拟条同时闪烁；

d）当手车处于开关柜外面时，操显装置面板手车位置指示灯两个十字灯红色垂直模拟条和绿色水平模拟条均不亮。

5.1.3 接地开关状态显示

正常情况下，当手车处于试验位置（对于固定柜，其上下隔离刀闸均处于断开状态）、断路器（负荷开关、接触器）处于分闸状态时：

a）无源接点输入闭合，显示接地开关已合闸，此时接地开关指示灯即操显装置面板中间 V 字灯红色模拟条发光；

b）无源节点输入断开，显示接地开关已分闸，此时接地开关指示灯即操显装置面板中间 V 字灯绿色模拟条发光。

5.1.4 弹簧储能模拟显示

a）储能无源触点闭合时，显示弹簧已储能，操显装置面板储能指示灯黄灯亮；

b）储能无源触点断开时，显示弹簧未储能，操显装置面板储能指示灯黄灯不亮。





## 5.2 防误语音提示及红外人体感应功能

当操作人员不慎进行错误操作时，操显装置均会针对一下几种错误情形给出及时的语音和灯光信号，提醒操作人员停止操作，避免进一步发生事故：

5.2.1 当接地刀处于分闸状态、断路器（负荷开关、接触器）处于合闸状态，将手车从试验位置推至工作位置时，操显装置面板上的两个手车位置指示十字灯的红绿模拟发光条、断路器状态指示 V 字灯绿色模拟发光条和接地刀状态指示 V 字灯红绿模拟条均闪烁，断路器状态指示 V 字灯红色模拟发光条亮平光，同时伴有防误语音提示“请分断路器（负荷开关、接触器）”。

5.2.2 当接地刀处于合闸状态、断路器（负荷开关、接触器）处于分闸状态，误将手车从试验位置推至工作位置时，操显装置面板上的两个手车位置指示十字灯的红绿模拟发光条、断路器（负荷开关、接触 器）状态指示 V 字灯红绿模拟发光条和接地刀状态指示 V 字灯绿色模拟条均闪烁，接地刀状态指示 V 字灯红色模拟发光条亮平光，同时伴有防误语音提示“请分接地刀”。

5.2.3 当接地刀处于合闸状态、断路器（负荷开关、接触器）处于合闸状态，误将手车从试验位置推至工作位置时，操显装置面板上的两个手车位置指示十字灯的红绿模拟发光条、断路器状态指示 V 字灯绿色模拟发光条和接地刀状态指示 V 字灯绿模拟条均闪烁，断路器状态指示 V 字灯红色模拟发光条和接地刀状态指示 V 字灯红色模拟发光条均亮平光，同时伴有防误语音提示“请分断路器（负荷开关、接触器）、请分接地刀”。

5.2.4 当柜体主回路带电，柜前有人停留时，操显装置会语音提示“本柜主回路已带电”，并同时点亮柜内照明；人员离去时，语音提示自动停止并自动熄灭柜内照明。

5.2.5 当柜体主回路断电，柜前有人停留时，操显装置会语音提示“本柜主

回路已断电”，并同时点亮柜内照明；人员离去时，语音提示自动停止并自动熄灭柜内照明。

注：前三条语音提示内容主要针对手车式断路器（负荷开关、接触器）柜；5.2.4、5.2.5 两条主要针对带人体红外感应功能操显装置有此功能。

## 5.3 分合闸操作功能

GCK-D 系列开关柜智能操显装置可按客户实际需求配置最多不超过三只转换开关，也可根据客户实际需要改为相应的按钮，可实现以下操作：1）分合闸操作；2）储能操作；3）远方/就地操作；4）照明操作。

## 5.4 加热除湿及排风控制功能

5.4.1 可带 1-2 路温湿度传感器及输出接点，可显示现场的温湿度数值，并且用户可根据需要自行设置加热、排风、除湿的上下限值。

5.4.2 出厂默认：温度上限 +15℃， 下限 +5℃；
湿度上限 90%RH， 下限 75%RH；
排风上限+40℃， 下限+30℃；

5.4.3 加热启动：当传感器测得的环境温度低于设定的温度下限值，或者测得的湿度值大于设定的湿度上限值时启动加热。

5.4.4 加热停止：a)当传感器测得的环境温度高于设定的温度上限值或测得的湿度低于设定的湿度下限值时，停止加热； b)当传感器测得的环境温度超过+40℃时无条件停止加热，防止过热损伤

5.4.5 排风启动：当传感器测得的环境温度高于设定排风上限时，启动排风，低于排风下限时，停止排风。

5.4.6 过热报警：当传感器测得的环境温度高于 50℃时，过热报警灯亮。

5.4.7 加热断线：当传感器温湿度测量输出均正常，但装置背部加热端子没有正常接待负载（加热器）或者有接待负载但外接线路本身有断线时，加热断线灯亮。





## 5.5 高压带电显示及闭锁功能

5.5.1 通过接入电容式高压带电传感器（其输出短路电流不低于 220μA ±10%），不但可以显示高压回路带电状态（三相），还可以与电磁锁配合实现柜体门的强制闭锁。并且如装置运行中失电，不会引起电磁锁误动。

5.5.2 主回路 A 相、B 相、C 相中某一相或几相带电，则操显装置面板对应的带电指示灯亮，同时将随机所配的验电笔插入操显装置面板对应相的验电孔，则该相指示灯不亮或者变暗，验电灯亮；此时背部“带电闭锁输出”接点断开，电磁锁闭锁，操显装置面板解锁指示灯不亮；三相均不带电时，则对应的带电指示灯均不亮，此时带电闭锁输出闭合，电磁锁打开，操显装置面板解锁指示灯亮；

5.5.3 LED 启辉电压（KV）：≤额定母线相电压×（0.15～0.65） 闭锁启控电压(KV)：≤额定母线相电压×0.65

注： 强制闭锁控制电源可采用交流或直流 220V 由用户自行提供。

## 5.6 通讯功能

5.6.1 装置配有标准的 RS485 通讯接口（Modbus 协议，波特率分为 1200、2400、4800、9600 可选）；

5.6.2 4-20mA 可编程变送口，用户可根据实际需要选用，其通信电源由本装置提供(选配功能/另计价)；

## 六、多功能电表功能介绍

GCK-D 是一款集成了三相多功能电力仪表功能的高压开关柜智能操显装置、该装置可以精确地测量每一相正向、反向的有功电能以及感性和容性的无功电能，能依据相应费率和需量等要求进行处理，并可显示当前各相电流、电压、有功功率、无功功率、合相有功、无功功率等参数。全部性能指标符合 GB/T 17883《0.2S 级和 0.5S 级静止式交流有功电能表》和 DL/T 614《多功能电能表》标准对多功能电能表的各项技术要求，本系列产品具有百年日历时钟、RS485 通讯接口,其性能稳定、精确度高、操作方便，是适应电能管理现代化的理想计量器具 。

### 6.1 测 量

GCK-D 提供全方位的测量功能，可以充分满足高压或低压三相电力网络中的对电力参数测量的要求，仪表提供的测量参数如下表：

| 测量参数 | | 显 示 | 通 讯 |
|---|---|---|---|
| **变量有效值** | | | |
| 电 压 | 相电压和线电压 | 一、二次侧可选 | 二次侧值 |
| 电 流 | 单相和中性线 | 一、二次侧可选 | 二次侧值 |
| 有功功率 | 单相和总和 | 一、二次侧可选 | 二次侧值 |
| 无功功率 | 单相和总和 | 一、二次侧可选 | 二次侧值 |
| 功率因数 | 单相和总和 | 二次侧值 | 一次侧值 |
| 频 率 | | 一次侧值 | 一次侧值 |
| **电 能** | | | |
| 有功电能 | 输入和输出（可分开计量） | 一次侧值 | 二次侧值 |
| 无功电能 | 感性和容性（可分开计量） | 一次侧值 | 二次侧值 |





### 6.2 电压测量

GCK-D 在测量电压低于 300V(相)/520V(线)的时候可以直接接入而不需外接 PT,否则必须外接 PT,当采用外部 PT 时，应注意 PT 的线性度和精度等级，否则会影响仪表的整体测量精度。

GCK-D 电压测量通道的过载能力一般为额定电压的 1.3 倍，用户在进行设计时应注意这点，防止内部测量电路出现饱和，造成测量不准确。

### 6.3 电流测量

GCK-D 电流测量通道的过载能力一般为额定测量电流的 1.3 倍，用户在进行设计时应注意，防止内部测量回路饱和，造成测量不准确。

### 6.4 有功功率

计算三相有功功率 Pa,Pb,Pc 以及总有功功率

### 6.5 无功功率

计算三相无功功率 Qa,Qb,Qc 以及总无功功率。有功和无功功率是有符号的变量，用户在查询有功功率和无功功率的时候需对此注意。

| 注 意！ |
|---|
| 用户在接线时，应注意电压、电流的相序对应关系，否则会造成计算数据错误，而且应注意 CT 的同名端接线关系，否则会造成功率计算数据为负。 |

### 6.6 功率因数

GCK-D 可以测量各相功率因数以及总功率因数，测量范围从：-1.00 ～ +1.00，与功率数据一样，接线的对应关系以及 CT 同名端关系都会影响功率因数的实际计算值。

## 6.7 频率

GCK-D 工作于不同的测量模式时，频率测量的采集通道也是不相同的，在三角形模式下 GCK-D 默认是通过 AB 线电压通道测量频率；在其它模式下，GCK-D 是通过 A 相电压通道测量频率的，如果 A 相缺相，则取 B，如果 A,B 同时缺相，则取 C。

## 6.8 电能计量功能

计量类别：正向有功电能、反向有功电能

感性无功电能、容性无功电能。

# 七、参数显示及设置

## 7.1 液晶界面显示采用轮显方式，轮显时间可设置

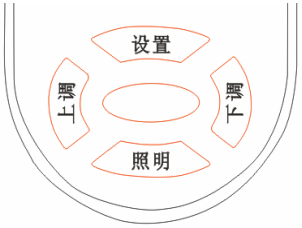
如图一所示，对界面的操作及参数的设置由装置左上部液晶屏下方的四个按键完成。分别是设置键，上调键，下调键，照明键。

设置键：按下可进入参数设置界面，或作为确定键使用。

上调键：使参数加一，或进入上幅显示界面。

下调键：使参数减一，或进入下幅显示界面。

照明键：按下启动/关闭照明灯，或作返回键使用。

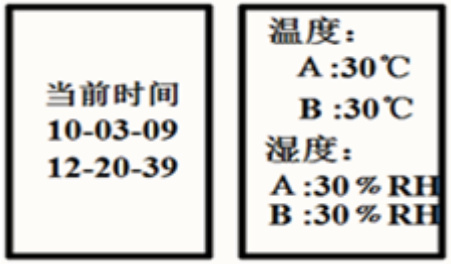



## 7.2 实时数据显示

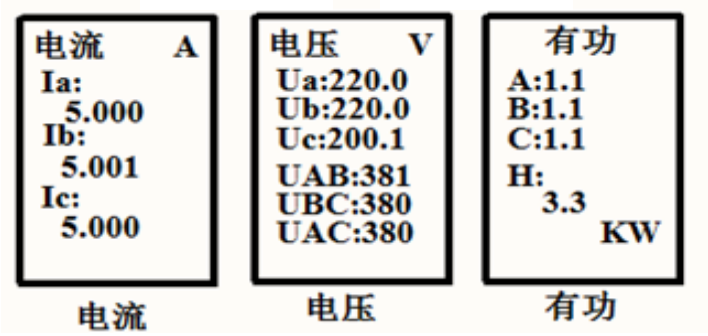
开机后显示公司的相关信息后，进入轮显界面显示内容有：温湿度、电气接点温度数据、电能数据。

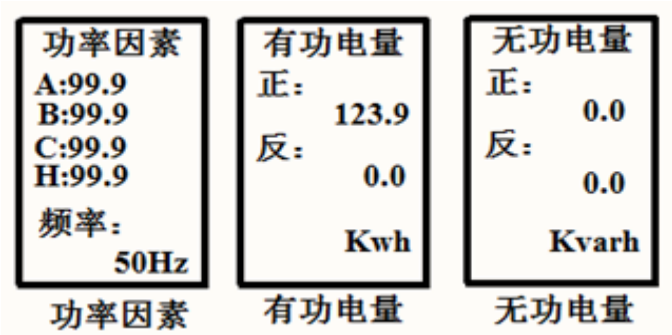






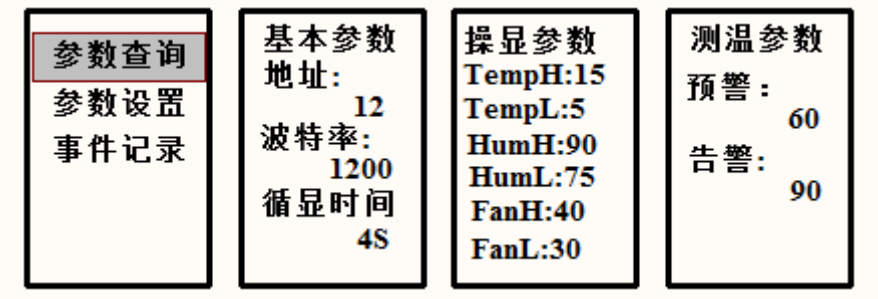

时间显示　　温湿度显示



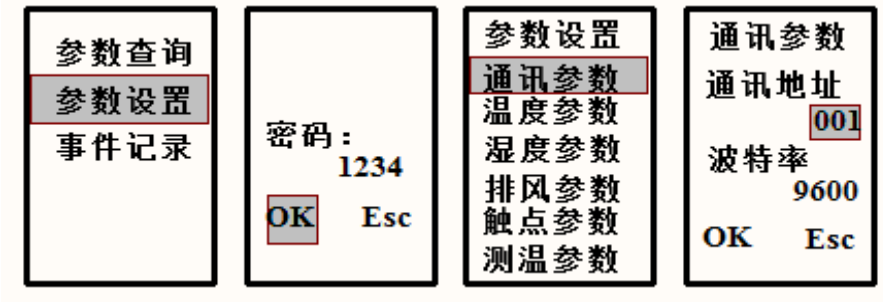

## 7.3 参数查询

按下设置键，进入参数查询界面，再按上翻、下翻键参看各类参数。




## 7.4 参数设置

为了防止参数意外修改在进入参数设置的时候需要输入密码（出厂默认密码是 1234），后才能进入。




# 八、通讯接口

## 8.1 RS-485 网络接口

GCK-D 智能操显装置具有标准的 RS-485 接口，支持网络方式运行，该接口用于上位计算机通信，接口可以支持 128 个操显装置联网运行。

## 8.2 RS485/232 网络接口转换器

网络接口转接器实现 RS-232 到 RS-485 的电气隔转换，网络接口转换器实现 GCK-D 智能操显装置与上位计算机的通讯，接口可以支持 128 操显装置联网运行。SCAN-485 中有两个接口：一个 DB9 接口用于连接来





自监测计算机的 9 芯通讯电缆；另一个可拆卸 4 位接线端子用于连接电源及 RS-485 总线用于连接多个操显装置。

## 8.3 RS-485 总线通讯电缆

RS-485 总线用于连接所有的分布于现场的 GCK-D 智能操显装置，该线采用 2 芯双绞屏蔽线。

# 九、通讯协议

每个设备都具有一个 RS-485 网络接口，MODBUS 通讯协议（见《HS 系列操显装置通讯协议》），通过 RS-485 网络接口，可将无线传感器信息传送到上位计算机，每个网络中，需要一台计算机，可管理无线传感器接收设备 255 个。

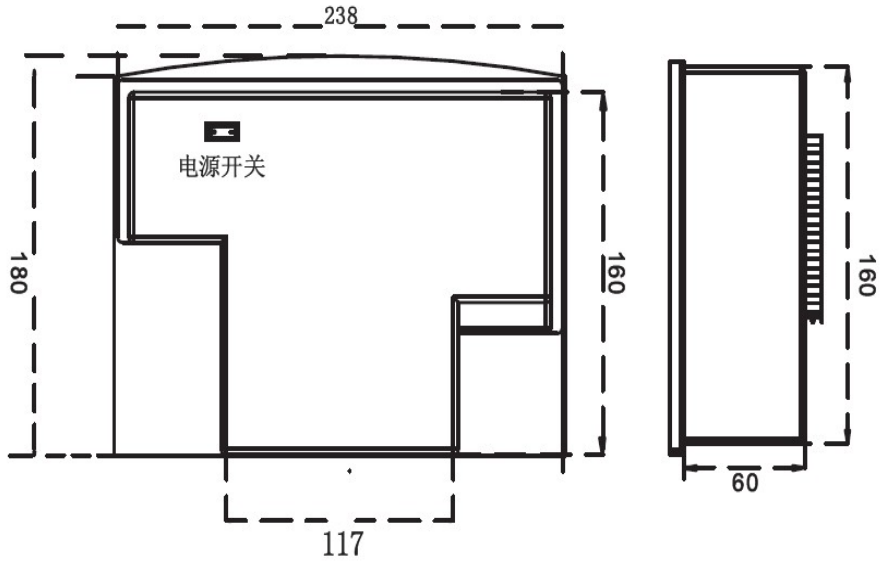
## 9.1 物理接口规范

采用工业标准 RS485 总线，在单一总线上，无中继的情况下，可连接 128 台设备。

## 9.2 位传输规范

装置的 RS485 通讯接口采用标准异步串行通信方式，格式由 1 位起始位，8 位数据位，和 1 位停止组成，无校验位。

## 十、背部端子图及开孔尺寸




开孔尺寸：220X165mm

***警示！***

1、 背面端子的 7-14 脚均为无源触点输入。

2、 进行工频耐压试验时,当达到额定电压时,请将 1-4 号端子拨出后。

## 十一、订货与服务

### 11.1 订 货

用户选用 GCK-D 产品时，请提供相应说明及参数

1、提供一次方案图

2、产品名称、型号及数量（参照命名方式及意义），特殊功能请注明。

3、装置输入电源：AC/DC220V 或 DC110V

4、温湿度传感器接线长度

5、电气接点测温部位

## 11.2 服 务

1、对所有产品均免费保修三年，终身维护。

2、对产品出现的问题，24 小时之内给予答复。若有重大技术问题，公司将派技术人员以最快的速度赴现场解决问题。

3、在售前、售中、售后的过程中，对有关产品的应用、设计等相关事宜均予准确、及时的应答、并提供相应的技术支持。



南京国高电气自动化有限公司 GCK 系列开关柜智能操控装置 V2.5

公司名称：南京国高电气自动化有限公司
公司地址：南京市雨花大道 2 号邦宁科技园 5 楼
电　　话：025-52070797　025-66920801
传　　真：025-52070798